

PROVINCIA DE CÓRDOBA



MUNICIPALIDAD
DE LA CIUDAD DE
RÍO TERCERO

BOLETÍN OFICIAL MUNICIPAL
DE LA CIUDAD DE RÍO TERCERO

PUBLICACIONES DE GOBIERNO

AÑO XVII – Nº966
Río Tercero (Cba.), 03 de abril de 2023
mail:gobiernorio3@gmail.com

LEGISLACIÓN Y NORMATIVA

SUMARIO:

CONCEJO DELIBERANTE:

Ordenanzas Nº 4648/2023- 4649/2023- 4650/2023

DEPARTAMENTO EJECUTIVO MUNICIPAL:

Decretos Nº 500/2023- 501/2023- 502/2023

ORDENANZAS

Río Tercero, 30 de marzo de 2023

ORDENANZA Nº Or 4648/2023 C.D.

VISTO: La Ordenanza Nº Or 4643/2023 C.D. por la que se autorizara la obra de "Provisión de Gas Natural a calle Coronel Pringles y otras. Lugar: Bº Cerino- Río Tercero- Etapa 1 s/DC Nº 1198/027".

Y CONSIDERANDO: Que por un error involuntario se omitiera consignar que la Municipalidad se encuentra adherida al Convenio para el Financiamiento de Redes de Distribución Domiciliaria de Gas Natural suscripto con la Provincia de Córdoba, el Banco de Córdoba S.A. y la Distribuidora de Gas del Centro S.A.

Que la Municipalidad se reserva el derecho de comenzar la Obra con fondos propios hasta tanto ingresen los recursos de financiamiento por parte de la Provincia.

Que por todo lo expuesto es necesario incorporar lo dispuesto en los párrafos anteriores como parte integrante del considerando de la Ordenanza Nº Or 4643/2023 C.D.

Atento a ello

EL CONCEJO DELIBERANTE DE LA CIUDAD DE RÍO TERCERO, SANCIONA CON FUERZA DE:

ORDENANZA

Art.1º: AMPLÍESE la Ordenanza Nº Or 4643/2023 C.D. en su considerando conforme lo siguiente:

Que mediante la Ordenanza Nº Or 4180/2018 C.D. el Municipio se adhirió al Convenio para el Financiamiento de Redes de Distribución Domiciliaria de Gas Natural suscripto con la Provincia de Córdoba, el Banco de Córdoba S.A. y la Distribuidora de Gas del Centro S.A., medio a través del cual se solicitara recursos económicos para la ejecución de la Obra.

Que la Municipalidad se reserva el derecho de comenzar la Obra con fondos propios hasta tanto ingresen los recursos de financiamiento por parte de la Provincia, en caso que los mismos sufrieran demoras de cualquier índole.

Art.2º: DÉSE al Departamento Ejecutivo Municipal, para su promulgación.

Dada en la Sala de Sesiones del Concejo Deliberante de la Ciudad de Río Tercero, a los treinta días del mes de marzo del año dos mil veintitrés.

ING. HORACIO A. YANTORNO – PRESIDENTE C.D.

SR. ALEJANDRO J. FAVOT – SECRETARIO C.D.

PROMULGADA POR DECRETO Nº 500/2023 DE FECHA 31.03.2023

DECRETO Nº 500/2023

RÍO TERCERO, 31 de marzo de 2023

VISTO Y CONSIDERANDO: La Ordenanza sancionada por el Concejo Deliberante en su sesión de fecha 30.03.2023;

Atento a ello;

EL INTENDENTE MUNICIPAL DE LA CIUDAD DE RÍO TERCERO

DECRETA

Art.1º)- PROMÚLGUESE por el presente Decreto, la Ordenanza NºOr.4648/2023-C.D., por la que se amplía la Ordenanza Nº Or 4643/2023 C.D. en su considerando- "Provisión de Gas Natural a calle Coronel Pringles y otras. Lugar: Bº Cerino- Río Tercero- Etapa 1 s/DC Nº 1198/027".

Art.2º)- COMUNÍQUESE, Publíquese y Archívese.

Marcos Ferrer – Intendente Municipal

Juan Manuel Bonzano - Sec. de Gobierno, Asuntos Institucionales y Vecinales

Río Tercero, 30 de marzo de 2023

ORDENANZA Nº Or 4649/2023 C.D.

VISTO: Que se ha receptado solicitud para contratar en forma directa con la Cooperativa de Obras y Servicios Públicos Limitada de Río Tercero la ejecución de la Obra denominada "Red de Desagües Cloacales Barrio Aeronáutico, Estaciones de Bombeo e Impulsiones", ubicada en Barrio Aeronáutico.

Y CONSIDERANDO: Que dada la proximidad de la Red colectora de líquidos cloacales en la zona, se ha tramitado el Proyecto de Obra, que tiene como objetivo fundamental dotar del servicio a las propiedades ubicadas en dicho barrio. Que dicho Proyecto tiene como objetivo fundamental mejorar la salud pública, la higiene urbana y elevar la calidad de vida de los habitantes del sector.

Que la ejecución se materializará por Contratación Directa con la Cooperativa de Obras y Servicios Públicos Limitada de Río Tercero, lo que encuentra amparo en las disposiciones de las Ordenanzas vigentes.

Que por tratarse de una Obra de Utilidad Pública, debe dictarse la Ordenanza Particular que autorice su ejecución y el uso del espacio público.

Que debe disponerse la efectiva ejecución del Proyecto presentado.

Atento a ello

EL CONCEJO DELIBERANTE DE LA CIUDAD DE RÍO TERCERO, SANCIONA CON FUERZA DE: ORDENANZA

Art. 1º: AUTORÍCESE a contratar en forma directa a la Cooperativa de Obras y Servicios Públicos Limitada de Río Tercero la ejecución de la Obra denominada "Red de Desagües Cloacales Barrio Aeronáutico, Estaciones de Bombeo e Impulsiones", ubicada en Barrio Aeronáutico y la correspondiente provisión de materiales y todos los trabajos necesarios para el correcto funcionamiento del sistema incluido red de cañería cloacal.

Todos los bienes objeto de la presente Licitación y descriptos en el Presupuesto serán propiedad de la Municipalidad de Río Tercero.

Art. 2º: La Representación Técnica de la Empresa adjudicada deberá estar a cargo de un profesional habilitado para la ejecución de este tipo de Obras.

Art. 3º: El Departamento Ejecutivo Municipal deberá tomar los recaudos pertinentes a los efectos de salvar eventuales incompatibilidades entre la empresa contratada y el profesional municipal que supervise las tareas.

Art. 4º: CLÁUSULA ESPECIAL

SUSPENSIÓN DE LA OBRA: El financiamiento de la obra ha sido solicitado por la Municipalidad de Río Tercero ante organismo nacional, por lo que la falta de financiamiento o la interrupción del financiamiento, implicará la suspensión y/o paralización en la ejecución de la obra, en cualquier etapa, situación que el contratista declara por aceptada al suscribir el contrato, no generando derecho a reclamos ni resarcimientos a su favor.

DESEMBOLSOS: se va a adoptar el Esquema de Desembolsos correspondiente al punto 8. MODALIDAD DE PAGO, TRANSFERENCIA Y RENDICIÓN DE CUENTAS del Anexo I- Reglamento Particular del "PLAN ARGENTINA HACE"

El contratista entregará para cada certificación la siguiente documentación según aprobación previa de la Secretaria de Obras Públicas de la Municipalidad de Río Tercero:

- Factura B o C
- Plan de Avance de Obra (gráfico de Gantt) en tiempo real de lo certificado
- Planilla de Avance e inversiones
- Curva de inversión

REDETERMINACIÓN: la redeterminación se realizará según lo descripto en el Decreto 691/2016 en su Anexo I: RÉGIMEN DE REDETERMINACIÓN DE PRECIOS DE CONTRATOS DE OBRA PÚBLICA Y DE CONSULTORÍA DE OBRA PÚBLICA DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA NACIONAL.

Art. 5º: IMPÚTENSE los egresos a la Partida 04.2.6.08.12.20.264 Obras Agua, Gas, Cloacas y los ingresos a la Partida 1.2.2.08 Ingresos Cloacas ENHOSA.

Art. 6º: FORMA parte de la presente Ordenanza como Anexo I Memoria Descriptiva, Anexo II Memoria Técnica, Anexo III Pliego Particular de Especificaciones Técnicas, Anexo IV Cómputo y Presupuesto y Anexo V Planos, que forman parte de la presente Ordenanza.

Art. 7º: DÉSE al Departamento Ejecutivo Municipal, para su promulgación.

Dada en la Sala de Sesiones del Concejo Deliberante de la Ciudad de Río Tercero, a los treinta días del mes de marzo del año dos mil veintitrés.

ING. HORACIO A. YANTORNO – PRESIDENTE C.D.

SR. ALEJANDRO J. FAVOT – SECRETARIO C.D.

PROMULGADA POR DECRETO Nº 501/2023 DE FECHA 31.03.2023

ANEXO I: MEMORIA DESCRIPTIVA

Marco General

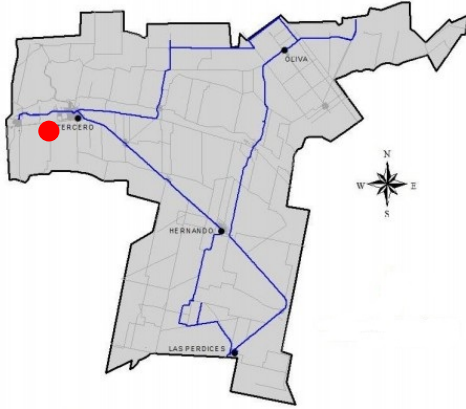
La localidad de Río Tercero se ubica 100 Km al Sur de la Ciudad de Córdoba, Capital de la Provincia, pudiendo acceder por Autovía Nº 36 desviando en Almafuerte por RP Nº6, o del mismo modo desviando en Despeñadero para tomar por la ruta S253. Las Coordenadas Geográficas son 32º10'36"S - 64º06'47"O.

La Ciudad se ubica en el departamento Tercero Arriba, y cuenta con una población de 46.421 Habitantes según el censo de 2010.

PROVINCIA DE CÓRDOBA



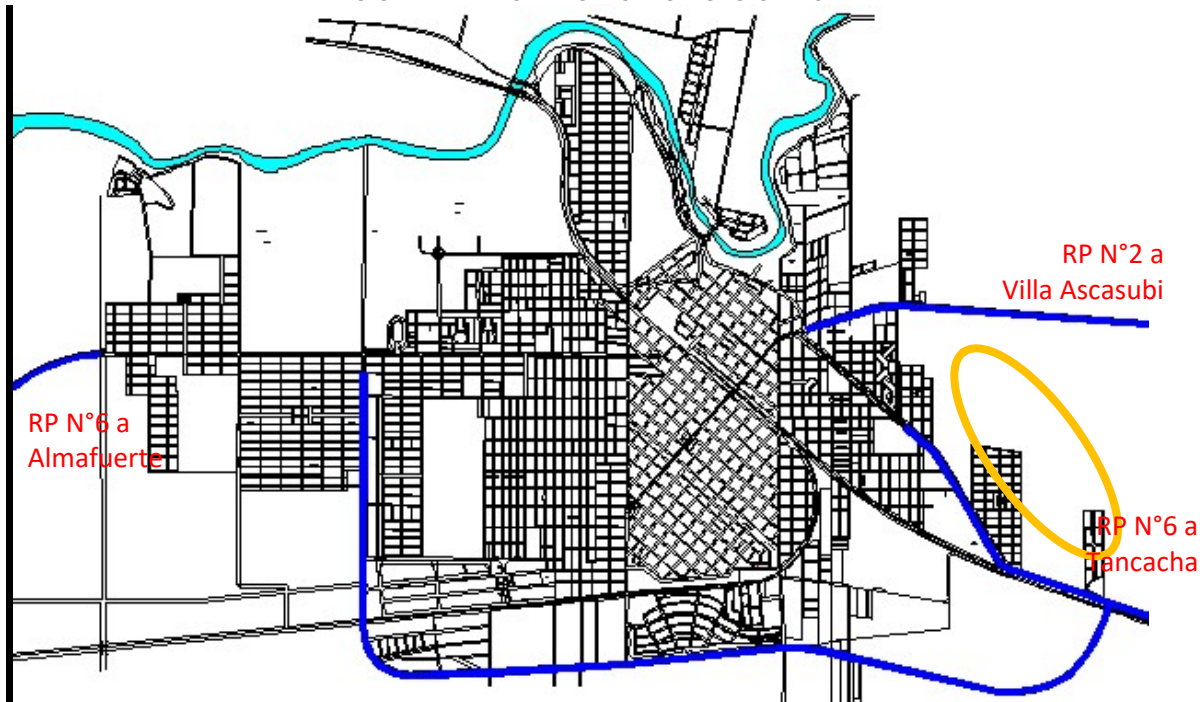
DEPARTAMENTO TERCERO ARRIBA



Entre las actividades más importantes se destacan la Fábrica Militar Río Tercero (FMRT), con sus divisiones Química y Mecánica, la Fabrica Atanor y Petroquímica Río Tercero. También existe una importante cantidad de industrias de tipo metalmecánica y en menor medida alimenticia, entre otras que desarrollan diversas actividades. La influencia agropecuaria es también considerable, con sus rubros de servicio asociados. Presenta además un Centro Comercial de influencia en la zona. Actualmente la prestación de servicio de agua potable está en manos de la Cooperativa de Obras y Servicios Públicos de Río Tercero, la cobertura es del 100% de la población, con un muy buen estado de la red, y calidad del servicio en cuanto a calidad y atención. En el caso de la red de cloacas, el servicio está en manos del municipio, siendo la operación y mantenimiento concesionado a la misma Cooperativa; abarca aproximadamente un 87% de la Ciudad, en general está en muy buen estado.

En el presente se diseña la red colectora de desagües cloacales de Barrio Aeronáutico y la Estación de Bombeo e Impulsión de los mismos. Dado el punto de conexión definido por la prestadora del servicio, y por lo tanto su desarrollo, se hace necesario generar una estación de bombeo intermedia que permitirá también tomar los caudales previstos para Barrio Bonayre y loteos adyacentes (Loteo Lerda). Estos barrios se ubican hacia el Este de la Ciudad, al Norte de RP N°6; tienen destino residencial y se estima que actualmente hay aproximadamente unas 300 viviendas. Esto implica un desarrollo ocupacional del 55% aproximadamente, o sea, de su superficie total el 50% de los lotes está en estado baldío.

CIUDAD DE RÍO TERCERO - UBICACIÓN ZONA A INTERVENIR



Actualmente Barrio Aeronáutico tiene desarrollado en un 40% de su superficie el sistema de red de desagüe cloacal, mientras que en el resto y el Barrio Bonayre, los sistemas de deposición final de efluentes son individuales, de tipo cámara séptica y pozo absorbente.

Por otro lado, las veredas son de tierra y las calzadas también, consolidadas con arena. Los estratos de suelo están compuestos por Limos hasta 1 m. de profundidad, continúa con Limo Arcillosos hasta los 2,20 m. y a partir de allí se observan arenas; en cuanto a la napa freática, la misma se emplaza por debajo de los 8 m.

Características del Proyecto

La presente Memoria Descriptiva corresponde al Proyecto denominado "Red De Desagües Cloacales Barrios Aeronáutico, Estaciones De Bombeo E Impulsiones", lo que implica el diseño de la red domiciliar cloacal para Aeronáutico y su respectiva Estación de Bombeo e Impulsión. Dado el recorrido que debería realizar dicha impulsión hasta el punto de conexión, es que se prevé emplazar una segunda estación de bombeo intermedia de modo que a futuro pueda anexarse al sistema el Barrio Bonayre y Loteo Lerda. En razón de esto, para los cálculos de las Estaciones de Bombeo e Impulsiones deberán considerarse respectivamente los aportes de los distintos barrios a cada Estación.

Los Barrios Aeronáutico y Bonayre abarcan un área de 30 Has, donde se prevé 550 conexiones futuras, y además el loteo Lerda 3.90 Has, donde se estima unos 83 lotes.

Con ello, es posible determinar la población total máxima a servir para cada barrio y el loteo:

- Área de proyecto: 33.93 Ha
- Densidad habitacional futura: 65.3 hab/ha
- Población futura: 2216 habitantes

La densidad de población futura surge de acuerdo a lo indicado por el área de planeamiento del municipio, de donde se cuenta con datos certeros de cantidad de lotes de los barrios y los previstos a futuro por su urbanización. Por otro lado, se han realizado estimaciones de crecimiento poblacional para la ciudad y posteriormente se los extrapola a estos barrios con el objeto de determinar la población futura allí, sin embargo los resultados obtenidos reflejan valores menores a los observados. Tal es así que actualmente existen unos 852 hab., las estimaciones arrojan un crecimiento poblacional del 12% para la ciudad al año 2050, lo que implicaría pasar a 961 Hab., lo que a nuestros datos esto resulta una subestimación.

El servicio en el área será prestado por la Municipalidad de Río Tercero, y las impulsiones se conectarán a la red existente en la intersección de Av. Illia y Av. Fuerza Aérea, y podrán habilitarse inmediatamente luego de la finalización y recepción de la obra por parte del operador. Para poder conectarse al sistema existente, es necesario ejecutar las dos Estaciones de Bombeo expresadas, las cuales funcionarán en serie.

Las cañerías irán instaladas por calle y las Estaciones de Bombeo en espacios públicos.

Las conexiones domiciliarias serán largas, desde el centro de calle en que se emplazará la red colectora.

Se ejecutarán 195 conexiones domiciliarias de cloacas en Barrio Aeronáutico, a construirse en los lotes señalados según plano N° 4.

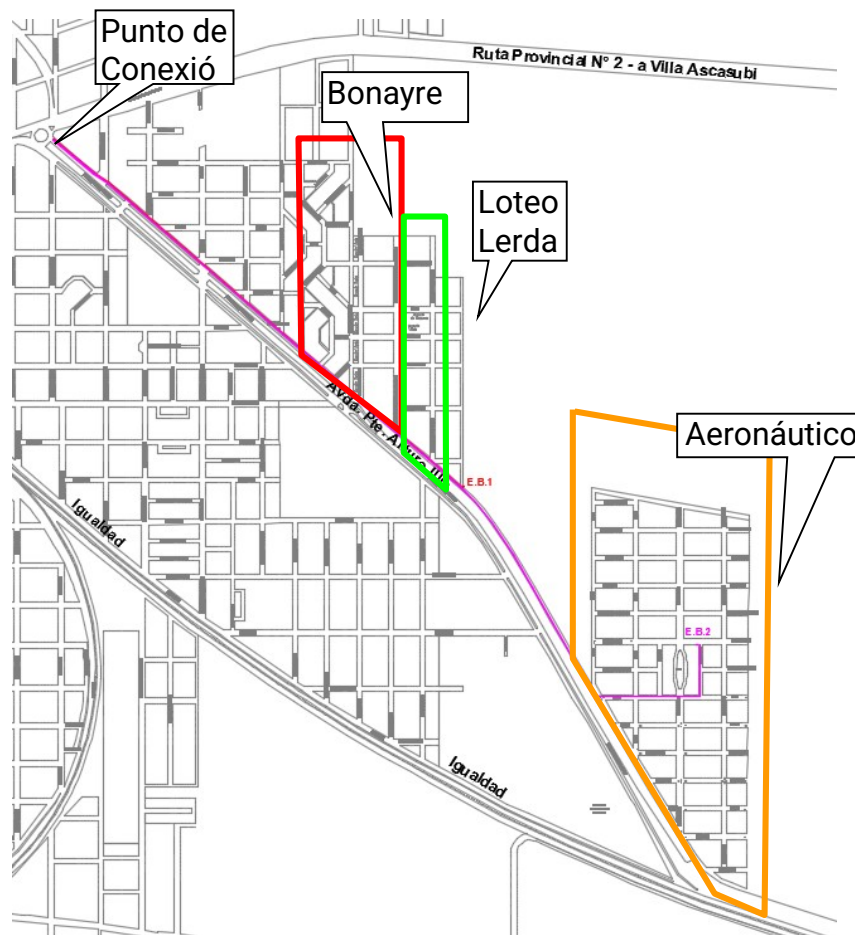
ANEXO II: MEMORIA TECNICA

Antecedentes

Con el objeto del diseño de la Red de Cloacas para el sector de la Ciudad en cuestión, se han recabado antecedentes varios, entre ellos se destacan:

- Planos catastrales del lugar
- Previsión de desarrollo de loteos
- Topografía
- Disposición de la red existente, con sus diámetros y materiales

Los ítems uno y dos permiten definir la población futura del lugar, lo cual quedó resumida en la descripción precedente, donde se estimó la misma en 2216 habitantes. La figura siguiente identifica los Barrios Bonayre y Aeronáutico, y el loteo Lerda.



Por otro lado, se han implementado dos métodos de estimación de crecimiento poblacional, con lo que es posible determinar el porcentaje de crecimiento que tendrá la Ciudad, y posteriormente extrapolarlos al barrio. Estos son los denominados como Tasa Media Anual Constante, y de Relación - Tendencia; la primera utiliza únicamente los datos intercensales de la localidad, y la segunda intenta proyectar el crecimiento dentro del marco de la evolución departamental, provincial y nacional. La siguiente tabla muestra los resultados alcanzados con ambos métodos, que luego se promedian para adoptar un único valor. Cabe destacar que se ha realizado una proyección poblacional hacia el 2050, es decir aproximadamente 25 años desde el presente.

RESUMEN DE ESTIMACION DE POBLACION

MÉTODO RELACIÓN - TENDENCIA

<i>RÍO TERCERO</i>	<i>POBLACIÓN (habitantes)</i>			
	<i>2022</i>	<i>2030</i>	<i>2040</i>	<i>2050</i>
	50064	51546	53924	56118
	3.0%	7.7%	12.1%	

MÉTODO TASA MEDIA ANUAL CONSTANTE (TMAC)

<i>RÍO TERCERO</i>	<i>POBLACIÓN (habitantes)</i>			
	<i>2022</i>	<i>2030</i>	<i>2040</i>	<i>2050</i>
	48959	50728	53029	55434
	3.6%	8.3%	13.2%	

PROMEDIO

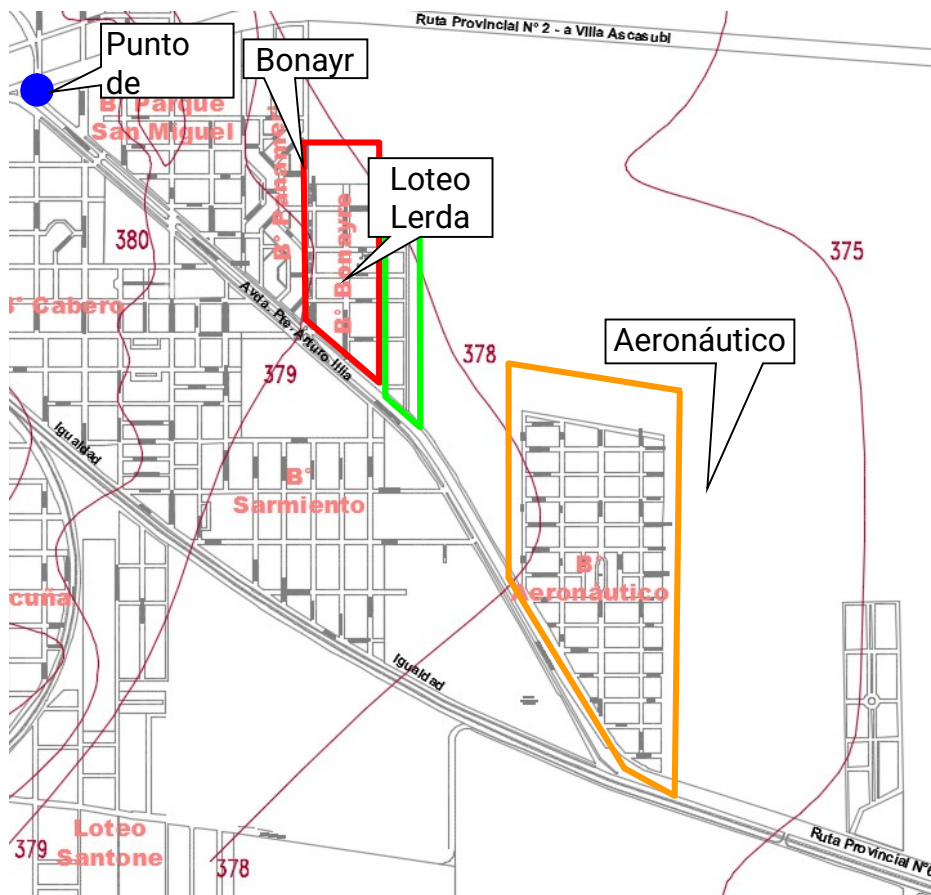
<i>RÍO TERCERO</i>	<i>POBLACIÓN (habitantes)</i>			
	<i>2022</i>	<i>2030</i>	<i>2040</i>	<i>2050</i>
	49512	51137	53476	55776
	3.3%	8.0%	12.7%	

Como se observa, surge que estableciendo como horizonte el año 2050, el crecimiento poblacional de la Ciudad de Río Tercero será del 12.7%.

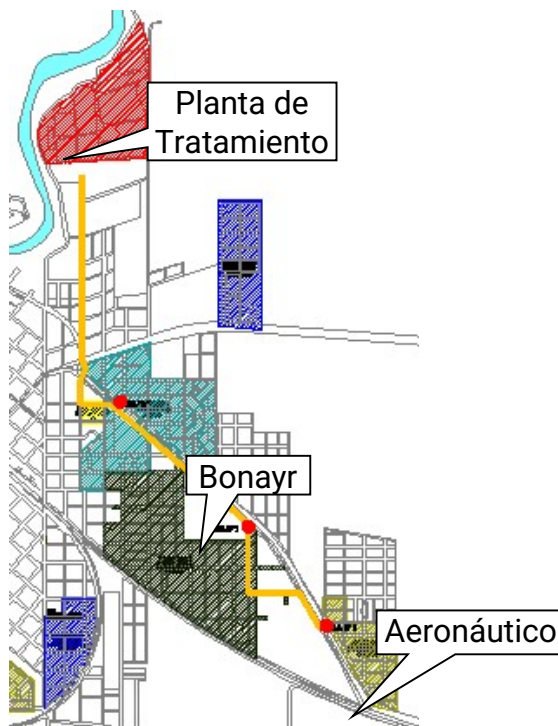
Considerando entonces la cantidad de lotes ocupados actualmente en cada Barrio y Loteo, y por lo tanto su población actual, es posible definir la población futura al año 2050, aplicando dicho porcentaje (12.7%) como se resume en la siguiente tabla. La columna final de la tabla muestra el total poblacional con cada barrio ocupado totalmente.

Barrio	Superficie (Ha.)	Total Lotes	Lotes Ocupados 2022	Población 2022 (Hab.)	Pobl. Fut. 2050 (Hab.)	Pobl. Total Posible
Bonayre	10.21	121	43	151	171.00	424
Loteo Lerda	3.9	83	11	39	44.00	291
Aeronáutico	19.82	429	189	662	746.00	1502
TOTAL	28.71	633	243	852	961.00	2216

De acuerdo con estos datos mostrados, hemos observado que el crecimiento poblacional en tales barrios no refleja lo observado en los últimos años, de hecho es una de las zonas con mayor demanda, razón que impulsa el presente proyecto, y solo por poner de ejemplo, el Loteo Lerda solo tiene 4 años de desarrollo y ya posee un 13% de lotes ocupados. Un punto aparte es lo relacionado a la topografía, la zona tiene pendiente general hacia el Este, es decir que el sector a intervenir es topográficamente más bajo que el resto de la ciudad. Por esta razón, se requerirá de estaciones de bombeo para conectarse a la Red Existente. La imagen siguiente muestra las curvas de nivel para la zona.



En cuanto a la Red de Desagüe Cloacal existente, la misma llega hasta las zonas urbanas colindantes al Oeste de Barrio Bonayre, al Sur de la RP N°6 o Avda. Pte. Arturo Illia, y al Barrio Aeronáutico en su mitad Sur aproximadamente. Estos sectores forman parte de la Cuenca 2 del Sistema de Red de Desagües Cloacales de la ciudad, y requieren que los efluentes sean elevados mediante bombes, para poder enviarlos a la planta de tratamiento. La figura siguiente muestra los sectores inmediatamente aledaños a la zona de intervención que poseen red de cloaca, y cuyos efluentes requieren ser bombeados e impulsados (puntos rojos y línea anaranjada) para enviarlos a la planta de tratamiento. Podría pensarse en la posibilidad de acoplarse a estos, dada la inmediatez, sin embargo la prestadora del servicio lo ha desestimado puesto que no admiten mayor caudal tanto las bombas como las impulsiones, y ha confirmado que indefectiblemente las nuevas zonas deberán incorporar un nuevo sistema de bombeo e impulsiones.



Memoria de Cálculo

A fin de avanzar con el diseño de la red domiciliaria, estaciones de bombeo e impulsiones, fue conveniente realizar un anteproyecto que permita definir el lugar de emplazamiento de las estaciones de bombeo y las cotas. Para ello se realizó un

levantamiento topográfico, lo que permite decidir la orientación de la red domiciliaria para lograr la conducción de los desagües por gravedad, y con los menores costos de obra.

Luego, se adoptaron los siguientes parámetros para el diseño:

- Long. entre bocas: máximo 120 m.
- Cañería de PVC
- Pendiente: mínima 3‰, máxima 50‰
- Diámetro mínimo 160 mm.
- Velocidad de Efluente: Las condiciones anteriores indefectiblemente definen como mínima una velocidad de 0.48 m/s, la cual se asume posible, sin inconvenientes, de hecho gran parte de la ciudad se desarrolla en esta condición. La máxima 3.60 m/s.
- Tapada en calle: mínima 1.20 m. por ser las calles de consolidado natural.

La determinación del caudal de diseño de la red se define por la siguiente fórmula:

$$Q = \frac{(P \times \text{Dotación} \times 0.8 \times 1.5)}{86400}$$

Siendo:

P= población futura a servir

Dotación= Consumo de agua potable en litros por persona por día

0.8= 80% del agua potable consumida va a la cloaca

1.5= Coeficiente de pico de caudal

86400= segundos de un día

Diseño de la Red Colectora de Líquidos Cloacales Barrio Aeronáutico

De acuerdo con información suministrada por la Cooperativa de Obras y Servicios Públicos de Río Tercero, quien tiene la concesión del Servicio de Agua Potable de la ciudad; la misma expone que la dotación promedio es de 175 Lts/hab./día, con picos de 200 Lts/hab./día. Cabe destacar, que es una de las más bajas de la provincia de Córdoba, y que su definición es certera, puesto que el servicio está totalmente cubierto con medidores. Por esta razón, para el dimensionado del presente proyecto, se adoptará ese último valor.

Con el objeto de diseñar la Red de Cloaca de barrio Aeronáutico, se requirió calcular el caudal hectométrico, y posteriormente deriva en las cotas para la correspondiente Estación de Bombeo, que llamaremos "EB1". Como se redactó anteriormente, para ejecutar la segunda Estación de Bombeo (EB2) que tomará los efluentes de Barrio Bonayre y Loteo Lerda, fue necesario determinar la cota de bombeo, lo que implica necesariamente diseñar la red de estos barrios.

La siguiente tabla muestra los datos mediante los cuales se determina el caudal hectométrico de las redes domiciliarias de los barrios.

Barrio	Pobl. Total Posible (Hab.)	Long. Red (m.)	Q (lts./s.)	Qhm (lts./s.Hm)
Bonayre	424	2049	1.18	0.06
Loteo Lerda	291	631	0.81	0.13
Aeronáutico	1502	4292	4.17	0.10
TOTAL	2216			

Por su parte, las siguientes tablas muestran el cálculo de la Red Domiciliaria de Barrio Aeronáutico, Bonayre y Lerda. Cabe recalcar que solo interesa el diseño de Aeronáutico para el presente proyecto, mientras que Bonayre y Lerda se debieron calcular al solo efecto de definir la cota de la cámara de Bombeo EB2, puesto que allí concurrirán sus respectivas redes domiciliarias. De observar ambos cuadros surge que la red domiciliaria de Bonayre finaliza en la EB2 con una tapada de 2.73 y del Loteo Lerda con tapada 2.08, por lo que la primera es la condicionante de profundidad de bombeo.

Barrio Aeronáutico

Q[l/s.hm]	0.10	Caudal Hectométrico																		
Q[l/s]	4.17	Caudal Total																		
Tramo		Cota terreno (m)		Tapada (m)		Cota intrados (m)		Long. Tramo (m)	i(terreno)	i(cañería)	Alt. Min	Qe (lts/seg)	Qtramo (lts/seg)	Qt (lts/seg)	Dt (m)	V (m/s)	D.adopt (m)	Vr (m/s)		
Calle	Entre	Entre	Atrás	Adel.	Atrás	Adel.	Atrás	Adel.	(m/m)	(m/m)										
Andrade	Perú	Lima	376.69	376.38	1.20	1.22	375.49	375.16	111.50	0.003	0.0030	0.310	0.00	0.11	0.11	0.03	0.16	0.16	0.48	
Lima	Andrade	Capdevilla	376.38	375.99	1.22	1.20	375.16	374.79	72.50	0.005	0.0050	0.390	0.11	0.07	0.18	0.03	0.22	0.16	0.62	
Perú	Andrade	Capdevilla	376.69	376.26	1.20	1.20	375.49	375.06	72.50	0.006	0.0059	0.430	0.00	0.07	0.07	0.02	0.18	0.16	0.68	
Capdevilla	Perú	Lima	376.26	375.99	1.20	1.26	375.06	374.73	111.50	0.002	0.0030	0.270	0.07	0.11	0.18	0.04	0.18	0.16	0.48	
Lima	Cortázar	Capdevilla	376.03	375.99	1.20	1.38	374.83	374.61	72.50	0.001	0.0030	0.040	0.00	0.07	0.07	0.03	0.14	0.16	0.48	
Capdevilla	Lima	Nicaragua	375.99	375.57	1.38	1.30	374.61	374.27	115.50	0.004	0.0030	0.420	0.43	0.11	0.54	0.05	0.23	0.16	0.48	
Nicaragua	Campo	Capdevilla	375.62	375.57	1.20	1.32	374.42	374.25	55.90	0.001	0.0030	0.050	0.00	0.05	0.05	0.02	0.13	0.16	0.48	
Nicaragua	Cortazar	Capdevilla	375.61	375.57	1.20	1.38	374.41	374.19	72.50	0.001	0.0030	0.040	0.00	0.07	0.07	0.03	0.14	0.16	0.48	
Capdevilla	Nicaragua	Venezuela	375.57	375.21	1.38	1.36	374.19	373.85	115.50	0.003	0.0030	0.360	0.67	0.11	0.78	0.06	0.26	0.16	0.48	
Capdevilla	Campo	Venezuela	374.91	375.21	1.20	1.69	373.71	373.52	63.51	-0.005	0.0030	-0.300	0.00	0.06	0.06	0.02	0.14	0.16	0.48	
Perú	Capdevilla	Cortázar	376.26	376.14	1.20	1.30	375.06	374.84	72.50	0.002	0.0030	0.120	0.00	0.07	0.07	0.03	0.14	0.16	0.48	
Cortazar	Perú	Lima	376.14	376.03	1.30	1.52	374.84	374.51	111.50	0.001	0.0030	0.110	0.07	0.11	0.18	0.04	0.18	0.16	0.48	
Cortazar	Lima	Nicaragua	376.03	375.61	1.52	1.45	374.51	374.16	115.50	0.004	0.0030	0.420	0.18	0.11	0.29	0.04	0.20	0.16	0.48	
Cortazar	Nicaragua	Venezuela	375.61	375.33	1.45	1.51	374.16	373.82	115.50	0.002	0.0030	0.280	0.29	0.11	0.40	0.05	0.22	0.16	0.48	
Cortazar	Campo	Venezuela	374.96	375.33	1.20	1.76	373.76	373.57	62.90	-0.006	0.0030	-0.370	0.00	0.06	0.06	0.02	0.14	0.16	0.48	
Perú	Cortázar	Caracas	376.14	376.14	1.20	1.42	374.94	374.72	72.50	0.000	0.0030	0.000	0.00	0.07	0.07	0.03	0.14	0.16	0.48	
Caracas	Perú	Lima	376.14	375.87	1.42	1.48	374.72	374.39	111.50	0.002	0.0030	0.270	0.07	0.11	0.18	0.04	0.18	0.16	0.48	
Lima	Cortazar	Caracas	376.03	375.87	1.20	1.26	374.83	374.61	72.50	0.002	0.0030	0.160	0.00	0.07	0.07	0.03	0.14	0.16	0.48	
Lima	Rep. Salvado	Caracas	375.90	375.87	1.20	1.39	374.70	374.48	72.50	0.000	0.0030	0.030	0.00	0.07	0.07	0.03	0.14	0.16	0.48	
Caracas	Lima	Nicaragua	375.87	375.58	1.48	1.54	374.39	374.04	115.50	0.003	0.0030	0.290	0.32	0.11	0.43	0.05	0.22	0.16	0.48	
Nicaragua	Cortazar	Caracas	375.61	375.58	1.20	1.39	374.41	374.19	72.50	0.000	0.0030	0.030	0.00	0.07	0.07	0.03	0.14	0.16	0.48	
Nicaragua	Rep. Salvado	Caracas	375.64	375.58	1.20	1.36	374.44	374.22	72.50	0.001	0.0030	0.060	0.00	0.07	0.07	0.03	0.14	0.16	0.48	
Caracas	Nicaragua	Venezuela	375.58	375.22	1.54	1.52	374.04	373.70	115.50	0.003	0.0030	0.360	0.57	0.11	0.69	0.06	0.25	0.16	0.48	
Caracas	Campo	Venezuela	375.09	375.22	1.20	1.52	373.89	373.70	62.20	-0.002	0.0030	-0.130	0.00	0.06	0.06	0.02	0.13	0.16	0.48	

Perú	Caracas	Rep. Salvado	376.14	376.18	1.20	1.46	374.94	374.72	72.50	-0.001	0.0030	-0.040	0.00	0.07	0.07	0.03	0.14	0.16	0.48
Perú	Costa Rica	Rep. Salvado	376.25	376.18	1.20	1.35	375.05	374.83	72.50	0.001	0.0030	0.070	0.00	0.07	0.07	0.03	0.14	0.16	0.48
Rep. Salvado	Perú	Lima	376.18	375.90	1.46	1.51	374.72	374.39	111.50	0.003	0.0030	0.280	0.14	0.11	0.25	0.04	0.19	0.16	0.48
Lima	Costa Rica	Rep. Salvado	375.91	375.90	1.20	1.41	374.71	374.49	72.50	0.000	0.0030	0.010	0.00	0.07	0.07	0.03	0.14	0.16	0.48
Rep. Salvado	Lima	Nicaragua	375.90	375.64	1.51	1.60	374.39	374.04	115.50	0.002	0.0030	0.260	0.32	0.11	0.43	0.05	0.22	0.16	0.48
Rep. Salvado	Nicaragua	Venezuela	375.64	375.47	1.60	1.77	374.04	373.70	115.50	0.001	0.0030	0.170	0.43	0.11	0.54	0.05	0.23	0.16	0.48
Rep. Salvado	Campo	Venezuela	375.17	375.47	1.20	1.68	373.97	373.79	61.64	-0.005	0.0030	-0.300	0.00	0.06	0.06	0.02	0.13	0.16	0.48
Lima	uerto Princip	Costa Rica	376.00	375.91	1.20	1.33	374.80	374.58	72.50	0.001	0.0030	0.090	0.00	0.07	0.07	0.03	0.14	0.16	0.48
Costa Rica	Lima	Cuzco	375.91	375.54	1.33	1.14	374.58	374.40	61.50	0.006	0.0030	0.370	0.07	0.06	0.13	0.03	0.16	0.16	0.48
uerto Princip	Perú	Lima	376.36	376.00	1.20	1.17	375.16	374.83	111.50	0.003	0.0030	0.360	0.00	0.11	0.11	0.03	0.16	0.16	0.48
Lima	Haití	uerto Princip	376.06	376.00	1.20	1.36	374.86	374.64	72.50	0.001	0.0030	0.060	0.00	0.07	0.07	0.03	0.14	0.16	0.48
uerto Princip	Lima	Cuzco	376.00	375.68	1.36	1.22	374.64	374.46	61.50	0.005	0.0030	0.320	0.18	0.06	0.24	0.04	0.19	0.16	0.48
Cuzco	Haití	uerto Princip	375.81	375.68	1.20	1.29	374.61	374.39	72.50	0.002	0.0030	0.130	0.00	0.07	0.07	0.03	0.14	0.16	0.48
Cuzco	uerto Princip	Costa Rica	375.68	375.54	1.29	1.36	374.39	374.18	72.50	0.002	0.0030	0.140	0.31	0.07	0.38	0.05	0.21	0.16	0.48
Costa Rica	Cuzco	Nicaragua	375.54	375.53	1.36	1.51	374.18	374.02	52.50	0.000	0.0030	0.010	0.51	0.05	0.56	0.06	0.24	0.16	0.48
Nicaragua	Rep. Salvado	Costa Rica	375.64	375.53	1.20	1.31	374.44	374.22	72.50	0.002	0.0030	0.110	0.00	0.07	0.07	0.03	0.14	0.16	0.48
Costa Rica	Nicaragua	Managua	375.53	375.52	1.51	1.66	374.02	373.86	52.50	0.000	0.0030	0.010	0.63	0.05	0.68	0.06	0.25	0.16	0.48
Managua	Haití	uerto Princip	375.43	375.42	1.20	1.41	374.23	374.01	72.50	0.000	0.0030	0.010	0.00	0.07	0.07	0.03	0.14	0.16	0.48
Managua	Costa Rica	uerto Princip	375.52	375.42	1.20	1.32	374.32	374.10	72.50	0.001	0.0030	0.100	0.00	0.07	0.07	0.03	0.14	0.16	0.48
uerto Princip	Managua	Venezuela	375.42	375.34	1.41	1.51	374.01	373.83	61.50	0.001	0.0030	0.080	0.14	0.06	0.20	0.04	0.18	0.16	0.48
uerto Princip	Campo	Venezuela	375.10	375.34	1.20	1.62	373.90	373.72	59.95	-0.004	0.0030	-0.240	0.00	0.06	0.06	0.02	0.13	0.16	0.48
Venezuela	Haití	uerto Princip	375.29	375.34	1.20	1.47	374.09	373.87	72.50	-0.001	0.0030	-0.050	0.00	0.07	0.07	0.03	0.14	0.16	0.48
Venezuela	uerto Princip	Costa Rica	375.34	375.30	1.62	1.80	373.72	373.50	72.50	0.001	0.0030	0.040	0.33	0.07	0.40	0.05	0.22	0.16	0.48
Costa Rica	Campo	Venezuela	375.12	375.30	1.20	1.56	373.92	373.74	61.02	-0.003	0.0030	-0.180	0.00	0.06	0.06	0.02	0.13	0.16	0.48
Venezuela	Campo	Capdevilla	375.25	375.21	1.20	1.27	374.05	373.94	35.78	0.001	0.0030	0.040	0.00	0.03	0.03	0.02	0.12	0.16	0.48
Venezuela	Capdevilla	Cortázar	375.21	375.33	1.69	2.03	373.52	373.30	72.50	-0.002	0.0030	-0.120	0.87	0.07	0.94	0.07	0.27	0.16	0.48
Venezuela	Cortázar	Caracas	375.33	375.22	2.03	2.14	373.30	373.08	72.50	0.002	0.0030	0.110	1.41	0.07	1.48	0.08	0.30	0.16	0.48
Venezuela	Caracas	Rep. Salvado	375.22	375.47	2.14	2.60	373.08	372.87	72.50	-0.003	0.0030	-0.250	2.22	0.07	2.30	0.09	0.34	0.16	0.48
Venezuela	Rep. Salvado	Costa Rica	375.47	375.30	2.60	2.65	372.87	372.65	72.50	0.002	0.0030	0.170	2.90	0.07	2.97	0.10	0.36	0.16	0.48
Costa Rica	Venezuela	Managua	375.30	375.52	2.65	3.06	372.65	372.46	61.50	-0.004	0.0030	-0.220	3.43	0.06	3.49	0.11	0.37	0.16	0.48
									4291.90							4.17			

Barrio Bonayre

Q[l/s.hm]	0.06
Q[l/s]	1.18

Tramo			Cota terreno (m)		Tapada (m)		Cota intrados (m)		Long. Tramo (m)	i(terreno) (m/m)	i(cañeria) m/m	Alt. Min	Qe (lts/seg)	Qtramo (lts/seg)	Qt (lts/seg)	Dt (m)	V (m/s)	D.adopt (m)	Vr (m/s)	
Calle	Entre	Entre	Atrás	Adel.	Atrás	Adel.	Atrás	Adel.												
Río Magdalen	Campo	o San Salvac	379.19	379.21	1.20	1.44	377.99	377.77	74.00	0.000	0.0030	-0.020	0.00	0.04	0.04	0.02	0.12	0.16	0.48	
o San Salvac	o Magdalen	Imperio	379.21	378.96	1.44	1.48	377.77	377.48	95.00	0.003	0.0031	0.250	0.04	0.05	0.10	0.03	0.15	0.16	0.48	
Imperio	Campo	o San Salvac	379.43	378.96	1.20	1.20	378.23	377.76	74.00	0.006	0.0064	0.470	0.00	0.04	0.04	0.02	0.16	0.16	0.70	
o San Salvac	Imperio	Pascutti	378.96	378.59	1.48	1.40	377.48	377.19	95.00	0.004	0.0031	0.370	0.14	0.05	0.19	0.04	0.18	0.16	0.48	
Río Magdalen	o San Salvac	Dalia	379.21	379.22	1.20	1.58	378.01	377.64	122.50	0.000	0.0030	-0.010	0.00	0.07	0.07	0.03	0.14	0.16	0.48	
Río Magdalen	Cantuta	Dalia	379.24	379.22	1.20	1.40	378.04	377.82	74.00	0.000	0.0030	0.020	0.00	0.04	0.04	0.02	0.12	0.16	0.48	
Dalia	Río Magdalen	Imperio	379.22	378.79	1.58	1.44	377.64	377.35	95.00	0.005	0.0031	0.430	0.11	0.05	0.17	0.03	0.18	0.16	0.48	
Imperio	o San Salvac	Dalia	378.96	378.79	1.20	1.40	377.76	377.39	122.50	0.001	0.0030	0.170	0.00	0.07	0.07	0.03	0.14	0.16	0.48	
Imperio	Cantuta	Dalia	379.04	378.79	1.20	1.17	377.84	377.62	74.00	0.003	0.0030	0.250	0.00	0.04	0.04	0.02	0.12	0.16	0.48	
Dalia	Imperio	Pascutti	378.79	378.47	1.44	1.41	377.35	377.06	95.00	0.003	0.0031	0.320	0.28	0.05	0.33	0.05	0.21	0.16	0.48	
Río magdalen	Río Lerma	Cantuta	379.32	379.24	1.20	1.34	378.12	377.90	74.00	0.001	0.0030	0.080	0.00	0.04	0.04	0.02	0.12	0.16	0.48	
Cantuta	Río magdalen	Imperio	379.24	379.04	1.34	1.43	377.90	377.61	95.00	0.002	0.0031	0.200	0.04	0.05	0.10	0.03	0.15	0.16	0.48	
Imperio	Río Lerma	Cantuta	379.13	379.04	1.20	1.33	377.93	377.71	74.00	0.001	0.0030	0.090	0.00	0.04	0.04	0.02	0.12	0.16	0.48	
Cantuta	Imperio	Pascutti	379.04	378.77	1.43	1.45	377.61	377.32	95.00	0.003	0.0031	0.270	0.14	0.05	0.19	0.04	0.18	0.16	0.48	
Río Lerma	Río Magdalen	Imperio	379.32	379.13	1.20	1.30	378.12	377.83	95.00	0.002	0.0031	0.190	0.00	0.05	0.05	0.02	0.13	0.16	0.48	
Río Lerma	Imperio	Pascutti	379.13	378.85	1.30	1.31	377.83	377.54	95.00	0.003	0.0031	0.280	0.05	0.05	0.11	0.03	0.16	0.16	0.48	
Pascutti	Campo	o San Salvac	379.07	378.59	1.20	1.20	377.87	377.39	74.00	0.006	0.0065	0.480	0.00	0.04	0.04	0.02	0.16	0.16	0.71	
Pascutti	o San Salvac	Dalia	378.59	378.47	1.40	1.65	377.19	376.82	122.50	0.001	0.0030	0.120	0.04	0.07	0.11	0.03	0.16	0.16	0.48	
Pascutti	Dalia	Cantuta	378.47	378.77	1.65	2.17	376.82	376.60	74.00	-0.004	0.0030	-0.300	0.11	0.04	0.16	0.03	0.17	0.16	0.48	
Pascutti	Cantuta	Río Lerma	378.77	378.85	2.17	2.47	376.60	376.38	74.00	-0.001	0.0030	-0.080	0.16	0.04	0.20	0.04	0.18	0.16	0.48	
Pascutti	Río Lerma	Río Iguazú	378.85	378.93	2.47	2.89	376.38	376.04	114.00	-0.001	0.0030	-0.080	0.20	0.07	0.26	0.04	0.19	0.16	0.48	
Pascutti	Río Iguazú	Av. Illia	378.93	378.34	2.89	2.73	376.04	375.61	141.00	0.004	0.0030	0.590	0.26	0.08	0.34	0.05	0.21	0.16	0.48	
										2048.50										
															1.18					

Loteo Lerda

Q[l/s.hm]	0.07
Q[l/s]	0.47

Tramo			Cota terreno (m)		Tapada (m)		Cota intrados (m)		Long. Tramo (m)	i(terreno) (m/m)	i(cañería) (m/m)	Alt. Min	Qe (lts/seg)	Qtramo (lts/seg)	Qt (lts/seg)	Dt (m)	V (m/s)	D.adopt (m)	Vr (m/s)
Calle	Entre	Entre	Atrás	Adel.	Atrás	Adel.	Atrás	Adel.											
Este	Campo	Dalia	378.47	378.40	1.20	1.39	377.27	377.01	86.00	0.001	0.0030	0.070	0.00	0.06	0.06	0.02	0.14	0.16	0.48
Este	Dalia	Cantuta	378.40	378.54	1.39	1.75	377.01	376.79	74.00	-0.002	0.0030	-0.140	0.06	0.06	0.12	0.03	0.16	0.16	0.48
Este	Cantuta	Río Lerma	379.43	378.64	1.75	1.18	377.68	377.46	74.00	0.011	0.0030	0.790	0.12	0.06	0.17	0.04	0.18	0.16	0.48
Este	Río Lerma	Río Iguazú	378.64	378.69	1.18	1.57	377.46	377.12	114.00	0.000	0.0030	-0.050	0.17	0.08	0.26	0.04	0.19	0.16	0.48
Este	Río Iguazú	Calle Pública	378.69	378.74	1.57	2.05	377.12	376.69	141.00	0.000	0.0030	-0.050	0.26	0.10	0.36	0.05	0.21	0.16	0.48
Calle Pública	Este	Pascutti	378.74	378.34	2.05	2.08	376.69	376.26	142.00	0.003	0.0030	0.400	0.36	0.11	0.47	0.05	0.23	0.16	0.48
									631.00						0.47				

Determinación del Caudal de Diseño para las Estaciones de Bombeo

A continuación se resumen los cálculos de los caudales considerados para el diseño de las Estaciones de Bombeo.

Para la aplicación de las normas del ENHOSa se necesita la determinación de una serie de valores correspondientes a caudales, cada uno de los cuales se utiliza para calcular los distintos elementos del sistema según corresponda.

De acuerdo a las especificaciones todo proyecto debe incluir un cuadro en el que se indiquen los coeficientes adoptados y los valores de los caudales de diseño para año inicial del período de diseño (0), el intermedio (10 años) y el final (20 años). En este caso, se ha considerado como año 0 (cero) la urbanización actual, o sea la población existente, lo que representa un 44% del total de ocupación posible en el caso de para Barrio Aeronáutico, un 35% para Barrio Bonayre y 13% para Loteo Lerda.

Sintéticamente, en el año 0 (cero) la Estación de Bombeo "1" comenzará recibiendo el caudal generado por una población equivalente al 44% del total previsto en el barrio, y en el caso de la Estación de Bombeo "2" el equivalente al 26% del total [35% x 424 Hab.+ 13% x 291 Hab./ (424+291)Hab.].

Caudal de Barrio Aeronáutico a Estación de Bombeo "1" (E.B.1)

Datos de Cálculo

Población (hab.)	1502
Dotación (lts./día/hab.)	200
Q Diseño Red (lts./día)	360360

CAUDAL MEDIO DIARIO DOMÉSTICO (Qc)

Caudal Medio Diario Doméstico	% ocupación	Lts/día	m3/día	Lts/seg.
Q'c0	44%	105705.6	105.71	1.25
Q'c10	60%	144144	144.14	1.70
Q'c25	100%	240240	240.24	2.84

Coeficientes

Población	α_1	α_2	α	β_1	β_2	β
500 a 3000	1.4	1.9	2.66	0.6	0.5	0.3
3000 a 15000	1.4	1.7	2.38	0.7	0.5	0.35
15000 a 30000	1.3	1.5	1.95	0.7	0.6	0.42

CAUDAL MÍNIMO DIARIO ANUAL (QB)

Coeficiente	$\beta_1 = 0.7$
-------------	-----------------

Caudal Medio Diario Doméstico	Lts/día	m3/día	Lts/seg.
Q'B0	73993.92	73.99	0.87
Q'B10	100900.8	100.90	1.19
Q'B20	168168	168.17	1.99

CAUDAL MÍNIMO DEL DÍA DE MENOR CONSUMO (QA)

Coeficiente	$\beta = 0.42$
-------------	----------------

Caudal Medio Diario Doméstico	Lts/día	m3/día	Lts/seg.
Q'A0	44396.352	44.40	0.52
Q'A10	60540.48	60.54	0.72
Q'A20	100900.8	100.90	1.19

CAUDAL MÁXIMO DIARIO ANUAL (QD)

Coeficiente	$\alpha_1 = 1.3$
-------------	------------------

Caudal Medio Diario Doméstico	Lts/día	m3/día	Lts/seg.
Q'D0	137417.28	137.42	1.62
Q'D10	187387.2	187.39	2.21
Q'D20	312312	312.31	3.69

CAUDAL MÁXIMO HORARIO ANUAL (QE)

Coeficiente	$\alpha = 1.95$
-------------	-----------------

Caudal Medio Diario Doméstico	Lts/día	m3/día	Lts/seg.
Q'E0	206125.92	206.13	2.44
Q'E10	281080.8	281.08	3.32
Q'E20	468468	468.47	5.54

Caudal de Barrio Bonayre y Loteo Lerda, a la Estación de Bombeo "2" (E.B.2)

Datos de Cálculo

Total (hab.)	714
Dotacion (lts./día/hab.)	200
Q Diseño Red (lts./día)	171360

CAUDAL MEDIO DIARIO DOMÉSTICO (Qc)

Caudal Medio Diario Doméstico	% ocupacion	Lts/día	m3/día	Lts/seg.
Q'c0	26%	29758.4	29.76	0.35
Q'c10	60%	68544	68.54	0.81
Q'c20	100%	114240	114.24	1.35

Coeficientes

Poblacion	α_1	α_2	α	β_1	β_2	β
500 a 3000	1.4	1.9	2.66	0.6	0.5	0.3
3000 a 15000	1.4	1.7	2.38	0.7	0.5	0.35
15000 a 30000	1.3	1.5	1.95	0.7	0.6	0.42

CAUDAL MÍNIMO DIARIO ANUAL (QB)

Coeficiente	$\beta_1 = 0.7$
-------------	-----------------

Caudal Medio Diario Doméstico	Lts/día	m3/día	Lts/seg.
Q'B0	20830.88	20.83	0.25
Q'B10	47980.8	47.98	0.57
Q'B20	79968	79.97	0.95

CAUDAL MÍNIMO DEL DÍA DE MENOR CONSUMO (QA)

Coeficiente	$\beta = 0.42$
-------------	----------------

Caudal Medio Diario Doméstico	Lts/día	m3/día	Lts/seg.
Q'A0	12498.528	12.50	0.15
Q'A10	28788.48	28.79	0.34
Q'A20	47980.8	47.98	0.57

CAUDAL MÁXIMO DIARIO ANUAL (QD)

Coeficiente	$\alpha_1 = 1.3$
-------------	------------------

Caudal Medio Diario Doméstico	Lts/día	m3/día	Lts/seg.
Q'D0	38685.92	38.69	0.46
Q'D10	89107.2	89.11	1.05
Q'D20	148512	148.51	1.76

CAUDAL MÁXIMO HORARIO ANUAL (QE)

Coeficiente	$\alpha = 1.95$
-------------	-----------------

Caudal Medio Diario Doméstico	Lts/día	m3/día	Lts/seg.
Q'E0	58028.88	58.03	0.69
Q'E10	133660.8	133.66	1.58
Q'E20	222768	222.77	2.63

Dimensionado de las Estaciones de Bombeo e Impulsiones

Puesto que el sistema de estaciones de bombeo e impulsiones se plantea en serie, en lo sucesivo se exponen los cálculos para la EB1 y luego EB2, ya que ésta última debe ser dimensionada con el caudal adicional de la primera.

Estación de Bombeo "1" (E.B.1)

1. DISEÑO DE LA CÁMARA HÚMEDA

Volumen útil de la Cámara

m =	1.1
fmax (a/h) =	6
QE20 =	5.54 (l/s)
	19.93 (m3/h)

Qbn (m ³ /h) =	21.93
Vu (m ³) =	1.05

m = Coeficiente de Bombeo

fmax = Frecuencia de arranques máximos sucesivos para electrobombas, (arranques/hs).

Bombeo (hs)	m	Observación
24	1.00	Grandes Instalaciones
	1.10	Pequeñas Instalaciones

Qbn = m x QEn [m³/h]

Caudal de Bombeo de la Bomba, para el período "n"

Vu = (1.15 x Qbn)/(4xf_{max}) [m³]

Volumen mínimo útil para la cámara de Aspiración

Fuente: ENOHS

Dimensionamiento de la Cámara

Sección Rectangular

Ancho (m)	2.10
Largo (m)	2.10
S (m ²) =	4.41
h (m) =	0.24
hf (m) =	0.15
Vf (m ³) =	0.66

S = Sección de la Cámara

h = Altura que ocupa el Vu dentro de la Cámara

hf = altura adicional para el Vf dentro de la cámara

Vf = Volúmen adicional para aspiración de la bomba

Vtotal (m ³) =	1.71
ht (m) =	0.39

QB0 (m ³ /h) =	3.08
QE10 =	3.32 (l/s)
	11.96 (m ³ /h)
Qb10 (m ³ /h) =	13.16
ts max (hs) =	0.46

QB0 = Caudal mínimo diario del año, en m³/h

Qb10 = m x QE10 [m³/h]

Caudal de Bombeo de la Bomba, para el período 10 años

ts max = Vu / QB0 + (0.5 x Vu + Vf) / (Qb10 - QB0) [hs]

0.25 hs <

ts max >

0.5

Fuente: ENOHS

Debido a que el tiempo de permanencia se encuentra por encima del límite de 30 minutos, es recomendable la utilización de un temporizador que permita activar los equipos de impulsión en caso de que se supere el límite de tiempo admisible de permanencia del líquido en el recinto.

2. DISEÑO DE LA IMPULSIÓN

Cálculo de Pérdidas por Fricción

Vel (m/s) =	1.00	
Dest. (mm.) =	88.07	
D (mm) =	110	PVC
e (mm) =	3.2	PVC
Di (mm) =	103.6	
C =	140	PVC

Vel = Velocidad recomendada, en m/s

Dest. = Diámetro predimensionado

D = Diámetro Comercial Adoptado, en mm

e = Espesor de pared comercial

Di = Diámetro Interno, en mm

C = Rugosidad dependiente del tipo de material adoptado

Determinación de las Pérdidas - Fórmula de Hazen Williams

J (m/m) =	0.0056
L (m) =	1070
Lt (m) =	1104.98

J = 10.675 x Q^{1.852} / (Di^{4.871} x C^{1.852}) Fórmula de Hazen Williams

L = Longitud total de Cañería de Impulsión

Lt = Longitud total de Cañería Impulsión + Longitud Equiv. por pérdidas menores

Pérdidas en toda la Longitud (Ht)

Ht (m) =	6.17
----------	------

Ht = Pérdidas totales por fricción y singularidades

Fuente: ENOHS

Cálculo de Pérdidas Menores

Accesorio	Cantidad	Coef.	Leq. Indiv.	Leq. Grupo	Unidad
Entrada	1	35	3.85	3.85	m
Curvas 90	4	30	3.3	13.2	m
Te	1	20	2.2	2.2	m
VE	1	8	0.88	0.88	m
VR	1	100	11	11	m
Salida	1	35	3.85	3.85	m
Lequiv				34.98	m

3. SELECCIÓN DE LA BOMBA

Determinación de Altura Manométrica

Altura Geométrica (Z)

Z1 (m) =	376.87	Z1 = Cota terreno al final de la impulsión, en m.
Z2 (m) =	1.06	Z2 = Tapada punto de Descarga, en m.
Z3 (m) =	375.11	Z3 = Cota de Terreno en Cámara de Bombeo, en m.
Z4 (m) =	3.95	Z4 = Prof. Aspiración, en m.
Z (m) =	4.65	

Altura Manométrica (Hm)

Hm (m) =	10.82
----------	-------

El valor Z4 surge de la profundidad de intradós a la cual llega la red colectora a la cámara de bombeo (3.06 m.), más el ht, más 0.50 m. de despeje.

Cálculo de la Potencia

γ (N/m ³) =	9806	γ = peso específico del agua
η =	0.7	η = rendimiento total de la bomba
N (KW) =	0.92	$N = \gamma \times Q_{b20} \times H_m / \eta$ [KW]
N (HP) =	1.24	

En conclusión, los parámetros de selección de la bomba son:

$$Q_{b20} = 21.93 \text{ (m}^3/\text{h)}$$

$$H = 10.82 \text{ (m.)}$$

4. SELECCIÓN DE LA CLASE DE LA TUBERÍA DE IMPULSIÓN

E (N/m ²) =	3.00E+08	PVC		
L (m) =	1104.98			
Hm (m) =	10.82			
Hm / L =	0.010			
C =	1	Coficiente		
K =	1.5	Coficiente		
V (m/s) =	1.00			

Hm / L < 0.2	1
Hm / L ≈ 0.3	0.6
Hm / L ≥ 0.4	0

L (m) < 500	2
L (m) ≈ 500	1.75
L (m) < 1500	1.5
L (m) ≈ 1500	1.25
L (m) > 1500	1

T (s) =	16.61
---------	-------

$$T = C + (K \times L \times V / g \times H_m)$$

Tiempo de Parada

k =	333.33
D (mm) =	103.6
a (m/s) =	95.087

$$a = 9900 / (48.3 + k \times D / e)^{0.5}$$

Celeridad

Tc (m) =	23.24
Lc (m) =	789.81

→ **IMPULSIÓN LARGA**

→ **IMPULSIÓN LARGA** $L_c (m) = a \times T / 2$ Longitud Crítica

ΔH (m) =	13.56
ΔH (m) =	9.69

MICHAUD $\Delta H (m) = 2 \times L \times V / g \times T$ FÓRMULA DE MICHAUD - IMPULSIÓN CORTA

ALLIEVI $\Delta H (m) = a \times V / g$ FÓRMULA DE ALLIEVI - IMPULSIÓN LARGA

Pmax (m) =	18.21	PRESIÓN TOTAL
Pmin (m) =	-8.91	PRESIÓN TOTAL
Padm (m) =	90	Verifica

	Clase 6	Clase 10
Padm. (mca)	90	150

Fuente Libro: "El Golpe de Ariete en Impulsiones"

Autor: Enrique Mendiluce Rosich

En conclusión, la tubería de impulsión será de diámetro 110 mm., PVC, Clase 6.

Estación de Bombeo "2" (E.B.2)

Debe recordarse que este caso el caudal de diseño QE20 será la suma del caudal QE20 de la Estación de Bombeo 1, mas el caudal QE20 de la Estación de Bombeo 2. De modo similar se tienen en cuenta en el cálculo los caudales QB0 y QE10.

1. DISEÑO DE LA CÁMARA HÚMEDA

Volumen útil de la Cámara

m =	1.1
fmax (a/h) =	4
QE20 =	8.2 (l/s)
	29.41 (m ³ /h)

m = Coeficiente de Bombeo
fmax = Frecuencia de arranques máximos sucesivos para electrobombas, (arranques/hs).

Bombeo (hs)	m	Observación
24	1.00	Grandes Instalaciones
	1.10	Pequeñas Instalaciones

Qbn (m ³ /h) =	32.36
Vu (m ³) =	2.33

$Q_{bn} = m \times Q_{En}$ [m³/h] Caudal de Bombeo de la Bomba, para el período "n"

$V_u = (1.15 \times Q_{bn}) / (4 \times f_{max})$ [m³] Volumen mínimo útil para la cámara de Aspiración

Fuente: ENOHS A

Dimensionamiento de la Cámara

Sección Rectangular

Ancho (m)	2.10
Largo (m)	2.10
S (m ²) =	4.41
h (m) =	0.53
hf (m) =	0.15
Vf (m³) =	0.66

S = Sección de la Cámara
h = Altura que ocupa el Vu dentro de la Cámara
hf = altura adicional para el Vf dentro de la cámara
Vf = Volúmen adicional para aspiración de la bomba

Vtotal (m³) =	2.99
ht (m) =	0.68

QB0 (m ³ /h) =	3.951
QE10 =	4.902 (l/s)
	17.65 (m ³ /h)
Qb10 (m³/h) =	19.41
ts max (hs) =	0.71

QB0 = Caudal mínimo diario del año, en m³/h

Qb10 = m x QE10 [m³/h] Caudal de Bombeo de la Bomba, para el período 10 años
ts max = Vu / QB0 + (0.5 x Vu + Vf) / (Qb10 - QB0) [hs]
0.25 hs < **ts max** > 0.5

Fuente: ENOHS A

Debido a que los valores de permanencia se encuentran muy por encima del límite de 30 minutos, es recomendable la utilización de un temporizador que permita activar los equipos de impulsión en caso de que se supere el límite de tiempo admisible de permanencia del líquido en el recinto.

2. DISEÑO DE LA IMPULSIÓN

Cálculo de Pérdidas por Fricción

Vel (m/s) =	1.00
Dest. (mm.) =	106.97
D (mm) =	125 PVC
e (mm) =	3.7 PVC
Di (mm) =	117.6
C =	140 PVC

Vel = Velocidad recomendada, en m/s
Dest. = Diámetro predimensionado
D = Diámetro Comercial Adoptado, en mm
e = Espesor de pared comercial
Di = Diámetro Interno, en mm
C = Rugosidad dependiente del tipo de material adoptado

Determinación de las Pérdidas - Fórmula de Hazen Williams

J (m/m) =	0.0062
L (m) =	1465
Lt (m) =	1504.75

J = 10.675 x Q^{1.852} / (Di^{4.871} x C^{1.852}) Fórmula de Hazen Williams
L = Longitud total de Cañería de Impulsión
Lt = Longitud total de Cañería Impulsión + Longitud Equiv. por pérdidas menores

Pérdidas en toda la Longitud (Ht)

Ht (m) =	9.32
-----------------	-------------

Ht = Pérdidas totales por fricción y singularidades

Fuente: ENOHS A

Cálculo de Pérdidas Menores

Accesorio	Cantidad	Coef.	Leq. Indiv.	Leq. Grupo	Unidad
Entrada	1	35	4.375	4.375	m
Curvas 90	4	30	3.75	15	m
Te	1	20	2.5	2.5	m
VE	1	8	1	1	m
VR	1	100	12.5	12.5	m
Salida	1	35	4.375	4.375	m
Lequiv				39.75	m

3. SELECCIÓN DE LA BOMBA

Determinación de Altura Manométrica

Altura Geométrica (Z)

Z1 (m) =	379.95
Z2 (m) =	1
Z3 (m) =	376.87
Z4 (m) =	3.88
Z (m) =	5.96

Z1 = Cota terreno al final de la impulsión, en m.
Z2 = Tapada punto de Descarga, en m.
Z3 = Cota de Terreno en Cámara de Bombeo, en m.
Z4 = Prof. Aspiración, en m.

Altura Manométrica (Hm)

Hm (m) =	15.28
-----------------	--------------

El valor Z4 surge de la profundidad de intradós a la cual llega la red colectora a la cámara de bombeo (2.70 m.), más el ht (0.68 m.), más 0.50 m. de despeje.

Cálculo de la Potencia

γ (N/m ³) =	9806	γ = peso específico del agua
η =	0.3	η = rendimiento total de la bomba
N (KW) =	4.49	$N = \gamma \times Q_{b20} \times H_m / \eta$ [KW]
N (HP) =	6.02	

En conclusión, los parámetros de selección de la bomba son:

$$Q_{b20} = 32.36 \text{ (m}^3/\text{h)}$$

$$H = 15.28 \text{ (m.)}$$

4. SELECCIÓN DE LA CLASE DE LA TUBERÍA DE IMPULSIÓN

E (N/m ²) =	3.00E+08	PVC		
L (m) =	1504.75			
H _m (m) =	15.28			
H _m / L =	0.010			
C =	1	Coefficiente		
K =	1.00	Coefficiente		
V (m/s) =	1.00			

H _m / L <	0.2	1
H _m / L ≈	0.3	0.6
H _m / L ≥	0.4	0

		Coefficiente K
L (m) <	500	2
L (m) ≈	500	1.75
L (m) <	1500	1.5
L (m) ≈	1500	1.25
L (m) >	1500	1

T (s) =	11.04
----------------	--------------

$$T = C + (K \times L \times V / g \times H_m) \quad \text{Tiempo de Parada}$$

k =	333.33
D (mm) =	121.3
a (m/s) =	94.495

$$a = 9900 / (48.3 + k \times D / e)^{0.5} \quad \text{Celeridad}$$

T _c (m) =	31.85
L_c (m) =	521.63

→ **IMPULSIÓN LARGA**
 → **IMPULSIÓN LARGA** $L_c (m) = a \times T / 2$ Longitud Crítica

ΔH (m) =	27.79
ΔH (m) =	9.63

MICHAUD $\Delta H (m) = 2 \times L \times V / g \times T$ FÓRMULA DE MICHAUD - IMPULSIÓN CORTA
ALLIEVI $\Delta H (m) = a \times V / g$ FÓRMULA DE ALLIEVI - IMPULSIÓN LARGA

P_{max} (m) =	33.74	PRESIÓN TOTAL
P_{min} (m) =	-21.83	PRESIÓN TOTAL
Padm (m) =	90	Verifica

	Clase 6	Clase 10
Padm. (mca)	90	150

Fuente Libro: "El Golpe de Ariete en Impulsiones"

Autor: Enrique Mendiluce Rosich

En conclusión, la tubería de impulsión será de diámetro 125 mm., PVC, Clase 6.

Resumen de parámetros de selección de Bombas e Impulsión

La tabla siguiente resume los parámetros de selección de las bombas y las impulsiones:

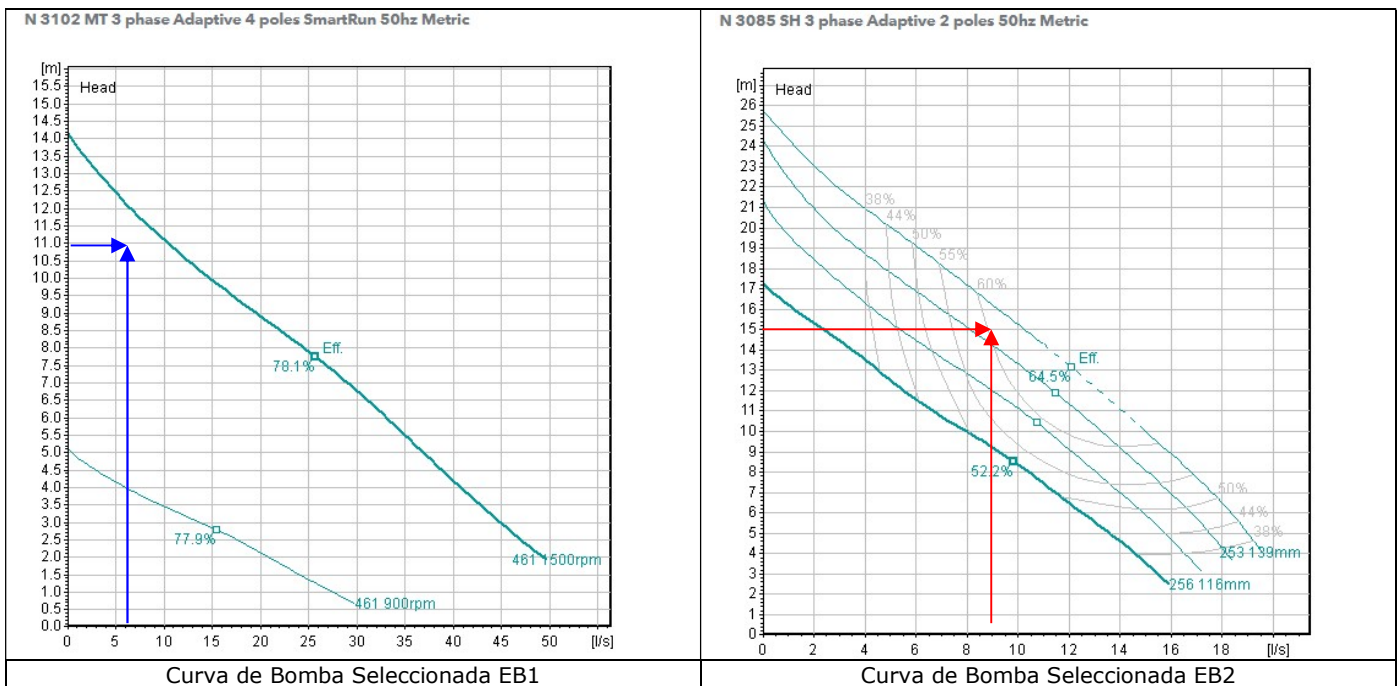
Bombas	H (m.)	Q (l/s)	N (KW)
"1"	10.82	6.09	0.92
"2"	15.28	8.99	4.49

Impulsión	Diámetro	Material	Clase
"1"	110	PVC	6
"2"	125	PVC	6

La ciudad de Río Tercero posee en su sistema cloacal aproximadamente 17 Estaciones de Bombeo, en la mayoría de ellas hay instaladas bombas marca Flygt, por lo que a los fines operativos del personal por el conocimiento que tienen sobre las mismas, es que se adopta elegir de ésta misma marca.

Cabe destacar que cada estación de bombeo dispondrá de dos bombas. Conforme a los datos anteriores se seleccionan las siguientes bombas, cuyas curvas H-Q se presentan:

Bombas	H (m.)	Q (l/s)	Bomba Adoptada
"1"	11	6.1	N 3102 MT 3 phase adaptative 4 polos 50 Hz
"2"	15	9.0	N 3085 SH 3 phase adaptative 2 polos 50 Hz



Curva de Bomba Seleccionada EB1

Curva de Bomba Seleccionada EB2

4. ESPECIFICACIONES TECNICAS

Descripción breve de la lógica constructiva:

- Contacto con los diversos entes de servicios (Ecogas, Cooperativa Serv. Públicos, Telefonía, Internet, etc.) para corroborar interferencias.
- Señalización de los tramos de intervención.
- Replanteo de la obra en sectores de avance.
- Excavación a cota para la instalación de bocas de registro.
- Ejecución de bocas de registro (ver planos de detalles constructivos y materiales).
- Excavación en Zanja entre Bocas de Registro, a cota, para la instalación de cañerías.
- Instalación de cañerías (PVC Ø160 K4), previa colocación de cama de arena.
- Prueba hidráulica y de tapón de las cañerías.
- Relleno y Compactación de Zanjas.
- Excavación de Estaciones de Bombeo.
- Ejecución de Estaciones de Bombeo.
- Excavación de Zanja a cota para instalación de Impulsiones.
- Instalación de cañerías de Impulsión.
- Ejecución e Instalación de Cámaras de Desagüe y de Aire.
- Instalación de Sistema de Bombas y Cañerías.
- Ejecución de Obras Electromecánica.

ANEXO III: PLIEGO PARTICULAR DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1. EXCAVACIÓN MANUAL Y/O A MÁQUINA (m3).

Al formular las ofertas, se considera que los proponentes han reconocido la totalidad de los terrenos que interesan a la obra, de manera que el precio de la oferta tiene en cuenta la totalidad de los costos que demande la real ejecución del ítem excavación, en distintas condiciones desde suelo a roca firme, incluyendo la depresión de napas, tablestacados provisionarios y/o definitivos, entibamientos y demás eventualidades, teniendo especial cuidado en la variación de nivel de la freática, como protecciones especiales para el control de las vibraciones y eventuales proyecciones de material por voladuras, etc., no admitiéndose reconocimientos adicionales de precios por los motivos expuestos.-

La Contratista deberá realizar un estudio geotécnico que les permita lograr un conocimiento pleno de toda el área de implantación de las obras objeto de la presentelicitación indicada en los planos adjuntos.

El referido estudio deberá incluir análisis del comportamiento del suelo en condiciones de saturación, ensayos triaxiales con determinación de los valores de ángulo de fricción y cohesión (c) ensayo de consolidación, peso de suelo natural y límites de consistencia.

En base a ambos estudios, procederá a elaborar su propuesta y posteriormente el proyecto de la metodología de excavación para distintas condiciones de contexto geotécnico, incluyendo la incidencia ponderada de las mismas, como la instalación, acuífero y relleno de la cañería colectoras, colectores, cloacas máxima y demás cañerías. Se deberá adjuntar la documentación referida a normas y especificaciones adoptadas.

Las profundidades mínimas de las excavaciones y pendientes requeridas para la misma serán las indicadas en los planos de proyecto, debiendo ser verificadas por la Contratista en el Proyecto Ejecutivo de la Obra el que deberá contar, para de la aprobación del Comitente, de las dimensiones y metodología a emplear para la ejecución de dichos trabajos.

Los anchos que se consignen en la Planilla se considerarán como de luz libre entre paramentos de la excavación, no reconociéndose sobreancho de ninguna especie en razón de la ejecución de enmaderamientos, apuntalamientos o tablestacados.

La Contratista deberá apuntalar debidamente y adoptar las precauciones necesarias, en todas aquellas excavaciones que por sus dimensiones, naturaleza del terreno y/o presencia de agua, sea previsible que se produzcan desprendimientos o deslizamientos.

En igual forma se adoptarán las medidas de protección necesarias para el caso en que puedan resultar afectadas las obras existentes y/o colindantes, y en todo de acuerdo a lo requerido para el replanteo de la Obra.

Si por la cota de proyecto, se produjeran un encuentro con instalaciones existentes, deberá ejecutarse la cañería a mayor profundidad para pasar por debajo de las mismas. De no ser posible esta solución, la Contratista estudiará la

solución técnica a los fines de desplazar las instalaciones existentes, previa aprobación de la Contratante u organismos oficiales competentes en el tema.

No se reconocerán Adicionales de Obra por lluvias extraordinarias y/o inundaciones, correspondiendo en consecuencia prórrogas en el plazo de ejecución. El precio de estos trabajos se considera contemplado en Gastos Generales.

Cualquiera sea el sistema o metodología a utilizar para la ejecución de las excavaciones, la liquidación de las mismas, se hará aplicando como referencia el precio contratado como ejecutado a cielo abierto y computado de acuerdo a las planillas que forman parte del Pliego.

En la siguiente tabla se resumen los anchos de zanjas a considerar en el presente pliego, no dando lugar a reclamos por parte del Contratista, en caso de anchos mayores:

Diámetro cañería (mm)	Ancho Excavación (m)
110	0,60
160	0,60
200	0,70
250	0,80
315	0,90
355	1,00
400	1,20
450	1,30
500	1,40
630	1,60

REPLANTEO PLANIALTIMÉTRICO

El Contratista procederá a efectuar el replanteo planialtimétrico de la traza de las conducciones y del área donde se implantarán las conducciones. Dicho replanteo deberá hacerlo con una antelación no inferior a 7 (siete) días a la iniciación de cada uno de los frentes de trabajo.

EXCAVACIÓN DE ZANJA EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO

Las presentes especificaciones son aplicables a la excavación de zanjas 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 zanjas para la instalación de cañerías comprende la ejecución de los siguientes trabajos: replanteo y nivelación geométrica del terreno a lo largo de lastrazas de los conductos; excavación del suelo; el empleo de explosivos para la disgregación del terreno en los lugares donde fuese necesario; los enmaderamientos, entibaciones, apuntalamientos y tablestacados que requiera la zanja para mantenerla estable; la eliminación del agua freática o de lluvia mediante depresiones, drenajes y bombeos o cualquier otro procedimiento que garantice el mantenimiento de la zanja 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; los gastos que originen las medidas de seguridad a adoptar, a las actividades de la ciudad y al tránsito, incluyendo la sobre-excavación de 0,10 m para el relleno con arena para asiento de cañerías y nivelación del fondo de la zanja; el relleno a mano y mecanizado del mismo 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; la prestación de enseres, equipos, maquinarias u otros elementos de trabajo necesarios para la correcta ejecución de lo aquí especificado y el estricto cumplimiento de las medidas de mitigación de impactos ambientales.

Si la naturaleza del material a excavar requiere para su disgregación el empleo de explosivos, el Contratista deberá adoptar todas las precauciones necesarias para evitar tanto los eventuales perjuicios a las instalaciones próximas y accidentes de cualquier naturaleza, como de provocar una rotura de la roca de fundación más allá de los límites necesarios para cumplir con los requerimientos de la obra, en todos los casos será el único responsable.

Trabajos Previos a la Excavación

El Contratista deberá realizar las gestiones necesarias ante los Organismos competentes y las Empresas de servicios públicos para definir la posición y las normativas a cumplir de las diferentes instalaciones que puedan interferir con el tendido de las cañerías cloacales. Quedará asimismo a su cargo las tareas de sondeos y relevamientos para verificar la existencia de obstáculos y/o instalaciones ocultas.

La ubicación planimétrica del eje de las trazas de las cañerías será ajustada, en oportunidad de ejecutar las obras, entre la Inspección y el Contratista a fin de tener en cuenta la existencia de obstáculos, conductos u otras instalaciones que puedan obligar a modificar la posición indicada en planos, todo lo cual deberá requerir la aprobación escrita de la Inspección de Obra.

Antes de iniciar la excavación el Contratista deberá proveer los materiales y la mano de obra necesarios para instalar puntos fijos que servirán de referencia básica altimétrica. Los puntos fijos consistirán en ménsulas de bronce y mojones con tetones del tipo que oportunamente fije la Inspección, los cuales se instalarán a lo largo de la traza de las conducciones y a distancias no superiores a los 1000 metros entre ellos.

La leyenda y ubicación de las ménsulas y mojones serán indicadas por la Inspección. Su nivelación se realizará en forma conjunta con el Contratista.

El Contratista deberá conservar las referencias altimétricas hasta la recepción definitiva de las obras y volverá a instalar y nivelar los puntos fijos que resulten destruidos o movidos. En aquellas zonas donde existan puntos fijos confiables, permanentes e inalterables, a juicio de la Inspección, podrá evitarse la instalación de ménsulas y mojones.

Los trabajos descritos en este numeral no recibirán pago directo alguno, debiendo el Contratista distribuir su costo en los distintos ítem de la Planilla de Cotización.

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 instalados por el Contratista. Las cotas de nivel de este perfil longitudinal se compararán

con las que figuran en los planos de la licitación y permitirá aportar cualquier modificación que juzgue necesaria la Inspección. En tal caso la Inspección de Obra, solicitará un nuevo proyecto del trazado al Contratista, quién una vez definida, entregará a la Inspección. Esta podrá efectuar cambios adicionales, tales como variaciones en las pendientes de los conductos a instalar, modificaciones de lastapadas, corrimientos, anulación o incremento de piezas, etc. La Inspección devolverá al Contratista los planos modificados o no 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 y de las autoridades Municipales, cuando corresponda. Cualquier costo derivado por tasas municipales para obtener los permisos para la ejecución de las obras, deberá ser considerado dentro del precio del ítem correspondiente.

No se permitirá la apertura de zanjas cuando previamente no se hayan acopiado los elementos de apuntalamiento, abatimiento de napa y demás equipos y materiales requeridos por la obra.

Las profundidades mínimas de las excavaciones y pendientes requeridas para la misma serán las indicadas en los planos de proyecto, debiendo ser verificados por el Contratista en el Proyecto Ejecutivo de la Obra el que deberá contar, para de la aprobación del Comitente, de las dimensiones y metodología a emplear para la ejecución de dichos trabajos.

Los anchos que se consignent en la Planilla se considerarán como de luz libre entre paramentos de la excavación, no reconociéndose sobre-excavaciones de ninguna especie en razón de la ejecución de enmaderamientos, apuntalamientos o tablestacados.

Perfil Longitudinal de las Excavaciones

El fondo de las excavaciones tendrá la profundidad necesaria para permitir la correcta instalación de las cañerías, de acuerdo con las cotas de proyecto, o las que oportunamente fije la Inspección.

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. En la ejecución de este relleno se verificará que el peso específico aparente seco, del suelo de relleno, sea superior al del terreno natural.

El relleno con suelo seleccionado se realizará distribuyendo el material en capas horizontales de espesor suelto no mayor a 0,10 m. En todos los casos las capas serán de espesor uniforme y cubrirán el ancho total de la zanja. Se compactarán manualmente, con pisones a explosión o neumáticos, con un tamaño de pisón entre 0,10 * 0,10 m y 0,20 * 0,20 m de lado. La compactación se hará en seco, y no se permitirá incorporar suelo con un contenido excesivo de humedad, considerándolo asíaquel que iguale o sobrepase el límite plástico del mismo.

Para comenzar a colocar una nueva capa, la anterior deberá ser aprobada por la Inspección. La falta de cumplimiento de ello obligará al Contratista a retirar el terreno sobre la capa no aprobada, a su exclusiva cuenta.

La profundidad de la zanja quedará definida por la distancia entre el fondo de la misma (sin la capa de arena) y el nivel del terreno, luego de efectuada la limpieza y el emparejamiento del micro relieve o del pavimento según el caso. La profundidad de la zanja para instalar las cañerías será variable.

La tolerancia en la cota de fondo de las zanjas para la colocación de cañerías, según el perfil longitudinal, no deberá ser superior a 2 cm en valor absoluto.

Por otra parte, las diferencias de pendientes en los tramos o elementos de tuberías no serán superiores en $\pm 5\%$ de las pendientes previstas en el proyecto. Los controles de las cotas de fondo de la zanja se realizarán para puntos separados como máximo 20 m entre sí.

Restricciones en la Ejecución de Excavaciones de Zanjas

Se establece como máximo para cada frente de trabajo, 300 m lineales de excavación sin cañería colocada como límite de ejecución de zanjas.

No se autorizará la reiniciación diaria de la excavación de la zanja cuando se alcance el límite señalado. No obstante dicho límite de distancia podrá ser modificado por la Inspección a su solo juicio en casos excepcionales y con carácter restrictivo.

Iniciadas las labores en un tramo entre dos cámaras de acceso o entre cámara de acceso y bocas de registro o entre dos bocas de registro, las mismas deberán continuarse sin interrupción hasta su terminación total.

Desagües Públicos y Domiciliarios

Toda vez que con motivo de las obras se modifique o impida el desagüe de los albañales u otras canalizaciones, el Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar perjuicios al vecindario. Inmediatamente de terminadas las partes de obra que afectaban a dichas canalizaciones, el Contratista deberá restablecerlas por su cuenta de tal manera de dejarlas en la forma primitiva. No se reconocerá pago adicional alguno por los trabajos y materiales que deba disponer para ejecutar la restauración indicada.

Apuntalamientos - Derrumbes

Cuando deban practicarse excavaciones en lugares próximos a la línea de edificación o a cualquier construcción existente y hubiera peligro inmediato o mediato 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 producción del derrumbe, que resulte imposible evitarlo, el Contratista procederá, previo las formalidades del caso, a efectuar las demoliciones necesarias. Si no hubiese previsto la producción de tales hechos o no hubiese adoptado las precauciones del caso y tuviera lugar algún derrumbe o se ocasionasen daños a las propiedades, a los vecinos, ocupantes, al público o a cualquier otra persona, será a su exclusiva cuenta la reparación de todos los daños y perjuicios que se produjeran. De la misma manera será a su exclusiva cuenta la adopción de medidas tendientes a evitar que esos daños se ocasionen.

Todos los gastos producidos por los hechos mencionados en los párrafos anteriores serán asumidos exclusivamente por el Contratista, el cual debió haberlos previsto en la oferta. El Comitente no admitirá adicional alguno por estas razones, ni retraso del plazo contractual establecido.

Eliminación del Agua de las Excavaciones

Las obras se construirán con las excavaciones en seco, debiendo el Contratista adoptar todas las precauciones y ejecutar los trabajos concurrentes a ese fin, por su exclusiva cuenta y cargo. Para la defensa contra avenidas de aguas superficiales, se construirán ataguías, tajamares y contenciones, si ello cabe, en la forma que proponga el Contratista y apruebe la Inspección.

En esta etapa del trabajo el Contratista deberá presentar, con no menos de sesenta (60) días de anticipación respecto de la fecha prevista para la iniciación de las excavaciones en las zonas donde se prevé abatimiento de napa, la memoria descriptiva y técnica definitiva, justificativa de la metodología de trabajo que propone y del tipo de

equipamiento que utilizará, así como las características técnicas de éste, tomando también en cuenta lo especificado en el presente pliego.

Esta memoria podrá incluir los ajustes a la metodología presentada en la Oferta, que surjan de la experiencia desarrollada durante la obra. Las modificaciones que se propongan no darán lugar al reconocimiento de mayores costos. En todos los casos, esta metodología deberá incluir los resultados de los ensayos de bombeo que la sustentan.

Sin la aprobación de la metodología y de las características de los equipos, no podrán iniciarse la excavación de zanjas en las zonas que requieren abatimiento de napa.

Queda entendido que el costo de todos estos trabajos y la provisión de materiales y planteles que al mismo fin se precisaren, se consideran incluidos en los precios que el Contratista haya consignado en su oferta, para este tipo de excavaciones.

El Contratista, al adoptar el método de trabajo para mantener en seco las excavaciones, deberá eliminar toda posibilidad de daños, desperfectos y perjuicios directos o indirectos a las edificaciones e instalaciones próximas, de todos los cuales será único responsable.

Depósito de los Materiales Extraídos de las Excavaciones

La tierra o materiales extraídos de las excavaciones que deban emplearse en ulteriores rellenos, serán transportados y depositados en lugares provisorios, cercanos a las zonas de trabajo, los que deben ser autorizados por la Inspección.

En zonas urbanizadas, dichos depósitos se acondicionarán en cajones sobre una parte de la vereda, de modo de evitar inconvenientes al tránsito, al libre escurrimiento de las aguas superficiales y a terceros. Los cajones se tapan con polietileno para evitar la dispersión del material por acción del viento. En zona rural la tierra se almacenará al costado de la zanja, también tapada con polietileno. Si el material extraído que deba ser utilizado en los rellenos no pudiera acondicionarse en los lugares autorizados por la Inspección, deberán ser transportados a depósitos provisorios.

Si se produjeran depósitos de materiales en lugares no autorizados por la Inspección, o deficientemente acondicionados y que puedan dar origen a inconvenientes al vecindario, al tránsito o al libre escurrimiento de las aguas, la Inspección fijará plazos para su retiro bajo apercibimiento de multa diaria equivalente al 1 ‰ (uno por mil) del monto del contrato por incumplimiento.

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 Contratista deberá obtener oportunamente los permisos municipales y abonar las tasas que pudieran corresponder para depositar provisoriamente los materiales excavados.

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 colocación de cañerías de la Planilla de Cotización.

Relleno y Compactación de la Zanja

Una vez colocada la cañería 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.

El material de relleno para cada tipo de cañería deberá cumplir con las especificaciones de la Propuesta Técnica del Contratista aprobada por la Inspección.

En caso de requerirse cambios en la composición del suelo de relleno, el Contratista deberá justificar la necesidad de los mismos y presentar una nueva memoria técnica a la Inspección con la nueva verificación estructural de la cañería para el nuevo material de relleno. Esta presentación deberá efectuarse con no menos de sesenta (60) días de antelación respecto de la fecha prevista para iniciar los trabajos de excavación del tramo afectado por los cambios. Los cambios no darán lugar, en ningún caso, a incrementos en el precio unitario del relleno.

Tampoco se reconocerá al Contratista precios adicionales por la adquisición y/o extracción de mayores cantidades y/o transporte desde mayor distancia de los suelos requeridos para asegurar la calidad del relleno, entendiéndose que para elaborar su Propuesta Técnica y su Oferta Económica tomó debido conocimiento de las calidades de los suelos locales y de las disponibilidades y ubicación de suelos para mejorar la calidad de los primeros, de acuerdo con lo estipulado en el presente Pliego.

El 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.

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 de 0,40 m a lo largo de toda la zanja por sobre la generatriz superior y exterior de las cañerías.

El relleno se efectuará en capas sucesivas de 0,20 m de espesor, llenando perfectamente los huecos y compactándolos adecuadamente con el procedimiento aprobado por 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, debiendo ser incluidos los posibles costos de las mismas en el precio de las excavaciones.

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.

Las zonas de extracción de suelos para rellenos deberán ser restauradas convenientemente, con el objeto de evitar la degradación del paisaje y la alteración del hábitat de la fauna y flora del lugar. Los costos de los trabajos necesarios se encontrarán incluidos en el precio del ítem de colectores.

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 pavimentos, el Contratista deberá dar estricto cumplimiento a las disposiciones vigentes municipales o de las Direcciones de Vialidad Provincial o Nacional, en cuanto a dimensiones, materiales, compactación, humedad y métodos de trabajo.

En aquellos casos en que, por razones eventuales, debiere instalarse algún tramo de cañería en túnel, las liquidaciones se realizarán como si la excavación hubiera sido practicada a cielo abierto.

El relleno de los tramos ejecutados en túnel se efectuara mediante inyección de cemento autonivelante o cemento de albañilería con agregado de espumógenos.

Carteles y Faroles Indicadores - Medidas de Seguridad

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. En caso de que no adopte las medidas de seguridad adecuadas o no atienda los requerimientos de la Inspección se hará pasible a una multa diaria equivalente al uno por mil del montodel contrato, pudiendo la Inspección tomar las medidas que crea conveniente, por cuenta de Contratista, sin necesidad de notificación previa.

CÓMPUTO Y CERTIFICACIÓN

Se computará y certificará por metro cubico (m3) de excavación, aprobada por la Inspección. El ítem incluye limpieza del terreno y perfilado manual, relleno, compactación y transporte de suelo sobrante hasta donde indique la inspección.

2. ASIENTO DE CAÑERÍA (m3).

Antes de instalar los conductos, se procederá a la nivelación final de la zanja, trabajo que se ejecutará a mano y que se controlará mediante la nivelación geométrica del fondo. El fondo de la zanja se sobre-excavará en 0,10 m disponiéndose en su lugar la capa de arena para asiento de los conductos. El arena o arena-suelo (75 y 25 % respectivamente) se colocará alrededor del caño por lo menos hasta su parte superior (extradós). El tamaño máximo de la arena a emplear será de 4,8 mm. Lateralmente el mismo material abarcará todo el ancho de la zanja

Cuando en el fondo de zanja se encuentren suelos no aptos que requieran compactación, se realizará la compactación especial indicada en el párrafo anterior, de los 0,20 m superiores del suelo del fondo de la excavación y se completará hasta el nivel de apoyo de cañería con arena.

CÓMPUTO Y CERTIFICACIÓN

Se computará y certificará por metro cubico (m3) de arena, aprobada por la Inspección. El ítem incluye la provisión, acarreo y colocación de material.

3. PROVISIÓN, ACARREO Y COLOCACIÓN DE CAÑERÍA DE PVC CLOACAL, CON JUNTA ELÁSTICA INCLUYENDO ACCESORIOS Y PRUEBA HIDRÁULICA. (ML)

a. Cañería para Red Domiciliaria Ø160

Las cañerías y accesorios a proveer serán de Poli Cloruro de Vinilo (PVC) no plastificado, para conducción del líquido, las que deberán cumplir lo siguiente:

El color de los tubos será gris; la materia prima será un compuesto homo polímero de cloruro de vinilo que posea un mínimo de 80 % de Poli Cloruro de Vinilo; las superficies, interior y exterior, estarán libres de ampollas, ranuras o defectos y los extremos tendrán un chanfle y serán aptos para la conducción de agua tratada (Clase 4).

Responderá a las normas IRAM N° 13.350 "Tubos de PVC rígido, dimensiones", IRAM N°13.351 "Tubos de PVC no plastificado para presión", IRAM N° 13.322 "Piezas de conexión de material plástico, rígido, de enchufe, para presión, dimensiones básicas", IRAM N° 13.324 "Piezas de conexión de PVC para presión, medidas, métodos de ensayo y características", IRAM 13.352 "Requisitos bromatológicos para tubos a ser usados para conducir agua potable".

Las juntas de las cañerías serán a espiga y enchufe, deslizantes, con aro de caucho sintético, que responderá a la Norma IRAM N° 113.048 (aros, arandelas y planchas de caucho sintético tipo cloropreno, para juntas de cañerías).

Todos los tubos deben ser marcados mediante un estampado legible a lo largo, indicando: marca registrada, designación PVC, diámetro exterior y espesor en mm., presión nominal, uso POTABLE y sello IRAM de conformidad a norma IRAM (en caso contrario se entregará con Certificación IRAM de Conformidad de Lotes).

Transporte y Estibado de Cañerías de PVC

Para el transporte, almacenamiento y manipuleo de los caños y accesorios se deberá cumplir con lo indicado en la Norma IRAM N° 13.445.

No obstante ello es fundamental tomar todas las precauciones durante el transporte y almacenamiento de los caños de P.V.C., de manera que en el momento de su instalación se disponga de caños sin rajaduras, deformaciones, etc., que puedan impedir el correcto montaje de los caños entre sí o con sus accesorios.

Siendo el caño de P.V.C. un material termoplástico, la influencia de la temperatura ambiente y los rayos del sol en forma directa sobre el caño son grande, ya que, cuando aumenta ésta la rigidez del caño disminuye, circunstancia que se acentúa cuando mayor es la relación de diámetro a espesor.

Una prolongada exposición de los caños de P.V.C. al sol puede provocar deformaciones plásticas no recuperables e incluso, degradación del material por la acción de los rayos ultravioletas. Por esta razón, los caños que se acopien a lo largo de la zanja para su colocación deben ser solamente los necesarios para una jornada de trabajo y no deben estar expuestos más que ese día.

El piso de los camiones destinado al transporte y traslado debe ser plano, evitando flechas y posiciones forzadas de los caños, que no deben colocarse debajo o encima de otros objetos, debiendo además ser cubiertos con lomas.

La resistencia a los impactos y golpes disminuye con la temperatura, siendo en consecuencia imprescindible el manipuleo cuidadoso y conveniente, que los caños estén atados entre sí formando haces en el momento de su traslado, evitando daños y roturas en los extremos de los mismos.

Para el estibado debe prepararse un piso plano, liso, limpio y bien nivelado, libre de piedras, raíces, etc. y la altura de la estiba no debe exceder de 1,50 m. Si no se dispone de un tinglado adecuado, debe taparse la estiba con folios de películas plásticas o lomas, para proteger a los caños de la influencia de los rayos solares y, de manera tal, de asegurar suficiente circulación de aire.

Colocación de Cañerías y Accesorios

El Contratista transportará, manejará y colocará las cañerías y piezas especiales observando las siguientes precauciones.

- Antes y después de transportar los caños y piezas al lugar de su colocación, los caños se examinarán prolijamente, vigilando especialmente que la superficie interior sea lisa, que la superficie exterior no presente grietas, poros o daños en la protección o acabado, fallas o deformaciones.
- Todas las cañerías, accesorios, etc. serán transportados, conservados y protegidos con cuidado para que no sufran daños, golpes o caídas. No se colocarán caños directamente apoyados en terreno irregular, debiendo sostenerse de manera que se proteja el caño contra eventuales daños que pudieran producirse cuando se coloque en la zanja o cualquier otro lugar.
- No se instalarán caños con deficiencias. Aquellos que a criterio de la Inspección de Obras, puedan producir perjuicios deberán repararse, a satisfacción de la Inspección de Obras, o proveer e instalar un caño nuevo que no está dañado.
- Luego se ubicarán al costado y a lo largo de las zanjas y se excavarán los nichos de remache en correspondencia de cada junta. Antes de bajarse a la zanja, los caños y piezas reconocerán de acuerdo a su posición según el diagrama definitivo de colocación. También limpiarán esmeradamente, sacándoles el moho, tierra, pintura, grasa, etc., adheridos en su interior, dedicando especial atención a la limpieza de las espigas, enchufes y bridas. Luego se asentarán sobre el lecho de apoyo, cuidando que apoyen en toda la longitud del fuste y se construirán las juntas que se hubiesen especificado.
- La colocación de cañerías deberá ser hecha por personal especializado.

Tendido de los Caños:

- Las cañerías de espiga y enchufe se colocarán con el enchufe en dirección aguas arriba.
- Las cañerías una vez instaladas deberán estar alineadas sobre una recta, salvo en los puntos expresamente previstos en los planos de ejecución o en los que indique la Inspección de Obras. Si se tratara de cañerías con pendiente definida, ésta deberá ser rigurosamente uniforme dentro de cada tramo.
- Excepto en tramos cortos autorizados por la Inspección de Obras, las cañerías se colocarán en dirección cuesta arriba cuando la pendiente sea mayor de 10%. Cuando el caño deba colocarse cuesta abajo, se lo sujetará con tacos para mantenerlo en posición hasta que el caño siguiente proporcione apoyo suficiente para evitar su desplazamiento.
- Los caños se tenderán directamente sobre el material de relleno que forma el lecho de apoyo. No se permitirá el uso de bloque, y el lecho de apoyo deberá colocarse de manera que forme un elemento de sostén continuo y sólido a lo largo de toda la cañería. Se realizarán las excavaciones necesarias para facilitar el retiro de los elementos de transporte y conservación, una vez tendido el caño. Se excavarán huecos en las juntas de espiga y enchufe en los extremos del caño, para evitar cargas puntuales en dichas uniones de enchufe. La zanja deberá sobre-excavarse para permitir el acceso adecuado a las juntas en el sitio de trabajo, para permitir la ejecución de dichas juntas, y para permitir la aplicación del revestimiento.
- Antes de proceder al tendido de los caños, el lecho de apoyo deberá ser aprobado por la Inspección de Obras.
- En las cañerías y piezas especiales de PVC, inmediatamente antes de empalmar un caño, la junta se limpiará con cuidado, y se colocará en ella un aro de goma limpio, lubricado con lubricante vegetal previamente aprobado. La espiga del caño a empalmar se limpiará con cuidado y se lubricará con aceite vegetal. Entonces se insertará el extremo de espiga del tramo de caño dentro del enchufe de caño previamente tendido penetrando hasta la posición correcta. No se permitirá rotar o cabecear el caño para colocar la espiga dentro del enchufe.
- Cuando sea necesario levantar o bajar el caño por encontrarse obstrucciones imprevistas u otras cosas, la Inspección de Obras podrá cambiar la alineación y/o las inclinaciones. Dichos cambios se efectuarán mediante deflexión de las juntas, o el uso de piezas de ajuste. En ningún caso la deflexión de la junta deberá exceder la máxima deflexión recomendada por el fabricante del caño. Ninguna junta deberá colocarse de tal forma que su falta de encaje adecuado reduzca en cualquier medida la resistencia y estanqueidad de la junta terminada.
- Cuando se obstruya la inclinación o alineación del caño debido a estructuras existentes tales como conductos, canales, caños, conexiones de ramificaciones a desagües principales, o desagües principales, el Contratista, se encargará de sujetar, reubicar, retirar o reconstruir dichas obstrucciones en forma permanente. El Contratista deberá coordinar este trabajo junto con los propietarios o responsables de dichas estructuras.
- A medida que avance el tendido de los caños, el Contratista mantendrá el interior de la cañería libre de cualquier desecho. Al terminar de instalar los caños deberá señalar los empalmes y efectuar las reparaciones internas necesarias. Antes de probar y desinfectar la cañería terminada, el Contratista limpiará completamente el interior de la cañería para eliminar toda arena, suciedad, salpicadura de mortero y cualquier otro desecho.
- Ningún caño se instalará sobre una fundación en la que haya entrado escarcha, o en momento alguno si hay peligro de que se forme hielo o penetre escarcha en el fondo de la excavación. Ningún caño se tenderá si no puede proveerse lo necesario para tapar la zanja antes de que se forme hielo o escarcha.
- No se tenderá el caño cuando las condiciones de la zanja o el clima no sean apropiados a juicio de la Inspección de Obras. Al finalizar cada día de trabajo, se cerrará temporariamente las terminaciones abiertas con tapones herméticos o tabiques.
- Cuando sea necesaria la instalación de cañerías metálicas, el Contratista deberá obtener los servicios de un consultor especialista y calificado en el área de la protección contra la corrosión para caños de metal, especialmente para aquellos tramos donde la misma se encuentre bajo el agua. Para lo cual deberá incrementar el pintado o protección exterior o efectuar lo que aconseje el consultor.
- Para el tramo de cañería de PVC que se encontrará colocada en zanja, se colocará una cinta de detección y advertencia. Esta cinta, tipo "Alarmatape", se instalará a 30 cm por sobre cañerías y tendrá las siguientes características : color azul, ancho 200 mm aproximadamente; deberá tener impresa la siguiente leyenda "CUIDADO, CAÑERÍA DE AGUA" a lo largo de toda su longitud con letras de 30 mm de altura como mínimo; material plástico, el que podrá presentar orificios, inserto en la cinta deberá tener un alma de aluminio o sistema equivalente a efectos de permitir la detección desde la superficie mediante equipamiento idóneo".
- En los caños de PVC, el corte y maquinación de los caños se llevará a cabo de acuerdo con los procedimientos estándar del fabricante para dicha operación. Para cortar caño no se usará cortafrío, cortador estándar para caños de fierros, ni ningún otro método que pueda quebrar el caño o dejar bordes ásperos o desparejos.
- En caso de ser necesario la colocación de caños de acero, la instalación se ajustará a los requisitos del manual AWWA M11, la soldadura en el terreno según Norma ANSI/AWWA C206, las piezas especiales según Norma AWWA C208. Cuando se realicen los encastres entre las juntas, se limpiarán cuidadosamente, eliminándose toda agua, láminas sueltas, suciedad y demás materiales extraños que hubiera en la superficie interna del caño, como así mismo se cuidará que el anillo de goma se encuentre correctamente en posición y adherido a las bridas.

Anclaje de las Cañerías

Todas aquellas partes de las cañerías solicitadas por fuerzas desequilibradas originadas por la presión de agua durante las pruebas o en servicio, se anclarán por medio de macizos o bloques de anclaje de hormigón H-13.

El Contratista presentará los cálculos con los detalles necesarios para bloques de anclaje dimensionados para una presión de prueba hidráulica de 40 mca. Las fuerzas resultantes serán equilibradas mediante el empuje pasivo del suelo, el que será afectado de un coeficiente de seguridad igual a dos (2). Cuando sea necesario, se podrá considerar la colaboración de la fuerza de rozamiento entre la parte inferior del bloque y el suelo, afectándola de un coeficiente de seguridad de uno y medio (1,5). Cuando las solicitudes exijan la utilización de hormigón armado, el acero será A- 420. Y si es preciso el empleo de zunchos para el amarre de la cañería al dado de hormigón, el mismo será de acero inoxidable, al igual que los bulones y arandelas que se empleen de calidad ANSI 304.

Los elementos de anclaje provisorios que se coloquen para las pruebas hidráulicas deberán ser removidos.

Pruebas Hidráulicas de las Cañerías

El Contratista deberá efectuar, a su cargo, las pruebas hidráulicas en las cañerías a colocar, en la forma en que se detallan en este numeral.

Deberá informar a la Inspección de Obra con suficiente antelación, cuando realizarán dichas pruebas y no podrá ejecutarla sin la presencia de la misma.

No se admitirán pruebas de juntas individuales, debiendo probarse todo el tramo con agua a la presión de prueba.

Las cañerías instaladas serán sometidas a las pruebas de presión interna a zanja abierta y a zanja rellena por tramos, cuyas longitudes serán determinadas por la Inspección de Obra.

Todo caño o junta que presente fallas o que acuse pérdidas durante cualquiera de las pruebas que se realicen, será reemplazado o reparado según sea el caso, por exclusiva cuenta del Contratista y de conformidad con la Inspección de Obra.

Los manómetros a utilizar serán de buena calidad y estarán en perfecto estado de funcionamiento. El cuadrante deberá permitir apreciar, en escala adecuada la presión de prueba.

El resultado satisfactorio de las pruebas parciales no exime al Contratista de las responsabilidades durante el periodo de garantía de la totalidad de la obra contratada, ante futuras fallas o deterioros en los tramos ensayados.

Para cañerías que conducen líquido cloacal a pelo libre o sin presión

Una vez instaladas las cañerías, las que funcionarán sin presión entre dos cámaras o estructuras o bocas de registro, con todas las juntas ejecutadas de acuerdo con las especificaciones respectivas se procederán a efectuar las pruebas hidráulicas de estanqueidad.

No se permitirá la ejecución de pruebas hidráulicas sin estar construidas las estructuras correspondientes a los tramos a ensayar. El Inspector de Obra podrá disponer la repetición de las pruebas, estando la colectora parcial o totalmente tapada, en caso que la misma no cumpla con las disposiciones de las presentes especificaciones.

Primero se realizará la inspección ocular de la cañería en zanja seca. Luego se llenará la cañería con agua sin presión durante seis (6) horas, si la misma es de material plástico o metálico, o veinticuatro (24) horas, si está construida con material cementicio, eliminándose todo el aire contenida en ella. Al término de dicho plazo se inspeccionará el aspecto exterior que presenta la cañería. La presencia de exudaciones o filtraciones localizadas, será motivo de reemplazo de los materiales afectados.

A continuación se procederá a nivelar la tubería, determinándose las cotas de las entradas de la misma en su acometida a las cámaras de acceso, bocas de registro y demás estructuras. El Contratista deberá proceder a rectificar los niveles.

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 no deberán ser inferiores a las que se establecen en párrafos posteriores.

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), dejando la totalidad de las juntas sin cubrir y sin relleno lateral.

La presión de prueba será de tres (3) metros de columna de agua. La presión de prueba será medida sobre el intradós del punto más alto del tramo que se prueba.

Si algún caño o junta acusara exudaciones o pérdidas visibles, se identificarán las mismas, descargándose la cañería y procediéndose de inmediato a su reparación. Las juntas que pierdan deberán ser rehechas totalmente. Los tramos de las cañerías que presenten exudaciones o grietas deberán ser reemplazados.

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 que sea necesario agregar para mantener el nivel constante durante los lapsos indicados.

La pérdida de agua (en litros) a presión constante en el tramo de tubería sometida a prueba hidráulica, se determinará mediante la fórmula:

$$Q (L) = K * d(cm) * N * [P(m)]^{1/2} * T(hs)$$

Donde:

Q = caudal de agua perdido, en litros

d = diámetro interno de la tubería expresado en centímetros. K = constante:

K = 0,00082 para cañerías plásticas. K = 0,0009 para cañerías metálicas.

N = número de juntas en el tramo ensayado.

P = presión hidrostática, medida por el manómetro y expresada en metros de columna de agua.

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 0,40 m 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 observe 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 el Inspector de Obra, 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.

A solicitud del Contratista, se podrá rellenar y compactar la zanja antes de realizar la prueba hidráulica, contando previamente con la autorización de la Inspección. En ese caso el Contratista se hará responsable de las reparaciones que resulten necesarias ante una prueba satisfactoria, asumiendo los costos que de ellas se deriven.

Para Cañerías que Conducen Líquido a Presión

La presión de prueba a aplicar será igual a 1,5 veces la presión de servicio. Esta última es de 4 Kg/cm² para líquido cloacal.

Primero se procederá a realizar una inspección ocular de la cañería seca en zanja seca. Se rellenará la zanja dejando las juntas descubiertas y colocando en el resto del caño un relleno de aproximadamente 0,20 m por encima del trasdós de la cañería.

Se apuntalarán convenientemente las extremidades del tramo de la cañería a probar, para absorber los empujes generados por la presión hidráulica de prueba. Los muertos de anclaje deberán haber alcanzado una resistencia suficiente para transmitir las fuerzas al suelo. Se colocarán la bomba de prueba y el manómetro en el punto más alto del tramo.

Se deberá llenar la cañería con agua, de manera tal de asegurar la eliminación total del aire ocluido en el tramo, a los efectos de evitar posibles sobrepresiones por implosión de burbujas de aire atrapadas. Todas las derivaciones deberán estar cerradas.

La tubería se mantendrá llena con agua a baja presión (0,5 Kg/cm²) como mínimo durante seis (6) horas, si la misma es de material plástico o metálico, o veinticuatro (24) horas, si está construida con material cementicio, antes de iniciar la prueba. Al término de dicho plazo se inspeccionará el aspecto exterior que presenta la cañería. La presencia de exudaciones o filtraciones localizadas será motivo de reemplazo de los materiales afectados.

Cumplidas satisfactoriamente las pruebas anteriores, se procederá a realizar la prueba hidráulica a zanja abierta, manteniendo la presión de prueba durante 15 (quince) minutos como mínimo, 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 1 (una) hora más. En este tiempo no deberán observarse variaciones del manómetro. Si algún caño, accesorio o junta acusara exudaciones o pérdidas visibles, se identificarán las mismas, se descargará la cañería y se procederá a su reparación. Las juntas que pierdan deberán ser rehechas totalmente. Los caños que presenten exudaciones o grietas deberán ser reemplazados. Si las pérdidas fueran considerables deberá reemplazarse todo el tramo de cañería por uno nuevo.

Una vez terminada la reparación se repetirá la 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 que sea necesaria agregar para mantener el nivel constante durante los lapsos indicados.

La pérdida de agua (en litros) a presión constante, en el tramo de tubería sometido a prueba hidráulica, se determinará mediante la fórmula:

$$Q (L) = K * d(cm) * N * [P(m)]^{1/2} * T(hs)$$

Donde:

Q = caudal de agua perdido, 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 = 0,0009 para cañerías metálicas.

K = 0,00096 para cañerías de asbesto cemento. N = número de juntas en el tramo ensayado.

P = presión hidrostática, medida por el manómetro, expresada en metros de columna de agua. T = tiempo de duración de la observación expresado en horas, el que no podrá ser inferior a 1 hora.

Una vez terminada y aprobada la prueba hidráulica a zanja abierta deberá bajarse la presión de la cañería sin vaciarla y rellenarse y compactarse completamente la zanja hasta alcanzar una altura mínima de 0,40 m sobre el trasdós de la cañería.

A partir de ese momento se procederá a efectuar la prueba a zanja rellena, aumentando la presión hasta la de prueba y manteniéndola durante 30 (treinta) minutos como mínimo. Se procederá a la inspección del tramo correspondiente, no deberán observarse pérdidas ni disminuciones en la marca del manómetro. En caso que esto sucediera deberán realizarse las reparaciones correspondientes y repetirse la prueba hidráulica desde el principio.

A solicitud del Contratista, se podrá rellenar y compactar la zanja antes de realizar la prueba hidráulica, contando previamente con la autorización de la Inspección. En ese caso el Contratista se hará responsable de las reparaciones que resulten necesarias ante una prueba satisfactoria, asumiendo los costos que de ellas se deriven.

Pruebas de infiltración

Además de las pruebas hidráulicas indicadas anteriormente, deberán realizarse pruebas de infiltración en las cañerías que queden debajo del nivel superior de la capa freática. Las mismas se realizarán taponando todos los posibles ingresos y, estando la cañería totalmente en seco, se medirá el volumen ingresado en 24 horas, el cual no deberá superar el siguiente valor:

$$V_i = 0,001 * d' * L * h_n$$

Donde:

V_i : volumen infiltrado (m³) L: longitud del tramo (m). d' : diámetro interior (m).

h_n : altura de la capa sobre el eje del tubo en metros (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.

b. Impulsión E.B.1 Ø110 K6

Para este subitem regirán iguales especificaciones que para el subitem anterior (con la salvedad de ser Clase 6), con especial atención a la descripción de "Cañerías que Conducen Líquido a Presión".

c. Impulsión E.B.1 Ø125 K6

Para este subitem regirán iguales especificaciones que para el subitem anterior.

CÓMPUTO Y CERTIFICACIÓN

Se computará y certificará por metro lineal (ml) de cañería instalada, aprobada por la Inspección.

4. CONEXIONES DOMICILIARIAS (Un).

a. Conexiones Largas

Los caños y piezas de conexión a emplear serán de igual material que el de la red. Con iguales exigencias que los de cañería, serán de 0.100m de diámetro y en correspondencia con cada conexión irán: un ramal Y de 45° y una curva de 45° de 0.100m de diámetro del mismo material.

La profundidad de las zanjas será la que corresponda al proyecto y/o normas del ENOHS (Ex- COFAPYS) con una tapada mínima de 0,60m. El fondo será nivelado correctamente con pendiente uniforme con iguales condiciones de acunado que el especificado para la red según el material que sea y deberán apoyar en toda su longitud, y sobre un lecho de arena de 0.10m de espesor.

El Contratista dejará instalada una conexión domiciliaria en cada predio cuyo frente dé sobre la calle que se está instalando la colectora, debidamente autorizado por la INSPECCIÓN.

Como las cañerías colectoras van ubicadas sobre calzada, existirán conexiones largas.

CÓMPUTO Y CERTIFICACIÓN

Se computará y certificará por unidad (Unidad) de Conexión Domiciliaria ejecutada, aprobada por la Inspección. El ítem incluye provisión, acarreo y colocación de Cañería de PVC Cloacal c/ junta elástica de diámetro 110, incluyendo accesorios.

5. CONSTRUCCIÓN INTEGRAL DE BOCAS DE REGISTRO DE HºAº (Un).

a. Profundidad Menor a 2.50 m.

Este ítem comprende la provisión de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la ejecución de las excavaciones y rellenos, la ejecución y/o provisión de la boca de registro, la ejecución del cojinete; la instalación de las cañerías de entrada y salida con sus respectivos manguitos, incluyendo los tapones a instalar en aquellas entradas que correspondan a cañerías no previstas en la presente etapa y la ejecución de la losa de techo de hormigón armado con su respectivo marco y tapa de hierro fundido o hierro dúctil.

Las bocas y cámaras de registro tendrán la ubicación, dimensiones y características indicadas en los planos de proyecto aprobados y a instrucciones que al respeto imparta la Inspección.

La excavación necesaria para el desarrollo de los trabajos, se ejecutará de acuerdo a las exigencias del ÍTEM EXCAVACIÓN MANUAL Y/O A MÁQUINA (m³). de este Pliego.

Los rellenos entre la excavación y la estructura de la boca o cámara de registro se realizarán con suelos aptos y aprobados por la Inspección.

Los marcos y las tapas serán de hierro fundido pesado (para calzada). Responderán a las especificaciones, planos y planillas de dimensiones de la ex Empresa "Obras Sanitarias de la Nación". La fundición utilizada para la construcción de los marcos y tapas será gris, homogénea, libre de desigualdades o proyecciones, sopladuras, agujeros o cualquier otro defecto. Deberá ser tenaz, fácil de trabajar a la lima y deformable al martillo. El marco deberá tener un peso de 88 Kg y la tapa 99 Kg.

En todos los casos, el Contratista podrá proponer a la Inspección otros modelos de marcos y tapas y otros materiales, para su construcción, los que serán evaluados por la misma.

No se instalarán escaleras marineras en las bocas de registro. El Contratista deberá proveer a su entero cargo, de 2 (dos) escaleras telescópicas que permitan ingresar a las bocas de registro con una altura máxima de 6,00 m.

Una vez terminadas las bocas y/o cámaras de registro deberá verificarse la inexistencia de pérdidas e infiltraciones. Para ello se realizará una prueba de estanqueidad.

Bocas de registro de hormigón armado

Se adoptarán en el caso de bocas de registro de hormigón, las siguientes dimensiones y formas:

Boca de Registro Tipo 1: Para cañerías de diámetro < 600 m; Sección circular, diámetro = 1,20 m

Boca de Registro Tipo 2: Para cañerías 600 < diámetro < 1000 mm; Sección circular, diámetro = 1,50 m Sección cuadrada, lado = 2,00 m

Para saltos mayores a 2 (dos) metros se deberá tener en cuenta los planos tipos correspondiente Normas Generales de Construcción de O.S.N. con caño guizador.

Para su fabricación se empleará hormigón H-25 con aire incorporado, colocando la armadura necesaria que resulte del cálculo estructural correspondiente. El espesor de las losas y tabiques será el que resulte del cálculo pero no inferior a 0,15 m, y el recubrimiento de armaduras no será inferior a 3 cm.

Deberán emplearse exclusivamente encofrados o moldes metálicos. Los paramentos interiores deberán quedar lisos, sin huecos, protuberancias o fallas. Las deficiencias constructivas que se observe en los paramentos internos o externos deberá subsanarlas el Contratista por su cuenta, a satisfacción de la Inspección. No obstante, si esta lo estima necesario, por ejecución defectuosa podrá exigir, sin derecho a adicional alguno a favor del Contratista, el revoque interior del cuerpo de las cámaras y bocas de registro con morteros R y S.

Inmediatamente luego de desencofrado se procederá a arenar o cepillar con medios mecánicos la superficie del fuste y se aplicará un estuque de cemento, arena fina e hidrófugo al 10% del agua de amasado, que se considerará incluido en el costo del ítem.

Todas las tapas instaladas en cámaras extremo de conductos poseerán aberturas o rejas que permitan la ventilación de las conducciones.

Los cojinetes de las bocas y/o cámaras de acceso se construirán con mortero cementicio relación 1:3 (cemento: arena) con baja dosificación de agua de amasado. La sección transversal de escurrimiento en cojinetes deberá ser de una altura igual al diámetro de la cañería que desagua, salvo los laterales externos en las curvas, en donde tendrán como mínimo 6 cm o más para absorber el resalto en curva del líquido. El relleno del costado del cojinete tendrá una pendiente no inferior al 20% a fin de facilitar el escurrimiento del agua y restos orgánicos hacia el cojinete. La terminación superficial de los mismos se realizará con estucado cementicio de 3 mm de espesor como mínimo

En aquellas cámaras para las cuales se prevean futuras conexiones, se deberá colocar un trozo de cano con cabeza, de 0,45 m de longitud, del diámetro previsto. En su extremo se colocará un tapón fabricado con un trozo de cano relleno de hormigón y la junta entre la cabeza y el tapón será la correspondiente a la cañería. El tapón será anclado a un dado de hormigón simple. La cámara se construirá con su correspondiente cojinete previsto para la futura ampliación.

CÓMPUTO Y CERTIFICACIÓN

Se computará y certificará por unidad (Unidad) de Boca de Registro ejecutada, aprobada por la Inspección. El ítem incluye excavación, provisión, acarreo y colocación de materiales necesarios, incluyendo marco y tapa.

6. ROTURA Y REPARACIÓN DE VEREDAS (m²).

En caso de existir roturas de veredas, estas deberán ser reparadas por el contratista asumiendo la total responsabilidad.

Las reparaciones se efectuarán en forma tal que los solados, una vez terminado el trabajo, presenten una apariencia uniforme, similar a los existentes, para ello los materiales de reposición deberán ser del mismo tipo y calidad que los removidos.

CÓMPUTO Y CERTIFICACIÓN

Se computará y certificará por metro cuadrado (m²) de rotura y reparación de vereda ejecutada, aprobada por la Inspección.

7. ROTURA Y REPARACIÓN DE PAVIMENTOS (m²).

Este artículo comprende la rotura y reparación de calzadas de tierra y de pavimento asfáltico o de hormigón y cordones cunetas.

La reparación de pavimentos se deberá ajustar a lo establecido en las Normativas vigentes Municipales, Provinciales y Nacionales.

Se le reconocerán al contratista a los fines de la reparación del pavimento + 0,20 m adicionales a los anchos de zanja establecidos en el ítem excavación de cañerías.

La rotura y reparación de calzadas comprende la ejecución de los siguientes trabajos: la solicitud de los permisos necesarios a la Municipalidad local, a la Dirección Nacional de Vialidad o a la Dirección Provincial de Vialidad según corresponda y a la Inspección de Obra para efectuar las roturas, la ejecución de las mismas (por aserrado en caso de pavimentos); la reconstrucción del pavimento, base y sub-base similar a los existentes; la reconstrucción de las cunetas y cordones cunetas de hormigón H-21 y todo otro tipo de pavimento existente; incluye la provisión de todos los materiales y la prestación de enseres, equipos, maquinarias u otros elementos de trabajo necesarios para la correcta ejecución de dichos trabajos; la conservación del pavimento reconstruido durante el plazo de garantía; el transporte del material sobrante y los gastos que originen las medidas de seguridad.

En todos los casos las reparaciones se efectuarán siguiendo estrictamente las normas e indicaciones del Ente responsable del mantenimiento del pavimento y antes de la Recepción Definitiva de las Obras el Contratista deberá presentar a la Inspección un documento donde conste la conformidad de dicho Ente con los trabajos ejecutados.

La reparación de las calzadas, se efectuará al mismo ritmo que el de colocación de cañerías en forma tal que dicha reparación no podrá atrasarse en cada frente de trabajo en más de doscientos (200) metros al relleno de la excavación correspondiente. En caso de incumplimiento, la Inspección fijará un plazo para regularizar la situación, bajo apercibimiento, de aplicar una multa por cada frente de trabajo y por cada día de atraso en el cumplimiento del plazo fijado.

La Inspección podrá disponer la modificación en más o en menos de la longitud de doscientos (200) metros establecida, únicamente en casos particulares y con carácter restrictivo, cuando existan razones técnicas que los justifiquen y sin exceder bajo ningún motivo los cuatrocientos (400) metros.

CÓMPUTO Y CERTIFICACIÓN

Se computará y certificará por metro cuadrado (m2) de cordón cuneta y badenes medido y aprobado por la Inspección. El precio del ítem incluye la provisión y colocación del hormigón de cuneta y de base del cordón, de vados, mano de obra especializada, y todo tipo de gasto que demande la correcta terminación del ítem.

8. ESTACIONES DE BOMBEO (Un.).

a. Estación E.B.1.

Descripción General

Se deberán construir una estación de bombeo que se ubicará en el terreno ubicado en la intersección de calles Alberdi y Venezuela y, también, un bombeo en una boca de registro, en el sector de descarga de tanques atmosféricos, en el predio de la Plantade Tratamiento.

Excavaciones

Es de aplicación lo estipulado para el ítem EXCAVACIÓN MANUAL Y/O A MÁQUINA (m3). A los fines del cómputo métrico se considerará un sobreaño respecto a las estructuras terminadas de un metro hacia cada lado.

Estructuras

Las estructuras de hormigón armado se construirán en base a lo indicado en los planos del proyecto, a los que defina el Proyecto Ejecutivo presentado por la Contratista y aprobado por la Comitente y a lo que indique la Inspección de obra.

En este ítem se incluye la provisión, acarreo y colocación de todos los materiales necesarios para la ejecución de la obra civil de la estación de bombeo, la que deberá ejecutarse en hormigón armado tipo H-21, de acuerdo a los cálculos estructurales cuyo dimensionamiento y verificación estarán a cargo de La Contratista. Podrá en su reemplazo utilizarse Estaciones de Bombeo Prefabricadas de PRFV, previa autorización por la Inspección.

Electrobombas

En la estación de bombeo se instalarán bombas con motor sumergible tipo Flygt, KSBo similar calidad. Las bombas impulsarán sobre un único múltiple de impulsión, por lo que el Contratista deberá colocarlas para que funcionen en paralelo, y que en conjunto, alcancen las alturas manométricas corregidas, de acuerdo a los datos topográficos y a las características de las bombas comerciales adoptadas, las cuales deberán garantizar los caudales totales de bombeo establecidos. Se proveerá de una bomba adicional de reserva (de la misma capacidad que las en servicio). Esto último también es válido para el bombeo en boca de registro en la zona de descarga de atmosféricos.

Las electrobombas a utilizar, serán centrífugas del tipo estacionario, sumergibles, aptas para bombear líquido cloacal y serán destinadas para trabajar total o parcialmente sumergidas en la cámara de aspiración. El motor y la bomba formarán una sola unidad compacta. La refrigeración del motor eléctrico se realizará a través del líquido del pozo.

Las electrobombas de la estación de bombeo se podrán izar fácilmente para la inspección sin necesidad de soltar conexiones. En el fondo del pozo habrá un pie de acoplamiento sujeto con pernos, al cual se conecta el tubo de descarga. El pie de acoplamiento, estará provisto de una brida que coincidirá con la brida de la cámara de la bomba. Cuando la electrobomba se baje a la cámara de aspiración, ésta se deslizará por unas guías y se conectará automáticamente a la conexión de descarga.

Para el ítem bombas, será considerado la provisión acarreo y colocación de las bombas, con sus correspondientes codos inferiores que posibilitan la conexión con las cañerías que se elevan dentro del pozo, las cuales estarán ligadas al ítem múltiple de impulsión. Se incluye además, todos los elementos necesarios para su correcta instalación y desmontaje.

Los tableros eléctricos deberán permitir la alternancia de las bombas, rotando su funcionamiento. Se deberán colocar tableros con arrancadores suaves.

En la cámara de bombeo de los atmosféricos, la bomba será del mismo tipo de las anteriores, pero su sistema de acoplamiento a la tubería de descarga será flexible, por medio de una manguera de tipo espiral para aspiración e impulsión de agua de evacuación de cloacas con materias sólidas o abrasivas y adaptada para tratos severos, tipo Dunlop Aper Color verde. En esta cámara se instalará solamente una bomba, debiendo el contratista proveer otra idéntica que será resguardada por la Comitente.

A los fines indicativos, se informa que para el diseño y cálculo de las obras se consideraron, para el primer período de funcionamiento del sistema o sea para los primeros 10 años de funcionamiento, los siguientes equipos de bombeo:

Múltiple de Impulsión

El múltiple de impulsión de la estación de bombeo, estará conformado por la tubería de elevación que comunica el codo de transición donde apoya la bomba, con las válvulas esclusa y de retención, éstas con su correspondiente juntas de desarme, y todas las piezas de transición necesarias para vincularlo a la cañería de impulsión. Se considera que el múltiple finaliza a la salida de la última "Te" ubicada aguas debajode todas las conexiones.

La cañería de elevación hasta la salida de la cámara de bombeo, deberá ser de Hierro Dúctil o Acero Inoxidable. La cañería de impulsión, a partir de la cámara de bombeo, y los elementos vinculantes hasta la salida de la cámara de válvulas, deberán ser de Hierro Dúctil o Acero revestido con epoxi bituminoso, pudiendo utilizarse fuera de la cámara de válvulas, materiales plásticos que vinculen a las cañerías individuales con la impulsión general.

Previo al armado del múltiple, el Contratista, deberá presentar un plano de detalle a la Inspección con el despiece del múltiple para su aprobación.

El múltiple de impulsión estará sometido a las mismas pruebas hidráulicas que la cañería de impulsión.

En correspondencia con cada equipo de bombeo se instalará una válvula de retención, una válvula esclusa y una junta elástica o de desarme. Las uniones de los accesorios y tramos de cañerías del múltiple de impulsión, deberán efectuarse por medio de bridas y responderán en su dimensionado y perforado a la Norma ISO (Norma de brida Standard).

Toda la bulonería necesaria para las bridas será de acero, cincado, con rosca Whitwork y de una resistencia mínima a la tracción de 55 Kg/mm², alargamiento aproximado del 25%, dureza Brinell no inferior a 120 y para su mejor ajuste llevarán arandela tipo Grover.

Las juntas elásticas o de desarme previstas serán del tipo Dresser. La presión de prueba en fábrica de las cañerías y accesorios que conforman el múltiple de impulsión será de 120 mca.

Las cañerías, válvulas y accesorios que conforman el múltiple de impulsión deberán estar perfectamente anclados para prevenir desplazamientos o deformaciones.

En el caso de la cámara de bombeo de los atmosféricos, se instalará una manguera espiral flexible entre la bomba y la cañería de acero protegido con epoxio hierro dúctil ubicada en la cámara de válvulas. Las válvulas serán del mismo tipo de las indicadas en los párrafos anteriores.

Rejas, Canastos y Tapas

La estación de bombeo tendrá canastos interceptores de sólidos y una reja de desplazamiento vertical par cuando deba limpiarse el canasto. Ambos elementos serán construidos en acero inoxidable y de accionamiento manual. Tendrá un canasto desmontable receptor de la basura, el cuál será izado de la parte superior. Este ítem incluye además la provisión, acarreo y colocación de las tapas grafonadas (antideslizantes) de acero inoxidable colocadas en la cámara de válvulas y por sobre las bombas, además de las de acceso y la reja sobre el canasto interceptor.

La manija y el aro de izado de cada canasto, de limpieza manual, se realizarán con hierro de diámetro 16 mm, y el diseño del pórtico de izado será por cuenta del Contratista. El cable, para el izado, será de acero inoxidable de 6 mm de diámetro y poseerá resistencia suficiente. En la parte superior el torno o aparejo tendrá una altura tal que permita las maniobras, para extraer los residuos sólidos retenidos, con comodidad.

Los marcos y las tapas de acceso a las cámaras y estructuras, indicadas en los distintos planos del proyecto de la Licitación se construirán con las dimensiones necesarias para poder extraer el equipamiento o acceder a reparar algunos de estos.

Las mismas deberán construirse utilizando chapas, planchuelas, perfiles y metal desplegado de acero inoxidable de primera calidad. Las soldaduras serán continuas (no se aceptarán punteadas) sin escorias y amoladas cuidadosamente.

Las chapas grafonadas (antideslizantes) para las cámaras tendrán 3 mm de espesor y el metal desplegado o piso tramado deberá tener características suficientes de resistencia y deformación que permitan circular sobre éstos, sin sentir deformaciones al circular por encima de ellos.

Tableros Eléctricos de Comando y Fuerza Motriz, Generador, Cableado Eléctrico, Transformadores, Iluminación Del Predio, Detectores De Nivel, Acometida y Pararrayos.

Este numeral incluye la provisión, transporte, acarreo y colocación de un grupo generador de energía, transformador y todos los materiales de los tableros eléctricos; cableados internos, la provisión de mano de obra; la ejecución de los trabajos, y de todos aquellos materiales y trabajos que sin estar explícitamente indicados en este Pliego sean necesarios para la correcta colocación y funcionamiento de los mismos.

Este numeral comprende todos los componentes de la estación de bombeo desde el transformador, incluido éste. La provisión de la línea de energía eléctrica de media tensión, no estará a cargo del Contratista, quién deberá proveer e instalar los transformadores de acuerdo a la normativa que la prestataria de energía aconseje en sus instalaciones.

La estación de bombeo deberá estar provista de la siguiente instrumentación: reguladores de nivel, para arranques y paradas de las bombas y para alarma; interceptores para la selección de la secuencia de bombeo, que permita fijar el orden de funcionamiento de las bombas normales y de reserva. Además, poseerá controles de funcionamiento de las electrobombas, para lo cual preverá la instalación de: interceptores de tres posiciones (manual, paro, automático), señales luminosas indicadoras de funcionamiento o no, amperímetros o medidores de potencia consumida para cada uno de los equipos.

Los diferentes elementos, mecanismos, artefactos, etc., que constituyen las partes mecánicas y eléctricas de la estación de bombeo, tanto en su faz constructiva como en lo referente a su instalación y montaje, deberán ajustarse a lo estipulado en las Normas IRAM, las disposiciones de la Asociación Argentina de Electromecánicos y las de la E.P.E.C.

Todas las instalaciones eléctricas de la estación de bombeo deben ser antideflagrantes y a prueba de explosiones.

Para el arranque y paradas de las electrobombas, se dispondrán de reguladores de nivel de mercurio con cubierta plástica, que puedan colgar libremente a la altura deseada, suspendidas en su propio cable. La cubierta del regulador deberá ser de polipropileno y el cable de transmisión de PVC- nitrilo. Estos reguladores deberán poder trabajar en rangos de temperaturas entre los 0° C y los 60° C.

Se prevé que las electrobombas arranquen y paren de manera suave mediante la utilización de tableros eléctricos que permitan esta operación.

En el tablero el sistema de arranque será de tensión reducida tipo estrella triángulo, debiendo sus contactores ser controlados por relés de tiempo ajustable, el sistema contará con protección para cortocircuito, falta de fase y sobreintensidad, además desenergización de conectado y desconectado.

La capacidad de los elementos (interruptores, contactores, fusibles, etc.) serán determinadas para las potencias de los motores de las electrobombas.

El tablero de comando de las electrobombas será diseñado para que las mismas funcionen en forma automática o manual, y la disposición de los elementos en su interior permita que el tablero adopte la forma de módulos independientes.

El alimentador principal contará con los siguientes elementos:

- a - Seccionador bajo carga, con bloqueo de apertura de puerta.
- b - Interceptores fusibles de alto poder de corte, a razón de uno por cada fase.
- c - Voltímetro, con su correspondiente llave selectora para la medición de la tensión en las distintas fases.
- d - Señalización luminosa de tensión en cada fase.

La salida a cada uno de los equipos electrobombas contendrá los siguientes elementos:

- a - Interruptor manual tripolar de corte rápido bajo carga.
- b - Fusibles de alto poder de ruptura, uno para cada fase.
- c - Arrancador estrella triángulo automático, compuesto de tres (3) contactores, de un relevo de protección térmica en fase y de un relevo detiempo.
- d - Amperímetro, con llave conmutadora para tres mediciones indirectas.
- e - Medidor trifásico de energía activa, tipo dos sistemas, con 400% de capacidad de sobrecarga.
- f - Botonera y señalizaciones luminosas de funcionamiento y fallas, de colores característicos.

Al actuar el RESET del contactor de arranque, activará una señalización luminosa, que permitirá la detección rápida del equipo seleccionado en el cual ha actuado el relevo térmico.

La protección diferencial asegura el accionamiento del relevo en casos de falta de fase, aun cuando por razones del estado de carga del motor, las corrientes en las fases que resisten en circuitos, este por debajo del valor fijado en la escala de regulación.

En el exterior del tablero general se instalará un (1) toma corrientes con caja embutida en mampostería, apta para exteriores.

La estación de bombeo, deberá tener un indicador luminoso de alarma, instalado en el exterior y perfectamente visible, que indique que no funcionan las bombas por falta de suministro eléctrico, ya sea por EPEC, como por el generador propio.

La alimentación eléctrica se hará a partir de la línea de la prestataria del servicio eléctrico mediante cables de cobre con aislación de PVC para uso subterráneo tipo Pirelli Sintenax 1000 II. Su sección será determinada en función de las necesidades para el final del período de diseño.

La acometida será aérea y los conductores ingresaran por un caño de hierro galvanizado de 3" con curva y contra curva en la parte superior del mismo material. La acometida constará además de una caja J21 (S/EPEC), una caja J22 (S/EPEC) y una tercera de chapa número 16 de dimensiones según Normas EPEC.

La alimentación al tablero general del equipo de bombeo se hará mediante tendido subterráneo de conductor de cobre tetrapolar, de iguales características al de la entrada y su sección se determinará teniendo en cuenta las mismas consideraciones fijadas para la alimentación eléctrica desde la línea de la prestataria del servicio eléctrico.

El tendido subterráneo se hará en una zanja de 0,50 m. de profundidad y 0,20 m. de ancho. El alimentador se colocará sobre un lecho de arena de 5 cm. de espesor y por encima del mismo se ubicará una línea de ladrillos de protección.

El Contratista presentará a la Inspección, perfectamente definido, los niveles que indicarán las paradas y arranques de cada electrobomba, el nivel de arranque del equipo de reserva y el nivel de alarma. Para ello, presentará la memoria de cálculo

donde justificará los mismos. Indicará no solo los niveles de arranque, parada o alarma de los equipos a instalar en forma inmediata, sino también la de los futuros.

El Contratista presentará en su memoria de cálculo la justificación del equipo electromecánico seleccionado, como así también la memoria de cálculo correspondiente al dimensionado de conductores para las distintas alimentaciones eléctricas, protecciones etc. Los gastos que demanden los trámites ante la E.P.E.C. para la correspondiente aprobación de la documentación correrán por cuenta y cargodel Contratista.

Cabe destacar que el Contratista deberá contemplar, el diseño y construcción de todos los elementos y obras (postes, transformadores, puestas a tierra, generador de energía, etc.) que sean necesarios para el completo funcionamiento de la estación debombear, las que deben ser consideradas para la elaboración de la Oferta, ya que nose tendrá en cuenta ningún tipo de reclamo, como adicional, por obras o instalaciones que falten ejecutar y que sean necesarias para el funcionamiento correcto de las mismas.

Los transformadores deberán ser provistos con sus celdas de media tensión, módulosseccionadores con salida de fusibles y tableros seccionadores.

El pilar de acometidas, deberá contar con todos los requisitos exigidos por la empresa provincial de energía en cuanto a materiales, calidades y dimensiones de las distintaspartes que componen la acometida.

La instalación contra descargas atmosféricas comprenderá la provisión e instalación de un sistema de protección mediante pararrayos con todos sus accesorios, ajuste y puesta en funcionamiento, su cable de conexión a tierra, los aisladores con sus soportes, los electrodos de difusión en el suelo, las cámaras necesarias, con su excavación y todos los elementos, soportes y accesorios necesarios para el montaje.

Se colocarán como mínimo dos (2) unidades de pararrayos en los lugares que indique la inspección. La instalación y los materiales empleados deberán ajustarse a la normaIRAM 2184.

El conductor de bajada estará constituido por cable de cobre desnudo de 50 mm². Podrán utilizarse cables de otros materiales siempre que se encuentren comprendidos dentro de la norma IRAM 2184.

El cable de descarga a tierra recorrerá el camino más corto evitando presentar ángulos agudos, guiado por medio de grapas galvanizadas empotradas con abrazaderas en un extremo y con un aislador carretel en el otro, en forma tal que el cable pase a través del agujero del aislador y pueda ser inmovilizado por medio de cuñas de madera.

Las grapas se colocarán separadas. La separación entre el elemento de sujeción y el cable será de 15 cm.

La conexión a tierra estará constituida por una jabalina de cobre estañada. Para su colocación se ejecutará una perforación de 6,00 m de profundidad.

Para asegurar una mejor conductividad del terreno dentro del pozo, éste se rellenarácon carbonilla, en medio de la cual se colocará la jabalina de cobre a la quepreviamente se habrá unido el cable de bajada.

En el conductor de bajada inmediatamente antes de su entrada a la tierra se colocaráuna unión de fácil acceso, tipo MN 1101 bloquete, para efectuar la desconexión en cualquier momento. La resistencia de paso a tierra será menor de 10 ohm.

La unión entre cables y electrodos para la puesta a tierra de la instalación se hará mediante remachado u otro medio similar, no utilizándose soldadura en ningún caso.

La estructura reticulada metálica deberá estar perfectamente equilibrada con tensores unidos convenientemente a tierra, mediante dados de hormigón y todos los elementosde anclaje necesarios.

El Contratista deberá presentar todo el proyecto a la Inspección antes de comenzarla construcción de las obras.

b. Estación E.B.2.

Idem subitem anterior.

CÓMPUTO Y CERTIFICACIÓN

Se computará y certificará de forma Global (GI) toda la Estación de Bombeo ejecutada y en funcionamiento, aprobada por la Inspección.

9. Construcción de Cámaras de Desagüe y de Aire (Un.).

a. Cámara de Desagüe.

Este ítem consiste en la provisión y colocación de Válvulas de Aire, Válvulas Esclusas, Hidrantes y Cámaras, que forman parte de la cañería de impulsión, en un todo de acuerdo con los planos generales y de detalles adjuntos a esta documentación y cuyas especificaciones se detallan a continuación.

Cámaras para Válvulas y Accesorios en General

Toda válvula sea de cierre, limpieza o de aire, así como cualquier accesorio especial que requiera de acceso posterior para operación o control, deberá estar ubicado en una cámara de hormigón la cuál tendrá las características adecuadas en cada caso para permitir la operación y/o facilitar el acceso.

Las dimensiones interiores serán las que se indican en los planos de detalles y de altura variable que depende de la tapada de la cañería.

Las cámaras serán de hormigón H-17, cuando se requiera por razones estructurales llevarán armadura conforme al cálculo respectivo y en función de la profundidad, cargas estáticas y dinámicas y tipo de suelo. Podrán ser construidas in situ o premoldeadas. En todos los casos se asegurará la calidad del material con relación a su estanqueidad y resistencia a la agresión de los líquidos conducidos, del suelo y del agua de la napa freática.

Las deficiencias que se notaran en las cámaras, 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.

La construcción de las cámaras comprende todos los trabajos indicados a continuación:

Rotura de veredas y pavimentos, talado de árboles, remoción de instalaciones subterráneas, excavación en cualquier clase de terreno, vallado para contención de materiales, depresión de napa, achique, tablestacado, apuntalamiento.

Incluye la provisión de mano de obra, equipos, materiales y todo cuanto fuere necesario para la provisión y acarreo de marcos y tapas, marcos y rejillas y/o cajas braseros de Fundición Dúctil, según la norma EN124 y la clase correspondiente al destino de la misma.

Todos los materiales indicados deberán cumplir las Normas de calidad de materiales y respetar las dimensiones mostradas en los planos de cámaras.

Provisión de materiales y mano de obra para la ejecución de las cámaras.

Provisión y colocación de marco y tapa.

Reparación de instalaciones existentes removidas como consecuencia de los trabajos efectuados.

Relleno, compactación y retiro de la tierra sobrante, incluso transporte al lugar indicado por la Inspección, hasta una distancia de cinco (5) kilómetros.

La prestación de equipos, enseres, maquinarias y otros elementos de trabajo, las pérdidas de material e implementos que no pueden ser extraídos, las pasarelas, puentes y otras medidas de seguridad a adoptar, y todo otro trabajo o provisión necesarios para su completa terminación y buen funcionamiento.

El Contratista proveerá e instalará todos los elementos necesarios para la correcta terminación y puesta en funcionamiento de todas las cámaras a ejecutar en la presente obra.

Las tapas de las cámaras serán reglamentarias para su uso en calzada o en vereda según corresponda. El material del marco y tapa será de hierro dúctil. Las tapas serán abisagradas, desmontables y llevarán cierre con sistema de bloqueo o traba antivandálica.

Salvo que en los Planos del Proyecto Ejecutivo se indique otra cosa, las tapas a instalar en calzada deberán resistir una carga de ensayo de 400 KN. Las tapas a colocar en vereda deberán resistir una carga de ensayo de 250 KN.

Válvulas Esclusa:

Las válvulas esclusa serán de accionamiento manual, del tipo cierre elástico. El cuerpo y tapa serán de fundición dúctil revestidos interior y exteriormente por empolvado epoxi, procedimiento electrostático. La compuerta será de fundición dúctil recubierta en EPDM. El eje de maniobras será de acero inoxidable forjado en frío. La tuerca de maniobras será de aleación de cobre forjado. La estanqueidad a través del eje se obtendrá por un mínimo de dos juntas tóricas de nitrilo.

Las válvulas esclusas de 0,300 m de diámetro y menores deberán tener uniones específicas para la cañería utilizada; las de diámetros mayores serán de doble brida.

b. Cámara de Aire.

Para las cámaras donde irán alojadas las válvulas de aire, se regirán con los mismos criterios del subitem anterior.

Válvulas de Aire Tipo Ventosa Triple Función:

El Contratista proveerá e instalará válvulas de aire tipo ventosa, con sus respectivas cámaras accesibles en los puntos indicados en los Planos y luego de la verificación correspondiente de las mismas. Serán instaladas sobre el eje de la cañería, mediante un ramal Tee bridado.

Serán de triple función, con un nivel de purga grosera para permitir el llenado y vaciado rápido de las cañerías y otro de purga fina para evacuar el aire acumulado en los puntos altos durante el funcionamiento normal de las cañerías.

Serán aptas para agua residual o cloacal. Se instalarán con una válvula mariposa doble brida o tipo lug con el fin de poder aislarla de la cañería para su mantenimiento, sin sacar a dicha cañería de servicio.

Las válvulas de aire responderán a las siguientes características:

Tipo: Triple función: a) permitir la salida de grandes volúmenes de aire durante el llenado de la tubería; b) permitir el ingreso de grandes volúmenes de aire durante el vaciado de la tubería, (en ambos casos cuando la conducción no se encuentra bajo presión); y c) permitir la salida de pequeños volúmenes de aire durante el funcionamiento de la conducción, (en este caso cuando la misma se encuentra presurizada).

Cuerpo: fundición nodular ASTM A536 G.65-45-12

Flotador: acero inoxidable SAE 304

Aluminio, polipropileno o ABS

Polycarbonato

Brida: según AWWA C-207/94 (ANSI 16.5)

Presión: 16 bar

CÓMPUTO Y CERTIFICACIÓN

Se computará y certificará por Unidad (Un.) de Cámara de Desagüe y Aire ejecutada y en funcionamiento, aprobada por la Inspección. Dicho precio será compensación total por todas las herramientas, provisión y colocación de materiales aquí especificados y por todo otro trabajo, equipo o material necesarios para correcta ejecución del ítem.

6. DESIGNACIÓN DE UN REPRESENTANTE TÉCNICO

Tengo el agrado de dirigirme a Ud., mediante la presente a efectos de informarle que el Representante Técnico designado por este Municipio (Ente Ejecutor) ante el ENOHSA será Ingeniero Fabricio Colombano. DNI: 31.247.930.

- Teléfono móvil: 0353-154082985
- E-mail: inqcolombano@gmail.com
- Matrícula: 5158

7. DESIGNACIÓN DE UN REPRESENTANTE CONTABLE / ADMINISTRATIVO

Tengo el agrado de dirigirme a Ud., mediante la presente a efectos de informarle que el Representante Contable/Administrativo designado por este Municipio (Ente Ejecutor) ante el ENOHSA será Contador Raúl Eduardo Bertalot. DNI: 20.362.805.

- Teléfono móvil: 03571 - 15520474
- E-mail: raulbertalot@itc.com.ar

8. DESIGNACIÓN DE UN REPRESENTANTE SOCIAL

Tengo el agrado de dirigirme a Ud., mediante la presente a efectos de informarle que el Representante Social designado por este Municipio (Ente Ejecutor) ante el ENOHSA será María Celeste Sánchez, DNI: 30.948.041.

- Teléfono móvil: 0351-153510619.
- E-mail: politicasyprogramassociales@gmail.com

ANEXO IV: CÓMPUTO Y PRESUPUESTO

15. CÓMPUTO Y PRESUPUESTO

MUNICIPALIDAD DE RÍO TERCERO					
RED DE DESAGÜES CLOACALES BARRIO AERONÁUTICO, ESTACIONES DE BOMBEO E IMPULSIONES					
CÓMPUTO Y PRESUPUESTO OFICIAL					
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANT.	PRECIO UNIT.	PRECIO TOTAL
1	EXCAVACIÓN Y RELLENO DE ZANJAS				\$ 27,980,083.03
1.1	Excavación de zanja para alojamiento de cañería	m3	4,394.00	\$ 3,925.29	\$ 17,247,724.26
1.2	Relleno de Zanja de 1ª Etapa	m3	798.29	\$ 731.18	\$ 583,693.68
1.3	Relleno de Zanja de 2ª Etapa	m3	3,338.19	\$ 3,040.17	\$ 10,148,665.09
2	ASIENTO DE CAÑERÍA				\$ 2,276,501.70
2.1	Cama de Asiento	m3	257.51	\$ 8,840.44	\$ 2,276,501.70
3	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE CAÑERÍA				\$ 21,132,070.95
3.1	Provisión , acarreo y colocación de cañerías de P.V.C. clase 4 c/junta elastica, incluyendo accesorios y prueba hidraulica.				
3.1.1	Ø 160 mm	ml	4,291.90	\$ 4,923.71	\$ 21,132,070.95
4	CONEXIÓN DOMICILIARIA				\$ 5,549,376.30
4.1	Provisión , acarreo y colocación de cañerías de P.V.C. cloacal c/junta elastica de DN 110 mm, incluyendo accesorios.	Un.	195.00	\$ 28,458.34	\$ 5,549,376.30
5	EJECUCIÓN DE BOCA DE REGISTRO				\$ 7,063,559.13
5.1	Boca de Registro de prof. menor a 2.50 m.	Un.	41.00	\$ 172,281.93	\$ 7,063,559.13
6	ESTACIÓN DE BOMBEO (E.B Nº 1)				\$ 9,868,568.48
6.1	Excavación y transporte de material sobrante para alojamiento de camara de bombeo	m3	29.46	\$ 632.30	\$ 18,627.56
6.2	Provisión , acarreo y colocación de todos los materiales necesarios para armado, losa y terminaciones de estacion de bombeo. Obra Civil.				
6.2.1	Hormigon Armado H-30	m3	12.16	\$ 130,751.17	\$ 1,589,934.23
6.2.2	Hormigon de Limpieza H-13	m3	1.30	\$ 40,878.86	\$ 53,142.52
6.3	Electrobombas centrifugas sumergibles tipo Flygt NP 3127 SH 3- Adaptive 246 o similar (Q= 21.93 m3/h; Hsis= 10.82 m)	Un.	2.00	\$ 2,549,452.98	\$ 5,098,905.96
6.4	Multiples de Impulsión	Un.	1.00	\$ 798,760.73	\$ 798,760.73
6.5	Reja canasto y tapa de acceso	Gl.	1.00	\$ 107,358.79	\$ 107,358.79
6.6	Instalación Electrica				\$ 0.00
6.6.1	Instalación General	Gl.	1.00	\$ 933,939.16	\$ 933,939.16
6.6.2	Tableros electricos de comando y fuerza motriz, cableado eletrico, transformadores, iluminacion del predio y detectores de nivel	Gl.	1.00	\$ 1,176,460.22	\$ 1,176,460.22
6.7	Vereda perimetral	m2	8.88	\$ 10,297.22	\$ 91,439.31
7	CAÑERÍA DE IMPULSIÓN (E.B Nº 1 hasta E.B Nº 2)				\$ 8,224,923.58
7.1	EXCAVACION DE ZANJAS				
7.1.1	Excavacion de zanja para alojamiento de cañería	m3	926.47	\$ 565.81	\$ 524,205.99
7.1.2	Relleno de Zanja de 1ª Etapa	m3	164.51	\$ 1,320.23	\$ 217,191.04
7.1.3	Relleno de Zanja de 2ª Etapa	m3	698.69	\$ 2,004.59	\$ 1,400,586.99
7.2	ASIENTO DE CAÑERÍA				\$ 0.00
7.2.1	Cama de Asiento	m3	63.27	\$ 8,840.44	\$ 559,334.64
7.3	Provisión , acarreo y colocación de cañerías de P.V.C. clase 6, incluyendo accesorios y prueba hidraulica.				\$ 0.00
7.3.1	Ø 110 mm	ml	1,054.52	\$ 3,911.45	\$ 4,124,702.25
7.6	Camaras de desague y limpieza	Un.	2.00	\$ 307,901.26	\$ 615,802.52
7.7	Valvulas de aire de 50 mm	Un.	1.00	\$ 783,100.15	\$ 783,100.15


MARCOS FERRER
 INTENDENTE
 MUNICIPALIDAD DE RIO TERCERO

Argentina hace

ENOHSA



Ministerio de
Obras Públicas
Argentina

8	ESTACIÓN DE BOMBEO (E.B Nº 2)				\$ 7,666,450.34
8.1	Excavación y transporte de material sobrante para alojamiento de camara de bombeo	m3	29.06	\$ 632.30	\$ 18,374.64
8.2	Provisión, acarreo y colocación de todos los materiales necesarios para armado, losa y terminaciones de estación de bombeo. Obra Civil.				
8.2.1	Hormigon Armado H-30	m3	12.11	\$ 130,751.17	\$ 1,583,396.67
8.2.2	Hormigon de Limpieza H-13	m3	1.30	\$ 40,878.86	\$ 53,142.52
8.3	Electrobombas centrifugas sumergibles tipo Flygt N 3085 SH 3-Adaptive 2 Polos 50 Hz o similar (Q= 32.36 m3/h; Hsis= 15.10 m)	Un.	2.00	\$ 1,451,789.15	\$ 2,903,578.30
8.4	Multiple de Impulsión	Un.	1.00	\$ 798,760.73	\$ 798,760.73
8.5	Reja canasto y tapa de acceso	Gl.	1.00	\$ 107,358.79	\$ 107,358.79
8.6	Instalación Electrica				\$ 0.00
8.6.1	Instalación General	Gl.	1.00	\$ 933,939.16	\$ 933,939.16
8.6.2	Tableros electricos de comando y fuerza motriz, cableado electrico, transformadores, iluminacion del predio y detectores de nivel	Gl.	1.00	\$ 1,176,460.22	\$ 1,176,460.22
8.7	Vereda perimetral	m2	8.88	\$ 10,297.22	\$ 91,439.31
9	CAÑERÍA DE IMPULSIÓN (E.B Nº 2 hasta BR existente)				\$ 10,678,921.60
9.1	EXCAVACION DE ZANJAS				
9.1.1	Excavación de zanja para alojamiento de cañería	m3	1,284.02	\$ 367.41	\$ 471,761.79
9.1.2	Relleno de Zanja de 1º Etapa	m3	228.49	\$ 857.29	\$ 195,882.19
9.1.3	Relleno de Zanja de 2º Etapa	m3	967.66	\$ 1,301.68	\$ 1,259,583.67
9.2	ASIENTO DE CAÑERÍA				
9.2.1	Cama de Asiento	m3	87.88	\$ 8,840.44	\$ 776,897.87
9.3	Provisión , acarreo y colocación de cañerías de P.V.C. clase 6, incluyendo accesorios y prueba hidraulica.				
9.3.1	Ø 125 mm	ml	1,464.65	\$ 4,302.60	\$ 6,301,795.77
9.4	Rotura y reparación de calzada y vereda				
9.4.1	Rotura y reparación de calzada	m2	38.91	\$ 19,651.04	\$ 764,621.97
9.5	Camaras de desagüe y limpieza	Un.	2.00	\$ 199,935.88	\$ 399,871.76
9.6	Valvulas de aire de 50 mm	Un.	1.00	\$ 508,506.59	\$ 508,506.59
	A - Costo - Costo:				\$ 100,440,455.11
	B - Gastos Generales (14% de A):				\$ 14,061,663.72
	C - Beneficio (12% de A):				\$ 12,052,854.61
	D - Subtotal 1 (A + B + C):				\$ 126,554,973.44
	E - Gastos Financieros (7.5% de D)				\$ 9,491,623.01
	F - Subtotal 3 (D + E):				\$ 136,046,596.45
	G - IVA (21 % DE F):				\$ 28,569,785.25
	H - IIBB (3.5 % DE F):				\$ 4,761,630.88
	PRECIO TOTAL (F + G + H):				\$ 169,378,012.58

Se deberán adjuntar los siguientes planos:

1. PLANO GENERAL
2. PLANO GENERAL – UB1
3. PLANO GENERAL – UB2
4. PLANIMETRIA RED AERONAUTICO
5. PLANIMETRIA - IMP. 1
6. PLANIMETRIA - IMP. 2
7. DETALLE DE ZANJA
8. DETALLE DE CAIDA
9. DETALLE MARCO Y TAPA
10. ESTACION DE BOMBEO EB1
11. ESTACION DE BOMBEO EB2

DECRETO Nº 501/2023

RÍO TERCERO, 31 de marzo de 2023

VISTO Y CONSIDERANDO: La Ordenanza sancionada por el Concejo Deliberante en su sesión de fecha 30.03.2023;
Atento a ello;

EL INTENDENTE MUNICIPAL DE LA CIUDAD DE RÍO TERCERO

DECRETA

Art.1º)- PROMÚLGUESE por el presente Decreto, la Ordenanza N°Or.4649/2023-C.D., por la que se autoriza a contratar en forma directa a la Cooperativa de Obras y Servicios Públicos Limitada de Río Tercero la ejecución de la Obra denominada "Red de Desagües Cloacales Barrio Aeronáutico, Estaciones de Bombeo e Impulsiones".

Art.2º)- COMUNÍQUESE, Publíquese y Archívese.

Marcos Ferrer – Intendente Municipal

Juan Manuel Bonzano - Sec. de Gobierno, Asuntos Institucionales y Vecinales

Río Tercero, 30 de marzo de 2023

ORDENANZA Nº Or 4650 /2023 C.D.

VISTO: La manifiesta necesidad de proceder a la ejecución de obras públicas en gran cantidad de arterias de nuestra Ciudad.

Y CONSIDERANDO: Que la posibilidad de la realización de las Obras, se encuentra supeditada a la disponibilidad de fondos. Que tal situación presupone la necesidad de fraccionar los Proyectos para permitir su ejecución parcial.

Que el hormigón armado es un producto que no permite su acopio e implica su aplicación inmediata posterior a la elaboración, por lo que los proveedores no pueden garantizar la invariabilidad de los costos para pactar entregas a futuro.

Que el mercado oferente se encuentra limitado a pocos elaboradores atento a los costos de fletes y brevedad temporal de su fluidez.

Que deviene en necesario generar una herramienta que permita la provisión del material en el menor tiempo administrativo posible, a los fines de reducir la fluctuación de los costos.

Atento a ello

**EL CONCEJO DELIBERANTE DE LA CIUDAD DE RÍO TERCERO, SANCIONA CON FUERZA DE:
ORDENANZA**

Art.1º)- AUTORÍCESE al Departamento Ejecutivo Municipal a contratar en particular la adquisición de "hormigón elaborado tipo H21" con destino a Obra Pública de pavimentación, repavimentación, bacheo y desagües, cuando el Presupuesto Oficial Total de la Obra supere los montos de Contratación Directa, mediante el procedimiento de Concurso Privado de Precios, dispuesto por la norma del Art. 96 de la Ordenanza Nº Or 1482/97 C.D., con independencia de sus montos límites, por Decreto del Departamento Ejecutivo conforme al siguiente procedimiento:

- a) El área donde se produzca la necesidad de la contratación solicitará la misma mediante Pedido de Suministro, confeccionado en formulario correspondiente y acompañado de Presupuesto de Obra, ante la Sección Compras y Suministros de la Secretaría de Economía.
- b) La Sección Compras y Suministros realizará el pedido de presupuestos a por lo menos tres proveedores para ser presentados en dicha repartición, en día y hora determinados, por escrito, en sobre cerrado y confeccionado en el formulario al efecto, conformando el Pedido de Precios, todo fehacientemente acreditado.
- c) Resultará adjudicada la oferta más conveniente, según determinación obrante en la Planilla-Acta Comparativa de Precios y demás circunstancias calificantes, no pudiendo adjudicarse si la mejor oferta supera el cinco por ciento (5%) del Presupuesto Oficial.
- d) Los concursantes podrán estar presentes en el Acto de Apertura de Sobres.

Art. 2º)- La autorización a contratar por Concurso Privado de Precios precedente tendrá una vigencia de un (1) año, debiendo informar al Concejo Deliberante las obras realizadas al amparo de las disposiciones del presente dispositivo legal.

Art. 3º)- DÉSE al Departamento Ejecutivo Municipal, para su promulgación.

Dada en la Sala de Sesiones del Concejo Deliberante de la Ciudad de Río Tercero, a los treinta días del mes de marzo del año dos mil veintitrés.

ING. HORACIO A. YANTORNO – PRESIDENTE C.D.

SR. ALEJANDRO J. FAVOT – SECRETARIO C.D.

PROMULGADA POR DECRETO Nº 502/2023 DE FECHA 31.03.2023

DECRETO Nº 502/2023

RÍO TERCERO, 31 de marzo de 2023

VISTO Y CONSIDERANDO: La Ordenanza sancionada por el Concejo Deliberante en su sesión de fecha 30.03.2023;

Atento a ello;

EL INTENDENTE MUNICIPAL DE LA CIUDAD DE RÍO TERCERO

DECRETA

Art.1º)- PROMÚLGUESE por el presente Decreto, la Ordenanza NºOr.4650/2023-C.D., por la que se autoriza al Departamento Ejecutivo Municipal a contratar en particular la adquisición de "hormigón elaborado tipo H21" con destino a Obra Pública de pavimentación, repavimentación, bacheo y desagües.

Art.2º)- COMUNÍQUESE, Publíquese y Archívese.

Marcos Ferrer – Intendente Municipal

Juan Manuel Bonzano - Sec. de Gobierno, Asuntos Institucionales y Vecinales

SE IMPRIMIÓ EN EL DEPARTAMENTO DE GOBIERNO Y MESA GENERAL DE ENTRADA DE LA SECRETARÍA DE GOBIERNO, ASUNTOS INSTITUCIONALES Y VECINALES DE LA MUNICIPALIDAD DE RIO TERCERO