



OBRA: ACUEDUCTO VALLE VIEJO

MEMORIA DESCRIPTIVA
OBRAS, PROYECTOS Y PLANIFICACION

1- INTRODUCCIÓN

La presente memoria se describe los trabajos a ejecutarse en la obra denominada “Acueducto Valle Viejo” Departamento Valle Viejo cuya entidad beneficiaria será la Provincia de Catamarca a través de la empresa Aguas de Catamarca (ADC SAPEM), prestadora del servicio sanitario (agua y cloacas) en la Ciudad Capital y de agua potable en el mencionado departamento Valle Viejo (VV).

2- UBICACIÓN

Mientras que el departamento Valle Viejo se encuentra en las coordenadas:

Latitud: -28.4488

Longitud: -65.7225

Latitud: 28° 26' 56" Sur

Longitud: 65° 43' 21" Oeste

Contando con una superficie de 628 km²

Coordenadas del proyecto: 28°27'51"S - 65°42'40"O



Los diseños contemplados a ejecutarse en el presente proyecto comprenden:

- Red de Mayores de Agua Potable: cañerías mayores de DN 250 – 300 – 400 mm respectivamente
- Obras complementarias: instalación de válvulas, piezas especiales y construcción de cámaras y anclajes necesarios.

4- BENFICIARIOS

Las obras comprendidas en el presente proyecto lograran beneficiar a una población actual estimada (según cantidad de usuarios de la prestataria) de 31.933 habitantes y hasta un total de 43.363 habitantes (población estimada al año 2043, final del periodo de diseño) con un servicio más eficiente, disminuyendo el gasto en ruta, perdidas por sobrepresiones y reduciendo áreas de baja presión.

5- DIAGNOSTICO PRELIMINAR

Las localidades alcanzadas por el presente proyecto, han visto postergadas por más de 20 años la realización obras de saneamiento e infraestructura básicos para comunidades en crecimiento.

Según datos de la prestaría, el departamento Valle Viejo cuenta actualmente con una cobertura del 98% de servicio de agua potable, siendo una meta del servicio no solo llegar a una cobertura completa, sino brindar un servicio de calidad. Los puntos denominados finales de red sufren en reiteradas ocasiones de falta de altura de presión, perdida del cloro en ruta y otras falencias producidas por el mismo sistema de malla abierta. Su manejo rudimentario y materiales obsoletos, cuya vida útil se ha extinguido son otros condicionantes de un buen servicio.

Con más de 27.242 habitantes según el último censo (2010) en el departamento Valle Viejo, se ubican como uno de los departamentos con mayor crecimiento demográfico en los periodos intercensales 2001-2010. Poblaciones cuyo único suministro de agua potable proviene del Acueducto Norte y si punto de alimentación Planta Potabilizadora Las Pirquitas.

Planta Potabilizadora Las Pirquitas, ubicada en el departamento F.M.E., capta el vital líquido del embalse homónimo, para ser tratada, potabilizada y distribuida a los departamentos Valle Viejo, F.M.E. y pronto al sector norte de la Ciudad de San Fernando del Valle de Catamarca.

El presente proyecto daría solución a un problemática tanto social como ambiental, logrando una distribución más eficiente de un recurso escaso en provincias con un clima semiárido como lo es Catamarca.

6- OBJETIVOS Y METAS

6.1- OBJETIVOS GENERALES

Los objetivos generales son mejorar lograr una distribución del recurso más eficiente y equitativa en el Departamento Valle Viejo.

6.2- OBJETIVOS PARTICULARES

Mejorar el sistema distribución transformando la red actual de configuración abierta en un sistema de mallas cerradas.

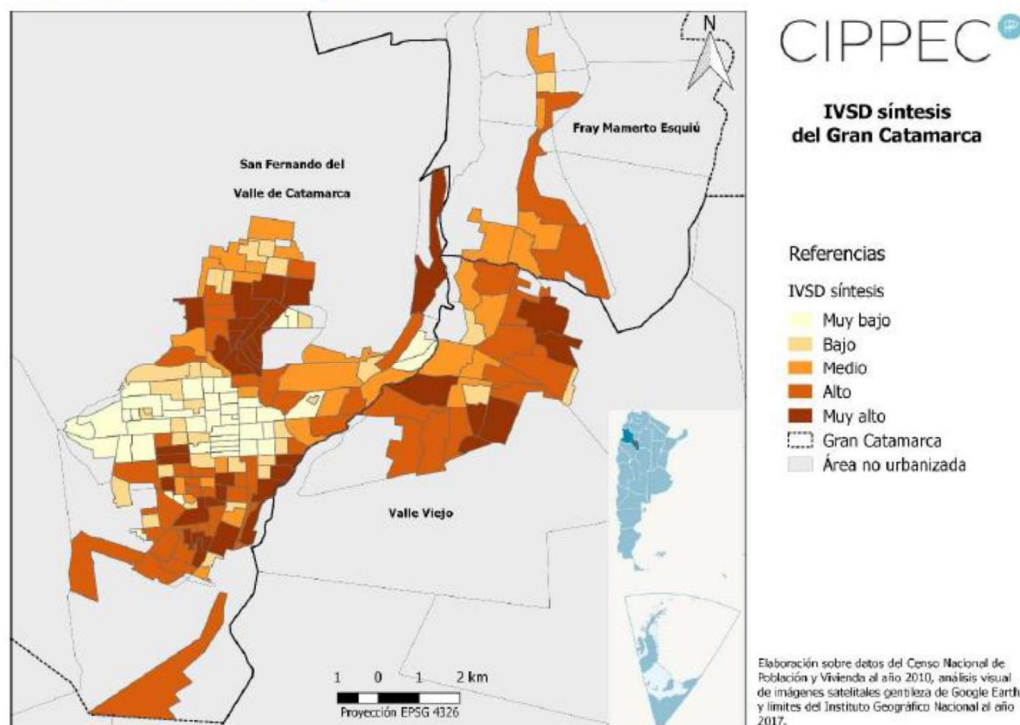
7- MARCO DE REFERENCIA

El aglomerado de Gran Catamarca, una de las áreas con mayor crecimiento poblacional, con un porcentaje de variación intercensal entre el 14 y el 11%, cuyas obras de infraestructura han estado históricamente por detrás de esta expansión.

Acompañando el crecimiento poblacional, la prestataria Aguas de Catamarca Sapem registro para el mismo periodo intercensal un incremento de 28 % de nuevos usuarios registrados. Logrando así en el área del Gran Catamarca llegar a un porcentaje poblacional total servido del 97% en el servicio de agua potable.

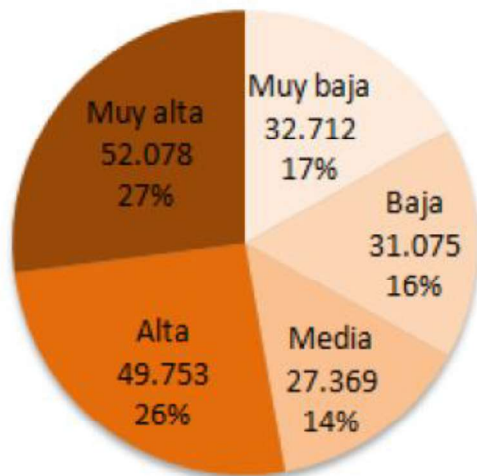
Los resultados muestran que el 27% de la población de Gran Catamarca tiene la mayor Vulnerabilidad Social (VS), donde se presentan los mayores valores de las 10 variables medidas en valores absolutos y relativos.

IVSD Síntesis de Gran Catamarca



Resultados del estudio:

- El municipio de SFVC presenta los cinco valores del IVSD síntesis, que disminuye hacia el centro de la ciudad. Fray Mamerto Esquiú presenta valores medio y alto, y Valle Viejo los rangos de bajo a muy alto.



- La mayor proporción de personas analfabetas de 10 años de edad en adelante, se registra en la periferia de la Capital y de Valle Viejo. Situación similar se repite con los menores de 0 a 14 años de edad. Mientras que la mayor concentración de mayores de 65 años o más se encuentran en el centro de la Capital, tanto rangos absolutos como relativos.
- Los centros de salud se concentran en el centro de la Capital, siendo las áreas menos favorecidas el norte de la Capital, y los otros dos municipios.
- Con respecto al número de viviendas sin acceso a red pública de agua se registra los mayores valores, tanto relativo como absoluto en la periferia de la Capital. Mientras que la falta de cloacas se evidencia en Valle Viejo, Fray Mamerto Esquiú, al norte y sur de la Capital.
- Los tres municipios presentan numerosos radios censales con jefes de hogar con secundario incompleto. Por otro lado, son pocos los radios censales con hogares incompletos o sin cónyuge.

Amenazas climáticas

En este punto se analizan los peligros climáticos de mayor significancia en el territorio. El CIMA establece que las amenazas climáticas con impacto más severo en el área de estudio son las olas de calor y las intensas ráfagas de viento, además de otros daños provocados por las lluvias intensas.

Amenazas ambientales

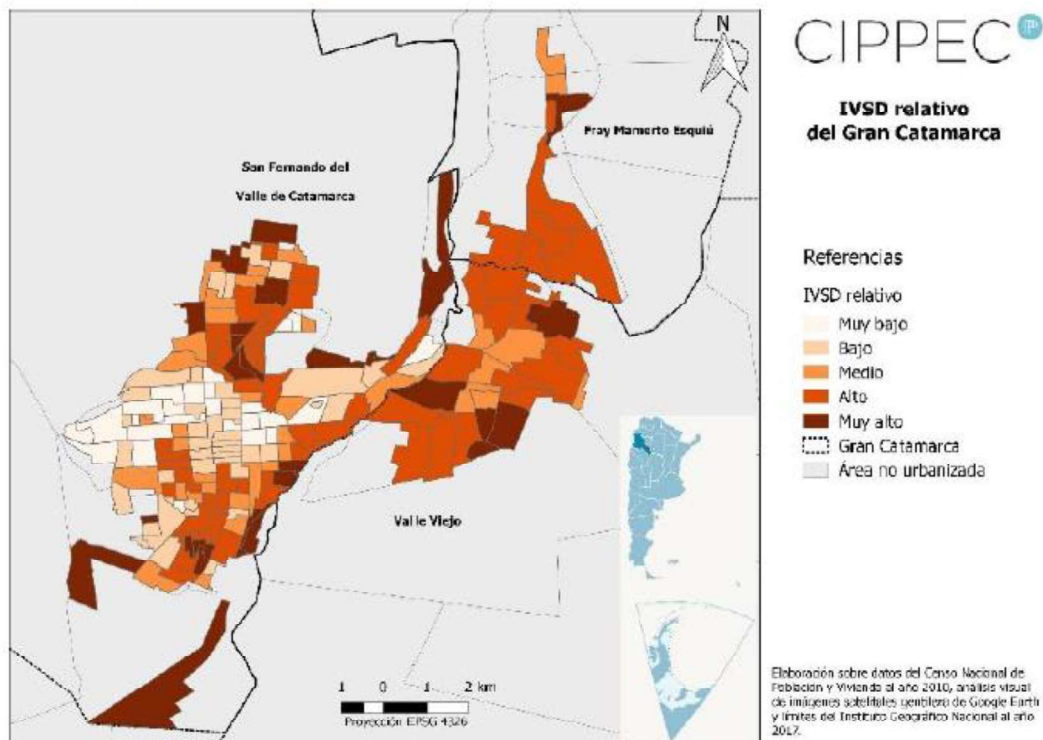
Las obras de tratamiento de efluentes cloacales Planta Antapoca y la nueva Planta Valle Viejo – Fray Mamerto Esquiú lograran mitigar la contaminación sobre el río del Valle, su cuenca y acuíferos.

Ambas obras comprenden tratamientos de biodepuración de efluentes cloacales a través de lagunas de estabilización, siendo este un tratamiento natural de bajo mantenimiento con buenos a muy buenos logrando una disminución de la DBO entre el afluente y el efluente en un 66%.

Mapas de riesgo

El proceso de elaboración basado en el IVSD permite obtener un “Atlas Temático de Vulnerabilidad” que da cuenta de la vulnerabilidad social estructural frente a probables desastres, mostrando la distribución comparativa entre las unidades político administrativas analizadas (en este caso, por radio censal). De esta manera es posible evaluar rápidamente la distribución de las categorías de vulnerabilidad social, por partido, permitiendo tener una mirada de conjunto de las peores o mejores situaciones dentro del aglomerado (Herrero, 2018).

IVSD relativo de Gran Catamarca



Podemos observar como el Departamento Valle Viejo se encuentra en los mayores niveles de vulnerabilidad social.

Nota:

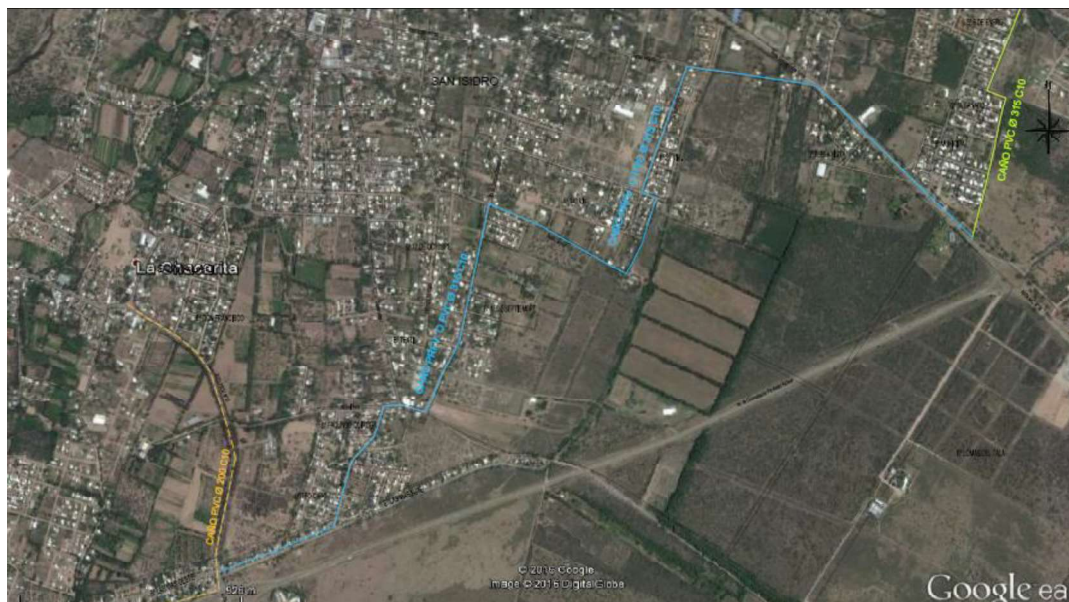
Mediante el Índice de Vulnerabilidad Social frente a Desastres (IVSD), compuesto por diez variables, que pone en evidencia las condiciones económicas, habitacionales y sociales. Del cruce de dicho Índice con las tres amenazas climáticas estudiadas (inundaciones, focos de

calor superficial y vientos), surge el riesgo al que está expuesta la población del aglomerado Gran Catamarca.

8- DESCRIPCION DEL PROYECTO

El presente proyecto de ampliación de la Red de Distribución de Agua Potable para el Departamento Valle Viejo, fue confeccionado siguiendo las pautas establecidas por Aguas de Catamarca S.A.P.E.M.

Por razones constructivas y de distancia entre los tramos, se ha subdividido el mismo proyecto en 2° Etapa y 3° Etapa.



Imágenes 2° ETAPA

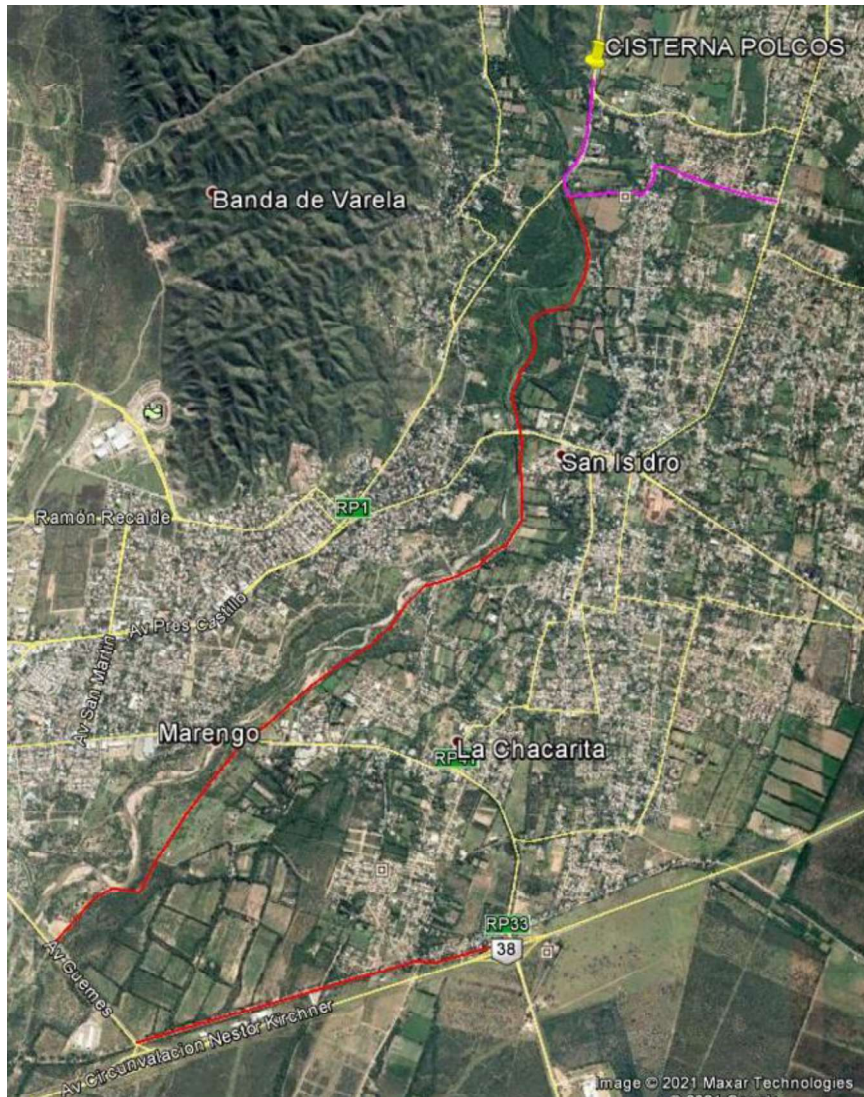


Imagen 3° ETAPA

9- CARACTERISTICAS DEL PROYECTO

El presente proyecto se ubica en la zona Norte, Este y Sur del Departamento Valle Viejo. La finalidad del mismo es mejorar la distribución de agua potable.

Respecto a las cañerías proyectadas, la longitud de las mismas será de:

1 – dos mil cuatrocientos metros (2400), en cañería de PRFV diámetro 400 mm, clase 6, correspondientes a la bajada desde la Cisterna de Polcos hasta la red existente en la Ruta N° 41.

2 – cinco mil metros (5200), en cañería de PVC diámetro 315 mm, correspondientes a la cañería de distribución de agua potable desde la Ruta N° 38 (B° La Antena) hasta la Ruta N° 33 (Sumalao).

3- diez mil metros (10.000) de cañería de PVC diámetro 250 mm, correspondientes al cierre de malla en la zona sur del Departamento Valle Viejo.

Toda la instalación de la cañería se ejecutará por calzada, con una tapada mínima de 1,50 mts.

El ancho de la excavación será como mínimo de $D + 0,50$ m. (siendo D el diámetro de la cañería a colocar) y el fondo de la misma llevará pendiente uniforme y se llenará con un manto de arena gruesa zarandeada de 0,10 m. de espesor, donde apoyara la cañería perfectamente alineada en toda su longitud.

El relleno de zanja se ejecutará con arena gruesa zarandeada hasta superar en 0,30 m. el nivel superior de la conducción, y posteriormente se completará con capas sucesivas de 0,30 m. de espesor, compactando cuidadosamente para no dañar la cañería, con material proveniente de la excavación.

En este caso en particular, la obra demandara una excavación aproximada de 28.015 m³ y una cama de arena de 10.095 m³.

Para absorber los esfuerzos axiales generados en los cambios de dirección y en los extremos de cañerías, se construirán anclajes de Hormigón Simple dimensionados a tal fin.

A los efectos de poder sectorizar en caso de rotura, o de trabajos complementarios, se instalarán válvulas esclusas de fundición dúctil, doble brida, cuyas posiciones se indican en el plano de proyecto.

Las válvulas esclusas y piezas especiales, se colocarán siguiendo las mismas prescripciones que para las cañerías respectivas, y serán sometidas a la presión de prueba conjuntamente con éstas.

Sobre la cañería de PRFV diámetro 400 mm, bajada de cisterna, se colocarán dos (2) válvulas de aire de 3 pulgadas, y dos (2) válvulas esclusas de desagüe DN 150.

En el tramo de PVC diámetro 315 mm, se colocarán seis (6) válvulas de aire de 2 pulgadas, y cinco (5) válvulas esclusas de desagüe DN 100.

En el tramo de PVC diámetro 250 mm, se colocarán nueve (9) válvulas de aire de 2 pulgadas, y siete (7) válvulas esclusas de desagüe DN 100

Si fuera necesario, se mantendrá señalización diurna y nocturna, tanto en las excavaciones, material sobrante y cualquier otro tipo de elemento

de obra que pueda significar algún tipo de peligro para el tránsito de peatones o vehículos.

10-PLAZO DE OBRA

La ejecución de la obra demandara un tiempo de ejecución de 450 días, modulado en base a 2 frentes de trabajo.

11-MANO DE OBRA A EMPLEAR

Se considera que de manera directa la obra empleara a 60 personas directamente.

12-PRESUPUESTO ESTIMADO

El presupuesto de la obra asciende a monto de: **\$ 768.294.318,51** (Setecientos sesenta y ocho millones doscientos noventa y cuatro mil trescientos dieciocho con cincuenta y un centavos)



OBRA: ACUEDUCTO VALLE VIEJO

MEMORIA TECNICA

OBRAS, PROYECTOS Y PLANIFICACION

1. INDICE

1- INTRODUCCION	3
2- ANÁLISIS DEMOGRÁFICO	3
3- PROYECCIÓN DE POBLACIÓN	3
SAN ISIDRO (DEPARTAMENTO VALLE VIEJO)	4
CONCLUSIÓN DEL ANÁLISIS POBLACIONAL	5
4- ANÁLISIS DE CAUDALES	5
PARAMETROS PARA DETERMINACION DE LA DEMANDA DE CAUDAL	5
ANALISIS DE DEMANDA ACTUAL-FUTURA	5
CÁLCULO DEL CAUDAL MEDIO DIARIO DE UN SERVICIO DE AGUA POTABLE.	6
CAUDALES DE DISEÑO	7
DISEÑO Y VERIFICACION DE RED	7
Diámetros de cañerías	8
Velocidades obtenidas	9
Caudales por cañería	10
Longitudes y diámetros de cañerías:	11
Conclusiones	20
5- FUENTES DE ABASTECIMIENTO	20
PIRQUITAS	20
MARCO GENERAL	20
COORDENADAS GEOREFERENCIADAS	21
ESPECIFICACIONES PARTICULARES	21
UBICACIÓN	21
ZONAS DE ABASTECIMIENTO	22
CANTIDAD DE USUARIOS BENEFICIADOS ACTUALMENTE	22
POBLACION BENEFICIADA ACTUALMENTE	22
UNIDADES BASICAS DE TRATAMIENTO	22
Referencia: REFUNCIONALIZACION DE LA PLANTA POTABILIZADORA EN LA LOCALIDAD DE VILLA LAS PIRQUITAS DE LA PROVINCIA DE CATAMARCA	25
SITUACION ACTUAL	25
AVANCE DE OBRA	25
RELEVAMIENTO FOTOGRAFICO	26
PLANTA DE POLCOS	27
UBICACIÓN	27
ZONAS DE ABASTECIMIENTO	27

OBRA: Acueducto Valle Viejo

Ubicación: Depto. Valle Viejo



POZO 59	28
UBICACIÓN	28
PRODUCCION DIARIA	29
CAPACIDAD MAXIMA DE PRODUCCION	29

1- INTRODUCCIÓN

La presente memoria técnica tiene por objeto la descripción de los parámetros de base analizados para el diseño y dimensionado de la red denominada “Malla Valle Viejo”, misma perteneciente al proyecto “Acueducto Valle Viejo”.

2- ANÁLISIS DEMOGRÁFICO

El análisis demográfico realizado se ha basado fundamentalmente en los datos de los censos nacionales del INDEC disponibles a la fecha de elaboración del presente Informe. Se han considerado en este análisis la información de los últimos tres censos, correspondientes a los años 1991, 2001, y 2010.

En primer lugar, se han realizado las proyecciones de población con todos los métodos aplicables en cada caso que se consignan en las Normas de Diseño del ENOHSa.

Posteriormente, en función de los resultados de las proyecciones realizadas, se ha realizado un análisis para determinar aquella proyección que mejor se ajusta a la evolución histórica de cada localidad, así como también a su desarrollo social y económico actual y futuro, previendo que posibilidad de contar con un sistema de desagües cloacales de calidad será un impulso positivo para el desarrollo.

3- PROYECCIÓN DE POBLACIÓN

La estimación de la población futura se ha realizado comparando los resultados que se obtienen de la aplicación de los diferentes métodos disponibles y basándose en datos del INDEC:

- Tasa Geométrica Decreciente.
- Método de Curva Logística.
- Método de los Incrementos Relativos.
- Relación – Tendencia.

El método de la Tasa Geométrica Decreciente utiliza la fórmula del interés compuesto para la proyección de población, adoptando la tasa de crecimiento en función de los datos de población de la localidad de los últimos tres censos nacionales.

Como alternativa a este método, es posible utilizar el método de Tasa Geométrica Decreciente Departamental, donde la tasa de crecimiento se estima a partir de los datos de población del departamento Valle Viejo. Estos métodos son aplicables en localidades que tuvieron un fuerte crecimiento debido a factores que generan atracción demográfica, como ser una mejora en los servicios, vías de comunicación o construcción de un parque industrial, y cuyo crecimiento futuro se estima sea de menor importancia.

El método de curva logística utiliza la función logística para la proyección de población, ajustando los parámetros de la misma en función de los datos de población de los tres últimos censos. Dado que el método requiere que los datos de entrada sean equidistantes entre sí, se ha obtenido la población estimada para el año 2011 para utilizar este valor como dato de entrada junto con la población de los censos 1991 y 2001. Es generalmente aplicable a poblaciones consolidadas.

El método de los incrementos relativos se fundamenta en la proporción del crecimiento absoluto de un área mayor, que corresponde a áreas menores en un determinado período de referencia. Considerando como área mayor al total de la Argentina, es posible realizar la proyección para el Departamento Valle Viejo y cada localidad. Como datos de base se han utilizado los datos de los últimos dos Censos y la proyección de población hasta el año 2040 para la República Argentina realizado por el INDEC.

El método Relación-Tendencia se basa en el análisis de las relaciones entre la población total del país, de la Provincia, del Municipio y de cada localidad. Como datos de base se han utilizado los datos de los últimos tres Censos y la proyección de población hasta el año 2040 para el total del país realizado por el INDEC.

Estos dos últimos métodos se adaptan mejor a localidades ya asentadas y cuyo crecimiento futuro está más relacionado al crecimiento de la provincia y/o el país que con condiciones locales.

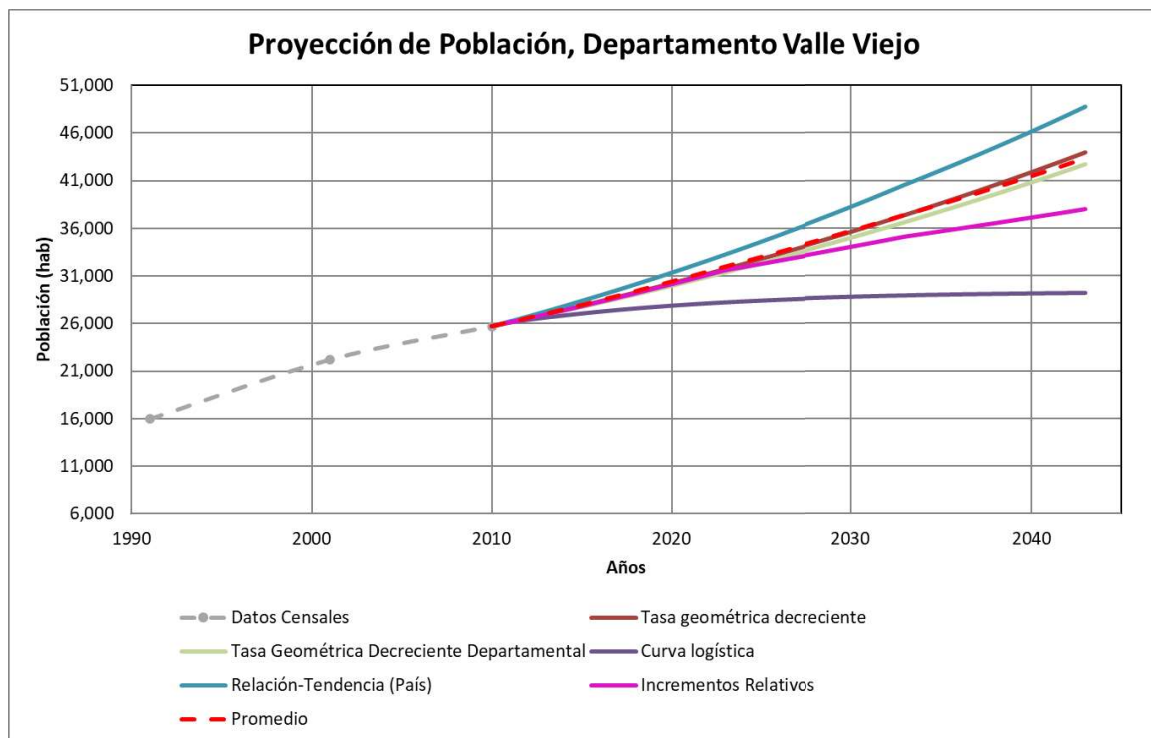
Para las localidades analizadas, se han aplicado todos los métodos descriptos. Se detallan a continuación los resultados obtenidos para cada localidad.

SAN ISIDRO (DEPARTAMENTO VALLE VIEJO)

En esta localidad se incluye la población de las localidades El Bañado, Polcos, Pozo del Mistol, San Isidro, Santa Rosa, Sumalao y Villa Dolores, ya que los datos de las mismas se encuentran unificados en los censos nacionales publicados por el INDEC.

La población resultante se obtuvo como un promedio de los métodos restantes. A continuación se presentan los resultados en tabla y gráfico.

Año	Censos	Proyección de Población San Isidro (Valle Viejo)					
		Tasa geométrica decreciente	Tasa geométrica decreciente departamental	Curva logística	Relación-Tendencia	Incrementos Relativos	Promedio
2001	15,948						
1991	22,173						
2010	25,674	25,674	25,674	25,674	25,674	25,674	25,674
2023		31,729	31,382	28,228	33,253	31,608	31,993
2033		37,343	36,623	28,906	40,536	35,089	37,397
2043		43,949	42,739	29,176	48,765	38,001	43,363



CONCLUSIÓN DEL ANÁLISIS POBLACIONAL

Se ha realizado el análisis de proyección demográfica para la población ubicada dentro del área de estudio, del cual se puede concluir lo siguiente:

- En la población se observa un crecimiento, siendo el de San Isidro (Departamento de Valle Viejo) el crecimiento porcentual del 69% respectivamente, considerando el período entre el último censo (2010) y el horizonte de diseño (2043).

4- ANÁLISIS DE CAUDALES

PARÁMETROS PARA DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA DE CAUDAL

ANÁLISIS DE DEMANDA ACTUAL-FUTURA

Actualmente la prestataria Aguas de Catamarca Sapem cuenta con 12.606 Usuarios registrados para el Departamento Valle Viejo. Tomando de base la población estimada para el año 0 (2023) de 31.993 habitantes.

Período de diseño (calculado a partir de la fecha estimada de habilitación de la obra). Para el resto de las instalaciones: 20 años

CÁLCULO DEL CAUDAL MEDIO DIARIO DE UN SERVICIO DE AGUA POTABLE.

Si bien en un estudio de demanda de caudales medios diarios de un servicio de agua potable intervienen muchos factores, que deberán ser evaluados y ajustados en cada caso particular, se ha adoptado como parámetros mínimos, para el cálculo de dichos caudales, los correspondientes a la siguiente tabla:

Teniendo en cuenta las características anteriores, utilizando los valores aconsejados por el ENOHSA y considerando los datos anteriores se adoptó una dotación de diseño de 250 L/Hab.día.

La instalación de equipos para la macro medición en los ingresos a la red de distribución, un control en los consumos elaborando un registro en la base de datos de la prestataria tenderán a mejorar las estimaciones de las dotaciones y consumos y su variación en el tiempo, permitiendo ajustar coeficientes de pico, caudales y diferentes parámetros del sistema definido por sectores de la ciudad. Además, una futura red colectora cloacal, será un nuevo condicionante para definir los consumos, en general estos tienden a aumentar el consumo.

Para verificar las dimensiones de los diferentes elementos de la red de distribución se han estimado los caudales asociados al día de máximo consumo y a la hora de máximo consumo.

Es importante destacar que la definición de la capacidad de las obras a ejecutar surge del conocimiento de los caudales esperables como medios y máximos (diarios y horarios). Por ejemplo, el caudal medio diario (QC), por representar un promedio anual, resulta útil para calcular parámetros admisibles a ese periodo, tales como consumos de energía, de productos químicos, costos operativos en general, volúmenes anuales varios.

El caudal máximo diario (QD), permite definir la capacidad de las instalaciones de bombeo y, en general, de todas aquellas unidades donde existan volúmenes que puedan regular el efecto de los caudales máximos horarios. Como ejemplo se utiliza para dimensionar la capacidad de las instalaciones de bombeo, bombas, capacidad de las conducciones hasta las reservas y volumen de almacenamiento operacional.

A su vez el caudal máximo horario (QE), establece las dimensiones de todas aquellas conducciones y unidades no vinculadas a volúmenes de regulación. Como ejemplo se usa para establecer la capacidad de las redes y conductos de alimentación a la red.

Para definir estos caudales se definieron los coeficientes de pico diario y horario (α_1 y α_2), los cuáles se han fijado en 1,30 y 1,50 respectivamente, de acuerdo a las normas del ENOHSa. (Tabla 11)

Tabla 11: Coeficientes de caudal (ENOHSa).

Población servida	α_1	α_2	α	β_1	β_2	β
500 h < $P_s \leq 3.000$ h	1,40	1,90	2,66	0,60	0,50	0,30
3.000 h < $P_s \leq 15.000$ h	1,40	1,70	2,38	0,70	0,50	0,35
15.000 h < P_s	1,30	1,50	1,95	0,70	0,60	0,42

CAUDALES DE DISEÑO

AGUAS DE CATAMARCA - ACUEDUCTO VALLE VIEJO			
POBLACION (AÑO 2043)	43363 habitantes		
DOTACION	200 litros/habitantes.dia		
α1 (coeficiente maximo diario)	1,3		
α2 (coeficiente maximo horario)	1,5		
VOLUMEN DIARIO PROMEDIO			
Caudal medio diario anual	8672,6 m3/dia	100,38 l/s	
VOLUMEN MAXIMO DIARIO			
Caudal maximo diario	11274,38 m3/dia	130,49 l/s	
VOLUMEN MAXIMO HORARIO			
Caudal maximo horario	16911,57 m3/dia	195,74 l/s	

DISEÑO Y VERIFICACIÓN DE RED

Se ha realizado verificación de la red y diseño utilizando el software EPANET, brindando a través del mismo un modelo de Régimen Permanente, con los siguientes parámetros de diseño:

1. Población del área servida: 43.363 habitantes.
2. Demanda base.
3. Diámetros de cañerías. (de diseño y cañerías existentes)
4. Coef. De fricción.

Presión Mínima

La presión dinámica no debe ser inferior a 12 m. de columna de agua, medida sobre nivel de vereda en los puntos más desfavorables de la red, los más alejados del tanque o los más altos.

Se aceptan que en puntos aislados la presión dinámica mínima sea 8 m.c.a., la que debe ser debidamente justificada y su aprobación queda sujeta al solo juicio del ENOHSa.

Se establecen como velocidades usuales las indicadas en la Tabla 1.

DN de la tubería mm	Velocidad m/s
menor o igual a 200	0,30 a 0,90
250 a 500	0,60 a 1,30
mayor de 600	0,80 a 2,00

Tabla 1. Velocidades usuales en tuberías de la red de distribución

DIÁMETROS

Diámetro Mínimo

El diámetro a utilizar para las cañerías que forman las mallas o conforman las cañerías principales, debe resultar del respectivo cálculo de la red. El diámetro mínimo debe ser de 60 mm.

Diámetro Máximo de la Tubería de Derivación

No se acepta la instalación de conexiones domiciliarias sobre cañerías de diámetro 300 mm o superior.

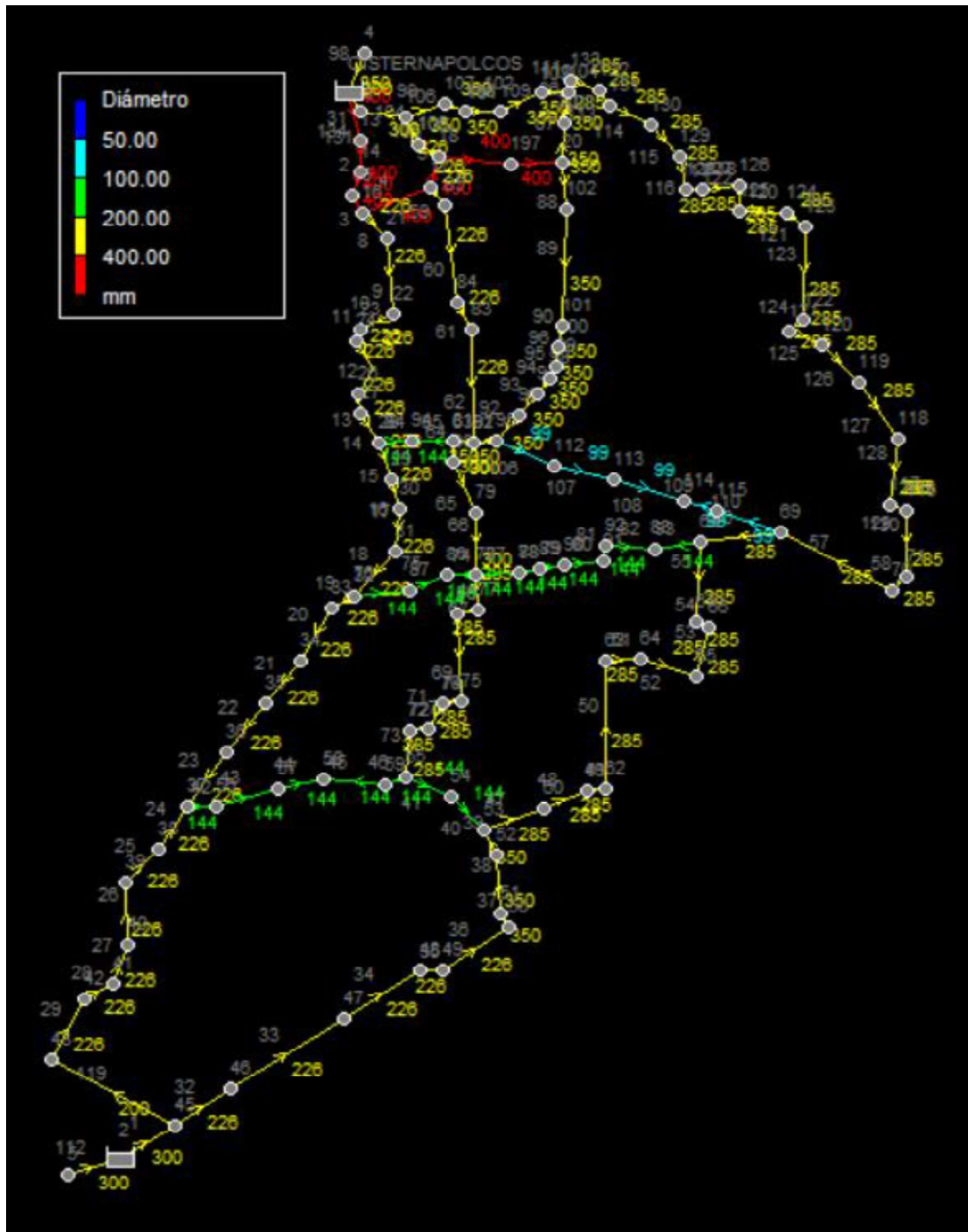
TAPADA

Se establecen los siguientes valores de acuerdo a la siguiente tabla:

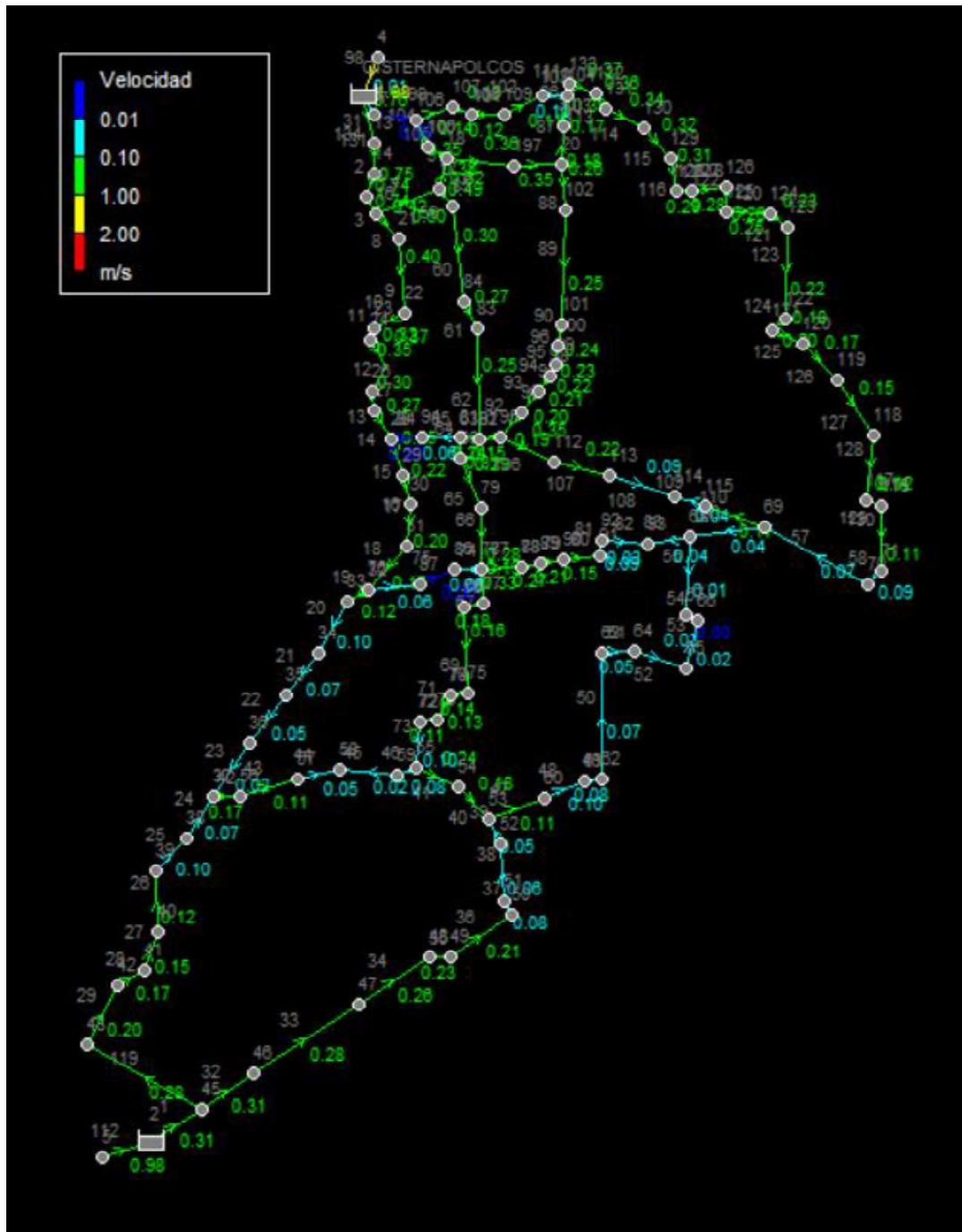
Diámetro mm	Tapada	
	De Diseño m	Mínima m
Menor o igual a 250	1.00	0.80
300 a 400	1.20	1.00
500 a 800	1.50	1.00
Mayor a 900	1.80	1.00

En base a los parámetros fijados, se realizó la verificación del modelo propuesto en el software Epanet, con los siguientes resultados:

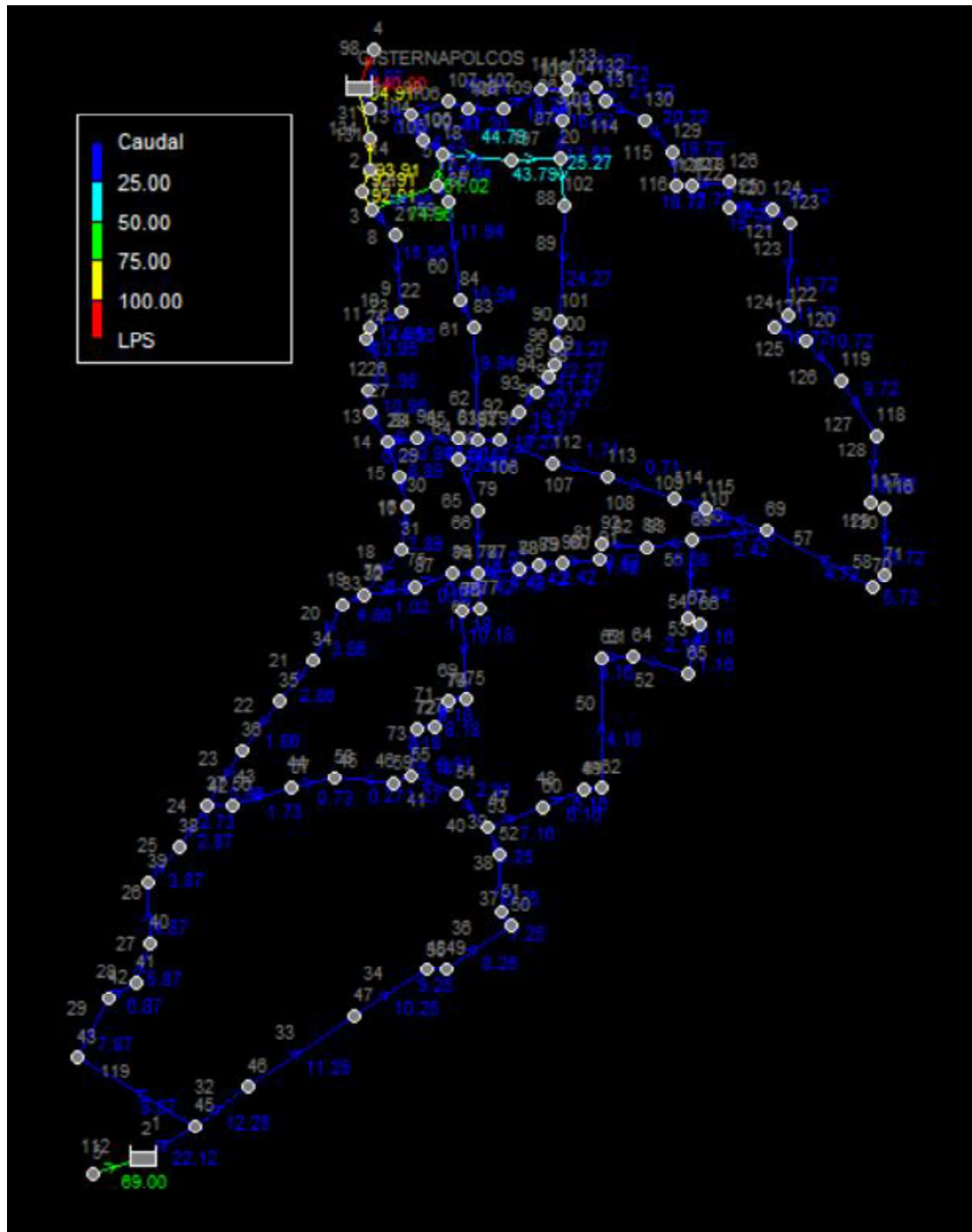
DIÁMETROS DE CAÑERÍAS



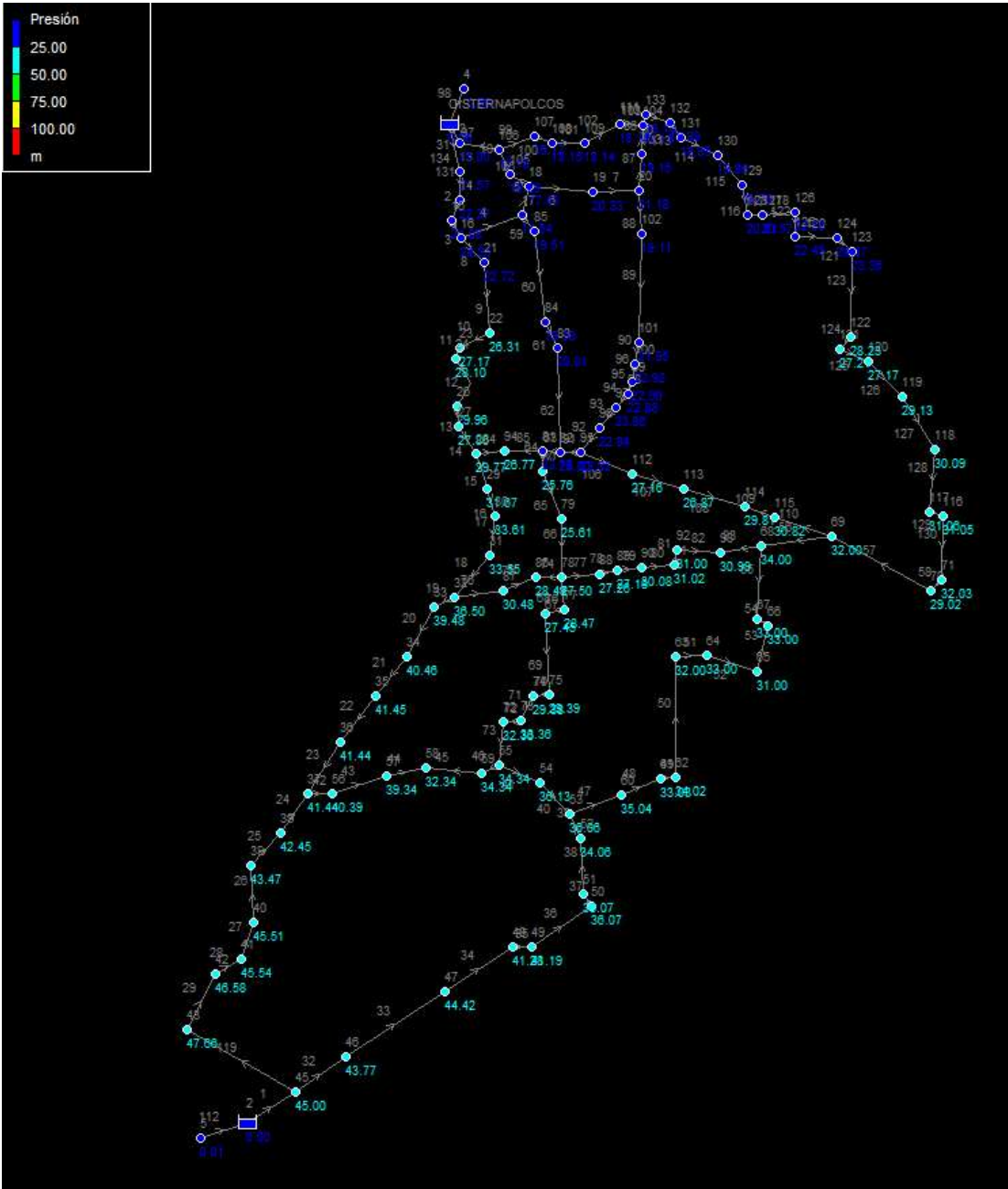
VELOCIDADES OBTENIDAS



CAUDALES POR CAÑERÍA



PRESIONES



LONGITUDES Y DIÁMETROS DE CAÑERÍAS

ID Línea	Nudo Inicial	Nudo Final	Longitud m	Diámetro mm
2	14	15	165	400
3	15	16	108	400
4	16	17	498	400
5	17	18	200	400
6	18	19	340	400
7	19	20	500	400
8	16	21	269	226
9	21	22	553	226
10	22	23	218	226
11	23	24	110	226
12	24	26	290	226
13	26	27	230	226
14	27	28	230	226
15	28	29	320	226
16	29	30	270	226
17	30	31	280	226
18	31	32	330	226
19	32	33	200	226
20	33	34	440	226
21	34	35	330	226
22	35	36	360	226
23	36	37	850	226
24	38	37	270	226
25	39	38	390	226
26	40	39	440	226
27	41	40	260	226
28	42	41	290	226
29	43	42	370	226
32	45	46	493	226
33	46	47	910	226
34	47	48	420	226
35	48	49	350	226
36	49	50	540	226

ID Línea	Nudo Inicial	Nudo Final	Longitud m	Diámetro mm
37	50	51	50	350
38	51	52	510	350
39	52	53	90	350
40	54	53	250	144
41	55	54	430	144
42	37	56	213	144
43	56	57	394	144
44	57	58	288	144
45	59	58	435	144
46	55	59	100	144
47	53	60	315	285
48	60	61	399	285
49	61	62	97	285
50	62	63	919	285
51	63	64	220	285
52	64	65	380	285
53	65	66	340	285
54	66	67	60	285
55	68	67	560	285
56	69	68	570	285
57	70	69	820	285
58	71	70	120	285
59	17	85	72	226
60	85	84	280	226
61	84	83	1000	226
62	83	82	680	226
63	82	81	130	350
64	81	80	70	300
65	80	79	490	300
66	79	78	400	300
67	78	77	240	285
68	77	76	170	285
69	76	75	570	285
70	75	74	110	285
71	74	73	190	285
72	73	72	100	285
73	72	55	350	285
74	78	86	525	144
75	87	86	305	144
76	32	87	388	144
77	78	88	263	144
78	88	89	134	144
79	89	90	275	144
80	90	91	269	144
81	91	92	310	144
82	92	93	318	144
83	68	93	343	144

ID	Nudo	Nudo	Longitud	Diámetro
Línea	Inicial	Final	m	mm
84	28	94	244	144
85	81	94	243	144
86	103	104	250	350
87	20	103	230	350
88	20	102	340	350
89	102	101	840	350
90	101	100	130	350
91	95	82	150	350
92	96	95	230	350
93	97	96	130	350
94	98	97	190	350
95	99	98	110	350
96	100	99	130	350
99	106	107	286	350
100	107	108	225	350
101	108	109	275	350
102	109	110	180	350
103	110	104	160	350
104	105	106	173	226
105	18	105	212	226
106	95	112	421	99
107	112	113	440	99
108	113	114	469	99
109	115	114	200	99
110	69	115	470	99
111	104	133	60	285
113	132	131	90	285
114	131	130	240	285
115	130	129	380	285
116	129	128	260	285
117	128	127	130	285
118	127	126	240	285
120	125	124	310	285
121	124	123	110	285
122	126	125	190	285
123	123	122	640	285
124	122	121	130	285
125	121	120	310	285
126	120	119	350	285
127	119	118	415	285
128	118	117	457	285
129	117	116	92	285
130	116	71	436	285
131	13	14	237	400
134	CISTERNAPOLCOS13		347	400
30	133	132	210	285
31	CISTERNAPOLCOS3		150	350

ID Línea	Nudo Inicial	Nudo Final	Longitud m	Diámetro mm
97	106	3	1000	300
1	2	45	1	300
98	4	CISTERNAPOLCOS	1	300
112	5	2	1	300
119	45	43	858	200

Resultados de nudos

ID Nudo	Demanda LPS	Altura m	Presión m	Calidad
13	1,00	551,57	21,57	0,00
14	1,00	551,27	22,27	0,00
15	0,00	551,08	24,08	0,00
16	1,00	550,95	24,95	0,00
17	1,00	550,54	16,54	0,00
18	1,00	550,43	17,43	0,00
19	1,00	550,33	20,33	0,00
20	1,00	550,18	21,18	0,00
21	1,00	550,72	22,72	0,00
22	1,00	550,31	26,31	0,00
23	1,00	550,17	27,17	0,00
24	1,00	550,10	28,10	0,00
26	1,00	549,96	29,96	0,00
27	1,00	549,86	27,86	0,00
28	1,00	549,77	29,77	0,00
29	1,00	549,67	31,67	0,00
30	1,00	549,61	33,61	0,00
31	1,00	549,55	33,55	0,00
32	1,00	549,50	36,50	0,00
33	1,00	549,48	39,48	0,00
34	1,00	549,46	40,46	0,00
35	1,00	549,45	41,45	0,00
36	1,00	549,44	41,44	0,00
37	1,00	549,44	41,44	0,00
38	1,00	549,45	42,45	0,00
39	1,00	549,47	43,47	0,00
40	1,00	549,51	45,51	0,00
41	1,00	549,54	45,54	0,00
42	1,00	549,58	46,58	0,00
43	1,00	549,66	47,66	0,00
45	1,00	550,00	45,00	0,00
46	1,00	549,77	43,77	0,00
47	1,00	549,42	44,42	0,00
48	1,00	549,28	41,28	0,00
49	1,00	549,19	41,19	0,00
50	1,00	549,07	36,07	0,00

ID Nudo	Demanda LPS	Altura m	Presión m	Calidad
51	1,00	549,07	38,07	0,00
52	1,00	549,06	34,06	0,00
53	1,00	549,06	36,06	0,00
54	1,00	549,13	36,13	0,00
55	1,00	549,34	34,34	0,00
56	1,00	549,39	40,39	0,00
57	1,00	549,34	39,34	0,00
58	1,00	549,34	32,34	0,00
59	1,00	549,34	34,34	0,00
60	1,00	549,04	35,04	0,00
61	1,00	549,03	33,03	0,00
62	1,00	549,02	34,02	0,00
63	1,00	549,00	32,00	0,00
64	1,00	549,00	33,00	0,00
65	1,00	549,00	31,00	0,00
66	1,00	549,00	33,00	0,00
67	1,00	549,00	33,00	0,00
68	1,00	549,00	34,00	0,00
69	1,00	549,00	32,00	0,00
70	1,00	549,02	29,02	0,00
71	1,00	549,03	32,03	0,00
72	1,00	549,36	32,36	0,00
73	1,00	549,36	33,36	0,00
74	1,00	549,38	29,38	0,00
75	1,00	549,39	29,39	0,00
76	1,00	549,45	27,45	0,00
77	1,00	549,47	28,47	0,00
78	1,00	549,50	27,50	0,00
79	1,00	549,61	25,61	0,00
80	1,00	549,76	25,76	0,00
81	1,00	549,78	23,78	0,00
82	1,00	549,80	23,80	0,00
83	1,00	550,02	20,01	0,00
84	1,00	550,38	19,38	0,00
85	1,00	550,51	19,51	0,00
86	1,00	549,48	28,48	0,00
87	1,00	549,48	30,48	0,00
88	1,00	549,26	27,26	0,00
89	1,00	549,18	27,18	0,00
90	1,00	549,08	30,08	0,00
91	1,00	549,02	31,02	0,00
92	1,00	549,00	31,00	0,00
93	1,00	548,99	30,99	0,00
94	1,00	549,77	26,77	0,00
95	1,00	549,82	23,82	0,00
96	1,00	549,84	22,84	0,00
97	1,00	549,86	23,86	0,00

ID Nudo	Demanda LPS	Altura m	Presión m	Calidad
98	1,00	549,88	22,88	0,00
99	1,00	549,90	22,90	0,00
100	1,00	549,92	22,92	0,00
101	1,00	549,95	21,95	0,00
102	1,00	550,11	19,11	0,00
103	1,00	550,15	19,15	0,00
104	1,00	550,13	17,13	0,00
105	1,00	550,29	16,29	0,00
106	1,00	550,18	15,18	0,00
107	1,00	550,17	16,17	0,00
108	1,00	550,15	18,15	0,00
109	1,00	550,14	18,14	0,00
110	1,00	550,13	18,13	0,00
112	1,00	549,16	27,16	0,00
113	1,00	548,87	26,87	0,00
114	1,00	548,81	29,81	0,00
115	1,00	548,82	30,82	0,00
116	1,00	549,05	31,05	0,00
117	1,00	549,06	31,06	0,00
118	1,00	549,09	30,09	0,00
119	1,00	549,13	29,13	0,00
120	1,00	549,17	27,17	0,00
121	1,00	549,21	27,21	0,00
122	1,00	549,23	28,23	0,00
123	1,00	549,35	23,35	0,00
124	1,00	549,37	24,37	0,00
125	1,00	549,45	22,45	0,00
126	1,00	549,50	22,50	0,00
127	1,00	549,57	20,57	0,00
128	1,00	549,61	20,61	0,00
129	1,00	549,70	19,70	0,00
130	1,00	549,85	19,85	0,00
131	1,00	549,95	18,95	0,00
132	1,00	549,99	18,99	0,00
133	1,00	550,10	18,10	0,00
3	1,00	552,00	15,00	0,00
4	-140,00	552,01	-0,99	0,00
5	-69,00	550,01	0,01	0,00
CISTERNAPOLCOS	44,12	552,00	0,00	0,00 Embalse
2	46,88	550,00	0,00	0,00 Embalse

Resultados de cañería

ID Línea	Caudal LPS	Velocidad m/s	Pérd. Unit. m/km	Estado
2	92,91	0,74	1,20	Abierto
3	92,91	0,74	1,20	Abierto
4	74,96	0,60	0,81	Abierto
5	61,02	0,49	0,55	Abierto
6	44,79	0,36	0,31	Abierto
7	43,79	0,35	0,30	Abierto
8	16,95	0,42	0,83	Abierto
9	15,95	0,40	0,74	Abierto
10	14,95	0,37	0,66	Abierto
11	13,95	0,35	0,58	Abierto
12	12,95	0,32	0,50	Abierto
13	11,95	0,30	0,43	Abierto
14	10,95	0,27	0,37	Abierto
15	9,89	0,25	0,31	Abierto
16	8,89	0,22	0,25	Abierto
17	7,89	0,20	0,20	Abierto
18	6,89	0,17	0,16	Abierto
19	4,86	0,12	0,08	Abierto
20	3,86	0,10	0,05	Abierto
21	2,86	0,07	0,03	Abierto
22	1,86	0,05	0,01	Abierto
23	0,86	0,02	0,00	Abierto
24	2,87	0,07	0,03	Abierto
25	3,87	0,10	0,05	Abierto
26	4,87	0,12	0,08	Abierto
27	5,87	0,15	0,12	Abierto
28	6,87	0,17	0,16	Abierto
29	7,87	0,20	0,20	Abierto
32	12,25	0,31	0,46	Abierto
33	11,25	0,28	0,39	Abierto
34	10,25	0,26	0,33	Abierto
35	9,25	0,23	0,27	Abierto
36	8,25	0,21	0,22	Abierto
37	7,25	0,08	0,02	Abierto
38	6,25	0,06	0,02	Abierto
39	5,25	0,05	0,01	Abierto
40	2,91	0,18	0,29	Abierto
41	3,91	0,24	0,49	Abierto
42	2,73	0,17	0,25	Abierto
43	1,73	0,11	0,11	Abierto
44	0,73	0,05	0,02	Abierto
45	0,27	0,02	0,00	Abierto
46	1,27	0,08	0,06	Abierto
47	7,16	0,11	0,05	Abierto
48	6,16	0,10	0,04	Abierto
49	5,16	0,08	0,03	Abierto
50	4,16	0,07	0,02	Abierto

ID Línea	Caudal LPS	Velocidad m/s	Pérd. Unit. m/km	Estado
51	3,16	0,05	0,01	Abierto
52	2,16	0,03	0,01	Abierto
53	1,16	0,02	0,00	Abierto
54	0,16	0,00	0,00	Abierto
55	0,84	0,01	0,00	Abierto
56	2,42	0,04	0,01	Abierto
57	4,72	0,07	0,03	Abierto
58	5,72	0,09	0,04	Abierto
59	12,94	0,32	0,50	Abierto
60	11,94	0,30	0,43	Abierto
61	10,94	0,27	0,37	Abierto
62	9,94	0,25	0,31	Abierto
63	23,51	0,24	0,18	Abierto
64	21,57	0,31	0,33	Abierto
65	20,57	0,29	0,30	Abierto
66	19,57	0,28	0,27	Abierto
67	12,18	0,19	0,15	Abierto
68	11,18	0,18	0,12	Abierto
69	10,18	0,16	0,10	Abierto
70	9,18	0,14	0,09	Abierto
71	8,18	0,13	0,07	Abierto
72	7,18	0,11	0,05	Abierto
73	6,18	0,10	0,04	Abierto
74	0,98	0,06	0,04	Abierto
75	0,02	0,00	0,00	Abierto
76	1,02	0,06	0,04	Abierto
77	5,42	0,33	0,90	Abierto
78	4,42	0,27	0,62	Abierto
79	3,42	0,21	0,38	Abierto
80	2,42	0,15	0,20	Abierto
81	1,42	0,09	0,08	Abierto
82	0,42	0,03	0,01	Abierto
83	0,58	0,04	0,01	Abierto
84	0,06	0,00	0,00	Abierto
85	0,94	0,06	0,04	Abierto
86	16,52	0,17	0,09	Abierto
87	17,52	0,18	0,10	Abierto
88	25,27	0,26	0,21	Abierto
89	24,27	0,25	0,19	Abierto
90	23,27	0,24	0,18	Abierto
91	14,57	0,15	0,07	Abierto
92	18,27	0,19	0,11	Abierto
93	19,27	0,20	0,13	Abierto
94	20,27	0,21	0,14	Abierto
95	21,27	0,22	0,15	Abierto
96	22,27	0,23	0,16	Abierto
99	13,20	0,14	0,06	Abierto

ID Línea	Caudal LPS	Velocidad m/s	Pérd. Unit. m/km	Estado
100	12,20	0,13	0,05	Abierto
101	11,20	0,12	0,05	Abierto
102	10,20	0,11	0,04	Abierto
103	9,20	0,10	0,03	Abierto
104	14,23	0,35	0,60	Abierto
105	15,23	0,38	0,68	Abierto
106	2,71	0,35	1,55	Abierto
107	1,71	0,22	0,66	Abierto
108	0,71	0,09	0,13	Abierto
109	0,29	0,04	0,03	Abierto
110	1,29	0,17	0,40	Abierto
111	24,72	0,39	0,54	Abierto
113	22,72	0,36	0,46	Abierto
114	21,72	0,34	0,43	Abierto
115	20,72	0,32	0,39	Abierto
116	19,72	0,31	0,36	Abierto
117	18,72	0,29	0,32	Abierto
118	17,72	0,28	0,29	Abierto
120	15,72	0,25	0,23	Abierto
121	14,72	0,23	0,21	Abierto
122	16,72	0,26	0,26	Abierto
123	13,72	0,22	0,18	Abierto
124	12,72	0,20	0,16	Abierto
125	11,72	0,18	0,14	Abierto
126	10,72	0,17	0,11	Abierto
127	9,72	0,15	0,10	Abierto
128	8,72	0,14	0,08	Abierto
129	7,72	0,12	0,06	Abierto
130	6,72	0,11	0,05	Abierto
131	93,91	0,75	1,23	Abierto
134	94,91	0,76	1,25	Abierto
30	23,72	0,37	0,50	Abierto
31	0,97	0,01	0,00	Abierto
97	0,03	0,00	1,82	Abierto
1	22,12	0,31	0,63	Abierto
98	140,00	1,98	10,42	Abierto
112	69,00	0,98	5,25	Abierto
119	8,87	0,28	0,40	Abierto

CONCLUSIONES

En base a los resultados del software EPANET se pudo observar que para la población del área servida y los parámetros base del sistema propuesto, el

diseño de la red verifica en cada tramo para los diámetros asignados, por lo tanto, se considera apto el diseño de red para el área planteada.

5- FUENTES DE ABASTECIMIENTO

PIRQUITAS

MARCO GENERAL

La obra denominada "Planta Potabilizadora Las Pirquitas" se encuentra ubicada en la localidad homónima, perteneciente al departamento Fray Mamerto Esquiú, provincia de Catamarca. Emplazada al pie del embalse Las Pirquitas, mismo culminado en el año 1960, con una capacidad de 45 hectómetros (45.000.000.000 litros), es el encargado de suministrar el afluente a la planta.



La villa se encuentra ubicada a 27 km al norte de la ciudad capital y desde el ingreso a la localidad existen 3,4 km hacia la planta.

COORDENADAS GEOREFERENCIADAS

Latitud 28°16'25.61"S

Longitud 65°44'8.47"O

La finalidad de esta Planta Potabilizadora es la provisión de agua potable a las localidades de Pirquitas, La Carrera, Banda de Varela, Polcos, y la Ciudad de San Fernando del Valle de Catamarca.



ESPECIFICACIONES PARTICULARES

Producción actual: 0.4 m³/s (1440 m³/h)

Esperada: 1.4 m³/s (5040 m³/h), esto correspondería a la ejecución de la 2da etapa del Acueducto Pirquitas-Capital pronto a licitarse y con esto quedaría cubierto el 50 % de la Capital, el Departamento Valle Viejo y Fray Mamerto Esquiú.

UBICACIÓN

Zona norte de Villa Las Piquitas

ZONAS DE ABASTECIMIENTO

Esta planta abastece en su totalidad la zona urbana de los departamentos Fray Mamerto Esquiú y Valle Viejo y el noreste de Capital

CANTIDAD DE USUARIOS BENEFICIADOS ACTUALMENTE

- Fray Mamerto Esquiú: 4.816 hab

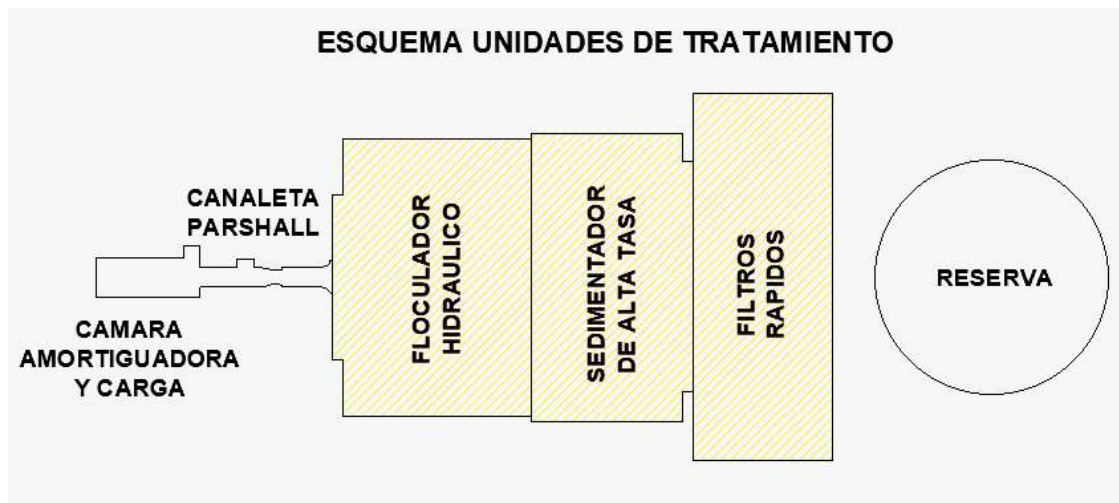
- Valle Viejo: 12.606 hab

POBLACION BENEFICIADA ACTUALMENTE

En cuanto a la población beneficiada actualmente para el departamento VALLE VIEJO corresponde a 43.363 habitantes aproximadamente y en cuanto al departamento Fray Mamerto Esquiú son 21672 habitantes aproximadamente.

De funcionamiento casi por completo por gravedad, se aprovecha la energía de flujo, cuyo diseño minimiza los requerimientos energéticos y de equipamientos electromecánicos.

UNIDADES BASICAS DE TRATAMIENTO



Con más detalle podemos mencionar los elementos que componen la obra:

1. 1 Sala Química.
2. 4 Módulos de Floculadores de funcionamiento hidráulico.
3. 8 Módulos de Sedimentadores.
4. 12 Filtros rápidos de arena, con sistema automático de retro lavado.
5. 1 Cisterna 3.000 m³.
6. 1 Sala de Cloración.
7. 1 Laboratorio completamente equipado para controles de calidad del agua producida.
8. 1 Vestuario para empleados.

9. 1 Vivienda para el encargado.
10. Cañería de acero de aducción (1200 mm de diámetro que une toma del dique con el canal de ingreso a la planta)
11. Canal de ingreso (construido en hormigón armado)
12. Canaleta parshall
13. Depósito de gas cloro (seguridad adecuada);
14. Cisterna de limpieza de filtros de 500 m³.

En el ingreso a la planta, se efectúa un tratamiento de prefloración; esto nos permite eliminar las algas y materia orgánica en general. Este tratamiento se realiza mediante la dosificación de hipoclorito de sodio en el ingreso de agua cruda (Válvula de Chorro Hueco). La dosis se ajusta de acuerdo a la concentración de algas.

La turbidez del agua cruda, en la mayor parte del año, presenta valores bajos, entre 5 y 10 ntu. En los meses de la estación húmeda (enero-febrero-marzo), típico del clima tropical serrano, por el ingreso de agua al dique debido a las precipitaciones en la cuenca alta del río del Valle, la turbiedad puede llegar a valores de 100 ntu con picos extraordinarios de 800 ntu. Esto provoca la suspensión del ingreso de agua cruda con el fin de salvaguardar los mantos filtrantes y la calidad del proceso.

La floculación se provoca con el producto PAC 18, con dosificaciones ajustables según la calidad del agua cruda para obtener turbiedades en el orden de 2 ntu en el ingreso a filtros rápidos, luego de pasar por procesos de floculación y sedimentación.

El proceso anterior se desarrolla en módulos de 240 m², donde el agua a tratar lo recorre por flujo horizontal, logrando el desarrollo completo de los flocks antes de ingresar a los sedimentadores.

En los anteriormente nombrados sedimentadores, de alta tasa y de flujo vertical, tiene lugar la sedimentación de los elementos de diámetros menores, que no lograron flocular. Desde este, el agua tratada es recolectada a través de tubos de PVC a modo de canaletas, para pasar a los filtros rápidos.

Esta unidad, es la 4 en el proceso desde su captación aguas abajo del dique, se compone de dos bloques idénticos, ambos de 6 filtros, galerías de comando, de conductos, canales de recolección de agua de lavado y cámara partidora de caudales.

El proyecto original comprendía un conducto de captación y limpieza de acero, reemplazado por un canal de hormigón de sección rectangular que cumple dicha función.

Debido a la presión, y esfuerzos no compatibles con el material que lo compone, este canal es inadecuado para su actual uso. Por este motivo, es parte primordial de este proyecto, el cambio del mencionado canal por el conducto de acero originalmente proyectado.

En cuanto a los lechos filtrantes, es menester su renovación. Una de las características principales de la filtración rápida, es la confección de mantos que cumplen distintas funciones.

Su diseño está compuesto por un lecho filtrante, encargado de la limpieza y depuración final del afluente, un manto torpedo que cumple la función de retener el manto filtrante y permitir el descenso del agua filtrada, y el manto soporte, colocado sobre el conducto, permite el paso del afluente tratado a la conducción para su posterior cloración y reserva.

- Producción actual: 900 m³/h

*Referencia: REFUNCIONALIZACION DE LA PLANTA
POTABILIZADORA EN LA LOCALIDAD DE VILLA LAS PIRQUITAS DE
LA PROVINCIA DE CATAMARCA*

SITUACION ACTUAL

AVANCE DE OBRA

La empresa Contratista toma posesión de la planta, en presencia de las autoridades de la prestataria y en conjunto con la inspección, labrándose el acta correspondiente al relevamiento e inicio de trabajos el día 27 de Diciembre del 2021

Los trabajos a desarrollarse durante este periodo comprendieron el relevamiento, puesta en valor de la “casa guardia” destinada a obrador por el tiempo de obra, instalación de cartelería de obra.

Desde la primera semana del mes de enero y a pesar de las inclemencias climáticas, los trabajos sobre los filtros se han desarrollado sin impedimento alguno. Se ha llevado a cabo la limpieza de 6 de los 11 filtros a tratar, como se ha previsto combinando el trabajo manual con la extracción con grúa y disposición final de la misma.

En paralelo se trabaja en la casilla de cloración destinada al pre tratamiento del agua cruda con el fin de reducir la cantidad de algas disueltas.

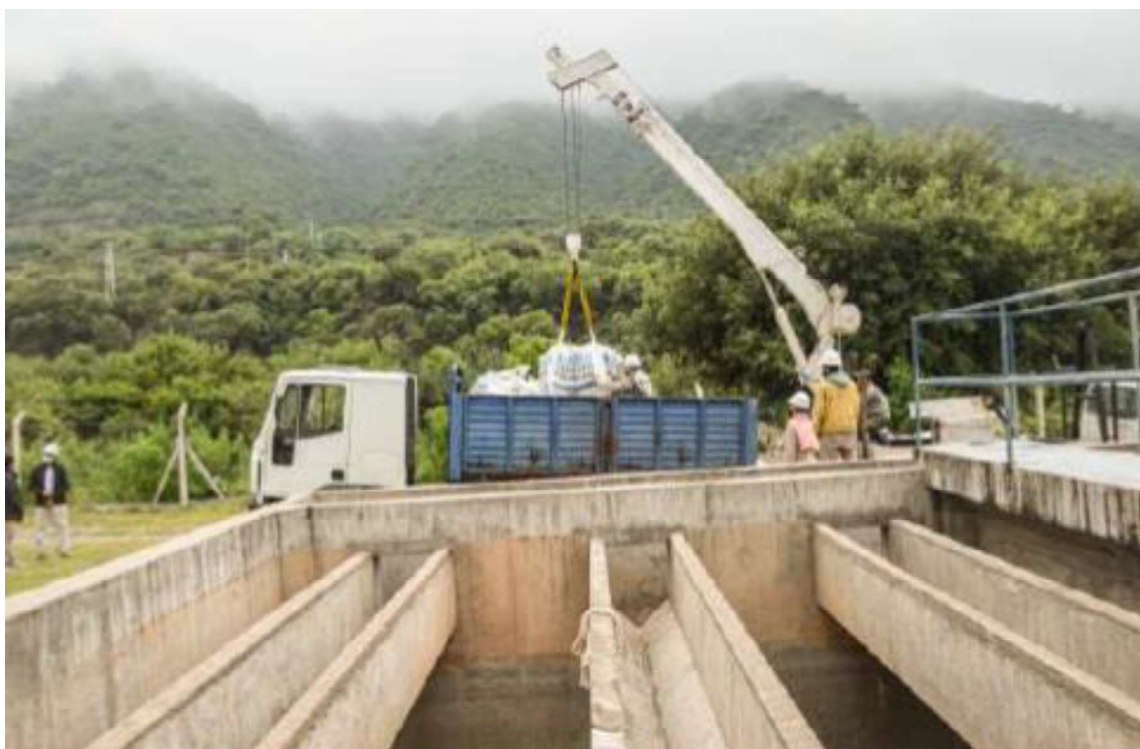
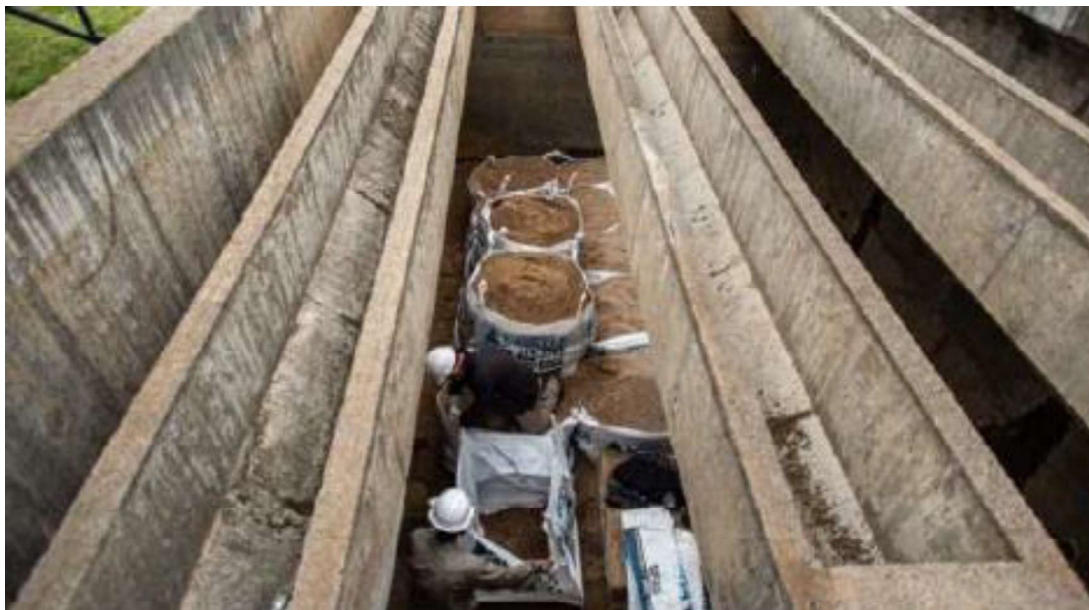
Los trabajos comprendidos en los ítems provisión de mantos (filtrantes, torpedo y soporte) han iniciado con los estudios correspondientes a las distintas canteras sugeridas desde la inspección. Como así también la entrega del material destinado a la inspección para su análisis.

La cañería de acero destinada a la conducción del agua filtrada se encuentra en ejecución, al igual que las denominadas “espinas pescado” cañería de PVC salientes del conducto principal.

Se han llevado a cabo distintas tareas comprendidas en los ítems limpieza y mantenimiento general como ser limpieza de talleres mecánico, sala técnica y vestuarios.

La época estival trajo consigo distintos tipos de retrasos previstos como parte de la programación, sin afectar la misma. No se reportan accidentes hasta la fecha de suscripción del presente informe.

RELEVAMIENTO FOTOGRAFICO



PLANTA DE POLCOS

Trabaja en conjunto con la planta de Pirquitas, produciendo en los momentos de mayor demanda. Posee un sistema de alimentación dual, suministrándose del acueducto norte a la cisterna elevada y directa a través de canales de riego.

UBICACIÓN

Polcos, Valle Viejo, Ruta nº 1

PRODUCCION

La producción de la planta de polcos será 700m³/h

ZONAS DE ABASTECIMIENTO

Esta planta abastece la zona urbana del departamento Valle Viejo, y Banda de Varela y Parque Chacabuco del Dpto. Capital.

Cisterna de Polcos: Estructura de hormigón armado, de planta circular.

Capacidad de reserva: 1570 m³

Diametro: 20 m

Altura: 5 m



OBRA: Acueducto Valle Viejo

Ubicación: Depto. Valle Viejo



POZO 59

UBICACIÓN

Margen Este del Río del Valle y Av Chelemin - Capital

Coordenadas:

Latitud: 28°29'8.17"S

Longitud: 65°45'22.39"O



PRODUCCION DIARIA

Actualmente la perforación denominada Pozo 59 produce un caudal de 150 m³/h.

CAPACIDAD MAXIMA DE PRODUCCION

La máxima capacidad de producción de la perforación registrada es de 300 m³/h. Misma regulada actualmente al caudal de producción diaria normal.



CÓMPUTO Y PRESUPUESTO

OBRA: RED DE AGUA - Acueducto Este - Valle Viejo - 2° ETAPA

UBICACIÓN: Valle Viejo, Catamarca

EQUIPO Y MANO DE OBRA

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Un.	Precio Item
1	Excavación				
1.1	Excavación en suelo limo arenoso a mano.	m3	432	\$ 2.251,33	\$ 972.505,27
1.2	Excavación en suelo limo arenoso con maquina.	m3	14399	\$ 2.954,30	\$ 42.538.867,33
2	Asiento de arena				
2.1	Provisión y colocación de arena para asiento y tapado de cañería.	m3	5609	\$ 2.941,66	\$ 16.499.776,12
3	Cañería de PVC				
3.1	Transporte, acarreo, colocación y prueba hidráulica de caño de PVC φ 400 mm.	m.	2400	\$ 2.850,15	\$ 6.840.355,01
3.2	Transporte, acarreo, colocación y prueba hidráulica de caño de PVC φ 315 mm.	m.	5200	\$ 2.306,79	\$ 11.995.323,39
4	Rellenos				
4.1	Relleno y compactación de zanjas.	m3	8046	\$ 2.110,19	\$ 16.978.583,93
5	Material sobrante				
5.1	Retiro de material sobrante.	m3	6988	\$ 2.106,61	\$ 14.720.964,96
6	Cámaras para Valvulas Esclusas				
6.1	Transporte, acarreo y colocación de materiales para construccion de camaras para VE.	un.	11	\$ 102.248,16	\$ 1.124.729,79
7	Cámaras para Valvulas de Aire				
7.1	Transporte, acarreo y colocación de materiales para construccion de camaras para VA.	un.	8	\$ 102.248,16	\$ 817.985,30
8	Anclajes				
8.1	Transporte, acarreo y colocación de materiales para construccion de anclajes.	m3	8,5	\$ 42.526,23	\$ 361.472,95
9	Pavimentos				
9.1	Aserrado de pavimento de asfalto.	mI	3800	\$ 830,16	\$ 3.154.608,00
9.2	Rotura de pavimento de asfalto.	m2	1900	\$ 2.812,13	\$ 5.343.047,00
9.3	Provisión, transporte, acarreo y colocación de materiales para reparacion de pavimento de asfalto, con material de igual tipo y	m2	1900	\$ 5.384,42	\$ 10.230.400,75
					\$ 131.578.619,80



CÓMPUTO Y PRESUPUESTO

OBRA: RED DE AGUA - Acueducto Este - Valle Viejo - 2° ETAPA

UBICACIÓN: Valle Viejo, Catamarca

MATERIALES

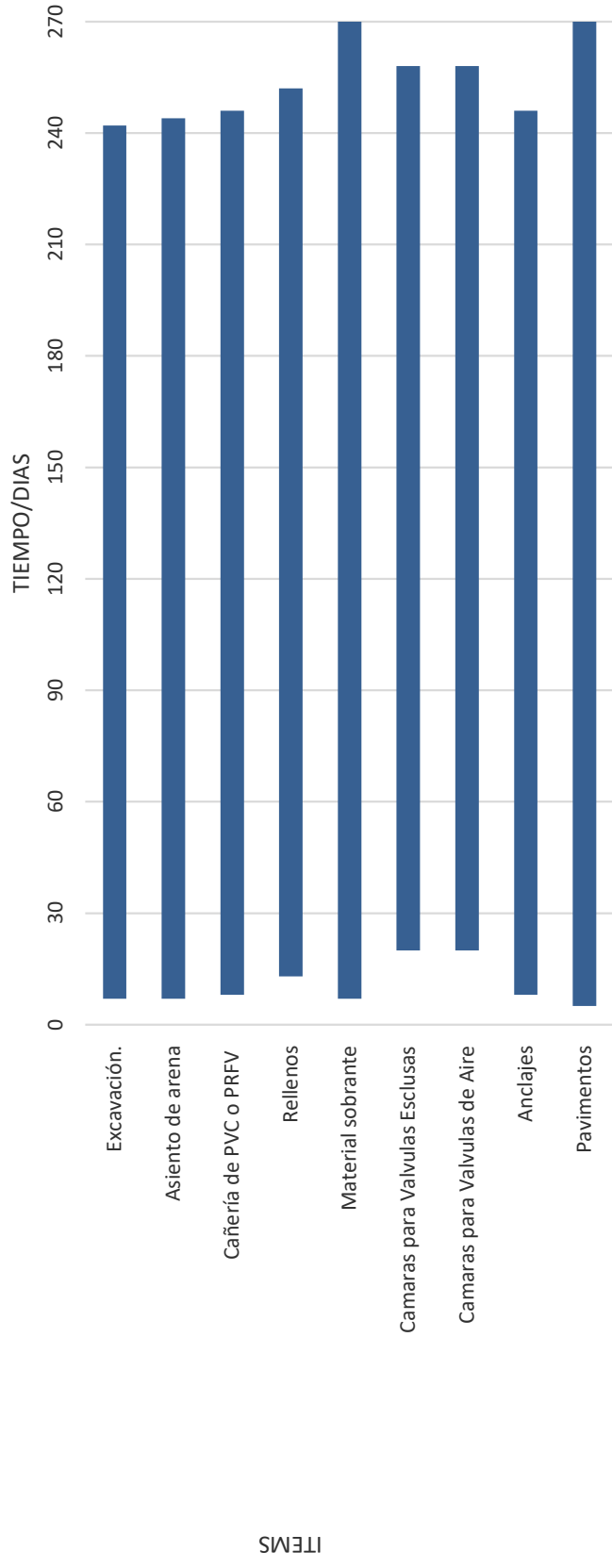
Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Un.	Precio Item
1	Red principal				
1.1	Caño de PFRV ϕ 400 mm x 6 m., clase 10. (incluido provision de manguito de union)	m.	2400	\$ 21.194,03	\$ 50.865.672,00
1.2	Caño de PVC ϕ 315 mm x 6 m., clase 10.	m.	5200	\$ 19.357,26	\$ 100.657.752,00
1.3	Curva 90° PFRV ϕ 400 mm, clase 10	un.	2	\$ 100.027,20	\$ 200.054,40
1.4	Curva 45° PFRV ϕ 400 mm, clase 10	un.	5	\$ 68.741,40	\$ 343.707,00
1.5	Curva 22,5° PFRV ϕ 400 mm, clase 10	un.	2	\$ 36.636,08	\$ 73.272,16
1.6	Ramal "T" tangencial PFRV ϕ 400x150 mm, clase 10	un.	1	\$ 88.687,95	\$ 88.687,95
1.7	Ramal "T" tangencial PFRV ϕ 400x100 mm, clase 10	un.	3	\$ 59.126,07	\$ 177.378,20
1.8	Curva 90° PVC ϕ 300 mm, clase 10	un.	7	\$ 101.953,80	\$ 713.676,60
1.9	Curva 45° PVC ϕ 300 mm, clase 10	un.	5	\$ 55.692,00	\$ 278.460,00
1.10	Curva 22,5° PVC ϕ 300 mm, clase 10	un.	7	\$ 27.214,20	\$ 190.499,40
1.11	Ramal "T" PVC ϕ 300x100 mm, clase 10	un.	5	\$ 66.515,96	\$ 332.579,81
2	Válvula esclusas				
2.1	Válvulas Exclusas DN 400	un.	2	\$ 450.463,00	\$ 900.926,00
2.2	Válvulas Exclusas DN 300	un.	2	\$ 337.847,90	\$ 675.695,80
2.3	Adaptador a brida para PFRV 400 mm	un.	4	\$ 72.064,20	\$ 288.256,80
2.4	Adaptador a brida para PVC 315 mm	un.	4	\$ 41.860,00	\$ 167.440,00
2.5	Brasero para VE	un.	4	\$ 4.992,00	\$ 19.968,00
2.6	Bulones, arandelas y tuercas	un.	200	\$ 409,50	\$ 81.900,00
2.7	Caño camisa PVC 160 mm.	m	4,4	\$ 5.967,00	\$ 26.254,80
3	Válvula de desague				
3.1	Válvulas Exclusas DN 150	un.	2	\$ 62.298,47	\$ 124.596,94
3.2	Válvulas Exclusas DN 100	un.	5	\$ 33.095,27	\$ 165.476,35
3.3	Adaptador a brida para PVC 160 mm	un.	2	\$ 9.100,00	\$ 18.200,00
3.4	Adaptador a brida para PVC 110 mm	un.	5	\$ 6.286,80	\$ 31.434,00
3.5	Union Universal o FD DN150 (Rango 153-175 mm)	un.	2	\$ 9.115,73	\$ 18.231,46
3.6	Union Universal o FD DN100 (Rango 108-130 mm)	un.	5	\$ 5.476,90	\$ 27.384,50
3.7	Caño de PVC 160 mm. Clase 6	m	12	\$ 14.015,30	\$ 168.183,60
3.8	Caño de PVC 110 mm. Clase 6	m	30	\$ 11.642,80	\$ 349.284,00
3.9	Marco y tapa para camara de VD	un.	7	\$ 38.389,00	\$ 268.723,00
4	Válvula de aire				
4.1	Curva de FF a 90° con base - Bridada - diametro 3"	un.	3	\$ 10.725,00	\$ 32.175,00
4.2	Valvula de aire 3"	un.	2	\$ 62.903,10	\$ 125.806,20
4.3	Valvula mariposa a palanca 3"	un.	2	\$ 7.387,90	\$ 14.775,80
4.4	Carrete de acero bridado - Long. 0,20 m. - 3"	un.	2	\$ 2.008,50	\$ 4.017,00
4.5	Abrazadera para PVC 300 mm con salida 2".	un.	8	\$ 4.849,00	\$ 38.792,00
4.6	Válvula esférica 2"	un.	8	\$ 10.744,50	\$ 85.956,00
4.7	Válvula de aire 2"	un.	6	\$ 25.525,50	\$ 153.153,00
4.8	Caño de PPL 2"	m	36	\$ 994,50	\$ 35.802,00
4.9	Marco y tapa para camara de VA	un.	8	\$ 38.389,00	\$ 307.112,00
					\$ 158.051.283,77

COSTO DIRECTO	\$ 289.629.903,57
GASTOS GENERALES 15%	\$ 43.444.485,54
Sub-Total 1	\$ 333.074.389,11
BENEFICIOS 10%	\$ 33.307.438,91
Sub-Total 2	\$ 366.381.828,02
IMPUESTOS (IVA 21% + Ing. Brutos 3%) 24%	\$ 87.931.638,73
TOTAL	\$ 454.313.466,75



PLAN DE AVANCE - ETAPA 2

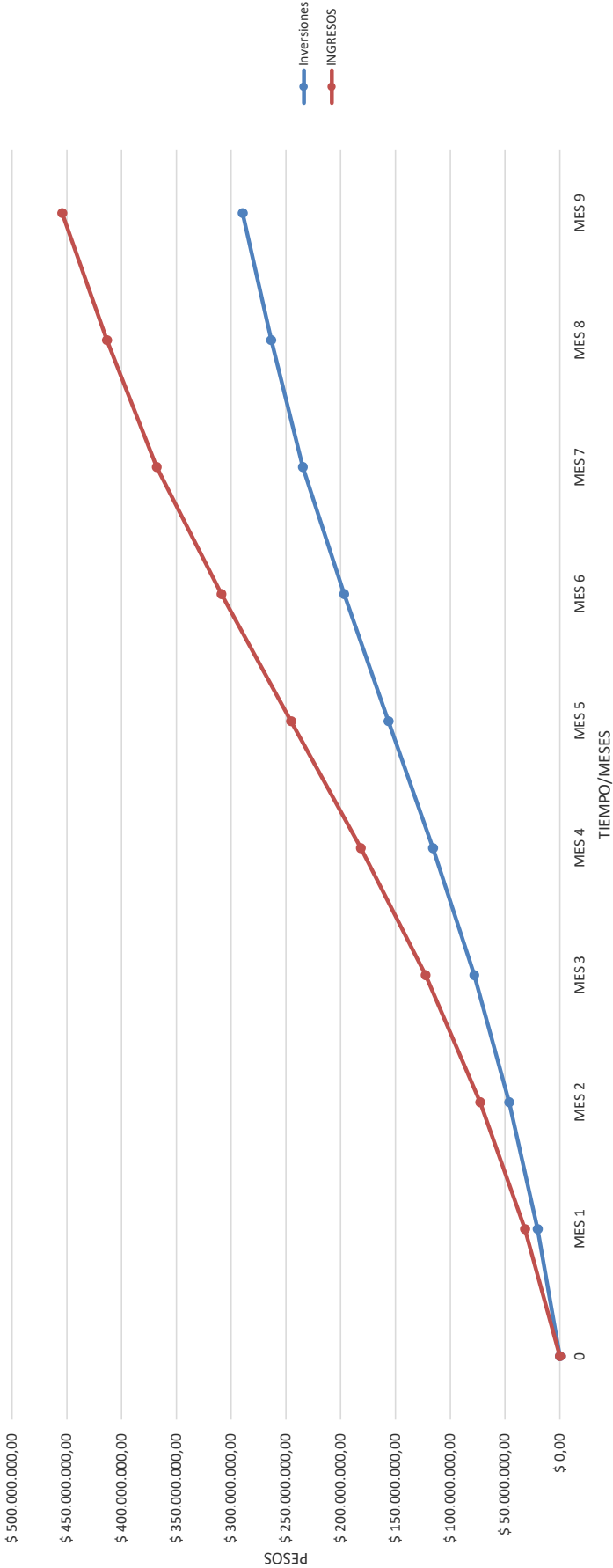
PLAN DE AVANCE - ETAPA 2





CURVA DE INGRESOS E INVERSIONES - ETAPA 2

CURVA DE INGRESOS E INVERSIONES



ETAPA 2

	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9
AVANCE MENSUAL	7%	9%	11%	13%	14%	14%	13%	10%	9%
COSTO MENSUAL	\$ 20.274.093,25	\$ 26.066.691,32	\$ 31.859.289,39	\$ 37.651.887,46	\$ 40.548.186,50	\$ 40.548.186,50	\$ 37.651.887,46	\$ 28.962.990,36	\$ 26.066.691,32
COSTO ACUMULADO	\$ 20.274.093,25	\$ 46.340.784,57	\$ 78.200.073,96	\$ 115.851.961,43	\$ 156.400.147,93	\$ 196.948.334,43	\$ 234.600.221,89	\$ 263.563.212,25	\$ 289.629.903,57
PRECIO MENSUAL	\$ 31.801.942,67	\$ 40.888.212,01	\$ 49.974.481,34	\$ 59.060.750,68	\$ 63.603.885,35	\$ 63.603.885,35	\$ 59.060.750,68	\$ 45.431.346,68	\$ 40.888.212,01
PRECIO ACUMULADO	\$ 31.801.942,67	\$ 72.690.154,68	\$ 122.664.636,02	\$ 181.725.386,70	\$ 245.329.272,05	\$ 308.933.157,39	\$ 367.993.908,07	\$ 413.425.254,74	\$ 454.313.466,75



CÓMPUTO Y PRESUPUESTO

OBRA: RED DE AGUA - Acueducto Valle Viejo 3° ETAPA

UBICACIÓN: Valle Viejo, Catamarca

EQUIPO Y MANO DE OBRA

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Item
1	Excavación				
1.1	Excavación en suelo limo arenoso a mano.	m3	384	\$ 2.251,33	\$ 864.510,60
1.2	Excavación en suelo limo arenoso con maquina.	m3	12800	\$ 2.954,30	\$ 37.815.015,58
2	Asiento de arena				
2.1	Provisión y colocación de arena para asiento y tapado de cañería.	m3	4486	\$ 2.941,66	\$ 13.195.820,23
3	Cañería de PVC				
3.1	Transporte, acarreo, colocación y prueba hidráulica de caño de PVC ϕ 250	m.	10000	\$ 1.802,42	\$ 18.024.173,60
4	Rellenos				
4.1	Relleno y compactación de zanjas.	m3	8000	\$ 2.110,19	\$ 16.881.515,22
5	Material sobrante				
5.1	Retiro de material sobrante.	m3	5760	\$ 2.106,61	\$ 12.134.052,40
6	Cámaras para Válvulas Esclusas				
6.1	Transporte, acarreo y colocación de materiales para construcción de cámaras para VE.	un.	11	\$ 102.248,16	\$ 1.124.729,79
7	Cámaras para Válvulas de Aire				
7.1	Transporte, acarreo y colocación de materiales para construcción de cámaras para VA.	un.	9	\$ 102.248,16	\$ 920.233,47
8	Anclajes				
8.1	Transporte, acarreo y colocación de materiales para construcción de anclajes.	m3	4	\$ 42.526,23	\$ 170.104,92
9	Pavimentos				
9.1	Aserrado de pavimento de asfalto.	ml	200	\$ 830,16	\$ 166.032,00
9.2	Rotura de pavimento de asfalto.	m2	100	\$ 2.812,13	\$ 281.213,00
9.3	Provisión, transporte, acarreo y colocación de materiales para reparación de pavimento de asfalto, con material de igual tipo y calidad al existente según especificaciones técnicas.	m2	100	\$ 5.384,42	\$ 538.442,14
					\$ 102.115.842,96



CÓMPUTO Y PRESUPUESTO

OBRA: RED DE AGUA - Acueducto Valle Viejo 3° ETAPA

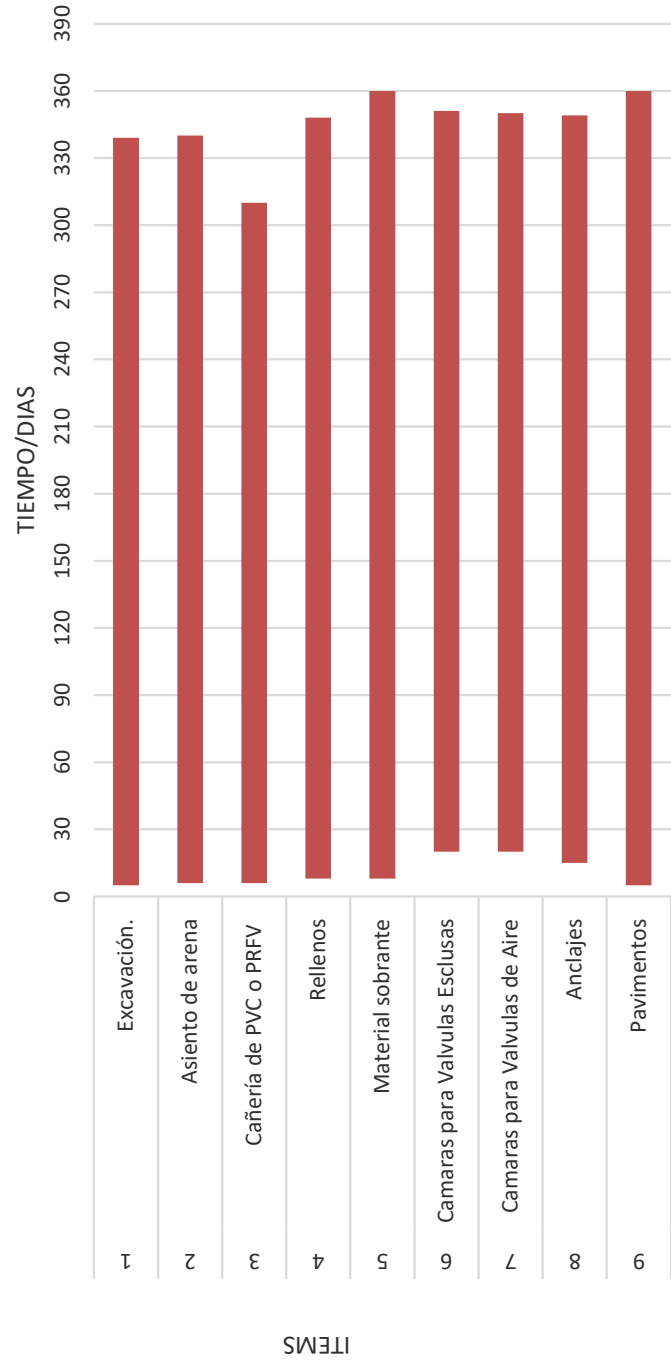
MATERIALES					
Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Item
1	Red principal				
1.1	Caño de PVC 250 mm , clase 10.	m.	10000	\$ 9.363,90	\$ 93.639.000,00
1.2	Curva 90° PVC φ 250 mm, clase 10	un.	3	\$ 84.961,50	\$ 254.884,50
1.3	Curva 45° PVC φ 250 mm, clase 10	un.	6	\$ 42.480,10	\$ 254.880,60
1.4	Curva 22,5° PVC φ 250 mm, clase 10	un.	12	\$ 20.768,05	\$ 249.216,55
2	Válvulas Esclusas				
2.1	Válvulas Esclusas DN 250	un.	4	\$ 281.539,70	\$ 1.126.158,80
2.2	Adaptador a brida para PVC 250 mm	un.	8	\$ 37.458,20	\$ 299.665,60
2.3	Brasero para VE	un.	10	\$ 4.992,00	\$ 49.920,00
2.4	Bulones, arandelas y tuercas	un.	70	\$ 409,50	\$ 28.665,00
2.5	Caño camisa PVC 160 mm.	m	4,4	\$ 5.967,00	\$ 26.254,80
3	Válvulas de desagües				
3.1	Válvulas Esclusas DN 100	un.	7	\$ 33.095,27	\$ 231.666,89
3.2	Adaptador a brida para PVC 110 mm	un.	12	\$ 6.286,80	\$ 75.441,60
3.3	Unión Universal o FD DN100 (Rango 108-130 mm)	un.	4	\$ 5.476,90	\$ 21.907,60
3.4	Caño de PVC 110 mm. Clase 6	m	60	\$ 11.642,80	\$ 698.568,00
3.5	Bulones, arandelas y tuercas	un.	80	\$ 409,50	\$ 32.760,00
3.6	Marco y tapa para cámara de VD	un.	7	\$ 38.389,00	\$ 268.723,00
4	Válvulas de aire				
4.1	Abrazadera Conexión para PVC 250 mm con salida 2".	un.	11	\$ 4.147,00	\$ 45.617,00
4.2	Válvula esférica metálica 2"	un.	11	\$ 10.744,50	\$ 118.189,50
4.3	Válvula de aire 2"	un.	9	\$ 25.525,50	\$ 229.729,50
4.4	Caño de PPL 2"	m	54	\$ 994,50	\$ 53.703,00
4.5	Marco y tapa para cámara de VA	un.	9	\$ 38.389,00	\$ 345.501,00
					\$ 98.050.452,94

COSTO DIRECTO	\$ 200.166.295,90
GASTOS GENERALES 15%	\$ 30.024.944,39
Sub-Total 1	\$ 230.191.240,29
BENEFICIOS 10%	\$ 23.019.124,03
Sub-Total 2	\$ 253.210.364,32
IMPUESTOS (IVA 21% + Ing. Brutos 3%) 24%	\$ 60.770.487,44
TOTAL	\$ 313.980.851,76



PLAN DE AVANCE - ETAPA 3

PLAN DE AVANCE - ETAPA 3



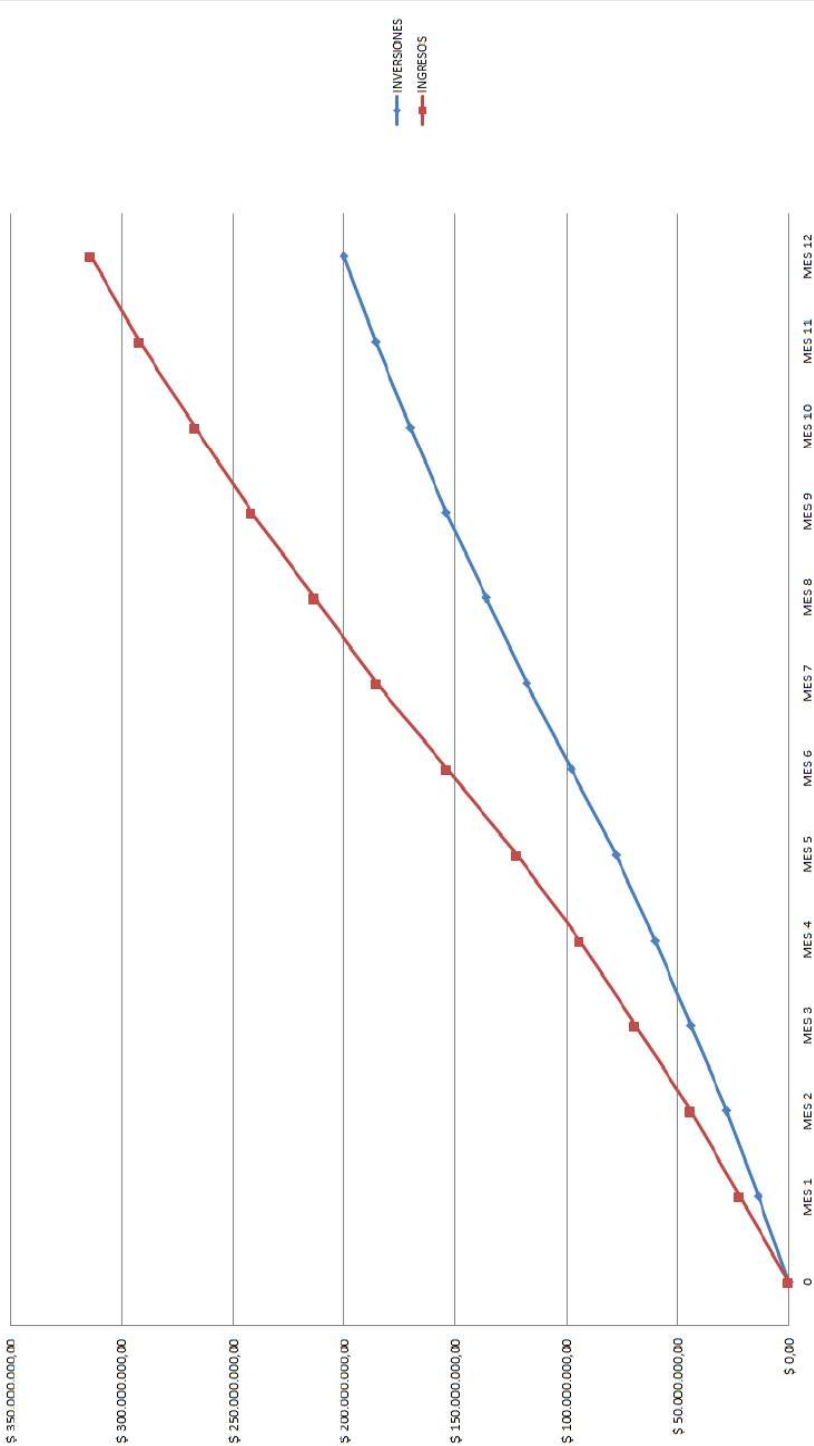
Item	Descripción	UD	Cantidad	Precio Item
1	Excavación.	m3	5206	\$ 38.679.526,18
2	Asiento de arena	m3	2942	\$ 13.195.820,23
3	Cañería de PVC o PRFV	m.	10000	\$ 112.422.155,25
4	Rellenos	m3	8000	\$ 16.881.515,22
5	Material sobrante	m3	5760	\$ 12.134.052,40
6	Camaras para Valvulas Esclusas	UD	11	\$ 3.984.461,08
7	Camaras para Valvulas de Aire	UD	9	\$ 1.712.973,47
8	Anciajes	m3	4	\$ 170.104,92
9	Pavimentos	GL	9026,71	\$ 985.687,14
				\$ 200.166.295,90

	INICIO	DURACION	FINAL
1	Excavación.	5	334
2	Asiento de arena	6	334
3	Cañería de PVC o PRFV	6	304
4	Rellenos	8	340
5	Material sobrante	8	352
6	Camaras para Valvulas Esclusas	20	331
7	Camaras para Valvulas de Aire	20	330
8	Anciajes	15	334
9	Pavimentos	5	355



CURVA DE INGRESOS E INVERSIONES - ETAPA 3

CURVAS DE INGRESOS E INVERSIONES - ETAPA 3



ETAPA 3												
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
	71%	71%	80%	80%	90%	100%	100%	90%	90%	80%	80%	71%
AVANCE MENSUAL												
COSTO MENSUAL	\$ 14.011.640,71	\$ 14.011.640,71	\$ 16.013.303,67	\$ 16.013.303,67	\$ 18.014.966,63	\$ 20.016.629,59	\$ 20.016.629,59	\$ 18.014.966,63	\$ 18.014.966,63	\$ 16.013.303,67	\$ 16.013.303,67	\$ 14.011.640,71
COSTO ACUMULADO	\$ 14.011.640,71	\$ 28.023.281,43	\$ 44.036.585,10	\$ 60.049.888,77	\$ 78.064.855,40	\$ 98.081.484,99	\$ 118.098.114,58	\$ 136.113.081,21	\$ 154.128.047,84	\$ 170.141.351,52	\$ 186.154.655,19	\$ 200.166.295,90
PRECIO MENSUAL	\$ 21.978.659,62	\$ 21.978.659,62	\$ 25.118.468,14	\$ 25.118.468,14	\$ 28.258.276,66	\$ 31.398.085,18	\$ 31.398.085,18	\$ 28.258.276,66	\$ 28.258.276,66	\$ 25.118.468,14	\$ 25.118.468,14	\$ 21.978.659,62
PRECIO ACUMULADO	\$ 21.978.659,62	\$ 43.957.319,25	\$ 69.075.787,39	\$ 94.194.255,53	\$ 122.452.532,19	\$ 153.850.617,36	\$ 185.248.702,54	\$ 213.506.979,20	\$ 241.765.255,86	\$ 266.883.724,00	\$ 292.002.192,14	\$ 313.980.851,76

ANALISIS DE PRECIOS

OBRA: ACUEDUCTO VALLE VIEJO

1	EXCAVACIÓN				
1.1	Excavación en suelo limo arenoso a mano.				m3
				FECHA	6/6/2022
	DESIGNACION	UN.	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
A.-EQUIPOS					
	Equipos y herramientas menores	gl	1,00	560,00	560,00
TOTAL.: A					560,00
B.-MATERIALES					
TOTAL.: B					0,00
C.-MANO DE OBRA					
	Oficial Especializado	hs	0,11	1508,16	159,87
	Oficial	hs	0,60	1283,77	770,26
	Ayudante	hs	0,70	1087,43	761,20
TOTAL.: C					1691,33
	COSTO DIRECTO DEL RUBRO				
	(Sumatoria de parciales A-B-C)				2251,33
	GASTOS GENERALES				15,00%
	Subtotal 1				2589,03
	BENEFICIOS				10,00%
	Subtotal 2				2847,93
	IMPUESTOS				24,00%
	PRECIO DEL RUBRO				3531,44

1.2	Excavación en suelo limo arenoso con maquina.				m3
				FECHA	18/11/2021
	DESIGNACION	UN.	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
A.-EQUIPOS					
	Retroexcavadora c/pala	hs	0,15	8928,40	1339,26
	Equipos y herramientas menores	gl	1,00	560,00	560,00
TOTAL.: A					1899,26
B.-MATERIALES					
TOTAL.: B					0,00
C.-MANO DE OBRA					
	Oficial Especializado	hs	0,20	1508,16	301,63
	Oficial	hs	0,20	1283,77	256,75
	Ayudante	hs	0,46	1087,43	496,65
TOTAL.: C					1055,04
	COSTO DIRECTO DEL RUBRO				
	(Sumatoria de parciales A-B-C)				2954,30
	GASTOS GENERALES			15,00%	443,14
	Subtotal 1				3397,44
	BENEFICIOS			10,00%	339,74
	Subtotal 2				3737,19
	IMPUESTOS			24,00%	896,92
	PRECIO DEL RUBRO				4634,11

ANALISIS DE PRECIOS
OBRA: ACUEDUCTO VALLE VIEJO

2	CAMA DE ARENA				
2.1	Provisión y colocación de arena para asiento y tapado de cañería.				m3
				FECHA	6/6/2022
	DESIGNACION	UN.	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
A.-EQUIPOS					
	Vibro-compactador	hs	0,04	4633,20	172,179
	Equipos y herramientas menores	gl	1,00	560,00	560,00
TOTAL.: A					732,179
B.-MATERIALES					
	Arena Gruesa Común	m3	1,00	1.680,000	1.680,000
TOTAL.: B					1.680,000
C.-MANO DE OBRA					
	Oficial Especializado	hs		1.508,162	0,000
	Oficial	hs	0,20	1.283,772	256,754
	Ayudante	hs	0,25	1.087,430	272,728
TOTAL.: C					529,482
	COSTO DIRECTO DEL RUBRO				
	(Sumatoria de parciales A-B-C)				2.941,66
	GASTOS GENERALES			15,00%	441,249
	Subtotal 1				3.382,910
	BENEFICIOS			10,00%	338,291
	Subtotal 2				3.721,201
	IMPUESTOS			24,00%	893,088
	PRECIO DEL RUBRO				4.614,29

ANALISIS DE PRECIOS
OBRA: ACUEDUCTO VALLE VIEJO

3	CAÑERIA				
3.1	Transporte, acarreo, colocación y prueba hidráulica de caño de PVC DN 250mm.				ml
				FECHA	6/6/2022
	DESIGNACION	UN.	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
A.-EQUIPOS					
	Equipos y herramientas menores	gl	1,00	560,00	560,00
TOTAL.: A					\$ 560,00
B.-MATERIALES					
	Lubricante p/ J.E. caño	gl	0,150	1398,60	\$ 209,79
TOTAL.: B					\$ 209,79
C.-MANO DE OBRA					
	Oficial Especializado	hs	0,200	1508,16	\$ 301,63
	Oficial	hs	0,400	1283,77	\$ 513,51
	Ayudante	hs	0,200	1087,43	\$ 217,49
TOTAL.: C					\$ 1.032,63
	COSTO DIRECTO DEL RUBRO				
	(Sumatoria de parciales A-B-C)				\$ 1.802,42
	GASTOS GENERALES				15,00% \$ 270,36
	Subtotal 1				\$ 2.072,78
	BENEFICIOS				10,00% \$ 207,28
	Subtotal 2				\$ 2.280,07
	IMPUESTOS				24,00% \$ 547,22
	PRECIO DEL RUBRO				\$ 2.827,28

ANALISIS DE PRECIOS
OBRA: ACUEDUCTO VALLE VIEJO

3	CAÑERIA				
3.2	Transporte, acarreo, colocación y prueba hidráulica de caño De PVC DN 315 mm.				ml
				FECHA	6/6/2022
	DESIGNACION	UN.	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
A.-EQUIPOS					
	Equipos y herramientas menores	gl	1,00	560,00	560,00
TOTAL.: A					\$ 560,00
B.-MATERIALES					
	Lubricante p/ J.E. caño	gl	0,150	1398,60	\$ 209,79
TOTAL.: B					\$ 209,79
C.-MANO DE OBRA					
	Oficial Especializado	hs	0,300	1508,16	\$ 452,45
	Oficial	hs	0,500	1283,77	\$ 641,89
	Ayudante	hs	0,350	1087,43	\$ 380,60
TOTAL.: C					\$ 1.474,94
	COSTO DIRECTO DEL RUBRO				
	(Sumatoria de parciales A-B-C)				\$ 2.034,94
	GASTOS GENERALES			15,00%	\$ 305,24
	Subtotal 1				\$ 2.340,18
	BENEFICIOS			10,00%	\$ 234,02
	Subtotal 2				\$ 2.574,20
	IMPUESTOS			24,00%	\$ 617,81
	PRECIO DEL RUBRO				\$ 3.192,01

ANALISIS DE PRECIOS
OBRA: ACUEDUCTO VALLE VIEJO

3	CAÑERIA				
3.1	Transporte, acarreo, colocación y prueba hidráulica de caño de PFRV DN 400 mm.				ml
				FECHA	6/6/2022
	DESIGNACION	UN.	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
A.-EQUIPOS					
	Equipos y herramientas menores	gl	1,00	560,00	560,00
TOTAL.: A					\$ 560,00
B.-MATERIALES					
	Lubricante p/ J.E. caño	gl	0,150	1398,60	\$ 209,79
TOTAL.: B					\$ 209,79
C.-MANO DE OBRA					
	Oficial Especializado	hs	0,400	1508,16	\$ 603,26
	Oficial	hs	0,600	1283,77	\$ 770,26
	Ayudante	hs	0,450	1087,43	\$ 489,34
TOTAL.: C					\$ 1.862,87
	COSTO DIRECTO DEL RUBRO (Sumatoria de parciales A-B-C)				\$ 2.632,66
	GASTOS GENERALES			15,00%	\$ 394,90
	Subtotal 1				\$ 3.027,56
	BENEFICIOS			10,00%	\$ 302,76
	Subtotal 2				\$ 3.330,33
	IMPUESTOS			24,00%	\$ 799,28
	PRECIO DEL RUBRO				\$ 4.129,61

ANALISIS DE PRECIOS
OBRA: ACUEDUCTO VALLE VIEJO

4	RELLENO				
4.1	RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS				m3
				FECHA	6/6/2022
	DESIGNACION	UN.	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
A.-EQUIPOS					
	Vibro-compactador	hs	0,04	4633,20	172,179
	Pala Cargadora	hs	0,09	9438,00	849,420
	Equipos y herramientas menores	gl	1,00	560,00	560,00
TOTAL.: A					1581,599
B.-MATERIALES					
TOTAL.: B					0,000
C.-MANO DE OBRA					
	Oficial Especializado	hs	0,15	1508,16	226,224
	Oficial	hs	0,10	1283,77	128,377
	Ayudante	hs	0,16	1087,43	173,989
TOTAL.: C					528,590
	COSTO DIRECTO DEL RUBRO				
	(Sumatoria de parciales A-B-C)				2110,189
	GASTOS GENERALES				15,00%
	Subtotal 1				2426,718
	BENEFICIOS				10,00%
	Subtotal 2				2669,390
	IMPUESTOS				24,00%
	PRECIO DEL RUBRO				3310,04

ANALISIS DE PRECIOS
OBRA: ACUEDUCTO VALLE VIEJO

5 MATERIAL SOBRANTE					
5.1 RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE					Unidad : m3
				FECHA	6/6/2022
	DESIGNACION	UN.	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
A.-EQUIPOS					
	Camion volcador	Hs	0,15	7280,0	1092,00
	Equipos y herramientas menores	gl	1,00	560,00	560,00
TOTAL.: A					1652,00
B.-MATERIALES					
TOTAL.: B					0,00
C.-MANO DE OBRA					
	Oficial Especializado	hs	0,00	1508,16	0,00
	Oficial	hs	0,10	1283,77	128,38
	Ayudante	hs	0,30	1087,43	326,23
TOTAL.: C					454,61
COSTO DIRECTO DEL RUBRO					
(Sumatoria de parciales A-B-C)					2106,61
GASTOS GENERALES					15,00%
Subtotal 1					315,99
BENEFICIOS					10,00%
Subtotal 2					2422,60
IMPUESTOS					21,50%
PRECIO DEL RUBRO					2633,26
					452,92
					3086,18

ANALISIS DE PRECIOS
OBRA: ACUEDUCTO VALLE VIEJO

6 CAMARAS PARA VALVULAS ESCLUSAS					
6.1	Transporte, acarreo y colocación de materiales para construcción de cámaras para VE.				UD
					6/6/2022
	DESIGNACION	UN.	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
A.-EQUIPOS					
	Cargador Frontal	hs	0,20	9438,00	1887,600
	Vibro-compactador	hs	0,50	4633,20	2316,600
	Equipos y herramientas menores	gl	1,00	560,00	560,00
TOTAL.: A					4764,200
B.-MATERIALES					
	Hormigon tipo H-21	m3	0,75	45500,00	34125,000
	Hormigon de limpieza tipo H-13	m3	0,19	21810,88	4252,903
	Mortero p/cojinete 1:6	m3	0,20	9937,20	1987,440
	Marco y Tapa de Hierro Fundido. D° 600mm	Nº	1,00	33943,00	33943,000
	Colchón de arena gruesa	m3	0,15	2720,33	408,049
	Encofrado metálico	Global	0,01	99954,40	999,544
TOTAL.: B					75715,937
C.-MANO DE OBRA					
	Oficial Especializado	hs	5,00	1508,16	7540,812
	Oficial	hs	6,00	1283,77	7702,632
3	Ayudante	hs	6,00	1087,43	6524,582
TOTAL.: C					21768,026
COSTO DIRECTO DEL RUBRO					
(Sumatoria de parciales A-B-C)					102248,16
GASTOS GENERALES				15,00%	15337,224
Subtotal 1					117585,387
BENEFICIOS				10,00%	11758,539
Subtotal 2					129343,926
IMPUESTOS				24,00%	31042,542
PRECIO DEL RUBRO					160386,46

ANALISIS DE PRECIOS
OBRA: ACUEDUCTO VALLE VIEJO

6	CAMARAS PARA VALVULAS ESCLUSAS				
6.1	Transporte, acarreo y colocación de materiales para construcción de cámaras para VE.			FECHA	UD
				6/6/2022	
	DESIGNACION	UN.	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
A.-EQUIPOS					
	Cargador Frontal	hs	0,20	9438,00	1887,600
	Vibro-compactador	hs	0,50	4633,20	2316,600
	Equipos y herramientas menores	gl	1,00	560,00	560,00
TOTAL.: A					4764,200
B.-MATERIALES					
	Hormigon tipo H-21	m3	0,75	45500,00	34125,000
	Hormigon de limpieza tipo H-13	m3	0,19	21810,88	4252,903
	Mortero p/cojinete 1:6	m3	0,20	9937,20	1987,440
	Marco y Tapa de Hierro Fundido. D° 600mm	N°	1,00	33943,00	33943,000
	Colchón de arena gruesa	m3	0,15	2720,33	408,049
	Encofrado metálico	Global	0,01	99954,40	999,544
TOTAL.: B					75715,937
C.-MANO DE OBRA					
	Oficial Especializado	hs	5,00	1508,16	7540,812
	Oficial	hs	6,00	1283,77	7702,632
3	Ayudante	hs	6,00	1087,43	6524,582
TOTAL.: C					21768,026
	COSTO DIRECTO DEL RUBRO				
	(Sumatoria de parciales A-B-C)				102248,16
	GASTOS GENERALES			15,00%	15337,224
	Subtotal 1				117585,387
	BENEFICIOS			10,00%	11758,539
	Subtotal 2				129343,926
	IMPUESTOS			24,00%	31042,542
	PRECIO DEL RUBRO				160386,46

ANALISIS DE PRECIOS
OBRA: ACUEDUCTO VALLE VIEJO

7 CAMARAS PARA VALVULAS DE AIRE					
7.1 Transporte, acarreo y colocación de materiales para construcción de cámaras para VA.				FECHA	UD
				6/6/2022	
	DESIGNACION	UN.	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
A.-EQUIPOS					
	Cargador Frontal	hs	0,20	9438,00	1887,600
	Vibro-compactador	hs	0,50	4633,20	2316,600
	Equipos y herramientas menores	gl	1,00	560,00	560,00
TOTAL.: A					4764,200
B.-MATERIALES					
	Hormigon tipo H-21	m3	0,75	45500,00	34125,000
	Hormigon de limpieza tipo H-13	m3	0,19	21810,88	4252,903
	Mortero p/cojinete 1:6	m3	0,20	9937,20	1987,440
	Marco y Tapa de Hierro Fundido. D° 600mm	N°	1,00	33943,00	33943,000
	Colchón de arena gruesa	m3	0,15	2720,33	408,049
	Encofrado metálico	Global	0,01	99954,40	999,544
TOTAL.: B					75715,937
C.-MANO DE OBRA					
	Oficial Especializado	hs	5,00	1508,16	7540,812
	Oficial	hs	6,00	1283,77	7702,632
3	Ayudante	hs	6,00	1087,43	6524,582
TOTAL.: C					21768,026
COSTO DIRECTO DEL RUBRO					
(Sumatoria de parciales A-B-C)					102248,2
GASTOS GENERALES				15,00%	15337,22
Subtotal 1					117585,39
BENEFICIOS				10,00%	11758,54
Subtotal 2					129343,93
IMPUESTOS				24,00%	31042,54
PRECIO DEL RUBRO					160386,46

ANALISIS DE PRECIOS
OBRA: ACUEDUCTO VALLE VIEJO

8	ANCLAJES				
8.1	Transporte, acarreo y colocación de materiales para construcción de anclaje			FECHA	UD
				6/6/2022	
	DESIGNACION	UN.	CANTIDAD	FECHA	TOTAL
A.-EQUIPOS					
	Cargador Frontal	hs	0,20	0,00	0,000
	Vibro-compactador	hs	0,50	4633,20	2316,600
TOTAL.: A					2316,600
B.-MATERIALES					
	Hormigon tipo H-21	m3	0,62	45500,00	28017,535
	Encofrado metálico	Global	0,01	99954,40	999,544
TOTAL.: B					29017,079
C.-MANO DE OBRA					
	Oficial Especializado	hs	3,00	1508,16	4524,487
	Oficial	hs	3,50	1283,77	4493,202
	Ayudante	hs	2,00	1087,43	2174,861
TOTAL.: C					11192,550
	COSTO DIRECTO DEL RUBRO				
	(Sumatoria de parciales A-B-C)				
					42526,2
	GASTOS GENERALES				
					15,00%
	Subtotal 1				48905,16
	BENEFICIOS				
					10,00%
	Subtotal 2				53795,68
	IMPUESTOS				
					24,00%
	PRECIO DEL RUBRO				66706,64

ANALISIS DE PRECIOS
OBRA: ACUEDUCTO VALLE VIEJO

Valores a: jun-22

9 PAVIMENTOS				
9.1 ASERRADO PAVIMENTO ASFALTICO			Unidad:	ml
RUBRO	UNID	CANT	COSTO UNITARIO	COSTO
A) MANO DE OBRA				
1/2 Oficial	Hs	0,300	1283,77	385,13
Capatacia	Hs	0,040	1087,43	43,50
Subtotal A				428,63
B) MATERIALES				
Subtotal B				0,00
C) EQUIPOS				
Cortadora Pavimento	Hs	0,211	1231,10	260,12
Camioneta	Hs	0,040	2422,60	96,90
Herramientas	gl	0,004	11128,00	44,51
Subtotal C				401,53
COSTO DIRECTO = A+B+C				830,16
GASTOS GENERALES			15%	124,52
COSTO FINANCIERO			0%	0,00
SUBTOTAL				954,68
BENEFICIO			10%	95,47
PRECIO SUBTOTAL				1050,15
Impuesto IB, DC, Municipal			24,0%	252,04
PRECIO UNITARIO TOTAL(SIN IVA)			\$/ml	\$ 1.302,20

ANALISIS DE PRECIOS
OBRA: ACUEDUCTO VALLE VIEJO

Valores a: jun-22

9	PAVIMENTOS
9.2	ROTURA PAVIMENTO ASFALTICO

Unidad: m2

RUBRO	UNID	CANT	COSTO UNITARIO	COSTO
A) MANO DE OBRA				
1/2 Oficial	Hs	0,403	\$ 1.283,77	\$ 517,36
Ayudante	Hs	0,400	\$ 1.087,43	\$ 434,97
Capatacia	Hs	0,400	\$ 1.508,16	\$ 603,26
Subtotal A				\$ 1.555,59
B) MATERIALES				
Subtotal B				\$ -
C) EQUIPOS Herramientas				
Herramientas	gl	0,010	\$ 11.128,00	\$ 111,28
Compresor c/Martillo Neumatico	Hs	0,130	\$ 7.656,94	\$ 995,40
Camioneta	Hs	0,055	\$ 2.724,73	\$ 149,86
Subtotal C				\$ 1.256,54
COSTO DIRECTO = A+B+C				\$ 2.812,13

GASTOS GENERALES	15%	\$ 421,82
COSTO FINANCIERO	0%	\$ -
SUBTOTAL		\$ 3.233,95
BENEFICIO	10%	\$ 323,39
PRECIO SUBTOTAL		\$ 3.557,34
Impuesto IB, DC, Municipal	24,0%	\$ 853,76
PRECIO UNITARIO TOTAL(SIN IVA)	\$/m2	\$ 4.411,11

ANALISIS DE PRECIOS
OBRA: ACUEDUCTO VALLE VIEJO

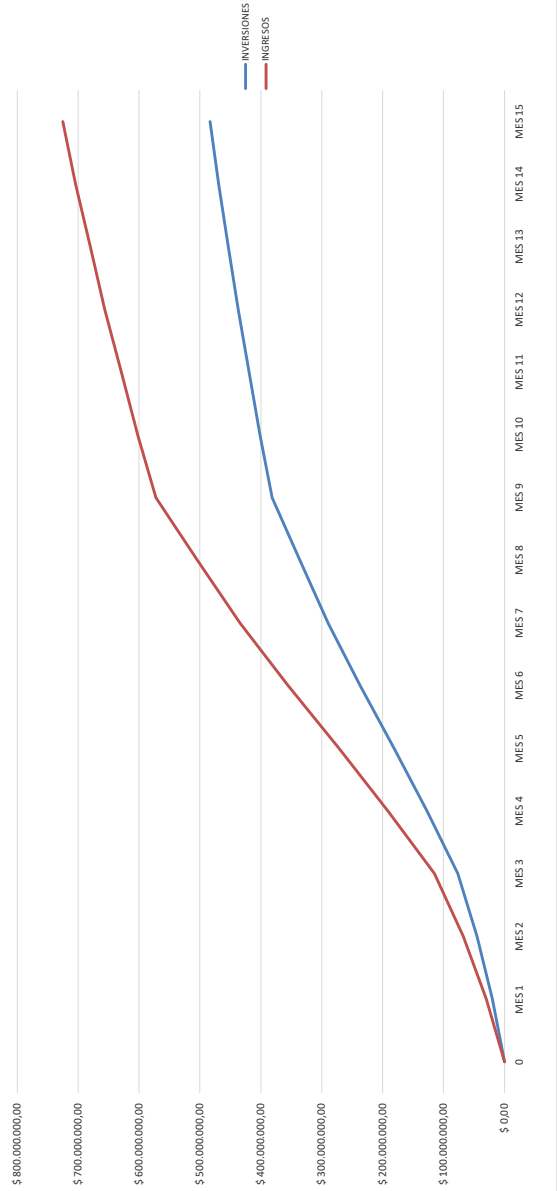
Valores a: jun-22

9	PAVIMENTOS			
9.3	REFACCION PAVIMENTO ASFALTICO			Unidad: m2
RUBRO	UNID	CANT	COSTO UNITARIO	COSTO OFERTA
A) MANO DE OBRA				
Oficial	Hs	1,25	\$ 1.283,77	\$ 1.604,72
Ayudante	Hs	1,30	\$ 1.087,43	\$ 1.413,66
Capatacia	Hs	0,066	\$ 1.508,16	\$ 100,22
Subtotal A				\$ 3.118,59
B) MATERIALES				
Arena	m3	0,040	\$ 1.380,00	\$ 55,20
Ripio, grancilla	m3	0,050	\$ 2.800,00	\$ 140,00
Asfalto	lts	0,053	\$ 510,00	\$ 27,03
Imprimacion	lts	0,005	\$ 510,00	\$ 2,70
Subtotal B				\$ 224,93
C) EQUIPOS				
Herramientas	gl	0,020	\$ 11.128,00	\$ 222,56
Compactador	Hs	0,150	\$ 4.104,00	\$ 615,60
Camioneta	Hs	0,050	\$ 2.724,73	\$ 136,24
Rodillo liso vibrante autopropulsado	hs	0,1	\$ 10.665,00	\$ 1.066,50
Subtotal C				\$ 2.040,90
COSTO DIRECTO = A+B+C				\$ 5.384,42
GASTOS GENERALES			15%	\$ 807,66
COSTO FINANCIERO			0%	\$ -
SUBTOTAL				\$ 6.192,08
BENEFICIO			10%	\$ 619,21
PRECIO SUBTOTAL				\$ 6.811,29
Impuesto IB, DC, Municipal			24,0%	\$ 1.634,71
PRECIO UNITARIO TOTAL(SIN IVA)			\$/m2	\$ 8.446,00



CURVA DE INGRESOS E INVERSIONES GENERAL

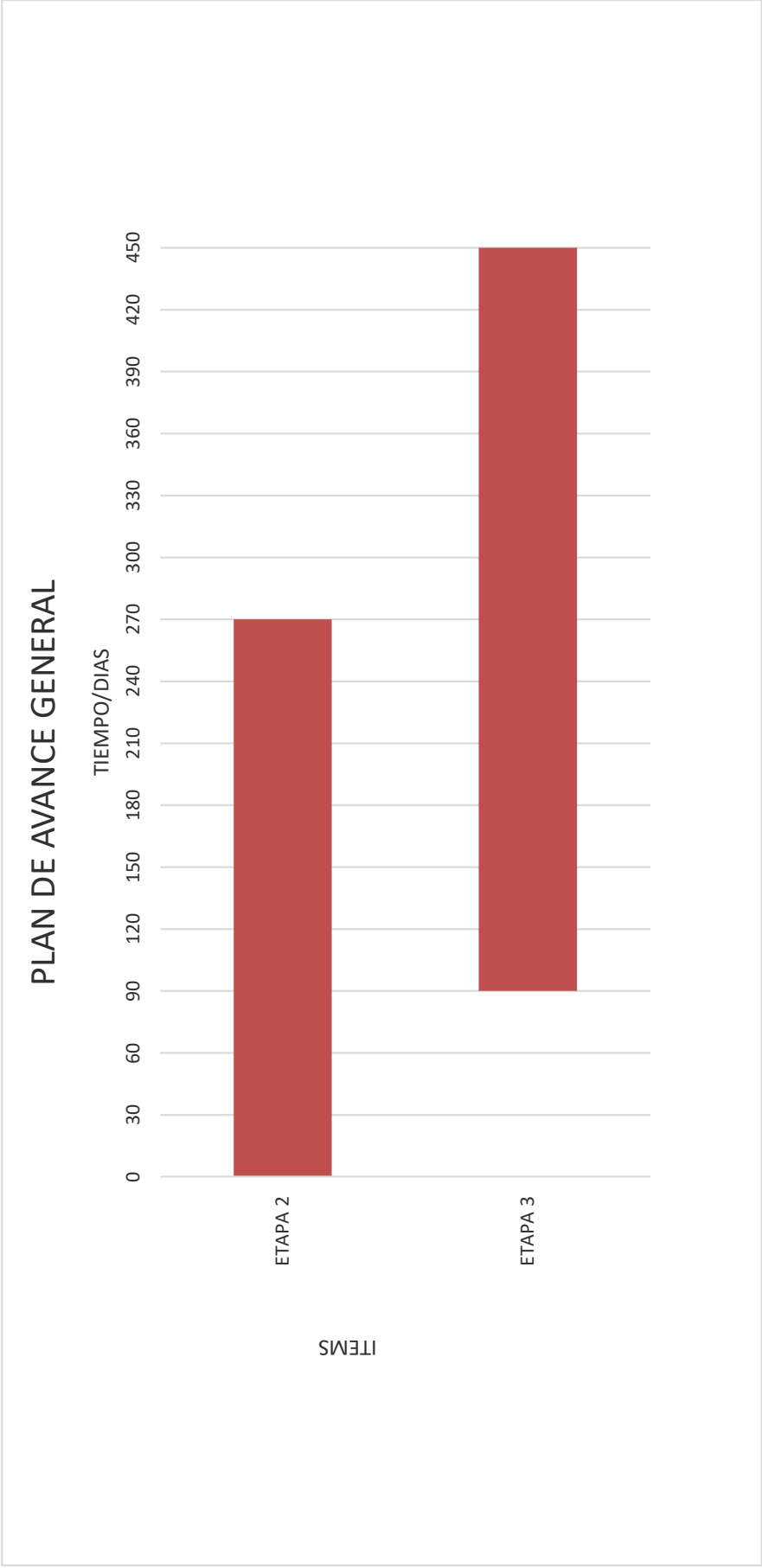
CURVAS DE INGRESOS E INVERSIONES GENERAL



	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15
AVANCE MENSUAL	\$ 19.826.272,08	\$ 25.490.921,25	\$ 31.155.570,42	\$ 50.831.807,36	\$ 53.664.125,94	\$ 55.665.780,48	\$ 52.833.455,90	\$ 46.338.136,69	\$ 45.507.466,64	\$ 20.016.545,39	\$ 18.014.890,85	\$ 18.014.890,85	\$ 16.013.236,31	\$ 16.013.236,31	\$ 14.011.581,77
COSTO MENSUAL	\$ 19.826.272,08	\$ 45.317.193,34	\$ 76.472.763,76	\$ 127.304.565,12	\$ 180.968.691,06	\$ 236.634.471,54	\$ 289.467.927,44	\$ 335.806.064,13	\$ 381.313.530,77	\$ 401.330.076,16	\$ 419.344.967,01	\$ 437.359.657,86	\$ 453.373.094,17	\$ 469.386.330,49	\$ 483.397.912,26
COSTO ACUMULADO	\$ 19.826.272,08	\$ 65.143.465,42	\$ 141.616.239,28	\$ 268.920.804,40	\$ 449.889.495,46	\$ 686.514.276,94	\$ 975.982.204,38	\$ 1.311.788.268,51	\$ 1.693.091.809,28	\$ 2.094.421.885,44	\$ 2.503.766.852,45	\$ 2.941.126.510,31	\$ 3.414.499.604,48	\$ 3.913.885.934,97	\$ 4.407.283.847,23
PRECIO MENSUAL	\$ 29.747.338,64	\$ 38.246.578,25	\$ 46.745.817,86	\$ 76.288.034,76	\$ 80.517.654,57	\$ 83.520.937,04	\$ 79.271.317,23	\$ 69.525.740,29	\$ 68.279.402,95	\$ 30.032.824,70	\$ 27.029.542,23	\$ 27.029.542,23	\$ 24.026.259,76	\$ 24.026.259,76	\$ 21.022.977,29
PRECIO ACUMULADO	\$ 29.747.338,64	\$ 67.993.916,88	\$ 114.739.734,74	\$ 191.007.769,50	\$ 271.525.424,07	\$ 355.046.361,11	\$ 434.317.678,34	\$ 503.843.418,62	\$ 572.122.821,57	\$ 602.155.646,28	\$ 629.185.188,51	\$ 656.214.730,74	\$ 680.240.980,50	\$ 704.267.250,27	\$ 725.290.227,56



PLAN DE AVANCE GENERAL





PRESUPUESTO TOTAL

Obra: Acueducto

Ubicación: Valle Viejo

2° ETAPA	\$ 454.313.466,75
3° ETAPA	\$ 313.980.851,76

\$ 768.294.318,51



OBRA: ACUEDUCTO VALLE VIEJO

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS
PARTICULARES
OBRAS, PROYECTOS Y PLANIFICACION

INDICE

0-	TAREAS PRELIMINARES	2
1-	EXCAVACIÓN	29
2-	ASIENTO DE ARENA	33
3-	CAÑERÍA DE PVC O PRFV	34
4-	RELLENOS	41
5-	MATERIAL SOBRANTE.....	43
6-	CÁMARAS PARA VALVULAS ESCLUSAS.....	43
7-	CÁMARAS PARA VALVULAS DE AIRE.	¡Error! Marcador no definido.
8-	ANCLAJES.....	45
9-	PAVIMENTOS.....	46

ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

AGUAS DE CATAMARCA SAPEM

0- TAREAS PRELIMINARES

DEL CONOCIMIENTO DE LA ZONA DE OBRA

El Contratista no podrá objetar desconocimiento alguno de todas las tareas concernientes al presente Pliego y Pliego General, debiendo en tal sentido efectuar las excavaciones y sondeos necesarios a tales fines.

PROFESIONAL TÉCNICO DE OBRA

La contratista deberá contar con un Ing. Civil/Hidráulico residente de Obra, designado previo a la rúbrica del Acta de Inicio y Replanteo de obras. Este será responsable en carácter de “Director Técnico”, atendiendo a las incumbencias de su título y reglamentaciones vigentes.

A su vez la contratista deberá contar con el plantel técnico necesario para el control de los trabajos a ejecutar. Se presentara la nómina del personal junto con la oferta licitatoria, debiendo contar como mínimo con:

Director de Obra: Ing. Civil/ Hidráulico

Personal técnico de tareas específicas:

1 Técnico Topógrafo/ Ing. Agrimensor en cada frente de trabajo

1 Técnico en Higiene y Seguridad en cada frente de trabajo

1 Técnico en Hormigones – Laboratorista en labores inherentes a trabajos que comprendan la realización de estructuras de hormigón.

Jefatura de capataces: Ing. Civil / Técnico Maestro Mayor de Obras

Capataz: Técnico Maestro Mayor de Obras

MOVILIZACIÓN DE OBRA E INSTALACIÓN DEL OBRADOR

Comprende todas las tareas inherentes a la instalación de campamentos de obra, traslado de maquinarias y equipos que se requieran para la ejecución de la obra

según el proyecto ejecutivo, así como también los trabajos generales descriptos en el presente Artículo.

Antes de iniciar los trabajos, el Contratista someterá a la aprobación de la Inspección de Obras, su proyecto de obrador u obradores y ajustará el proyecto a las observaciones que éste le hiciera.

El Contratista proveerá todos los materiales, equipos, mano de obra, coordinación y tecnología necesaria para ejecutar los trabajos contratados.

Es de fundamental importancia que todos los trabajos comprendidos en el presente proyecto, durante la etapa de ejecución, no deban interrumpir el servicio que actualmente prestan las infraestructuras existentes. Toda infraestructura o elementos que sea necesario remover para ejecutar la presente obra, serán re ejecutados o vueltos a su lugar una vez terminadas las obras referentes, cuidándose para ello mantener la calidad de los originales.

El Contratista deberá proveer con carácter permanente, para uso y servicio de la Inspección de la obra desde la fecha del Acta de Replanteo, una (1) camioneta doble cabina diésel 0 km modelo 2021, con las siguientes características: con tracción 4x2, rodado mínimo de 235/75 R16, motor diésel turbo de cuatro tiempos, cuatro cilindros con turbocompresor de geometría variable y sistema intercooler, mínimo 16 válvulas, DOCH y con cadena de distribución, cilindrada no inferior a 2350 cm³, torque 400 NM/rpm aproximadamente, con una potencia mínima de 170 CV, caja de velocidad manual sincronizada con 6 marchas de avance y una retroceso; frenos de servicio tipo hidráulico, delanteros con discos ventilados con ABS, traseros con tambor; suspensión delantera independiente con brazo doble, resortes helicoidales, amortiguadores telescópicos y barra de estabilización; trasera con paquetes de elásticos longitudinales y amortiguadores telescópicos hidráulicos; aire acondicionado.

Además, deberán ser equipadas con dos ruedas de auxilio, fijadas a la caja; matafuego y balizas reglamentarias, gato hidráulico con llave cruz para ruedas, caja de herramientas con los elementos mínimos y necesarios para reparaciones de emergencia; cinturones de seguridad en asientos delanteros y tres (3) en asientos traseros, apoya cabeza para dos pasajeros en el asiento de adelante y además tres en el asiento de atrás. Las unidades deberán contar con cuatro puertas. Las movilidades llevarán pintado sobre ambas puertas delanteras una leyenda cuyo texto en la primera línea sea: "AGUAS DE CATAMARCA SAPEM" (logo), en la segunda: "INSPECCIÓN" y esta leyenda tendrá dimensiones proporcionales a la superficie en que se ha de estampar.

La provisión de la movilidad al servicio de la Inspección se efectuará al firmarse el acta de replanteo de la obra y deberá merecer la aprobación de la Inspección. Estará a cargo del Contratista, el seguro total, la patente e impuestos en general, los gastos de reparaciones, repuestos, neumáticos, combustibles y lubricantes

hasta los sesenta y un (61) días posteriores a la firma de la Recepción Provisoria, momento en el cual, la unidad antes descripta, pasará a nombre de Aguas de Catamarca Sapem, donde los gastos de transferencias de la misma correrán por cuenta de la Contratista.

El Contratista realizará todas las construcciones que sean necesarias para instalar su obrador, que incluirá las comodidades exigidas para el personal y demás obras accesorias temporarias tales como cercas, portones, sistema de alumbrado, instalaciones para aprovisionamiento de servicios (agua, energía eléctrica, etc.), evacuación de líquidos cloacales, pluviales y sistemas de drenaje y evacuación de aguas de cualquier naturaleza que puedan perturbar la marcha de la Obra.

El Contratista deberá proveer con carácter permanente una oficina técnica en la obra y el mobiliario y equipamiento detallado a continuación. La entrega de la misma se efectuará al firmarse el acta de replanteo de la obra y deberá merecer la aprobación de la Inspección.

Mobiliario y equipamiento

2 (DOS) escritorios mesa en L, p/PC

1 (UNO) armario p/oficina de características: 2 puertas Altas Con cerradura/4 Estantes Internos / Con llave /Peso: 46.3 kg /Dimensiones (alt/prof/Ancho): 161 x 42 x 91 cm

1 (UNO) PC escritorio: Ryzen 5 2600 MICRO: AMD RYZEN 5 2600 3.6Ghz CON COOLER BOX/ VIDEO: NVIDIA GEFORCE GTX 1050 Ti 4GB DDR6 OC HDMI BOX/ MOTHER: ASROCK/ECS/BIOSTAR/MSI A320 (entrega segun stock)/ DISCO RIGIDO: 1000GB 7200RPM SATA3 SEAGATE/WD / MEMORIA RAM: 8GB 2666MHZ DDR4/ GABINETE: SENTEY MEDIUM TOWER X10 RGB/ FUENTE: SENTEY LN550w/ SISTEMA OPERATIVO: WINDOWS 10 64 Trial (o de calidad equivalente)

2 (DOS) Monitor: Monitor 27" Samsung LED Curvo Full HD SERIE F390 | LC27F390FHLXZB (o de calidad equivalente)

3 (TRES) Mouse de juego Redragon Griffin M607 negro (o de calidad equivalente)

1 (UNO) impresora multifuncional HP INK TANK 315 Z4B04A (o de calidad equivalente)

1 (UNO) Dispenser de agua Aquadisp 40LB blanco 220V (o de calidad equivalente). La contratista queda obligada a la reposición del agua mineral p/dispenser durante el plazo de ejecución de la obra.

1 (UNO) Botiquín de primeros auxilios

1 (UNO) Matafuegos y señalización contra incendios

4 (CUATRO) Sillas Oficina sillón escritorio Pc Ejecutivo Gerencial

10(UNO) Silla de escritorio Desillas Kepler negra

1 (UNO) SISTEMA GNSS DE POSTPROCESO y A TIEMPO REAL "RTK" DE ESTRUCTURA INTEGRADA MARCA PENTAX MODELO G7N CON TABET ROBUSTA MARCA SAMSUNG MODELO GALAXY TAB ACTIVE 3

1 (UNO) ESTACION TOTAL MARCA KOLIDA MODELO KTS-442UT (Equipo mecánico - Doble Display - Medición Sin Prismas hasta 1.000 mts)

1 (UNO) NIVELES OPTICOS

2 (DOS) CINTAS METRICAS DE PVC Y FIBRA DE VIDRIO MARCA KOMELON - Serie UniGrip Flx, carrete abierto

1 (UNO) DRON MULTIROTOR PHANTOM 4 RTK/PPK

El proyecto será desarrollado a detalle, debiendo contener planos de ubicación, accesos y circulación, una memoria descriptiva de las actividades a desarrollar en los distintos sectores (oficinas, depósitos, talleres, comedores, sanitarios y vestuarios para obreros, sala de primeros auxilios, estacionamientos, etc.). En particular, para los sectores destinados al almacenamiento de combustibles, lubricantes, productos químicos y otros insumos, deberá cuantificarse el almacenaje temporal.

El proyecto deberá incluir también un manual de mantenimiento preventivo y de procedimientos operativos para el mantenimiento de maquinarias y equipos afectados a las obras que deberá estar en un todo de acuerdo con el PGAS.

El Contratista estará a cargo de la construcción y/o habilitación, equipamiento y operación del o los obradores fijos y móviles -en caso de existir-, utilizando los materiales usuales para este tipo de construcciones, debiéndose satisfacerse al menos las condiciones mínimas de durabilidad y seguridad requeridos por este tipo de obras, y serán aprobados por la Inspección de Obras.

Estas instalaciones deberán ser mantenidas en perfectas condiciones de conservación e higiene por el Contratista, siendo de su responsabilidad la adopción de todas las medidas de seguridad de rigor. La no observancia de lo indicado hará pasible al Contratista de una multa equivalente al no cumplimiento de una orden de servicio.

El Contratista deberá efectuar el desmantelamiento de los obradores y de la limpieza del terreno al finalizar las tareas, siendo responsable de la disposición final de todo lo resultante de dicha limpieza y la recomposición del área afectada a un estado igual o mejor al previo a la implantación del mismo.

CARTEL DE OBRA

La señalización y cartelería de obra corresponderá con las exigencias el ente ENOHSA y las especificaciones técnicas generales de Aguas de Catamarca Sapem adjuntándose a este pliego las en el ANEXO las respectivas especificaciones técnicas.

Dichos letreros deberán ser instalados dentro de los diez (10) días posteriores a la fecha de comienzo de las obras.

El diseño estructural del conjunto de cartel y base estará a cargo del Contratista y deberá presentarse, previa su fabricación, para recibir la aprobación de la Inspección de Obras. Durante la ejecución de las obras y hasta la recepción definitiva, el cartel deberá ser mantenido por el Contratista en perfecto estado de conservación.

El cartel de obra será construido con armazón de madera forrado en chapa y sostenido por una estructura resistente de hierro. A tal efecto el Contratista presentará los planos y memorias de cálculo correspondientes, para su aprobación previa por parte de la Inspección.

Se ubicarán donde la Inspección de Obra lo determine, cuidando que no introduzcan problemas de visibilidad en cruces vehiculares, y deberán ser retirados previo a la Recepción Definitiva, la que no se llevará a cabo sin este requisito cumplido.

Queda expresamente prohibida la colocación en cercos, estructuras y edificios de elementos de publicidad que no hayan sido autorizados debidamente por el Contratante.

PROYECTO DE INGENIERÍA EJECUTIVA DE OBRA

La Documentación Técnica incluida el presente Pliego tiene carácter de Proyecto Licitatorio. El Contratista deberá desarrollar el Proyecto Ejecutivo de Obra o Ingeniería de Detalle para todas aquellas obras e instalaciones a ejecutar, sin estar expresamente incluidas en este apartado y sean necesarias para su correcto funcionamiento, de acuerdo a los fines para los cuales fueron previstas.

Dentro del monto del Contrato se entenderá que estarán incluidos todos los trabajos, estudios (relevamientos topográficos, suelos, agua, fundaciones, etc.), análisis (suelos, agua, etc.), ensayos, cálculos (estructurales, hidráulicos, sanitarios, eléctricos, electromecánicos, etc.), honorarios y documentación (informes, planos, fotografías, etc.) a elaborar, necesarios para la correcta realización del Proyecto Ejecutivo de Obra o Ingeniería de Detalle.

Para la elaboración del Proyecto Ejecutivo el Contratista deberá seguir los lineamientos indicados en la Documentación Técnica Licitatoria, las eventuales modificaciones que puedan convenirse con el Contratante durante la contratación y las órdenes que imparta la Inspección de Obra, a fin de que las obras funcionen de acuerdo a los fines para los cuales fueron proyectadas.

RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

La aprobación del Proyecto Ejecutivo por parte de la Inspección de Obra no exime al Contratista de ninguna de las responsabilidades que le son propias en los diferentes ámbitos (profesional, civil, etc.) por el diseño, la ejecución, la operación y el correcto funcionamiento de las obras, instalaciones y equipos, de acuerdo con los fines para los cuales fueron previstas y las normas en vigencia aplicables.

La revisión y aprobación de toda la documentación será realizada por la Inspección de Obra. El Contratista no podrá realizar ninguna obra sin previa autorización por escrito de la Inspección, de acuerdo a lo descripto en las especificaciones correspondientes a las Presentaciones.

Esto no liberará al Contratista de su responsabilidad en el caso de que se detecten errores u omisiones posteriormente a dichas Presentaciones o en el caso de que existan divergencias entre las Presentaciones y los requerimientos de los Documentos del Contrato.

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

En particular, la responsabilidad ante el Operador del servicio, por cualquier contingencia o perjuicio que pudiera derivarse del cálculo, diseño y/o ejecución deficiente será asumida por el Contratista.

Dentro del monto del contrato se entenderán incluidos todo trabajo, material o servicio que, sin tener partida expresa en la "Planilla de Cotización" o sin estar expresamente indicados en la documentación contractual, será necesario e imprescindible ejecutar o proveer para dejar la obra totalmente concluida y/o para que funcione de acuerdo a su fin.

Las demoras que pudiesen ocurrir, debido a las nuevas presentaciones para el trámite de aprobación de la Documentación, así como el incumplimiento de entrega de la documentación en tiempo y forma de acuerdo al Plan de Entrega de Documentación del Proyecto Ejecutivo de Obra y al Plan de Trabajos aprobados, serán de exclusiva responsabilidad del Contratista.

PLAZO DE EJECUCIÓN Y PROGRAMACIÓN DEL PROYECTO DE INGENIERÍA.

Todos los documentos que componen el Proyecto de Ingeniería, Planos, memorias de cálculo, etc. deberán ser presentados en su versión final y con la aprobación correspondiente en un plazo máximo de 12 (doce) meses a partir del Acta de inicio de las obras. La documentación inicial completa deberá entregarse no después del plazo de 6 (seis) meses.

En un plazo máximo de 5 días luego de la firma del Acta de Inicio, el Contratista deberá elaborar y entregar un Plan de Entrega de Documentación del Proyecto Ejecutivo de Obra, a aprobar por el Comitente y la Inspección, considerado dentro del Plan de Trabajos de la contratación. En el mismo estará prevista la entrega gradual de los documentos para su revisión y aprobación, considerando que para la construcción de las Obras se deberá contar con la documentación Ejecutiva aprobada con una anticipación no menor de treinta (30) días del inicio de cada tarea específica o sección de Obra.

Dicho Programa se ejecutará sobre la base del Plan de Trabajos definitivo de construcción de las Obras y deberá incluir fechas clave de terminación de la documentación en concordancia con las distintas etapas y fechas clave de las Obras, debiendo mantener una secuencia que permita el cumplimiento de los requisitos estipulados para su revisión y aprobación.

Tanto el Plan de Trabajos como el Plan de Entrega de Proyecto Ejecutivo deberán presentarse en conjunto en un plazo máximo de 5 días luego de firmada el Acta de Inicio de los trabajos. De no cumplirse el requerimiento se incurrirá en una condición de multa equivalente a la de incumplimiento de Orden de Servicio.

PROCEDIMIENTO PARA APROBACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN

El Contratista remitirá a la Inspección para su aprobación 4 (cuatro) copias de las Presentaciones y de las informaciones específicas correspondientes a los productos o folletos para los requerimientos solicitados en las presentes Especificaciones. En el marco de la actual situación de pandemia, podrá plantearse una alternativa de entrega en formatos digitales debidamente protocolizados.

El Contratista elevará la documentación elaborada a la Inspección de las Obras para su análisis y conformidad en un original reproducible y cuatro (2) copias, quien le devolverá una (1) copia con el sello de “Devuelto sin Observaciones” o “Devuelto con Observaciones”, dentro de los veinte (20) días de presentación.

En el caso de “Devuelto sin Observaciones” el Contratista deberá presentar dos (2) copias reproducibles y cuatro (4) copias de esa documentación, una reproducible y dos (2) copias le será devuelta con el sello de “Apto para Construcción”.

En el caso de “Devuelto con Observaciones”, la documentación deberá ser presentada nuevamente, en el término de dos (2) días, si las observaciones son de poca envergadura o formales. En caso de ser Observaciones importantes o bien, si la documentación ha sido rechazada por no ajustarse a las Especificaciones del Pliego, deberá presentarla nuevamente en el término de siete (7) días, repitiéndose el trámite para su aprobación en ambos casos.

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

- a) “APROBADO PARA CONSTRUCCIÓN”
- b) “APROBADO PARA CONSTRUCCIÓN CON OBSERVACIONES “
- c) “NO APROBADO”.

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

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

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

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

En cualquier momento que la Inspección de Obras determine que los Planos de Ejecución no están actualizados, esto se considerará un incumplimiento y se le aplicará una multa equivalente al no cumplimiento de una orden de servicio. Cuando a los Planos de Proyecto, le falten detalles exactos, el Contratista deberá exhibir hojas dimensionadas a escala en carácter de Planos de Ejecución

FORMA DE PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

Los planos y planillas se confeccionarán y presentarán según Normas IRAM, en papel y en soporte magnético AutoCAD o Civil cad y Office 365 o los formatos que la Inspección de Obra indique-, aptos para reproducciones ploteadas, pudiendo ser

en blanco y negro o color según corresponda, de modo que la información volcada resulte perfectamente legible.

El Contratista conservará en todo momento en el sitio de las obras una carpeta completa con todas las Presentaciones aprobadas en formato papel y digital. Los originales de toda la documentación elaborada permanecerán bajo su cuidado hasta la finalización de los trabajos o en fecha anterior, según instrucciones de la Inspección.

DOCUMENTACIÓN Y NORMAS.

Los sistemas constructivos y las estructuras de las obras a desarrollar en el Proyecto Ejecutivo serán los propuestos en la Documentación de Licitación, conforme a las Normas y reglamentaciones enumeradas en el presente Pliego.

Previamente a la realización de los cálculos de Ingeniería Sanitaria e Hidráulica, el contratista preparará un documento con los Criterios de Diseño, en el cual figurarán los métodos de cálculo, modelos matemáticos y parámetros de diseño de acuerdo a los esquemas de funcionamiento correspondientes.

Asimismo, para la realización de los cálculos estructurales, el Contratista preparará un documento con los Criterios de Diseño, en el cuál figurarán los métodos de cálculo, modelos matemáticos, estado de cargas normales de servicio, poco frecuentes y extraordinarias, hipótesis combinatorias, sobrecargas de servicio y montaje, verificaciones de estabilidad global, criterios de armado y dimensionado y pautas a seguir para el control de la fisuración, etc.

Este documento “Criterios de Diseño” deberá ser previamente aprobado por la Inspección de Obras, y será el fundamento básico de todos los cálculos posteriores.

ESTUDIOS PREVIOS Y ANTECEDENTES

El Contratista elaborará todos los planos de Ingeniería de Detalle y memorias de cálculo que permitan ejecutar en forma inequívoca y segura las diferentes partes de las obras civiles y electromecánicas, según los lineamientos y criterios del Proyecto y Documentación de Licitación, con los ajustes que impongan la verificación de las Obras y/o instalaciones existentes, el avance de la construcción, los planos y planillas de los equipos a instalar, los resultados de las investigaciones y de los ensayos in situ, en un todo conforme a las normas y reglamentos incluidos en las Especificaciones Técnicas.

Los planos tendrán todos los detalles necesarios para su correcta interpretación y posterior ejecución de las obras. Sus escalas serán las adecuadas para este objeto.

Las tareas comprenderán, sin ser el listado siguiente limitativo:

- Control y ajuste permanente del Programa de Emisión de la Documentación del Proyecto de Ingeniería: sobre la base del Plan de Trabajos aprobado, en concordancia con el hecho que para la construcción de las obras se deberá contar con la documentación con una anticipación no menor de treinta (30) días corridos del inicio de cada tarea específica o sección de obra.
- Definición de los estudios e investigaciones complementarios necesarios, de la información de las obras e instalaciones existentes, del relevamiento topográfico y del estudio geotécnico, para completar el Proyecto, sus Especificaciones Técnicas y los métodos constructivos de los Documentos de la Licitación. Los análisis de los resultados de estos estudios y relevamientos permitirán obtener conclusiones, para consensuar el proyecto con la futura operación y mantenimiento de las instalaciones.
- Verificación del funcionamiento hidráulico de todas las instalaciones. Se verificará el funcionamiento de todas las instalaciones que sean necesarias (redes, colectores, impulsiones, estaciones de bombeo, etc.) para el correcto desarrollo y diseño del Proyecto Ejecutivo de Obra.
- Diseño de redes, sistema de las Cañerías y Estaciones de Bombeo y sus cámaras, indicando cotas, alineación, pendientes, válvulas, cámaras y todo otro componente de las obras.
- Elaboración de los Planos:
 - o Disposiciones Generales, Planos de Ubicación
 - o Planos de relevamiento topográfico
 - o Replanteo de las obras y puntos fijos
 - o Plano de interferencias de servicios públicos e infraestructura existente
 - o Planos de Relevamiento de Infraestructuras Existentes
 - o Planimetrías de proyectos ejecutivos con detalle de interferencias
 - o Excavaciones y movimiento de suelo
 - o Estructuras de hormigón armado (incluyendo planos y planillas de armadura)
 - o Estructuras metálicas
 - o Sobre métodos constructivos (montaje de piezas empotradas, etapas de hormigonado, secuencias constructivas, etc.)
 - o Planialtimetría de redes, de conductos máximos, impulsiones, etc. incluyendo cámaras y bocas de registro todos los componentes de la obra que lo requieran
 - o Planos de instalaciones eléctricas
 - o Planos Tipo de cámaras, piezas especiales y válvulas, conexiones domiciliarias.
 - o Planos Tipo de excavación y relleno de zanjas.
 - o Planos de tratamiento de áreas verdes, parquización y forestación
 - o Planos Conforme a Obra
- Memorias de Cálculo e Informes
 - o Memorias Descriptivas Generales

- Memoria de Criterios de Diseño
- Informe Geotécnico
- Memorias de Cálculo de Estructuras
- Memorias de Cálculo Estructural de cañerías
- Memorias Hidráulicas y Sanitarias (verificaciones y dimensionamiento, redes, colectores, impulsiones, estaciones de bombeo, bombas, etc.)
- Memorias de diseño electromecánico de instalaciones
- Memorias descriptivas sobre métodos constructivos
- Especificaciones técnicas donde corresponda
- Manual de Operación y Mantenimiento acorde al conforme a obra

RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN EXISTENTE

Será responsabilidad del Contratista la recopilación de toda información relevante para la realización del Proyecto Ejecutivo de Ingeniería y posterior ejecución de la obra. Esto implica, documentación sobre las distintas estructuras existentes en la zona de obra, relevamientos topográficos, estudios de suelos, jerarquización de vías de tránsito, instalaciones de servicios (gasoductos, sistemas de redes de agua potable, cloacas y sus cámaras, red pluvial, energía eléctrica, teléfonos, etc.) y otras.

En lo referente a los servicios mencionados anteriormente, queda la contratista obligada a todos los tramites inherentes a la solicitud de las interferencias correspondientes. Además quedan incluidos todos los pagos de tasas municipales, provinciales, e impuestos.

Queda también obligada la contratista con las solicitudes y permisos por roturas de calzada, apertura de zanjas y depósitos estacionarios correspondientes a las tareas a realizarse en obra.

Con dicha información y con la de los Documentos de Licitación verificará y/o rectificará la documentación de la Oferta a fin de que, al ejecutar el Proyecto Ejecutivo, se minimicen las posibles interferencias entre dichas estructuras e instalaciones existentes y las obras proyectadas.

El Contratista deberá asegurarse que la información obtenida sea suficiente ya que será responsable por las demoras que surjan por la aparición de interferencias no detectadas. De ser necesario deberá realizar cateos exploratorios para asegurar las trazas de las redes proyectadas.

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

En caso de existir interferencias, el orden de prioridad para determinar la ubicación de la traza definitiva de la Obras (salvo justificación técnica - económicas previamente aprobadas por la Inspección) serán:

- Estructuras de Fundación existentes u otras obras en ejecución.
- Gasoducto.
- Redes de desagües Pluviales
- Obras de Cloacas.
- Redes de distribución de energía eléctrica.
- Redes de otros servicios existentes.

La traza y la ubicación definitiva de las Obras serán propuestas por el Contratista durante la ejecución del Proyecto Ejecutivo y de Ingeniería de Detalle y finalmente aprobada por el Comitente, a través de la Inspección.

ESTUDIOS DE SUELOS

Los estudios de suelos que formen parte del Documento de Licitación, son a título indicativo y podrán variar sus resultados en el momento de ejecutarse los trabajos.

Una vez determinado el replanteo para la implantación de las estructuras, el Contratista ejecutará los estudios de suelo necesarios en el lugar. Si la Inspección considera que por las particularidades geotécnicas locales son necesarios sondeos en puntos particulares, o directamente no existen antecedentes de estudios válidos del lugar, los mismos serán ejecutados a cargo del Contratista.

Para el caso de cañerías a instalar, los sondeos deberán realizarse con una separación tal que permita reproducir adecuadamente el perfil geológico del terreno. Esta separación será como máximo de quinientos (500) metros. Estos sondeos alcanzarán como mínimo una profundidad superior en un metro a la profundidad de la zanja a realizar en el entorno.

Los parámetros a determinar por cada metro de profundidad serán como mínimo:

- Limite liquido
- Limite plástico
- Índice de Plasticidad
- Humedad Natural
- Ensayo de Penetración Normal (SPT)
- Agresividad del suelo al hierro y al hormigón
- Nivel de napa freática (si la hubiera)
- Agresividad del agua freática al hierro y al hormigón
- Determinación de finos (Tamiz 200)
- Clasificación unitaria
- Peso unitario

Los estudios de suelos deberán presentarse mediante un Informe Geotécnico, como entregable del Proyecto de Ejecutivo de Obra, para la aprobación de la Inspección. Dentro del mismo, deberá incluirse la metodología de ejecución de los ensayos, los resultados de los parámetros estudiados, comentarios y recomendaciones a aplicar sobre fundaciones o estructuras. Deberá incluirse el análisis de agresividad del suelo y del agua subterránea al hormigón, y de corrosión a los elementos metálicos que se ejecuten o provean dentro del alcance del proyecto.

La Contratista será responsable de investigar el terreno y llegar a sus propias conclusiones, y de verificar los niveles de agua freática o generada por fugas de los sistemas adyacentes, todo lo cual será de su entera responsabilidad.

Los trabajos comprendidos en el presente ítem deberán ser realizados por el personal idóneo entendiéndose por este Lic. en Geología, mismo podrá formar parte del equipo técnico de la contratista o ser subcontratado para las tareas específicas. Deberá presentarse al personal designado previo al inicio de los trabajos de estudios geológicos.

PROYECTO SANITARIO

El Contratista deberá presentar la documentación de memorias de cálculos, verificaciones hidráulicas, modelos matemáticos de verificación, planos, documentos técnicos de equipamiento, etc. para:

- Redes mayores ($DN \geq 100 \text{ mm}$)
- Redes menores ($DN < 100 \text{ mm}$)
- Impulsiones
- Estaciones de Bombeo

Deberá verificar el diseño hidráulico de todo el sistema de redes de conductos y cañerías, el funcionamiento de todas las redes instalaciones de bombeo, la potencia de las bombas, rendimientos, etc.

El Contratista deberá realizar a nivel de Proyecto de ingeniería, una verificación del cálculo hidráulico de las redes y tanques elevados a instalar, para los diámetros y materiales de las cañerías presupuestadas bajo las condiciones de operación de los equipos existentes en cada centro de distribución, así como de los resultados del replanteo plan altimétrico de las obras. Podrá utilizar para ello un software que deberá contar con aprobación previa de la Inspección de la obra.

PROYECTO ESTRUCTURAL

El Contratista, una vez definida la ubicación de cada elemento y con los resultados de los estudios de suelos, procederá al cálculo de las estructuras.

El Contratista deberá elaborar el Proyecto Ejecutivo de las Estructuras de Hormigón Armado. Para ello deberá proceder a la verificación del anteproyecto estructural, cuyas dimensiones deben entenderse como espesores mínimos y que forman parte de la Documentación Licitatoria, aún en el caso de que sean superiores a los que resulten de los cálculos estructurales a cargo del Contratista.

El Contratista deberá realizar el cálculo de todos aquellos elementos estructurales que sean necesarios dimensionar, para lo cual está obligado a recabar toda la información referida a las condiciones del lugar que puedan tener influencia en el proyecto y posteriormente en la ejecución de las obras.

Queda establecido que la documentación facilitada por el Proyecto Licitatorio no libera al Contratista de su responsabilidad total por la eficiencia de la estructura, responsabilidad que será plena, amplia y excluyente, con arreglo al artículo 1.646 del Código Civil.

El proyecto se realizará según los Reglamentos, Recomendaciones y Anexos del CIRSOC 201 - 2005 e INPRES-CIRSOC y será presentado a la Inspección con una antelación no inferior a treinta (30) días de la fecha prevista para la iniciación de las obras correspondientes. Toda documentación que genere el Contratista, tanto memorias de cálculo como Planos Licitatorios, deberá contar con la expresa aprobación de la Inspección de Obra.

El proyecto estructural deberá estar integrado por una memoria técnica y el conjunto de planos de todas las estructuras, con sus cortes y plantas, en escalas que permitan identificar perfectamente todos los detalles. A los fines de disponer de una completa documentación de obra, el Contratista deberá presentar la totalidad de los planos que se elaboren y que la Inspección de Obra considere necesarios para la correcta interpretación y entendimiento de las obras.

El Contratista entregará con la debida anticipación a la Inspección de Obra las verificaciones, Memorias de Cálculo, planos y planillas de doblado de armaduras, para su aprobación. La entrega constará de la cantidad de copias indicadas que será devuelto debidamente “aprobado” o “aprobado con las observaciones” según correspondan, dentro de los treinta (30) días hábiles siguientes a su presentación. Las planillas y planos que formarán parte de la documentación a presentar, indicarán todos aquellos detalles de armaduras impuestos por las Normas y disposiciones constructivas.

Los planos llevarán correctamente dibujadas todas las indicaciones necesarias para apreciar claramente la forma y posición de la estructura y sus partes. Estos serán acompañados de una Memoria descriptiva en la que se detallarán los procesos, sistemas, equipos a utilizar en los trabajos y secuencia de las tareas a desarrollar.

En cada plano deberán consignarse claramente las características del hormigón y el tipo de acero a emplearse, en coincidencia con lo indicado en la memoria de

cálculo aprobada por la Inspección. El Contratista no podrá alterar dichos requisitos. El Contratista no podrá ejecutar estructura alguna o parte de ella, sin contar con la documentación aprobada por la Inspección de Obra. En caso de hacerla, ésta podrá ordenar su demolición y posterior reconstrucción a costo exclusivo del mismo. Asimismo, estará a cargo y por cuenta del Contratista la confección de todos los planos municipales que fueran necesarios realizar y de la respectiva tramitación, hasta obtener el certificado final correspondiente.

Para el proyecto estructural serán de aplicación las siguientes normas, contemplando las modificaciones correspondientes y sus anexos:

<i>Tema</i>	<i>Norma</i>
Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de H° A°	CIRSOC 201/2005
Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de H° Pretensado	CIRSOC 201/2005
Aceros para hormigón	CIRSOC 251-254 /2005
Viento	CIRSOC 102
Sismo	INPRES CIRSOC 103
Acciones y seguridad en las estructuras	CIRSOC 105-106
Cargas y sobrecargas para el cálculo de las estructuras de edificios	CIRSOC 101

A los efectos de la estabilidad de las estructuras serán consideradas únicamente las cargas de peso propio y las demás cargas, siempre considerando los escenarios de combinación de cargas que resulten más desfavorables dentro de todos los escenarios posibles en la ejecución de las obras y durante la vida útil de las obras.

Se tomarán en cuenta también las cargas debidas al método constructivo que se desarrollen durante la ejecución de los trabajos, las que tendrán que ser adecuadamente resistidas por los elementos estructurales.

En aquellas estructuras especiales en que resultase necesario realizar verificaciones de estabilidad, se comprobará la seguridad frente a las siguientes situaciones de:

- Corte – Rozamiento
- Volcamiento
- Deslizamiento
- Flotación
-

REPLANTEO PLANIALTIMÉTRICO DE LAS OBRAS

El Contratista será el responsable de efectuar el replanteo plan altimétrico de las distintas obras e instalaciones del contrato, bajo la supervisión de la Inspección.

Tal tarea deberá ejecutarse con una antelación no inferior a 10 (diez) días a la iniciación de cada uno de los frentes de trabajo y requerirán de la aprobación de la Inspección, sin la cual el Contratista no podrá dar comienzo a los trabajos involucrados con dichos frentes.

Antes de iniciar el replanteo el Contratista deberá contar en obra con los instrumentos, materiales y mano de obra necesarios para nivelar y definir los ejes de apoyo y puntos base de nivelación, que servirán de referencia básica altimétrica.

Los replanteos en el predio asignado para la construcción de obras, se iniciarán con la definición y materialización de los límites del predio. Posteriormente se definirán y materializarán los ejes de replanteo para la ubicación planimétrica de las obras.

La materialización de estos puntos fijos se ejecutará en su totalidad antes de la iniciación de los trabajos de excavación de zanjas para cañerías o de cualquier otro trabajo que requiera de posicionamiento altimétrico preciso.

La red de puntos fijos deberá estar vinculada con el sistema IGN para lo cual los puntos de referencia de ese sistema que se utilicen deberán encontrarse sobre los polígonos principales de nivelación.

La medición de esta red de apoyo altimétrico se efectuará mediante nivelación geométrica topográfica siguiendo poligonales cerradas. Los tramos entre puntos fijos se medirán con itinerario de ida y vuelta, con una tolerancia para la suma algebraica de los desniveles de $\pm 10 L \text{ mm}$, siendo L el promedio de la distancia, en Km., recorrida entre ambos puntos en ambos itinerarios.

Los puntos fijos consistirán en mojones de hormigón armado con tetones metálicos del tipo que oportunamente fije la Inspección, con el número de identificación del punto y la cota altimétrica grabados.

El Contratista deberá conservar, a su entera responsabilidad las referencias altimétricas y elementos que materializan los ejes de replanteo en los distintos predios hasta la recepción definitiva de las obras, y volverá a instalar y nivelar los puntos fijos que resulten destruidos o movidos.

Será obligatorio dejar un mínimo de 3 (tres) mojones con una robustez suficiente como para asegurar su permanencia en el tiempo, en los lugares donde lo indique la Inspección de Obra; esto tiene por objeto disponer, una vez terminadas todas las instalaciones, de puntos de referencia que se puedan utilizar para controles y o futuros replanteos.

Toda la documentación de obra que presente el Contratista, así como los planos conforme a obra ejecutada, deberán referenciarse a los ejes de replanteo y al sistema básico altimétrico que se especifica en este numeral.

REPLANTEO DE CAÑERÍAS

La ubicación planimétrica definitiva del eje de la traza de las cañerías a colocar, será definida a partir de lo relevado en los cateos para la detección de interferencias, y en oportunidad de ejecutar las obras, en completo consenso entre la Inspección y el Contratista. Se tomará en cuenta la existencia de obstáculos, conductos u otras instalaciones que puedan obligar a modificar la posición indicada en planos, todo lo cual deberá merecer la aprobación escrita de la Inspección de Obras.

REPLANTEO DE OBRAS DE H°A°

Queda establecido que el Contratista será responsable del correcto replanteo de las obras, centrado de bases y dimensiones de elementos y locales, por lo cual deberá efectuar la reparación o reconstrucción, a su exclusivo cargo, de todos aquellos trabajos rechazados por la Inspección.

En oportunidad de la ejecución de las estructuras de Hormigón Armado, el Contratista deberá efectuar una cuidadosa verificación de la cantidad, dimensiones y posición los insertos metálicos a colocar en dichas estructuras.

INSTALACIONES EXISTENTES

Será obligación del Contratista la ejecución de todos los replanteos y verificación de cotas de nivel y alineaciones que sean necesarias para la construcción de las obras.

El Contratista deberá solicitar a las Reparticiones y Empresas de Servicios Públicos toda la información referida a las instalaciones existentes, propiedad de las mismas, etc. que pudieran interferir o complementarse con las obras a ejecutar. Para obras primarias, deberá asegurarse el análisis y cateo de interferencias con la suficiente antelación al avance de la obra a fin de evitar modificaciones en el perfil presentado.

Todas las medidas indicadas en los planos correspondientes a las obras civiles ejecutadas, deberá ser verificadas por el Contratista, previamente a la presentación de los planos respectivos y construcción de los equipos, corriendo a su exclusivo cargo la perfecta adaptación de las instalaciones.

El Contratista realizará la planialtimetría de la zona de obra, de las estructuras e instalaciones existentes que figuran en los planos de la Licitación con las cotas y dimensiones que surjan del relevamiento.

También se incluye aquí la determinación y materialización de ejes de apoyo y puntos base de nivelación. La Inspección indicará al Contratista el punto de referencia y nivelación, que servirá como origen general de coordenadas para la construcción de la obra a cargo del Contratista. Este origen de coordenadas estará ubicado en la zona general de trabajo. La Inspección indicará asimismo al Contratista, en qué forma fijará los rumbos con respecto a este origen de coordenadas.

El replanteo definitivo de las obras a construir se hará sobre la base de documentación así obtenida, procurándose adoptar la solución más conveniente y económica, y que presente la menor probabilidad de requerir modificaciones ulteriores. La Inspección podrá ordenar la ejecución de sondeos y cateos exploratorios complementarios, si los considera necesario, los que serán por cuenta del Contratista.

El Contratista determinará la totalidad de las dimensiones y cotas altimétricas de todas las estructuras de la zona de obra:

- En aquellas estructuras que serán sacadas de funcionamiento en forma definitiva sólo se determinará el largo, ancho, cotas de coronamiento y fondo, si la misma posee distintos niveles de fondo deberá indicarlos.
- Con respecto a los caminos y veredas deberá indicar su ubicación respecto de esos ejes coordinados, dimensiones, incluyendo espesores, cotas altimétricas y materiales.
- De los cercos perimetrales e internos deberá indicar su ubicación respecto de esos ejes, longitud, altura, ancho, tipo y características del mismo.
- De las instalaciones de iluminación deberá indicar su ubicación respecto de los ejes antes mencionados, tipo y características de las columnas o reflectores.
- De las cañerías de agua y desagüe existentes en la zona de obras, deberá indicar sus trazas, las cotas de extradós o de intradós según corresponda, los materiales y la ubicación y profundidad de todas las válvulas existentes, indicando diámetro y tipo.

El Contratista deberá presentar los planos de avance del relevamiento, a fin de que la Inspección pueda evaluar los ajustes necesarios para una correcta ejecución de las obras. Los replanteos planialtimétricos de las estructuras e instalaciones se presentarán en escala 1:25, 1:50 o 1:100, según el grado de detalle requerido.

INSTALACIONES FUTURAS

El Contratista efectuará el replanteo plan altimétrico de las obras nuevas partiendo de los ejes de referencia y puntos fijos de nivelación utilizados para las determinaciones y replanteos anteriormente enunciados, trasladando los ejes de

referencia y cotas a la obra y materializando los puntos fijos secundarios que sean necesarios para la ejecución de los trabajos.

Será obligación del Contratista la ejecución de todos los replanteos y verificación de cotas de nivel y alineaciones que sean necesarias para la construcción de las obras.

El Contratista replanteará las referencias de campo necesarias para las obras a construirse. Antes de la iniciación de los trabajos, verificará la localización de los puntos y comprobará coordenadas y niveles, quedando el cuidado y conservación de los mismos bajo su exclusiva responsabilidad.

PLANOS DE EJECUCIÓN

El Contratista procederá a la preparación de los Planos de Ejecución con el fin de actualizar los Planos de Proyecto a la situación real que se dé en el momento de la instalación. Como condición previa al inicio de los trabajos, los Planos de Ejecución deberán recibir la aprobación de la Inspección de Obras.

El Contratista efectuará un relevamiento fotográfico previo, certificado por escribano público, del estado de los pavimentos y propiedades adyacentes a las obras. Para obras primarias, se presentará la planimetría y perfil completos en una sola presentación para toda la línea o por tramos que se puedan considerar independientes con su debida justificación.

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

El Contratista realizará los trabajos de relevamiento topográfico del área de proyecto para la confección de los Planos de Ejecución. El Contratista suministrará a la Inspección de Obras la Ingeniería detallada y los Planos de Ejecución que contendrán según corresponda:

- Relevamiento topográfico
- Propiedades adyacentes
- Interferencias de servicios públicos verificadas
- Indicación de estado y características de la calzada y veredas

CONFECCIÓN DE LOS PLANOS

La confección de los Planos de Ejecución detallados para la ejecución de obra incluirá los trazados de la línea, los perfiles y diagramas de marcación, la ubicación del caño y la cota de intradós en el lugar donde se produzca cada cambio de pendiente o alineación horizontal, o cada 100 m como mínimo; así como los límites

de cada tramo entre juntas empotradas, o de hormigón colado, conexiones, bocas de registros, cámaras, válvulas, accesorios, etc.

Se adjuntará un archivo tipo planilla de cálculo (Excel o similar) indicando, para cada sección del perfil, su progresiva, cota de terreno y cota de intradós. Los diagramas de marcación contendrán: características (tipo, diámetro, longitud, etc.) de cada caño, pieza o accesorio y la ubicación y dirección de cada pieza especial, y accesorio en la línea terminada. Los diagramas de marcación sólo se exigirán en las cañerías de 300 mm de diámetro y mayores. Se indicarán, cuando corresponda, las especificaciones de montaje de elementos de la tubería, obras de equipamiento y protecciones a realizar.

Los Planos de Ejecución una vez aprobados por la Inspección de Obras serán los documentos que ésta usará para aprobar o rechazar los trabajos en ellos descriptos. La revisión y aprobación que efectúe la Inspección de Obras de las presentaciones suministradas por el Contratista no eximirá a éste de su responsabilidad íntegra por la exactitud de los datos y dimensiones, y conformidad con las Especificaciones Técnicas. El Contratista asume la responsabilidad total y el riesgo de cualquier error que contengan los documentos efectuados por el Contratista. Cualquier elaboración u otro trabajo realizado con anterioridad a la recepción y aprobación de la Inspección de Obras correrán íntegramente por cuenta y riesgo del Contratista.

El Contratista presentará Planos de Ejecución de Estructuras debidamente acotados y con los detalles necesarios para la correcta ejecución de todas las estructuras a construir (planos de encofrado, armaduras, planillas de doblado, detalles, etc.). Los Planos de Ejecución aprobados deberán conservarse en la obra y actualizarse durante la construcción, y deberán ponerse en todo momento a disposición de la Inspección de Obras para su revisión.

PLANOS DE CONSTRUCCIÓN:

Los Planos de Construcción contendrán todas las modificaciones y aclaraciones realizadas en los Planos de Ejecución incluyendo, pero no limitadas a las que realice la Inspección de Obras, modificaciones al Contrato y toda la información adicional que sea necesaria para la construcción de la Obra, y que no se haya indicado en los Planos de Proyecto o Ejecución.

Los Planos de Construcción también deberán ubicar en ellos todas las instalaciones encontradas durante la ejecución, así como la ubicación final de las cañerías nuevas y existentes en caso que estas se relocalicen. La ubicación exacta de las instalaciones nuevas y existentes deberá ser determinada por medio de relevamiento topográfico.

Los Planos de Construcción deberán conservarse en la obra y actualizarse durante la construcción, y deberán ponerse en todo momento a disposición de la Inspección de Obras para su revisión. Cuando a los Planos de Proyecto, le falten detalles

exactos, el Contratista deberá exhibir hojas dimensionadas a escala en carácter de Planos de Ejecución y/o Construcción.

En el caso de que los Planos de Proyecto muestren los requisitos detallados de la ejecución o el montaje y cableado de equipos, deberán actualizarse los Planos de Construcción indicando las partes de dichos detalles que queden derogadas por los Planos de Ejecución, incorporándose toda información de referencia adecuada. La última revisión del Plano de Construcción constituirá el futuro Plano Conforme a Obra.

PLANOS DE TALLER

Se considerarán Planos de Taller aquellos planos confeccionados en las fábricas de caños, válvulas y piezas especiales incluyendo los dibujos de catálogos de materiales y/o equipos. Estos deberán ser entregados a la Inspección de Obras antes de proceder con la compra.

CONFORME A OBRA

El contratista deberá hacer entrega, dentro de un plazo no mayor de 60 (SESENTA) días corridos con anterioridad al acto de la Recepción Provisoria, la "Documentación Conforme a Obra", a los efectos de su aprobación por parte de la Inspección. Dicha documentación contempla los Planos Conforme a Obra y las últimas versiones aprobadas de todas las memorias y documentos que conformen el Proyecto Ejecutivo, incluyendo estudios de suelo y otros que resulten complementar las obras ejecutadas. La aprobación de toda la documentación formulada por parte de la Inspección es requisito fundamental para la firma de la Recepción Provisoria Total de las obras.

Se considerarán como "Planos Conforme a Obra", los Planos de Ejecución y Construcción que se actualicen durante la obra para delinear el estado real de la construcción en el momento de la finalización.

En dichos planos se consignarán con toda exactitud las planialtimetrías de conductos, la ubicación, plantas, cortes, vistas y detalles de las obras civiles, y los planos de conjunto y detalles de todas las instalaciones electromecánicas y eléctricas. Se incluirán planos generales, de conjunto, de componentes, de detalles, de fundaciones, de estructuras de hormigón armado con sus armaduras, etc.; de tal manera que quede constancia con la mayor exactitud posible de las obras ejecutadas, con todos sus detalles.

Sí entre la Recepción Provisoria y la Definitiva de la obra, se produjese cualquier alteración y/o modificación en la obra ejecutada y recibida provisoriamente, ésta deberá volcarse en los planos de obra y diagramas respectivos, y documentarse fotográficamente, con anterioridad a la Recepción Definitiva. No se suscribirá el Acta

correspondiente de Recepción Definitiva hasta que se haya cumplimentado este requisito.

DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA Y AUDIOVISUAL

Se deberá presentar, tanto en soporte papel como en formato digital, TRES (3) copias de una carpeta conteniendo fotografías y archivos digitales con fotografías y videos de cada uno de los trabajos que conforman las tareas inherentes a la ejecución completa de la obra.

Los gastos que demanden la adquisición del soporte para entrega de la documentación en formato digital, la documentación fotográfica, videos o filmaciones, los planos y diagramas respectivos y toda otra documentación solicitada a criterio de la Inspección, estarán a cargo de la Contratista.

Tanto para los Planos Conforme a Obra como para la Documentación Fotográfica y Audiovisual, una vez aprobados por la Inspección, serán entregados al Comitente con anterioridad al Acta de Recepción Provisoria, es decir, que el tiempo que demanden las tareas inherentes a la confección de los mismos, se considera incluido en el plazo contractual de las obras y por lo tanto el Comitente no suscribirá el Acta de Recepción Provisoria si el Contratista no hubiera entregado la totalidad de los planos Conforme a Obra y la Documentación Fotográfica y Audiovisual, previamente aprobados por la Inspección.

MANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

De acuerdo a los sistemas instalados y la obra ejecutada deberá presentarse los correspondientes Manuales de Operación y Mantenimiento. Para tal fin, se deberán solicitar los Manuales de Operación y Mantenimiento existentes en cada uno de los Centros de Distribución a la empresa Prestadora del Servicio, y se procederá a actualizar sus contenidos en base a las nuevas obras ejecutadas. En caso de no existir dichos Manuales, se deberán elaborar sendos documentos que, incluyendo las instalaciones preexistentes al presente proyecto -pero que formen parte del sistema de provisión de agua potable de cada una de las localidades- conformen un conjunto de descripciones e instrucciones, con el fin de exponer en forma adecuada todos los detalles y rutinas que se requerirán para la debida operación y control de las instalaciones y equipos.

MANUAL DE OPERACIÓN

Sus objetivos principales serán los siguientes:

- Dar al personal que intervendrá un conocimiento básico adecuado sobre las instalaciones y equipos que lo constituirán, sobre los procesos que se desarrollarán y las alternativas de funcionamiento previstas.

- Normalizar la operación y el control.
- Disponer de una recopilación ordenada y sistemática de los datos referentes a todas las instalaciones del sistema de provisión de agua potable, que sirva de base para garantizar el funcionamiento adecuado de las mismas, de acuerdo con la capacidad y condiciones de su diseño.

El Manual de Operación deberá distribuirse a todo el personal que intervendrá en el desarrollo de los procesos; concretamente los operadores, responsables de la ejecución de las actividades correspondientes, los ayudantes del operador que colaborarán con él en esas actividades, y el ingeniero de operación que supervisará y coordinará las labores.

El manual deberá contener, como mínimo, los siguientes capítulos o apartados:

1. Introducción:

La introducción deberá contener los siguientes puntos:

- Índice: deberá permitir a los operadores una consulta rápida y eficiente
- Guía: deberá explicar la organización del manual y sus objetivos
- Condiciones de diseño: se deberá indicar en forma general la información que surja del diseño y resulte necesario conocer para la operación rutinaria.
- Descripción y esquemas de flujo de los procesos: descripción general del sistema; esquema general de flujo con las diferentes unidades, su nombre, sus interconexiones, sentidos de flujo y las alternativas de operación posibles.

2. Autorizaciones y Normas

Deberán señalarse todas aquellas Normas o autorizaciones que involucren la utilización del agua como recurso, al menos deberán incluirse:

- Normas de vuelco: deberán incluirse las normas o disposiciones vigentes, generales y específicas.

3. Descripción, Operación y Control del sistema.

- Componentes principales: deberán describirse los principales componentes y equipos que intervienen en el proceso.
- Problemas: deberá incluirse un listado de los problemas que suelen presentarse más frecuentemente. Deberá realizarse un análisis de estos problemas e indicar sus causas y los métodos y formas para prevenirlos.
- Puesta en funcionamiento: se deberán describir las operaciones y la secuencia para la puesta en marcha de los equipos y la forma de control, indicando las inspecciones y ajustes que deberán realizarse.

4. Operaciones específicas:

- Operación normal: deberá indicarse la operación normal de cada proceso. Se deberán incluir, entre otros, la situación de apertura o cierre

de las válvulas, los niveles de arranque y detención en las estaciones de bombeo.

- Operaciones alternativas: deberá incluirse información sobre la flexibilidad de la operación, indicando las alternativas de operación del proceso.
 - Operaciones de emergencia: deberán incluirse las posibles condiciones de emergencia y la manera de operar en esos casos.
- Deberá incluirse también un listado de los dispositivos de seguridad de que dispone la unidad y la forma de operación.

5. Requerimientos de Personal

Deberá confeccionarse un listado con el personal básico que requiere la operación de las instalaciones, indicando el grado de capacitación requerido, experiencia y nivel de estudio, y el número de personas necesario.

6. Registros e Informes

Deberán efectuarse consideraciones básicas en relación a los registros e informes necesarios para la operación, entre los que deberán encontrarse:

- Resumen diario de operación (formularios con datos de operación horarios, resumen de datos diarios, etc.)
- Registros de laboratorio.
- Informe mensual.
- Información para control de costos de operación.
- Registros de emergencias.

7. Operación en Situaciones de Emergencia

Se deberán incluir los tipos de emergencia previstos (operación en condiciones de falta de energía, funcionamiento manual por falta de automatismo, etc.) y analizar los siguientes aspectos:

- Análisis de vulnerabilidad para todas las instalaciones.
- Métodos para reducir la vulnerabilidad.
- Convenios con entidades en caso de emergencia (policía, bomberos, defensa civil, etc.).
- Inventario de los equipos de emergencia (incluyendo especificaciones y aplicación).
- Responsabilidades del personal.
- Programa de emergencias. Normas de seguridad a cumplir por el personal.
- Centro de emergencias (con alarmas, teléfonos, de emergencias, planos).

El manual deberá contemplar métodos para la optimización de los programas de mantenimiento, duplicación y separación de instalaciones vitales, reducción al mínimo de la dependencia de fuentes de energía y de bombas, provisión de más de una fuente de energía y/o de una línea de transmisión, adiestramientos del personal para emergencias, etc.

8. Servicios

Deberán describirse los servicios de electricidad, telefonía, transmisión de datos, gas, agua y desagües, indicando las características y elementos significativos de cada uno de ellos.

El manual deberá incluir los nombres de las compañías que prestan los servicios y la manera de contactarse con personal de las mismas en forma rutinaria y en casos de emergencia.

9. Apéndices

En el apéndice deberá colocarse toda la información adicional que no convenga insertar en el texto mismo del manual.

MANUAL DE MANTENIMIENTO

El manual de mantenimiento deberá permitir a los encargados del mantenimiento disponer de una guía ordenada que les permita cumplir con los planes de mantenimiento, programar las paradas de los equipos y coordinar la adquisición de repuestos.

El manual de mantenimiento deberá ir dirigido a todo el personal que interviene en las tareas de mantenimiento y reparaciones de las instalaciones y equipos: los operarios responsables de la ejecución de las actividades correspondientes, de las distintas especialidades (mecánica, eléctrica, civil, instrumentación e informática), los ayudantes del operador que colaborarán con él en esas actividades, el Jefe de mantenimiento que prepara, supervisa y coordina el programa de mantenimiento.

El Manual de Mantenimiento deberá desarrollarse en forma coincidente y coherente con el Manual de Operación.

El manual de mantenimiento debe cubrir:

a. **Mantenimiento Preventivo:** Es el conjunto de actividades que se desarrollan en un equipo, instrumento o estructura, a fin de lograr que trabajen con su máxima eficiencia y evitar que se produzcan en ellos paradas forzosas e imprevistas, siguiendo una secuencia programada de fechas, períodos fijos u horas de funcionamiento.

b. **Mantenimiento Correctivo o de Reparaciones:** Es el conjunto de actividades que se desarrollan en un equipo, instrumento o estructura para corregir o reparar daños que produjeron en ellos paradas forzosas e imprevistas. El Contratista será responsable de la obtención de las instrucciones de mantenimiento que deberán entregar sus proveedores. Estas instrucciones deberán incluir planos generales y de despiece de los equipos electromecánicos, especificaciones de lubricación, etc.

c. **Mantenimiento Predictivo:** Son aquellas actividades que se desarrollan cuando un equipo presenta condiciones de funcionamiento anormales

(ruidos, vibraciones, etc.) con el fin de adelantar acciones de mantenimiento preventivo fuera de programa y/o acciones de mantenimiento correctivo.

En el Manual de Mantenimiento se deberán tener en cuenta, en particular, los siguientes aspectos:

- Clases de equipos y estructuras.
- Recomendaciones sobre mantenimiento de los fabricantes.
- Experiencias adquiridas en la puesta en marcha de las instalaciones.
- Recomendaciones de la Contratista y de la Inspección de Obra.
- Ensayos que permitirán establecer frecuencias en las operaciones de mantenimiento, personal requerido, elementos necesarios, etc.

Por otra parte, el Manual de Mantenimiento deberá indicar lo siguiente:

- Períodos de mantenimiento. Se indicará la frecuencia con que deberán realizarse las operaciones de mantenimiento a cada una de las instalaciones y equipos.
- Trabajo a realizar. Describir las actividades específicas que se deberán efectuar a cada componente del sistema por la persona y los períodos indicados. Indicar el grado de preparación de la persona que deberá ejecutar la actividad.
- Materiales y repuestos indispensables. Indicar el stock necesario de repuestos y materiales requerido.

El manual deberá contener como mínimo la siguiente documentación anexa:

- Inventario físico y registro de todos los equipos e instalaciones con que cuenta el sistema; junto con la información técnica necesaria para facilitar su mantenimiento.
- Planos y croquis de despiece de los principales equipos.
- Instrucciones de desarme, ajuste y calibración.
- Guías de fallas y posibles soluciones.
- Un juego completo de copias de planos conforme a obra.
- Normas de seguridad que deberá seguir el personal de mantenimiento.

Deberá añadirse, además, un apartado donde se desarrolle un Anexo que incluya los mismos alcances en cuanto a contenido solicitado para el mantenimiento de la planta, adecuado a las redes de ejecutadas.

Temas adicionales a tener en cuenta:

- a) Descripción de la red, de las estaciones de bombeo, cañerías de impulsión, colectores.
- b) Contener claramente las funciones del jefe de planta.
- c) Listado de tareas periódicas que se deben realizar.
- d) Para cada elemento componente de la planta se deberán hacer un listado de los posibles inconvenientes y sus posibles causas.
- e) Diseño de la secuencia de toma de registros.

- Estaciones de bombeo

En el caso especial de las estaciones de bombeo se deberá realizar la descripción detallada del esquema de funcionamiento, secuencias de operación y permutación de bombas. Se deberá elaborar una lista detallada de las posibles fallas o alteraciones del funcionamiento con sus causas y soluciones o acciones a seguir.

DESBOSQUE, DESTRONQUE Y LIMPIEZA DE LAS TRAZAS DE LOS ACUEDUCTOS

Las trazas sobre las cuales se ejecutarán las obras deberán ser preparadas para tal fin, ejecutando los trabajos de limpieza y desagües necesarios. El trabajo de limpieza consistirá en cortar, desraizar y retirar de los sitios de construcción, los árboles, arbustos, plantas, troncos, raíces y pastos, como así también la remoción de todo otro elemento natural o artificial, como ser postes, alambrados y obras existentes. Los residuos resultantes serán depositados fuera de la zona de obras (hasta una distancia promedio de cinco (5) km), en los lugares que indique la Inspección, no pudiendo ser utilizados por el Contratista sin previo consentimiento de la misma. Incluye la carga, el transporte y descarga del material sobrante en esos lugares, incluyendo su desparramo.

El ítem comprende también el relleno de bajos y pozos existentes o resultantes de las tareas de limpieza, desbosque, destronque o destape dentro de la zona de las obras.

La metodología de trabajo, para efectuar los desmontes y rellenos será aprobada previamente por la Inspección.

El Contratista asegurará la eliminación de las aguas, facilitando su evacuación de los lugares vecinos que puedan recibirla, garantizando el alejamiento hasta los desagües naturales. El Contratista será responsable exclusivo de todo daño o perjuicio que pudiera ocasionar a terceros.

En la medida de lo posible se evitará la tala de árboles, salvo que estos interfieran con la ejecución de las obras, quedando dicha tarea a exclusivo criterio de la Inspección.

Se incluye en el presente ítem la totalidad de los materiales, herramientas y equipos necesarios, transporte de suelos o residuos movilizados en un radio de 15 km para su disposición de acuerdo a la normativa y habilitaciones municipales o de quien corresponda.

La preparación del terreno deberá adecuarse a los requerimientos de la Inspección que aprobará los trabajos.

1- EXCAVACIÓN

1.1 EXCAVACIÓN EN SUELO LIMO ARENOSO A MANO.

El presente ítem alcanza todos los materiales y trabajos especificados en este numeral y aquellos que sin estar expresamente indicados sean necesarios para la correcta ejecución de las excavaciones de zanjas, para la colocación y confinamiento de las cañerías a instalar según se presenta en los planos respectivos del Proyecto Licitatorio.

Las excavaciones deberán efectuarse a cielo abierto y en tramos de 40 m lineales máximos en zonas urbanas (pavimentadas) y 80 m en zonas no pavimentadas, que permitan la nivelación, colocación, prueba hidráulica, relleno y tapado durante la misma jornada. Al mismo tiempo que facilite el adecuado control de eventuales aguas subterráneas que pudieran presentarse dadas las condiciones planimétricas del área.

Por la sola presentación de su oferta, se considera que el Contratista 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 no se le reconocerá, bajo ninguna circunstancia, el derecho a reclamar por las excavaciones, mayores precios que los que haya cotizado en su oferta por movimiento de suelo adicional.

La excavación para la instalación de tuberías comprende la ejecución de los siguientes trabajos:

- La realización de los sondeos previos para certificar la existencia y posición de instalaciones subterráneas en las áreas urbanas, suburbanas o rurales.
- La excavación del suelo en cualquier clase de terreno a las profundidades que indiquen los planos o establezca la Inspección.
- La colocación de enmaderamientos, entibaciones, apuntalamientos y tablestacados que requiera la zanja para mantenerla estable.
- La eliminación de 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 tuberías y la aprobación de la prueba de la misma;
- El mantenimiento del libre escurrimiento superficial de las aguas de lluvia o de otro origen.
- El acondicionamiento o traslado a los lugares de acopio transitorio de los materiales excavados.
- La incorporación de las medidas de seguridad para evitar accidentes a los operarios, al tránsito peatonal y vehicular y permitir el desarrollo seguro de las actividades en las áreas urbanas y del tránsito;

- La sobre excavación de 0,10 metros para la cama de asiento

Quedan incluidos en el presente ítem la provisión de todo el equipamiento necesario para la ejecución de las tareas anteriormente mencionadas, incluyéndose mano de obra, herramientas manuales, mecánicas, eléctricas y demás enseres.

La contratista deberá contar en todo momento con el personal técnico necesario para la nivelación y control de los trabajos a realizar. Como mínimo deberá contarse con un/a (1) técnico topógrafo/Ing. Agrimensor dotados con los siguientes elementos: Nivel Topográfico, Estación Total y GPS manual.

Deberá presentarse en el acto de rubrica del Acta de Replanteo e inicio de obra la nómina del personal técnico requerido en todos los casos.

La sobre excavación de tramos que no serán podrán ser ejecutados en su totalidad será proclive a sanciones, de persistir la contratista en esta operatorio será sancionada con una multa correspondiente al valor de la sobreexcavacion realizada.

En zonas urbanas o pobladas deberá previo a los trabajos de excavación realizarse la comunicación con los vecinos colindantes a la excavación sobre los trabajos a efectuarse en la jornada, de manera que la interferencia en la zona afecte en menor magnitud a los vecinos.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición de la excavación de zanjas se realizará por metro cúbico (m3) de suelo en su posición original, teniéndose en cuenta el ancho de zanja indicado en el Cuadro N°1 correspondiente a la sección MOVIMIENTO DE SUELOS de las presentes ETP.

El volumen en m3 de excavación se calculará de la siguiente manera:

Volumen de excavación = Ancho x Profundidad x Longitud

Considerando que:

- El ancho será el indicado según planos de sección típica (Planos Tipo de la Sección "Planos")
- La profundidad será la suma de la tapada más el diámetro nominal de la cañería más el lecho de apoyo, donde la tapada será la indicada en los planos de proyecto.
- La longitud de la excavación será liquidada conforme a los Planos de Ejecución.

No se reconocerán ni anchos ni profundidades ni longitudes mayores, salvo que existiera autorización por escrito y fundada de la Inspección de Obras.

La excavación se certificará una vez completadas las tareas de movimiento de suelo, limpieza y desparramo de sobrantes, de acuerdo a lo estipulado en el Proyecto Ejecutivo de Obra. El ítem incluye todos los materiales, herramientas, equipamiento y mano de obra para la correcta ejecución de las tareas.

1.2 EXCAVACIÓN EN SUELO LIMO ARENOSO CON MAQUINA

El presente ítem alcanza todos los materiales y trabajos especificados en este numeral y aquellos que sin estar expresamente indicados sean necesarios para la correcta ejecución de las excavaciones de zanjas, para la colocación y confinamiento de las cañerías a instalar según se presenta en los planos respectivos del Proyecto Licitatorio.

Las excavaciones deberán efectuarse a cielo abierto y en tramos de 40 m lineales máximos en zonas urbanas (pavimentadas) y 80 m en zonas no pavimentadas, que permitan la nivelación, colocación, prueba hidráulica, relleno y tapado durante la misma jornada. Al mismo tiempo que facilite el adecuado control de eventuales aguas subterráneas que pudieran presentarse dadas las condiciones planimétricas del área.

Por la sola presentación de su oferta, se considera que el Contratista 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 no se le reconocerá, bajo ninguna circunstancia, el derecho a reclamar por las excavaciones, mayores precios que los que haya cotizado en su oferta por movimiento de suelo adicional.

La excavación para la instalación de tuberías comprende la ejecución de los siguientes trabajos:

- La realización de los sondeos previos para certificar la existencia y posición de instalaciones subterráneas en las áreas urbanas, suburbanas o rurales.
- La excavación del suelo en cualquier clase de terreno a las profundidades que indiquen los planos o establezca la Inspección.
- La colocación de enmaderamientos, entibaciones, apuntalamientos y tablestacados que requiera la zanja para mantenerla estable.
- La eliminación de 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 tuberías y la aprobación de la prueba de la misma;

- El mantenimiento del libre escurrimiento superficial de las aguas de lluvia o de otro origen.
- El acondicionamiento o traslado a los lugares de acopio transitorio de los materiales excavados.
- La incorporación de las medidas de seguridad para evitar accidentes a los operarios, al tránsito peatonal y vehicular y permitir el desarrollo seguro de las actividades en las áreas urbanas y del tránsito;
- La sobre excavación de 0,10 metros para la cama de asiento

Quedan incluidos en el presente ítem la provisión de todo el equipamiento necesario para la correcta realización del mismo, entendiéndose por este retroexcavadora, cargadora frontal, mini cargadoras u otras maquinarias necesarias que sin estar incluidas en el presente ítem sean estrictamente necesarias para las tareas alcanzadas por el mismo.

La contratista deberá contar en todo momento con el personal técnico necesario para la nivelación y control de los trabajos a realizar. Como mínimo deberá contarse con un/a (1) técnico topógrafo/Ing. Agrimensor, dos (2) maquinistas por cada uno de los equipos a utilizarse, además el personal técnico deberá estar dotado con los siguientes elementos: Nivel Topográfico, Estación Total y GPS manual.

Deberá presentarse en el acto de rubrica del Acta de Replanteo e inicio de obra la nómina del personal técnico requerido en todos los casos.

La sobre excavación de tramos que no serán podrán ser ejecutados en su totalidad será proclive a sanciones, de persistir la contratista en esta operatorio será sancionada con una multa correspondiente al valor de la sobreexcavacion realizada.

En zonas urbanas o pobladas deberá previo a los trabajos de excavación realizarse la comunicación con los vecinos colindantes a la excavación sobre los trabajos a efectuarse en la jornada, de manera que la interferencia en la zona afecte en menor magnitud a los vecinos.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición de la excavación de zanjas se realizará por metro cúbico (m³) de suelo en su posición original, teniéndose en cuenta el ancho de zanja indicado en el Cuadro N°1 correspondiente a la sección MOVIMIENTO DE SUELOS de las presentes ETP.

El volumen en m³ de excavación se calculará de la siguiente manera:

Volumen de excavación = Ancho x Profundidad x Longitud

Considerando que:

- El ancho será el indicado según planos de sección típica (Planos Tipo de la Sección “Planos”)
- La profundidad será la suma de la tapada más el diámetro nominal de la cañería más el lecho de apoyo, donde la tapada será la indicada en los planos de proyecto.
- La longitud de la excavación será liquidada conforme a los Planos de Ejecución.

No se reconocerán ni anchos ni profundidades ni longitudes mayores, salvo que existiera autorización por escrito y fundada de la Inspección de Obras.

La excavación se certificará una vez completadas las tareas de movimiento de suelo, limpieza y desparramo de sobrantes, de acuerdo a lo estipulado en el Proyecto Ejecutivo de Obra. El ítem incluye todos los materiales, herramientas, equipamiento y mano de obra para la correcta ejecución de las tareas.

2- ASIENTO DE ARENA

2.1 PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE ARENA PARA ASIENTO Y TAPADO DE CAÑERÍA.

El presente ítem alcanza todos los materiales y trabajos especificados en este numeral y aquellos que sin estar expresamente indicados sean necesarios para la correcta ejecución de la cama de asiento, para la colocación de las cañerías a instalar según se presenta en los planos respectivos del Proyecto Licitatorio.

Se contempla en el presente ítem la provisión de la cama de asiento para la instalación de cañerías en cualquier clase de terreno incluyendo: transporte, acarreo, acopio, selección del material granular para la cama de asiento, entibados, desagote de zanja y/o depresión de napa si resultaren necesarios.

Los trabajos a ejecutar en el presente ítem comprenden además las tareas de:

- Nivelación del fondo de zanja para colocar la tubería con la pendiente correspondiente según los planos aprobados,
- El aporte y selección de arena para realizar la cama

Deberá considerarse una cama de asiento de arena en el fondo de la zanja de mínimo 0,10 cm para la correcta alineación del conducto.

La contratista deberá contar en todo momento con el personal técnico necesario para la nivelación y control de los trabajos a realizar. Como mínimo deberá contarse

con un/a (1) técnico topógrafo/Ing. Agrimensor dotados con los siguientes elementos: Nivel Topográfico, Estación Total y GPS manual.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición de la cama de asiento se realizará por metro cúbico (m³) considerando una altura de 0,10 m

Considerando que:

· El ancho será el indicado según planos de sección típica; para aquellos diámetros que no esté indicado en los planos se utilizará la expresión Diámetro externo + 0,50 m.

No se reconocerán ni anchos ni alturas ni longitudes mayores, salvo que existiera autorización por escrito y fundada de la Inspección de Obras.

El ítem incluye todos los materiales, herramientas, equipamiento y mano de obra para la correcta ejecución de las tareas.

3- CAÑERÍA DE PVC O PRFV

3.1 CAÑERÍA DE PRFV Ø 400 MM.

PROVISIÓN DE CAÑO DE PRFV Ø 400 MM.

TRANSPORTE, ACARREO, COLOCACIÓN Y PRUEBA HIDRÁULICA DE CAÑO DE PRFV Ø 400 MM.

Para la ejecución de este ítem, se utilizará caños de P.R.F.V. (poliéster reforzado con fibra de vidrio, de clase 10, de unión a maguitos deslizante con aros de caucho). El diseño, colocación, fabricación y reparación de citada cañería responderá a las normas, especificaciones técnicas y recomendaciones del proveedor.

Previo al inicio de los trabajos, el contratista deberá presentar a la Inspección de la obra, la verificación del diseño hidráulico de la cañería, su nivelación y la ubicación de las válvulas de aire, de limpieza y cámaras (de varios tipos). No se darán inicio a los trabajos sin la aprobación fehaciente por parte de la inspección. Los parámetros de diseño para la verificación de la cañería serán entregados a la Contratista por parte de la Inspección de la obra.

El transporte de la cañería a obra será por cuenta de la contratista, quién será responsable del cuidado de la misma hasta la recepción final de los trabajos. El

almacenamiento de estos caños deberá hacerse lo más cerca posible del lugar de trabajo y su acarreo desde el obrador hasta el costado de la zanja y su colocación definitiva se efectuará evitando golpes que puedan ocasionar roturas.

En la instalación propiamente dicha se revisaran las espigas y anillos de estanqueidad que estén en buen estado, libres de suciedad y aceites. La cañería se colocará cuidando que la misma esté centrada respecto a la zanja, no admitiéndose desvíos entre tramos mayores a los 3°, y verificando que apoye la totalidad del caño en la cama de arena. Su colocación e instalación se realizara bajo las especificaciones y guía del fabricante.

Juntas: La unión de los tubos será del tipo deslizante con manguitos provistos de aros de caucho sintético.

La contratista deberá contar en todo momento con el personal técnico necesario para la nivelación y control de los trabajos a realizar. Como mínimo deberá contarse con un/a (1) técnico topógrafo/Ing. Agrimensor dotados con los siguientes elementos: Nivel Topográfico, Estación Total y GPS manual.

Quedan incluidos en este ítem la provisión de todos los materiales necesarios para la realización del mismo, bajo las reglamentaciones vigentes, manuales de colocación del proveedor y las especificaciones de la inspección de Aguas de Catamarca Sapem.

CAÑERÍA DE PVC Ø 150 MM

PROVISIÓN DE CAÑO DE PVC Ø 150 MM.

TRANSPORTE, ACARREO, COLOCACIÓN Y PRUEBA HIDRÁULICA DE CAÑO DE PVC Ø 150 MM.

Cañería destinada al desagote y limpieza de la cañería principal, diámetro determinado por normas y recomendaciones del ente ENOHSA. Esta se colocara en todos los puntos indicados por la planimetría y en todos los sitios que aun no estando especificados por la planimetría deban ser instaladas para el buen funcionamiento del acueducto.

Para la ejecución de este ítem, se utilizará caños de P.V.C. (policloruro de vinilo, de clase 10, de junta elástica). El diseño, colocación, fabricación y reparación de citada cañería responderá a las normas y reglamentaciones vigentes, además de las recomendaciones y manuales de instalación del fabricante.

El transporte de la cañería a obra será por cuenta de la contratista, quién será responsable del cuidado de la misma hasta la recepción final de los trabajos. El almacenamiento de estos caños deberá hacerse lo más cerca posible del lugar de

trabajo y su acarreo desde el obrador hasta el costado de la zanja y su colocación definitiva se efectuará evitando golpes que puedan ocasionar roturas.

En la instalación propiamente dicha se revisaran las espigas y anillos de estanqueidad que estén en buen estado, libres de suciedad y aceites. La cañería se colocará cuidando que la misma esté centrada respecto a la zanja, no admitiéndose desvíos entre tramos mayores a los 3°, y verificando que apoye la totalidad del caño en la cama de arena. La instalación se realizara bajo las recomendaciones y guía técnica del proveedor.

La contratista deberá contar en todo momento con el personal técnico necesario para la nivelación y control de los trabajos a realizar. Como mínimo deberá contarse con un/a (1) técnico topógrafo/Ing. Agrimensor dotados con los siguientes elementos: Nivel Topográfico, Estación Total y GPS manual.

Quedan incluidos en este ítem la provisión de todos los materiales necesarios para la realización del mismo, bajo las reglamentaciones vigentes, manuales de colocación del proveedor y las especificaciones de la inspección de Aguas de Catamarca Sapem.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Se medirá en metro lineal (m.) y pagará en porcentaje de cañería provista, colocada y aprobada la prueba hidráulica. En cada tramo se efectuará dos pruebas hidráulicas, una primera a "zanja abierta" y la otra a "zanja rellena" sometida en ambos casos la cañería en su punto más bajo, a la presión hidráulica interna igual a 1,5 veces la presión nominal del caño instalado. En caso que se observe exudación o pérdida visible se ubicará la misma, se descargará la cañería y se procederá a su inmediata reparación. Las juntas que pierdan deberán ser ejecutadas nuevamente. Una vez pasada la prueba a zanja abierta y sin quitar la presión de la cañería se procederá al relleno a mano, de la zanja en el lugar de las juntas, piezas especiales y derivaciones para conexiones domiciliarias en una altura de 0,30 m. sobre el nivel de la cañería. La presión se mantendrá durante todo el tiempo que dure la operación del relleno, con el propósito de que pueda comprobarse que la cañería no haya sido dañada durante la operación. Terminado el relleno deberá mantenerse la presión de prueba durante media hora como mínimo midiendo nuevamente las pérdidas. Comprobada la ausencia de pérdidas se dará por aprobada la prueba a zanja rellena después de la cual el Contratista podrá completar el relleno a mano o máquina. Posteriormente se procederá a inundar el tramo relleno, completando el relleno a medida que el mismo se asiente. Pasado el lapso de tiempo (una semana aproximadamente), se concluirá el apisonado superficial, enrasado y retiro de material sobrante. Las pruebas hidráulicas descritas en el presente ítem se repetirán las veces que sean necesarias hasta

alcanzar resultados satisfactorios. Dentro del precio del Ítem, se considera incluido el costo de la mano de obra, equipos y demás elementos que insuman la ejecución del ítem completo y a entera satisfacción de la Inspección de Obra.

3.2 CAÑERÍA DE PVC Ø 315 MM.

TRANSPORTE, ACARREO, COLOCACIÓN Y PRUEBA HIDRÁULICA DE CAÑO DE PVC Ø 315 MM.

Para la ejecución de este ítem, se utilizará caños de P.V.C. (policloruro de vinilo, de clase 10, de junta elástica). El diseño, colocación, fabricación y reparación de citada cañería responderá a las normas y reglamentaciones vigentes, además de las recomendaciones y manuales de instalación del fabricante

El transporte de la cañería a obra será por cuenta de la contratista, quién será responsable del cuidado de la misma hasta la recepción final de los trabajos. El almacenamiento de estos caños deberá hacerse lo más cerca posible del lugar de trabajo y acarreo desde el obrador hasta el costado de la zanja y su colocación definitiva se efectuará evitando golpes que puedan ocasionar roturas.

En la instalación propiamente dicha se revisaran las espigas y anillos de estanqueidad que estén en buen estado, libres de suciedad y aceites. La cañería se colocará cuidando que la misma esté centrada respecto a la zanja, no admitiéndose desvíos entre tramos mayores a los 3°, y verificando que apoye la totalidad del caño en la cama de arena. La instalación se realizara bajo las recomendaciones y guía técnica del proveedor.

Juntas: La unión de los tubos será del tipo deslizante con aros de caucho sintético, mediante enchufes moldeados en uno de los extremos los que estarán integrados al tubo desde su fabricación, según norma IRAM N° 113.035, para los aros.

Quedan incluidos en este ítem la provisión de todos los materiales necesarios para la realización del mismo, bajo las reglamentaciones vigentes, manuales de colocación del proveedor y las especificaciones de la inspección de Aguas de Catamarca Sapem.

CAÑERÍA DE PVC Ø 100 MM

PROVISIÓN, ACARREO, COLOCACIÓN Y PRUEBA HIDRÁULICA DE CAÑO DE PVC Ø 100 MM.

Cañería destinada al desagote y limpieza de la cañería principal, diámetro determinado por normas y recomendaciones del ente ENOHSA. Esta se colocara

en todos los puntos indicados por la planimetría y en todos los sitios que aun no estando especificados por la planimetría deban ser instaladas para el buen funcionamiento del acueducto.

Para la ejecución de este ítem, se utilizará caños de P.V.C. (policloruro de vinilo, de clase 10, de junta elástica). El diseño, colocación, fabricación y reparación de citada cañería responderá a las normas y especificaciones técnicas que a continuación se detallan.

El transporte de la cañería a obra será por cuenta de la contratista, quién será responsable del cuidado de la misma hasta la recepción final de los trabajos. El almacenamiento de estos caños deberá hacerse lo más cerca posible del lugar de trabajo y su transporte desde el obrador hasta el costado de la zanja y su colocación definitiva se efectuará evitando golpes que puedan ocasionar roturas.

En la instalación propiamente dicha se revisaran las espigas y anillos de estanqueidad que estén en buen estado, libres de suciedad y aceites. La cañería se colocará cuidando que la misma esté centrada respecto a la zanja, no admitiéndose desvíos entre tramos mayores a los 3°, y verificando que apoye la totalidad del caño en la cama de arena. La instalación se realizara bajo las recomendaciones y guía técnica del proveedor.

Quedan incluidos en este ítem la provisión de todos los materiales necesarios para la realización del mismo, bajo las reglamentaciones vigentes, manuales de colocación del proveedor y las especificaciones de la inspección de Aguas de Catamarca Sapem.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Se medirá en metro lineal (m.) y pagará en porcentaje de cañería provista, colocada y aprobada la prueba hidráulica. En cada tramo se efectuará dos pruebas hidráulicas, una primera a "zanja abierta" y la otra a "zanja rellena" sometida en ambos casos la cañería en su punto más bajo, a la presión hidráulica interna igual a 1,5 veces la presión nominal del caño instalado. En caso que se observe exudación o pérdida visible se ubicará la misma, se descargará la cañería y se procederá a su inmediata reparación. Las juntas que pierdan deberán ser ejecutadas nuevamente. Una vez pasada la prueba a zanja abierta y sin quitar la presión de la cañería se procederá al relleno a mano, de la zanja en el lugar de las juntas, piezas especiales y derivaciones para conexiones domiciliarias en una altura de 0,30 m. sobre el nivel de la cañería. La presión se mantendrá durante todo el tiempo que dure la operación del relleno, con el propósito de que pueda comprobarse que la cañería no haya sido dañada durante la operación. Terminado el relleno deberá mantenerse la presión de prueba durante media hora como mínimo midiendo nuevamente las pérdidas. Comprobada la ausencia de pérdidas se dará

por aprobada la prueba a zanja rellena después de la cual el Contratista podrá completar el relleno a mano o máquina. Posteriormente se procederá a inundar el tramo relleno, completando el relleno a medida que el mismo se asiente. Pasado el lapso de tiempo (una semana aproximadamente), se concluirá el apisonado superficial, enrasado y retiro de material sobrante. Las pruebas hidráulicas descritas en el presente ítem se repetirán las veces que sean necesarias hasta alcanzar resultados satisfactorios. Dentro del precio del Ítem, se considera incluido el costo de la mano de obra, equipos y demás elementos que insuman la ejecución del ítem completo y a entera satisfacción de la Inspección de Obra.

3.3 CAÑERÍA PVC Ø 250 MM.

PROVISIÓN, ACARREO, COLOCACIÓN Y PRUEBA HIDRÁULICA DE CAÑO DE PVC Ø 250 MM.

Para la ejecución de este ítem, se utilizará caños de P.V.C. (policloruro de vinilo, de clase 10, de junta elástica). El diseño, colocación, fabricación y reparación de citada cañería responderá a las normas y reglamentaciones vigentes, además de las recomendaciones y manuales de instalación del fabricante.

El transporte de la cañería a obra será por cuenta de la contratista, quién será responsable del cuidado de la misma hasta la recepción final de los trabajos. El almacenamiento de estos caños deberá hacerse lo más cerca posible del lugar de trabajo y su transporte desde el obrador hasta el costado de la zanja y su colocación definitiva se efectuará evitando golpes que puedan ocasionar roturas.

En la instalación propiamente dicha se revisaran las espigas y anillos de estanqueidad que estén en buen estado, libres de suciedad y aceites. La cañería se colocará cuidando que la misma este centrada respecto a la zanja, no admitiéndose desvíos entre tramos mayores a los 3°, y verificando que apoye la totalidad del caño en la cama de arena. La instalación se realizara bajo las recomendaciones y guía técnica del proveedor.

Juntas: La unión de los tubos será del tipo deslizante con aros de caucho sintético, mediante enchufes moldeados en uno de los extremos los que estarán integrados al tubo desde su fabricación, según norma IRAM N° 113.035, para los aros.

Quedan incluidos en este ítem la provisión de todos los materiales necesarios para la realización del mismo, bajo las reglamentaciones vigentes, manuales de colocación del proveedor y las especificaciones de la inspección de Aguas de Catamarca Sapem.

CAÑERÍA DE PVC Ø 100 MM

PROVISIÓN, ACARREO, COLOCACIÓN Y PRUEBA HIDRÁULICA DE CAÑO DE PVC Ø 100 MM.

Cañería destinada al desagote y limpieza de la cañería principal, diámetro determinado por normas y recomendaciones del ente ENOHSA. Esta se colocara en todos los puntos indicados por la planimetría y en todos los sitios que aun no estando especificados por la planimetría deban ser instaladas para el buen funcionamiento del acueducto.

Para la ejecución de este ítem, se utilizará caños de P.V.C. (policloruro de vinilo, de clase 10, de junta elástica). El diseño, colocación, fabricación y reparación de citada cañería responderá a las normas y especificaciones técnicas que a continuación se detallan.

El transporte de la cañería a obra será por cuenta de la contratista, quién será responsable del cuidado de la misma hasta la recepción final de los trabajos. El almacenamiento de estos caños deberá hacerse lo más cerca posible del lugar de trabajo y su transporte desde el obrador hasta el costado de la zanja y su colocación definitiva se efectuará evitando golpes que puedan ocasionar roturas.

En la instalación propiamente dicha se revisaran las espigas y anillos de estanqueidad que estén en buen estado, libres de suciedad y aceites. La cañería se colocará cuidando que la misma esté centrada respecto a la zanja, no admitiéndose desvíos entre tramos mayores a los 3°, y verificando que apoye la totalidad del caño en la cama de arena. La instalación se realizara bajo las recomendaciones y guía técnica del proveedor.

Quedan incluidos en este ítem la provisión de todos los materiales necesarios para la realización del mismo, bajo las reglamentaciones vigentes, manuales de colocación del proveedor y las especificaciones de la inspección de Aguas de Catamarca Sapem.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Se medirá en metro lineal (mts.) y pagará en porcentaje de cañería provista, colocada y aprobada la prueba hidráulica. En cada tramo se efectuará dos pruebas hidráulicas, una primera a "zanja abierta" y la otra a "zanja rellena" sometida en ambos casos la cañería en su punto más bajo, a la presión hidráulica interna igual a 1,5 veces la presión nominal del caño instalado. En caso que se observe exudación o pérdida visible se ubicará la misma, se descargará la cañería y se procederá a su inmediata reparación. Las juntas que pierdan deberán ser ejecutadas nuevamente. Una vez pasada la prueba a zanja abierta y sin quitar la

presión de la cañería se procederá al relleno a mano, de la zanja en el lugar de las juntas, piezas especiales y derivaciones para conexiones domiciliarias en una altura de 0,30 mts. sobre el nivel de la cañería. La presión se mantendrá durante todo el tiempo que dure la operación del relleno, con el propósito de que pueda comprobarse que la cañería no haya sido dañada durante la operación. Terminado el relleno deberá mantenerse la presión de prueba durante media hora como mínimo midiendo nuevamente las pérdidas. Comprobada la ausencia de pérdidas se dará por aprobada la prueba a zanja rellena después de la cual el Contratista podrá completar el relleno a mano o máquina. Posteriormente se procederá a inundar el tramo relleno, completando el relleno a medida que el mismo se asiente. Pasado el lapso de tiempo (una semana aproximadamente), se concluirá el apisonado superficial, enrasado y retiro de material sobrante.

Las pruebas hidráulicas descritas en el presente ítem se repetirán las veces que sean necesarias hasta alcanzar resultados satisfactorios. Dentro del precio del ítem, se considera incluido el costo de la mano de obra, equipos y demás elementos que insuman la ejecución del ítem completo y a entera satisfacción de la Inspección de Obra.

4- RELLENOS

4.1 RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS

Este ítem comprende el relleno a mano y mecanizado de la zanja con su compactación, riego; la prestación de mano de obra, enseres, equipos, maquinarias u otros elementos de trabajo necesarios que requiera la correcta ejecución de los trabajos especificados. Se incluye además el perfilado con motoniveladora de la superficie rellena en los casos en que la traza de la cañería se ubique en caminos de uso público.

Salvo especificaciones en contrario, 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.

El relleno de las excavaciones podrá realizarse con el material proveniente de las mismas siempre que éste cumpla con la calidad requerida.

En caso de que la Inspección no considere adecuado el material de las excavaciones para efectuar los rellenos, el Contratista deberá efectuar el alejamiento de los suelos extraídos de la excavación y proporcionar nuevo material al pie de la zanja, a su exclusivo costo. En la misma forma se procederá si por cualquier razón el volumen de material excavado disponible resultara insuficiente para los rellenos.

El relleno definitivo de las partes superiores de la excavación podrá realizarse mecánicamente con la tierra de la excavación previamente tamizada de piedras y elementos mayores de 10 mm, y eliminado todo los desperdicios vegetales, animales o de otra índole que contuviere.

No se permitirá el relleno de zonas afectadas por socavaciones, sin el retiro previo de las partes superiores a la misma. La reparación de estas afectaciones no motivará adicional alguno, considerándose incluidos los costos de las mismas en el precio de las excavaciones que figura en la Planilla de Cotización.

El material a utilizar para el relleno tendrá las condiciones óptimas de humedad y desmenuzamiento que permita la correcta ejecución de los trabajos.

Si luego de terminados los rellenos se produjeran asentamientos de los mismos, la Inspección fijará al Contratista en cada caso un plazo para completarlos y, en caso de incumplimiento, la Inspección podrá suspender la certificación de los rellenos que estuvieran en condiciones de certificar hasta tanto se completen los mismos.

Para los rellenos sobre los cuales deba reconstruirse o reacondicionarse caminos de tierra, el Contratista deberá dar estricto cumplimiento a las disposiciones de la Dirección Provincial de Vialidad en cuanto a perfilado del camino.

Deberá la contratista contar para la ejecución del presente ítem con el personal idóneo para el control de las tareas de riego y compactación, siendo este un Lic. en Geología o Técnico laboratorista de suelos, mismo deberá realizar los controles de densidad de campo y ensayos necesarios en gabinete para corroborar una compactación igual o mayor a un 90% de Proctor.

Este personal deberá estar provistos con los materiales y equipos necesarios, se admite como mínimo:

Kit completo para ensayo de cono de arena

Arena de densidad y granulometría determinada por norma para ensayo.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición se efectuará por unidad de volumen excavado (y luego relleno y compactado) (m³), determinando el área de secciones transversales y calculando el volumen por el método de la media de las áreas.

El volumen, medido en la forma indicada, se pagará por metro cúbico (m³) al precio unitario estipulado para el ítem correspondiente en la Planilla de Cotización.

El volumen de relleno surgirá de la siguiente relación:

Vol. Relleno = Vol. Excavación – Vol. Cañería – Vol. Cama de Arena.

5- MATERIAL SOBRANTE

5.1 RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE

El material sobrante de las excavaciones y luego de efectuados los rellenos, será transportado por el Contratista, a los lugares que oportunamente indique la Inspección, hasta una distancia máxima de 5 km del emplazamiento de las obras.

La carga, transporte, descarga y desparramo del material sobrante será por cuenta del Contratista y su costo se considera incluido dentro del precio de la excavación.

El Contratista deberá alejar dicho material al mismo ritmo que el de la ejecución de las excavaciones, de manera que en ningún momento se produzcan acumulaciones injustificadas; la Inspección fijará por Orden de Servicio el plazo máximo para su alejamiento. Su incumplimiento dará lugar a las sanciones previstas en los Pliegos de Condiciones (Generales y/o Particulares), sin perjuicio del derecho del Comitente de disponer el retiro del material por cuenta y cargo de aquel.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Se medirá en (m3) y se pagará en porcentaje de zanja tapada y compactada completa, aprobada por la inspección. Se considerará incluido en el precio de este ítem el costo de las herramientas, mano de obra, equipos y todos los elementos que sean necesarios para dejar el mismo completo y terminado a entera satisfacción de la inspección de obra.

6- CÁMARAS

6.1 CAMARAS PARA VALVULAS EXCLUSAS.

Este ítem comprende la ejecución de cámaras para nudos de válvulas y empalmes. Las mismas se realizarán de acuerdo a lo exigido en planos y de acuerdo a las Normas y reglamentaciones vigentes, manuales de ex OSN, y/o los que reemplacen o sustituyan en el ámbito provincial, pudiéndose ejecutar in situ o prefabricada, de la profundidad que indican los planos de proyecto de la traza, con marco y tapa de chapa reforzada, de acuerdo a las normas para calzada o vereda, según corresponda su ubicación.

Las paredes, losa y fondo se ejecutarán con hormigón de 350 Kg. de cemento por metro cúbico de hormigón (1:2:3) de 20 cm. de espesor como mínimo. Las losas

con las armaduras que exigen los planos antes indicados. En el caso de ejecución de cámaras in situ, se deberán emplear moldes metálicos de encofrado.

A los cojinetes y sellos, la Contratista deberá ejecutarlos en el sentido y con las pendientes indicadas en los planos, cuidando la total estanqueidad de la cámara.

Simultáneamente con la ejecución de las paredes de la cámara se deberá colocar un manguito de empotramiento de PVC de espesor y diámetro adecuado, con junta deslizante y con la superficie exterior enarenada.

Los empalmes a conducciones existentes deberán ser realizados a cuenta y cargo de la Contratista, como así también las modificaciones a introducir en los ya existentes, en un todo de acuerdo a las instrucciones que imparta la Inspección de Obra.

Para la realización del presente ítem la contratista deberá contar con el personal idóneo para el control de las tareas que lo comprenden, entendiéndose por personal idóneo como mínimo 1(un) técnico laboratorista de hormigón/ Ingeniero Civil encargado de la toma de probetas, curado y rotura de las mismas.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Se medirá por unidad (UD) colocada y terminada, por el conjunto de provisiones, trabajos e instalaciones descriptas, todo a entera satisfacción de la Inspección de Obra.

6.2 CAMARAS PARA VALVULAS DE AIRE.

Este ítem comprende la ejecución de cámaras para nudos de válvulas y empalmes. Las mismas se realizarán de acuerdo a lo exigido en planos y de acuerdo a las Normas y reglamentaciones vigentes, manuales de ex OSN, y/o los que reemplacen o sustituyan en el ámbito provincial, pudiéndose ejecutar in situ o prefabricada, de la profundidad que indican los planos de proyecto de la traza, con marco y tapa de chapa reforzada, de acuerdo a las normas para calzada o vereda, según corresponda su ubicación. Las paredes, losa y fondo se ejecutarán con hormigón de 350 Kg. de cemento por metro cúbico de hormigón (1:2:3) de 20 cm. de espesor como mínimo. Las losas con las armaduras que exigen los planos antes indicados. En el caso de ejecución de cámaras in situ, se deberán emplear moldes metálicos de encofrado.

A los cojinetes y sellos, la Contratista deberá ejecutarlos en el sentido y con las pendientes indicadas en los planos, cuidando la total estanqueidad de la cámara. Simultáneamente con la ejecución de las paredes de la cámara se deberá colocar un manguito de empotramiento de PVC de espesor y diámetro adecuado, con junta deslizante y con la superficie exterior enarenada.

Los empalmes a conducciones existentes deberán ser realizados a cuenta y cargo de la Contratista, como así también las modificaciones a introducir en los ya

existentes, en un todo de acuerdo a las instrucciones que imparta la Inspección de Obra.

Para la realización del presente ítem la contratista deberá contar con el personal idóneo para el control de las tareas que lo comprenden, entendiéndose por personal idóneo como mínimo 1(un) técnico laboratorista de hormigón/ Ingeniero Civil encargado de la toma de probetas, curado y rotura de las mismas.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Se medirá por unidad (UD) colocada y terminada, por el conjunto de provisiones, trabajos e instalaciones descriptas, todo a entera satisfacción de la Inspección de Obra.

7- ANCLAJES

7.1 TRANSPORTE, ACARREO Y COLOCACIÓN DE MATERIALES PARA CONSTRUCCION DE ANCLAJES.

En el caso de las piezas especiales como curvas, derivaciones y donde Aguas de Catamarca S.A.P.E.M. lo considere necesario, se ejecutarán dados de anclaje de hormigón simple. El hormigón será del tipo H8, con contenido de cemento de 200 kg/m3.

El volumen del mismo deberá ser calculado y verificado por la contratista, dicho cálculo deberá ser presentado ante la inspección de Aguas de Catamarca Sapem, quedando a la aprobación del mismo previo a su construcción.

El presente ítem comprende todos los trabajos inherentes a la construcción de los mismos, comprendiéndose incluidos el transporte y acarreo de todos los materiales, equipamiento y mano de obra necesarias para la conclusión de estos.

Para la realización del presente ítem la contratista deberá contar con el personal idóneo para el control de las tareas que lo comprenden, entendiéndose por personal idóneo como mínimo 1(un) técnico laboratorista de hormigón/ Ingeniero Civil encargado de la toma de probetas, curado y rotura de las mismas.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Se medirá en (m3) y se pagará en porcentaje de ítem ejecutado y aprobado por la inspección. Se considerará incluido en el precio de este ítem el costo de las herramientas, mano de obra, equipos y todos los elementos que sean necesarios para dejar el mismo completo y terminado a entera satisfacción de la inspección de

obra.

8- PAVIMENTOS

8.1 ASERRADO PAVIMENTO ASFALTICO

Deberán realizarse todas las tareas que comprendan la preparación de la superficie de trabajo entre ellas la limpieza, desmalezado, aserrado y retiro de material sobrante.

El método y maquinaria a emplearse para realizar las tareas de aserrado deberán ser previamente consultados con la inspección debiendo cumplir estrictamente con todas las normas de seguridad e higiene que Ley 19587 y decretos indican.

La temperatura de la capa asfáltica a fresar estará comprendida entre cinco (5) y cuarenta y cinco (45) grados centígrados. La temperatura de la capa a fresar se determinará en los 0,05 m superiores, cada dos horas, cuando la misma se encuentre próxima a los extremos antes señalados.

Se evitará efectuar trabajos de fresado en superficies cubiertas por agua, salvo que éstas sean de pequeña extensión.

La limpieza y retiro de material deberán realizarse periódicamente evitando la acumulación de materiales sueltos con un plazo máximo de 2 días desde realizada la tarea.

Este ítem además comprende todos los trabajos de señalización, cerramiento de seguridad, iluminación y personal necesarios.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Las tareas del presente ítem se medirán en unidades de longitud (m) y su pago se realizará conforme al porcentaje de avance mensual.

8.2 ROTURA DE PAVIMENTO ASFALTICO

DESCRIPCIÓN

Consiste en las operaciones necesarias para efectuar la remoción de un determinado espesor de la carpeta asfáltica una vez realizada la operación de fresado mecánico, a fin adecuar el nivel superior de la calzada existente, corregir desperfectos, eliminar ondulaciones, generar una base homogénea para recibir nuevo pavimento, o bien remover la totalidad de la carpeta, y el posterior transporte del material extraído hasta el sitio donde indique la Inspección, dentro del ejido urbano.

PROCEDIMIENTOS

La Inspección podrá autorizar el empleo de medios mecánicos o manuales para efectuar demoliciones de sectores del pavimento, constituido o no por mezcla asfáltica, tales como los próximos a cordones, bocas de registro, sumideros, baches integrados por materiales diferentes a los que son objeto del fresado, etc.

EQUIPOS

No se autorizará el empleo de equipos que produzcan vibraciones u otras acciones de magnitud tal que puedan comprometer al resto de la estructura del pavimento y a las instalaciones y edificaciones próximas a las zonas de trabajo.

El Contratista dispondrá, en el lugar de los trabajos, de equipos mecánicos y elementos manuales de limpieza de la superficie a demoler que permitan una remoción de todo material suelto en forma inmediata del lugar de trabajo.

La Inspección podrá exigir al Contratista, la ejecución de tramos de prueba como condición previa a la aprobación de incorporación a la obra, de los equipos propuestos por el Contratista.

El Contratista deberá disponer en obra de los equipos de barrido con los mecanismos de aspiración de polvo y partículas sueltas de la superficie de la calzada. Este equipamiento formará parte integrante del conjunto de elementos que acompañan a las tareas de rotura.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Las tareas de este ítem serán medidas en metros cuadrados (m²) expresados en porcentajes referido al total de la cantidad cotizada. - El precio cotizado incluye todas las operaciones, equipos y materiales necesarios para llevar a cabo el ítem.

8.3 REFACCION DE PAVIMENTO ASFALTICO

Provisión, transporte, acarreo y colocación de materiales para reparación de pavimento de asfalto, con material de igual tipo y calidad al existente según especificaciones técnicas.

Concreto asfáltico en caliente en 5cm de espesor

Descripción

Corresponde a las mezclas para bases o carpetas bituminosas elaboradas y aplicadas en caliente, ejecutadas sobre bases listas para su colocación.

Se trata de una mezcla formada por agregado pétreo grueso, agregado pétreo fino, cemento asfáltico, con el aditamento del agregado mineral (Filler Calcáreo), con aditivos mejoradores de adherencia.

Materiales

Granulometría de Agregados

Los agregados pétreos consistirán en materiales provenientes de la trituración de rocas naturales y arena de río. La granulometría de los agregados granulares y relleno mineral (Filler) cuando éste se utilice, deberá estar comprendida dentro de los límites establecidos en estas especificaciones.

Las características de calidad, su origen, etc.; se indican al tratar cada una de ellas por separado.

La granulometría de inertes de mezclas asfálticas a emplear, deberá quedar comprendida dentro del siguiente huso:

Tamiz porcentaje que pasa

32 mm (1 1/4")

25,4 mm (1")

19,0 mm (3/4") 100

12,5 mm (1/2") 70 – 90

9,5 mm (3/8")

4,75 mm (Nº4)

2,36 mm (Nº8) 40 – 55

1,18 mm (Nº16)

600 µ (Nº30)

300 µ (Nº50)

75 µ (Nº200) 4 – 10

Características del Agregado Grueso

El agregado grueso consistirá en material totalmente retenido por el tamiz IRAM 4,8 mm (Nº4) y proveniente de la trituración de rocas.

El material grueso (retenido tamiz IRAM 4,8 mm Nº4) deberá estar constituido por partículas duras resistentes y durables sin excesos de alargadas y libres de cualquier sustancia perjudicial, debiendo satisfacer en todos sus aspectos los requisitos que se detallan en el párrafo siguiente.

El porcentaje de sustancias perjudiciales (excepto para el pedregullo de tosca) que se encuentran en el agregado grueso no excederá de los siguientes valores:

Sustancias perjudiciales máximo admisible % en peso

Método

Carbón 0,50 ASTM C 1512

Partículas livianas en agregados 0,50 ASTM C 123

Terrones de arcilla 0,25 IRAM 1512

Fragmentos blandos 2,00 ASTM C 235

Partículas friables 0,25 ASTM C 142

Pérdida por lavado en tamiz IRAM 74 μ (Nº200) 0,80 IRAM 1540

Sales solubles 0,50 IRAM 1512

Sulfatos expresados en anhídrido sulfúrico 0,07 IRAM 1531

Otras sustancias nocivas (pizarra, mica, escamas desmenuzables o partículas cubiertas por películas perjudiciales) 1,00

La suma de los porcentajes de sustancias perjudiciales no excederá del tres por ciento (3%) en peso.

El coeficiente de cubicidad del agregado grueso, deberá ser mayor de 0,60 determinado según ensayo de norma IRAM 1681. Sometido el agregado grueso al ensayo acelerado de durabilidad (IRAM 1525), no debe acusar muestras de desintegración al cabo de cinco (5) ciclos y no experimentar una pérdida superior al diez por ciento (10%). En caso de excederse de la tolerancia de este ensayo, solo se podrá utilizar dicho agregado si resiste satisfactoriamente el ensayo de congelación y deshielo (IRAM 1526) no debiendo mostrar síntomas de desintegración luego de cinco (5) ciclos.

El desgaste "Los Ángeles" (IRAM 1532) deberá ser inferior al treinta por ciento (30%), y deberá cumplir las exigencias de uniformidad de dureza, por lo cual el desgaste entre las 100 y 500 vueltas debe responder a:

Desgaste 100 vueltas $\leq$ 0,2 Desgaste 500 vueltas

La absorción del agregado grueso con inmersión en agua de cuarenta y ocho (48) horas, deberá ser inferior al 1,2% (IRAM 1553).

El agregado grueso (pedregullo) deberá provenir de roca fresca, considerando como tal a aquellas cuyos elementos minerales no han sufrido proceso de descomposición química, con el consecuente detrimento de sus propiedades físicas; se admitirá únicamente el pedregullo, que sometido a ensayo según metodología establecida en la norma IRAM Nº 1702 acuse:

1º) Roca descompuesta (alteración muy avanzada y/o friable). Máximo tres por cientos (3%).

2º) Roca semi-descompuesta (grado de alteración que ya comienza a afectar el estado físico y/o baja cohesión o esquistos) Máximo seis por ciento (6%).

3º) Suma de los por cientos de 1 y 2. Máximo seis por ciento (6%).

La roca para pedregullo, deberá tener una resistencia a la compresión igual o mayor a 800 Kg/cm² (IRAM 1510).

La dureza de la roca por frotamiento será igual o mayor de dieciocho (18), cuando se determine mediante el ensayo con la máquina Dorry (IRAM 1539).

La tenacidad deberá ser: para pedregullo de roca igual o mayor de doce (12) centímetros (IRAM 1538).

El agregado grueso para su acopio, deberá subdividirse como mínimo en dos (2) fracciones cuando se constate que dicho agregado no se adapte adecuadamente a la curva granulométrica del dosaje, a los efectos de evitar rechazos superiores al cinco por ciento (5%) del agregado grueso en la planta asfáltica, durante la elaboración de la mezcla.

En el momento de utilizarse el agregado grueso deberá encontrarse en estado de limpieza semejante a la muestra representativa de la dosificación propuesta, caso contrario deberá ser lavada por el Contratista a su exclusivo cargo.

Características del Agregado Fino

El agregado fino que se permitirá usar es el constituido por arena silíceo natural o arena resultante de la trituración de rocas o gravas que tengan iguales características de durabilidad, resistencia al desgaste, tenacidad, dureza y absorción que el agregado grueso especificado. Las arenas de trituración de rocas o gravas, solo serán permitidas si se las emplean mezcladas con arenas naturales de partículas redondeadas para lograr mezclas asfálticas trabajables.

El agregado fino natural, arena del río Paraná, no superará el 7% y su módulo de fineza será superior a dos ($M_f > 2$).

La arena tendrá granos limpios, duros, resistentes, durables y sin película adherida alguna, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o laminares, álcalis, margas, arcillas, materias orgánicas o de toda otra sustancia deletérea; sí para obtener estas condiciones se requiere lavarla, el Contratista procederá a hacerlo sin que esto de derecho a reclamación alguna de su parte.

El porcentaje de sustancias perjudiciales no excederá de los consignados a continuación:

Sustancias nocivas máximo admisible % en peso

Método

Material que pasa por lavado a través del tamiz IRAM 74

μ (Nº200) 2,0 IRAM 1540

Sulfatos expresados en:

Anhídrido sulfúrico 0,1 IRAM 1531

Materia carbonosa 0,5 IRAM 1512

Terrones de arcilla 0,25 IRAM 1512

Otras sustancias nocivas: (Sales) arcilla esquistosa, mica, fragmentos blandos, etc.
2,0

La suma de sustancias nocivas no deberán exceder del tres por ciento (3%) en peso. Sometido a ensayo de plasticidad (IRAM 10502) deberá resultar no plástico.

Granulometría:

La arena estará bien graduada de grueso a fino, y cuando se proceda a su análisis mecánico por medio de tamices (IRAM 1501), deberá satisfacer, las exigencias de las especificaciones.

El agregado fino que tenga un módulo de fineza que difiera en más o menos 0,2 con el módulo de fineza de la muestra representativa presentada inicialmente por el Contratista, será rechazado y solo podrá aceptarse si el Contratista propone una nueva fórmula de dosaje. El agregado fino proveniente de fuentes distintas, no será almacenado en la misma pila ni usado alternativamente en la misma clase de construcciones o mezclado, sin el permiso previo y escrito de la Inspección.

Durabilidad:

Cuando el agregado fino sea sometido a cinco (5) ciclos de ensayo durabilidad, (IRAM 1525) con la solución de sulfato de sodio, el porcentaje de pérdida de peso no será superior a diez por ciento (10%). Si el agregado fino fallara en este ensayo, se empleará solamente en el caso que, sometido al ensayo de congelación y deshielo (IRAM 1621) dé un resultado de comportamiento satisfactorio. Sometido el agregado fino, ya sea natural o de trituration, a granulometría vía húmeda y seca sobre el tamiz de 74 micrones (Nº 200) deberá pasar por vía seca más del ochenta por ciento (80%) que pasa por vía húmeda.

Características del Relleno Mineral

El relleno mineral a emplear en las capas de superficie serán cales hidratadas, las que cumplirán con las exigencias establecidas en las Normas IRAM 1508 y 1626.

El relleno deberá mezclarse íntimamente con los agregados y material bituminoso.

Materiales Bituminosos

Los tipos de materiales bituminosos a utilizar en la elaboración de las mezclas asfálticas, deberán cumplir con las exigencias:

El cemento asfáltico será de penetración 50-60.

Fórmulas para las Mezclas Asfálticas

El contratista deberá, previo a la iniciación del acopio de los distintos materiales, presentar a la Inspección con una antelación mínima de 15 (quince) días antes del inicio de las obras las "FORMULAS DE DOSIFICACION DE LAS MEZCLAS" a utilizar, cuyo estudio lo deberá realizar en base a las muestras representativas del material que luego acopiará para su empleo en la mezcla.

El incumplimiento por parte del Contratista de la presentación de la fórmula en término, no dará derecho a ampliación del plazo contractual.

Junto con la presentación de la fórmula, el Contratista entregará muestras de los distintos materiales que la componen para su verificación, la que será realizada por la Inspección.

En la fórmula presentada por el Contratista deberá constar:

- a) Criterio de dosificación empleado.
- b) Tipo de cemento asfáltico, su penetración, punto de ablandamiento, e índice de penetración.
- c) Granulometría parcial de los agregados inertes por los tamices que indiquen las especificaciones para la granulometría total inertes.
- d) Granulometría cien por ciento (100%) de inerte resultante del dosaje propuesto.
- e) Desgaste "Los Ángeles" del agregado granular.
- f) Peso específico de los agregados y del Filler.
- g) Concentración crítica (Cs) del Filler.
- h) Valores individuales y promedio de peso específico, fluencia, estabilidad, vacíos residuales, (determinados mediante saturación por vacíos, método de Rice), vacíos del agregado mineral ocupados por el material bituminoso, relación betún-vacíos, y

relación estabilidad-fluencia, logrados en las series de probetas Marshall elaboradas y las curvas correspondientes que determinaron el valor óptimo del betún propuesto en la fórmula. Se indicarán además los valores individuales unidos mediante un segmento que permita apreciar la disposición entre los mismos.

i) Valor de concentración crítica "Cs" de la fracción que pasa tamiz 74 micrones (Nº 200) de la mezcla cien por ciento (100%) inertes.

j) Relación entre valores de concentración de Filler en volumen en el complejo Filler-Betún, considerando como Filler a la fracción que pasa tamiz de 74 micrones (Nº 200) de mezcla de inertes y su valor de concentración crítica (Cs).

k) Para el valor óptimo de betún propuesto se indicará el índice de compactibilidad de la mezcla.

l) Estabilidad residual Marshall luego de veinticuatro (24) horas de inmersión en agua a 60°C para el óptimo de betún propuesto y 0,5% en exceso y en defecto.

m) Para el porcentaje óptimo de betún propuesto, el Contratista deberá proporcionar un gráfico donde se indique en escala logarítmica en abscisas, el número de golpes Marshall por cara, y en ordenadas en escala aritmética los valores de estabilidad y densidad Marshall. La energía de compactación a aplicar en el moldeo de probetas Marshall, para cada tipo de mezcla será propuesta por el Contratista de modo de satisfacer los requisitos establecidos en el presente apartado. Dicha energía para cada mezcla, será presentada conjuntamente con los demás requerimientos de la presentación de las Fórmulas para las mezclas asfálticas

Si la fórmula fuera rechazada por no cumplir con las exigencias, el Contratista deberá presentar una nueva fórmula con todos los requisitos indicados precedentemente.

Exigencias a cumplimentar

Según la técnica del ensayo Marshall, las mezclas asfálticas deberán cumplir con los siguientes requisitos:

Característica valores

Estabilidad mínima (kg) 900

Fluencia (mm) 2 - 4

Vacíos (%) 3 - 5

Relación Betún Vacíos (%) 70 - 80

Concentración del Relleno Mineral _ 1

Cal Hidratada como Relleno Mineral Obligatorio

Relación Estabilidad Fluencia (kg/cm) mayor a 2500

Relación Estabilidad Remanente/Estabilidad normal (%) con mezcla elaborada en:

Planta: mayor o igual a 75%

Laboratorio: mayor o igual a 80%

Índice de Resistencia Conservada (AASHTO T 283-89, NLT 346/90) Mayor o igual a 85

Aditivo Amínico Mejorador de Adherencia Betún-Agregado Obligatorio

Para la determinación del cociente entre la estabilidad remanente Marshall, (Normas VN-32-67; AASHTO T 165), y la estabilidad normal, (Normas VNE-(-86; AASHTO T 245), todas las probetas se moldearán con la energía resultante de aplicar diez (10) golpes por cara. Para evitar que las probetas se dañen durante el manipuleo, deberá observarse la precaución de colocarlas sobre plataformas individuales.

Podrá incrementarse hasta cinco (5) el número de golpes por cara, con autorización de la Inspección. En todos los casos deberá consignarse el número de golpes empleados en el moldeo de las probetas.

Mejoradores de Adherencia

Se exigirá en todas las mezclas, la utilización obligatoria de mejoradores de adherencia que deberán cumplir con los requisitos establecidos en esta especificación.

Los aditivos a emplear en la preparación de hormigones bituminosos, se presentarán en estado líquido. El Contratista arbitrará los medios para establecer los dosajes de los aditivos a emplear e incorporará este dato en las fórmulas de mezclas a proponer.

Previamente a la aprobación del uso del aditivo el Contratista deberá presentar a la Inspección las características del aditivo o los aditivos que propone emplear debiendo adjuntar los siguientes datos:

- a) Características.
- b) Modo en que se efectuará el dosaje.
- c) Restricciones para su empleo por condiciones ambientales, (temperatura, humedad, etc.).
- d) Duración límite del producto para su empleo.
- e) Todo otro elemento de juicio que permita precisar el alcance de los efectos que produce sobre las mezclas.

Toda vez que se produzca alteración en los dosajes, en la situación de cualquiera de los componentes, o de las condiciones ambientales, el Contratista deberá efectuar nuevos dosajes de los aditivos.

Las modificaciones introducidas solo podrán llevarse a cabo mediante la autorización expresa de la Inspección. Cada aditivo tendrá características y propiedades uniformes durante todo el desarrollo de la obra. En caso de constatarse variaciones en las características o propiedades en los contenidos de distintos envases o partidas de cada aditivo, se suspenderá el empleo del mismo.

La Inspección aprobará por escrito el tipo y marca de cada aditivo a emplear en obra. Una vez obtenida la aprobación, no se admitirá sustituir el aditivo aprobado, por otro de distinta marca o tipo, sin autorización escrita previa.

Antes de ser empleado el aditivo deberá presentar aspecto uniforme libre de segregación o sedimentación, permitiéndose sólo la formación de un pequeño sedimento.

El aditivo deberá ser comercialmente puro, sin agregados de aceites, solventes pesados u otros diluyentes.

Disuelto en el ligante asfáltico en las condiciones indicadas deberá cumplir con las exigencias que se establecen a continuación:

Métodos de Ensayos

Ensayo TWIT

Con una concentración del aditivo igual a 0,4 por ciento en peso en asfalto diluido tipo ER-1, deberá obtenerse un recubrimiento no menor del setenta por ciento (70 %).

Ensayo I.T.T. (Inmersión Tray Test)

La concentración del aditivo necesaria para obtener el cien por ciento (100 %) de recubrimiento, no será mayor de 0,5 % en peso en asfalto diluido tipo E.R.1.

Ensayo de desprendimiento (Nicholson)

Con una concentración del aditivo igual al 0,5 % en peso en cemento asfáltico de penetración 150-200, el desprendimiento no deberá ser mayor del dos por ciento (2%).

Por calentamiento del ligante asfáltico conteniendo el aditivo durante tres (3) horas a 145- 150 °C no deberá obtenerse una pérdida significativa de eficacia.

La Inspección se reserva el derecho a interpretar el resultado de los ensayos y fundamentar la aceptación o rechazo del aditivo en base a los mismos, o a resultados de ensayos no previstos en estas especificaciones, especialmente frente a cada caso práctico en relación con el agregado y ligante a utilizar efectivamente en obra.

La cantidad exacta de aditivo a utilizar en obra estará determinada en cada caso, mediante ensayos de laboratorio, realizados con muestras representativas del agregado pétreo a emplear efectivamente en la obra y el ligante asfáltico previsto para la misma (tipo y procedencia).

El mejorador de adherencia será incorporado sin agregado de ningún diluyente y a temperatura ambiente. Antes de extraer de su envase la cantidad de mejorador a incorporar, deberá mezclarse el contenido del mismo mediante rotación u otro procedimiento adecuado que el Contratista podrá proponer, y el cual será

aprobado por la Inspección, siempre que se cumpla con todo lo anteriormente especificado.

Control de Calidad de Materiales

La Inspección podrá controlar la granulometría del material granular por partida según llegue a obra.

Se realizarán controles granulométricos, tomando muestras de los materiales de los silos en caliente, cuando la Inspección juzgue conveniente.

Equipos

El equipo usado para estos trabajos, deberá ser previamente aprobado por la Inspección la cual podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aceptables.

Todos los elementos deben ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual, y ser detallados al presentar la propuesta no pudiendo el Contratista proceder al retiro parcial o total del mismo, mientras los trabajos se encuentren en ejecución, salvo aquellos elementos para los cuales la Inspección extienda autorización por escrito. Deben ser conservados en buenas condiciones. Si se observaren deficiencias o mal funcionamiento de algunos elementos durante la ejecución de los trabajos, la Inspección podrá ordenar su retiro y su reemplazo por otro de igual capacidad y en buenas condiciones de uso.

Equipos para la ejecución de mezclas, tratamientos superficiales y riegos asfálticos

Método constructivo

Solo se autorizará la ejecución de bases o carpetas asfálticas sobre superficies con riego de liga ejecutado, aprobadas y luego que dicho riego haya desarrollado sus propiedades ligantes.

Preparación de la mezcla bituminosa

El material asfáltico se distribuirá uniformemente en toda su masa, debiendo mantenerse en una variación máxima de 10 °C durante su empleo.

La humedad en los agregados y/o suelo se reducirá en forma tal de no pasar el 0,5 % y la temperatura de los mismos estará comprendida entre 155 °C y 185 °C en el momento de efectuarse la mezcla.

La Inspección ejecutará diariamente todos los ensayos de control que considere necesario y en caso que el resultado de los mismos no responda a las

exigencias establecidas, informará de inmediato al Contratista quien deberá suspender los trabajos hasta dar la solución aceptable a la Inspección de Obra.

Distribución de la mezcla

Esta operación no se efectuará durante lluvias o sobre una superficie húmeda. Si circunstancias climáticas adversas impidieran la distribución de la mezcla, el Contratista absorberá en su totalidad el costo de dicha mezcla, debiendo proceder a su retiro inmediato de la zona de trabajo. El Contratista adoptará las previsiones necesarias para evitar las circunstancias señaladas.

Los equipos utilizados para el transporte de la mezcla asfáltica deberán preservar la temperatura de la misma, de forma tal que en el momento de la colocación, no sea inferior a ciento veinte grados (120 °C) para mezclas con asfaltos normales, y ciento treinta y cinco grados Centígrados (135 °C) para mezclas con asfaltos modificados.

El espesor de construcción de las capas de concreto asfáltico se ejecutará de acuerdo a las indicaciones de los planos de proyecto o las que al respecto efectúe la Inspección, siempre que con el equipo disponible se alcancen las características superficiales y densificación exigidas; caso contrario se deberá ejecutar en capas de menor espesor, no correspondiendo por esto pago adicional alguno al Contratista.

Para formar las juntas una vez efectuados el corte vertical de los bordes, se pintarán los mismos en toda su altura con riego de liga. Al empalmar carpetas antiguas con la nueva construcción se elevará la temperatura de aquellas con pisonos de hierro previamente calentados.

Compactación de la mezcla

La compactación de la mezcla asfáltica se comenzará cuando su temperatura lo permita, la que normalmente está comprendida entre 105 °C y 125 °C. Esta compactación se comenzará desplazando la máquina transversalmente cada viaje, en una distancia igual a la mitad del ancho de la rueda trasera. El trabajo de compactación continuará hasta obtener el porcentaje de compactación que garantice la estabilidad mínima requerida.

Los rodillos actuarán sobre el borde desprotegido de la junta de construcción solamente cuando la colocación de la mezcla se interrumpa el tiempo necesario para que el material ya distribuido resista sin escurrimiento el peso de la máquina. Si se usa rodillo neumático, para borrar sus huellas se pasará una aplanadora.

Las depresiones que se produzcan antes de terminar la compactación deberán corregirse escarificando la mezcla en todo el espesor de la capa y reemplazándola a costa del Contratista.

A lo largo de los cordones, salientes, bocas de tormentas, etc. y todos los lugares no accesibles al rodillo, la compactación debe ser asegurada por medios de pisonos calientes. Como medida precaucionar se evitará dejar las aplanadoras mecánicas estacionadas sobre el asfalto, a fin de evitar manchas de lubricantes o combustibles, que ablandarían o disolverían el material bituminoso ligante.

El control de densidad se deberá realizar antes de librar al tránsito la capa ejecutada, la cual deberá cumplir además las condiciones fijadas para la recepción.

Librado al tránsito de la carpeta: terminadas las operaciones constructivas, la carpeta deberá librarse al tránsito después de transcurrido un período de veinticuatro (24) horas de haberse finalizado aquellas; si se produjeran desprendimientos por el tránsito, se volverá a cerrar temporariamente, para hacer actuar nuevamente la aplanadora aprovechando las horas de mayor calor.

Limitaciones impuestas por el clima: La preparación de la mezcla se suspenderá cuando la temperatura descienda menos de 10 °C y su distribución cuando descienda a menos de 8 °C. Se permitirán esos trabajos en presencia de una temperatura 2 °C menos que esos límites siempre que se halle en ascenso. La temperatura a que aquí se hace referencia son las del aire a la sombra.

Condiciones para la recepción

Ensayos de laboratorio

Las muestras de los agregados pétreos y el relleno mineral se tomarán en obra y transportarán al Laboratorio de la Inspección, donde se ensayarán como se especifica.

Los gastos de los ensayos y transporte de las muestras correrán por cuenta del Contratista, teniendo el Contratante el derecho de hacer todos los ensayos en un Laboratorio a designar, que puede ser de su propiedad o de terceros.

Las muestras de materiales bituminosos se tomarán en obra y transportarán al Laboratorio que indique la Inspección para su ensayo. Los gastos de envase, embalaje y transporte correrán por cuenta del Contratista, quien también tendrá a su cargo los gastos del ensayo.

Las muestras de mezcla bituminosa se tomarán en obra y transportarán al Laboratorio de Ensayos que la Inspección disponga a costas del contratista y se ensayarán como se especifica más adelante. Los gastos de los ensayos y traslado de las muestras, correrán por cuenta del Contratista, pudiendo el Contratante hacerlo en un Laboratorio a designar

Control de calidad del concreto asfáltico

Producción de Mezcla Asfáltica

Se debe tomar diariamente muestras de la mezcla de áridos y de la mezcla asfáltica, a la descarga del mezclador. La frecuencia de obtención de estas muestras es de una por la mañana y otra por la tarde; o bien una muestra cada 50 toneladas de mezcla producida, lo que se cumpla primero. Con estas muestras se deben efectuar los siguientes ensayos

a) Análisis granulométrico del árido seco combinado

Las tolerancias admisibles en más o en menos, respecto a la granulometría de la fórmula de trabajo, deben ser las siguientes:

Hasta el tamiz # de 6.35 mm ($\frac{1}{4}$ ") inclusive: $\pm 4 \%$

Hasta el tamiz # de 2.36 mm (Nº 8) inclusive: $\pm 3 \%$

Hasta el tamiz # de 75 μ m (Nº 200) inclusive: $\pm 2 \%$

b) Para cada despacho de mezcla elaborada se debe efectuar el control del aspecto de la mezcla, y la medición de su temperatura en cada elemento de transporte. La temperatura de la mezcla, al inicio de la compactación, deberá estar comprendida entre 105° y 125°.

c) Por cada día de producción de mezcla asfáltica se efectuará el moldeo de probetas Marshall y verificación de los parámetros volumétricos y mecánicos indicados en 2.6.1. y la determinación del porcentaje de cemento asfáltico y granulometría de los áridos recuperados.

Los valores obtenidos deberán cumplir con las exigencias del artículo 2.6.1., y con las siguientes tolerancias:

- El porcentaje medio de cemento asfáltico por lote de producción, debe encuadrarse dentro de una tolerancia de 0,2 % respecto de la fórmula de obra aprobada.
- Los valores individuales deben encuadrarse dentro de una tolerancia respecto del valor de fórmula de obra aprobada en 0,5%.
- Definida y aprobada la fórmula de obra, los vacíos de la mezcla compactada en moldes Marshall con la energía propuesta por el Contratista, se deben mantener dentro de un entorno de 2 %.

Cuando alguno de los parámetros determinados mediante los ensayos descritos precedentemente, no cumpliera con los límites especificados, la Inspección procederá al rechazo del concreto asfáltico ordenando la reconstrucción de las superficies ejecutadas. Sin perjuicio de ello, la Contratista deberá detener la producción de mezcla asfáltica y procederá adoptar las medidas correctivas pertinentes antes de continuar con la producción.

Control de la Unidad Terminada

Se considera como lote de la mezcla colocada en la zona de refacción, a la fracción menor que resulte de los siguientes criterios:

- Una superficie de 400 metros cuadrados
- Lo ejecutado en una jornada de trabajo

Las determinaciones se efectuarán sobre testigos obtenidos en una proporción de como mínimo tres (3) por cada lote, ubicados al azar dentro de esta superficie.

Agregados pétreos y relleno mineral: se tomarán muestras en cualquier momento si la Inspección así lo ordena, o debido a las variaciones en la granulometría o en la naturaleza de los materiales.

Para cada lote se debe verificar:

a) Contenido de ligante asfáltico.

El porcentaje medio de cemento asfáltico por lote de producción, debe encuadrarse dentro de una tolerancia de 0,2 % respecto de la fórmula de obra aprobada. Los valores individuales deben encuadrarse dentro de una tolerancia respecto del valor de fórmula de obra aprobada en 0,5%.

b) Porcentaje de vacíos. Los vacíos de la carpeta asfáltica terminada, se debe mantener dentro de un entorno de - 2 %, + 3 %, respecto de los vacíos que hayan resultado de la fórmula de obra.

c) Relación betún-vacíos. Se debe mantener dentro de un entorno más menos 3 % respecto a la fórmula de obra, sin que exceda del 80 % ni esté por debajo del 68 %.

d) Espesores y anchos. Rigen las siguientes tolerancias:

d1) El espesor medio (etm) será mayor o igual que el espesor teórico de proyecto (ep) y menor o igual a 1,15 veces el espesor de proyecto.

$$1,15 * ep \geq etm \geq ep$$

d2) Los espesores de cada testigo individual (eti) serán mayores o iguales que el 0,90 del espesor teórico de proyecto.

$$eti \geq 0,90 ep$$

d3) La Inspección podrá a su juicio permitir la re-extracción de testigos para verificar con mayor certeza el espesor de la capa.

e) Regularidad superficial. En calles urbanas la regularidad superficial se debe controlar mediante la regla de tres metros, siendo la exigencia a cumplir, apartamentos menores o iguales a tres (3) mm, entre el borde inferior de la regla y la superficie de rodamiento en cualquier punto de la misma.

Cuando alguno de los parámetros determinados en los puntos a), b), c) y e) precedentes no cumplieran con los límites especificados, la Inspección procederá al rechazo del concreto asfáltico ordenando la reconstrucción de las superficies ejecutadas. Sin perjuicio de ello, la Contratista deberá detener la producción de mezcla asfáltica y procederá adoptar las medidas correctivas pertinentes antes de continuar con la producción.

En relación al punto d), cualquier espesor o ancho de la capa que se encuentre fuera de la tolerancia, será objeto de la rectificación o demolición por cuenta exclusiva del Contratista, quien llevará a cabo, a su costa, las operaciones constructivas y el aporte de materiales necesarios para dejar la capa en las condiciones establecidas por estas especificaciones. El Contratista no estará obligado a demoler las partes cuyo único defecto consista en el exceso de ancho o espesor, siempre que los mismos no representen perturbaciones al tránsito o al drenaje, y especialmente, no induzcan a error a los conductores de vehículos.

Cuando el espesor medio supere en más del 15% el espesor de proyecto se procederá a descontar las toneladas de concreto asfáltico por sobre dicha tolerancia, las cuales no recibirán pago alguno.

Control de procedencia de los materiales y toma de muestras

Ligantes Asfálticos:

El proveedor del ligante debe suministrar al contratista la siguiente información cuya copia se debe entregar a la Inspección:

- Referencia del remito de la partida o remesa.
- Denominación comercial del material asfáltico provisto y su certificado de calidad.
- Identificación del vehículo que lo transporta
- Fecha y hora de recepción en obrador

El Contratista debe tomar de cada partida suministrada, dos muestras en presencia de la Inspección o quien ésta delegue. Las mismas deben contener al menos 1 litro cada una, en envases limpios y apropiados, de los cuales uno lo debe conservar la Empresa y el otro debe ser entregado a la Inspección.

Estas muestras deben ser conservadas hasta el final del período de garantía de la obra, en lugar a determinar por la Inspección.

Áridos

El contratista es responsable de solicitar al proveedor, el suministro de áridos gruesos y/o finos que satisfagan las exigencias de la presente especificación y debe registrar durante su recepción la siguiente información que debe ser elevada a la Inspección:

- Nombre comercial del proveedor
- Referencia del remito con el tipo y denominación del material provisto
- Verificación ocular de la limpieza de los áridos
- Identificación del vehículo que los transporta
- Fecha y hora de recepción en obrador

Relleno Mineral de Aporte (Filler)

El contratista debe verificar y elevar a la Inspección de la Obra lo siguiente:

- Nombre comercial del proveedor y certificado de calidad del producto
- Remito con la constancia del material suministrado.
- Fecha y hora de recepción

Conservación

Definiciones

Consistirá en el mantenimiento en perfectas condiciones de la superficie de carpeta puesta en servicio y la reparación inmediata de cualquier falla que se produjese.

Equipo y Materiales

El Contratista deberá disponer en el lugar de las tareas de los elementos de equipo y materiales que permitan efectuar la conservación efectiva del trabajo ejecutado.

Fallas y Reparaciones

Si el deterioro de la obra fuere superficial será reparada cuidadosamente por cuenta del Contratista, repitiendo las operaciones íntegras del proceso constructivo.

Si el deterioro afectare la base o la subrasante, el Contratista efectuará la reconstrucción de esa parte, sin derecho a pago de ninguna naturaleza, cuando la misma haya sido realizada como parte integrante del Contrato para la ejecución de ese trabajo, en caso contrario el pago de las reconstrucciones necesarias se efectuará dentro de los ítems respectivos, o conviniendo nuevos precios si no existiere para ese tipo de trabajo.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Las tareas de este ítem serán medidas en metros cuadrados (m²) expresados en porcentajes referido al total de la cantidad cotizada. - El precio cotizado incluye todas las operaciones, equipos y materiales necesarios para llevar a cabo el ítem.

- MATERIALES

1. RED PRINCIPAL

El presente apartado contempla la provisión, acarreo y transporte de todos los materiales y accesorios necesarios para la instalación de las cañerías principales. También correrán por cuenta de la contratista la provisión de todos los materiales que sin estar específicamente enumerados en el mismo sean de carácter indispensables para la correcta instalación de esta.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Las tareas de este ítem serán medidas en unidades debidamente provistas y acopiadas. - El precio cotizado incluye todas las operaciones, equipos y materiales necesarios para llevar a cabo el ítem.

2. VALVULAS ESCLUSAS

El presente apartado contempla la provisión, acarreo y transporte de todos los materiales y accesorios necesarios para la instalación de válvulas esclusas. También correrán por cuenta de la contratista la provisión de todos los materiales que sin estar específicamente enumerados en el mismo sean de carácter indispensables para la correcta instalación de estas.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Las tareas de este ítem serán medidas en unidades debidamente provistas y acopiadas. - El precio cotizado incluye todas las operaciones, equipos y materiales necesarios para llevar a cabo el ítem.

3. VALVULAS DE DESAGUE

El presente apartado contempla la provisión, acarreo y transporte de todos los materiales y accesorios necesarios para la instalación de válvulas de desagüe.

También correrán por cuenta de la contratista la provisión de todos los materiales que sin estar específicamente enumerados en el mismo sean de carácter indispensables para la correcta instalación de estas.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Las tareas de este ítem serán medidas en unidades debidamente provistas y acopiadas. - El precio cotizado incluye todas las operaciones, equipos y materiales necesarios para llevar a cabo el ítem.

4. VALVULA DE AIRE

El presente apartado contempla la provisión, acarreo y transporte de todos los materiales y accesorios necesarios para la instalación de válvulas de aire. También correrán por cuenta de la contratista la provisión de todos los materiales que sin estar específicamente enumerados en el mismo sean de carácter indispensables para la correcta instalación de estas.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Las tareas de este ítem serán medidas en unidades debidamente provistas y acopiadas. - El precio cotizado incluye todas las operaciones, equipos y materiales necesarios para llevar a cabo el ítem.



OBRA: ACUEDUCTO VALLE VIEJO

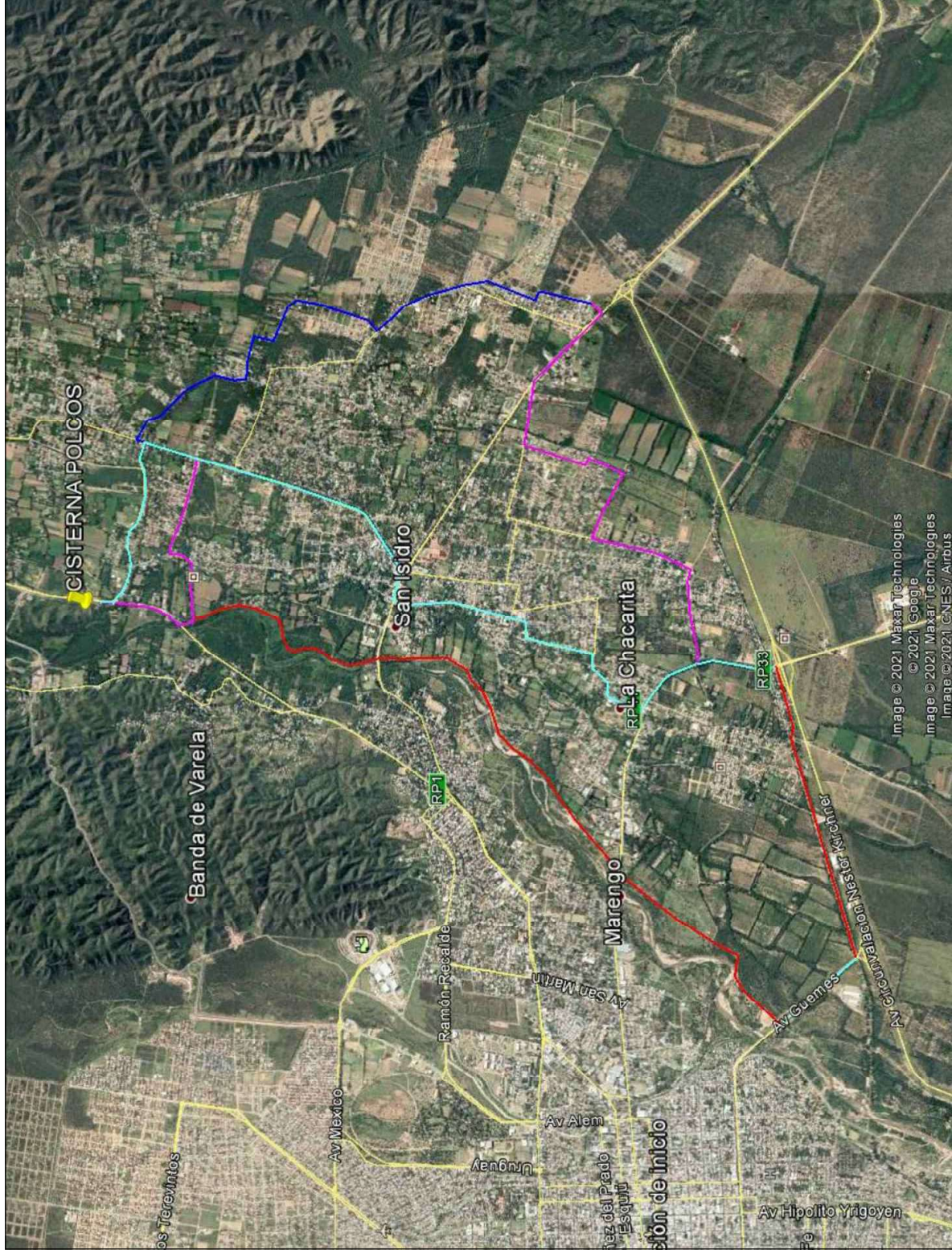
PLANOS

OBRAS, PROYECTOS Y PLANIFICACION



C.P.N. Leopoldo Esteban Marchetti
Presidente
Aguas de Catamarca S.A.P.E.M.

CIERRE DE MALLA- ACUEDUCTO VALLE VIEJO ESQUEMA/ UBICACIÓN



RED EXISTENTE

ACUEDUCTO 1º ETAPA - EJECUTADO

ACUEDUCTO 2º ETAPA - A EJECUTAR

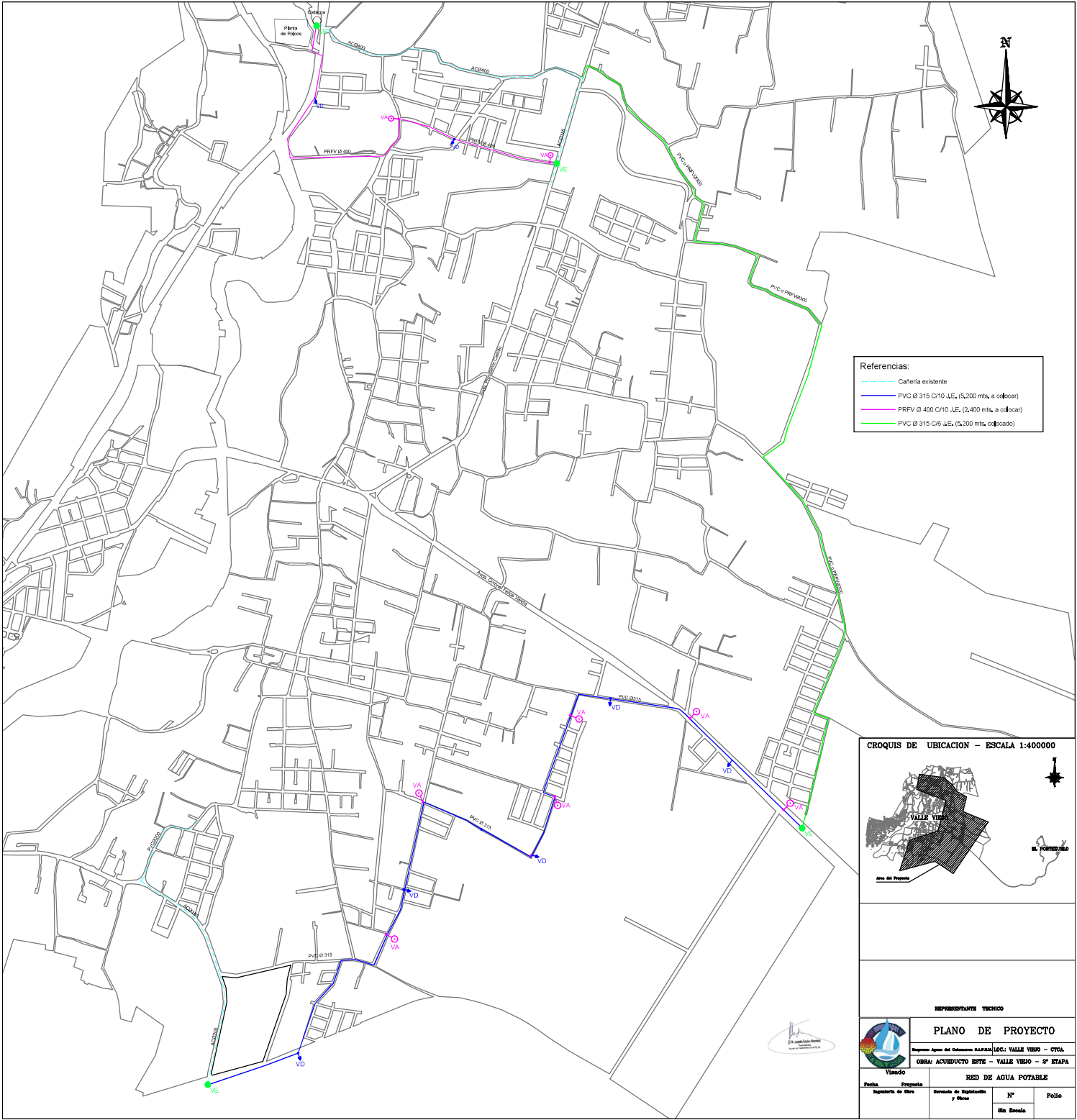
ACUEDUCTO 3º ETAPA - PROYECTO

Image © 2021 Maxar Technologies

Image © 2021 Maxar Technologies

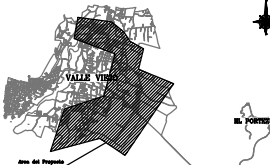
Image © 2021 GNS/ Airbus





- Referencias:
- Cañería existente
 - PVC Ø 315 C/10 I.E. (5,200 mts. a colocar)
 - PRPV Ø 400 C/10 I.E. (2,400 mts. a colocar)
 - PVC Ø 315 C/10 I.E. (5,200 mts. a colocar)

CRQUS DE UBICACION - ESCALA 1:400000



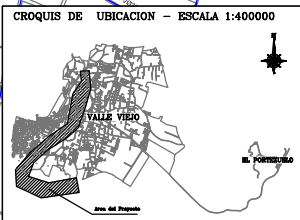
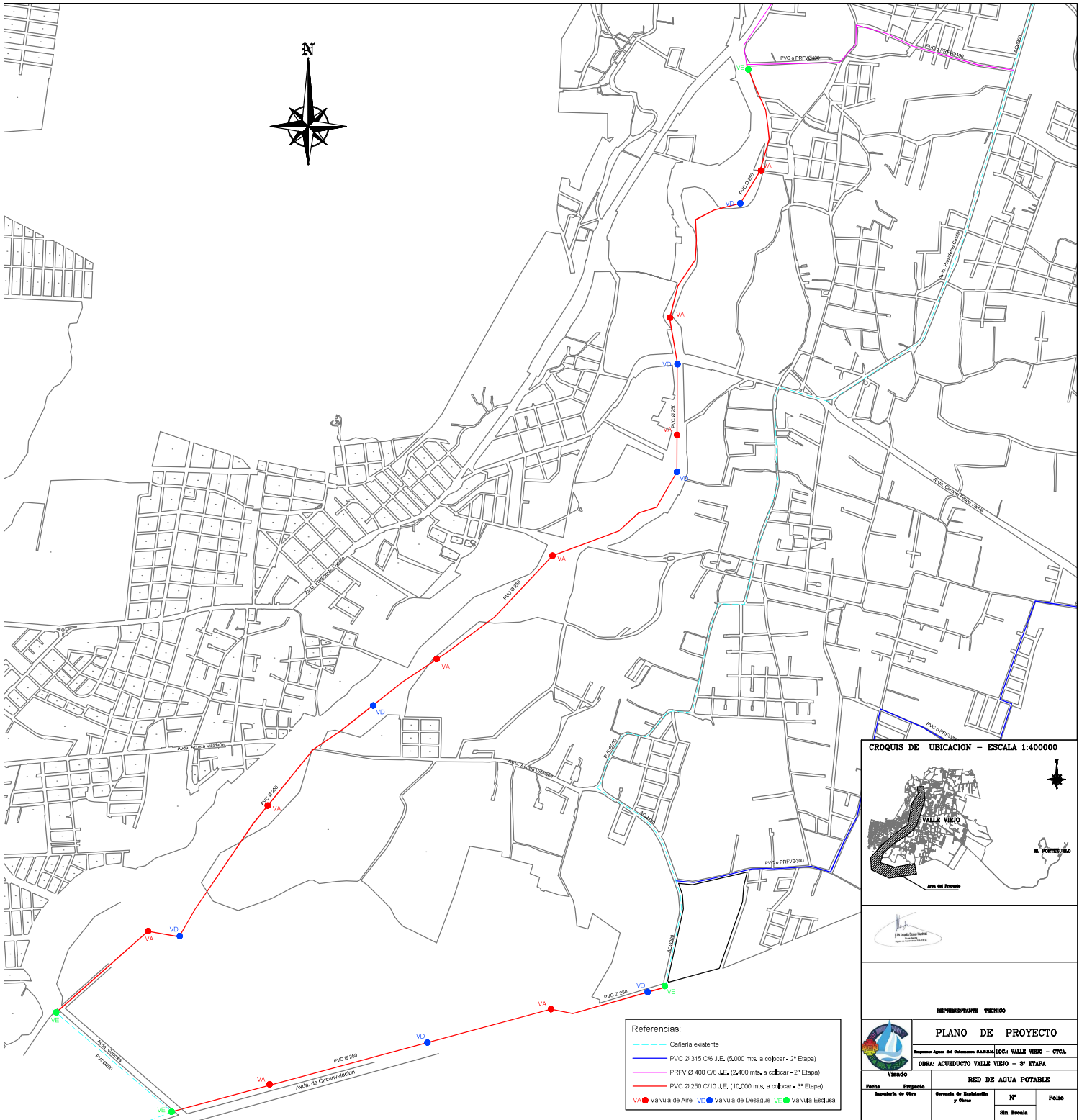
REPRESENTANTE TECNICO

PLANO DE PROYECTO

Departamento de Obras Públicas - C/CA

OBRA: ACUEDUCTO ESTE - VALLE VERDE - 2ª ETAPA

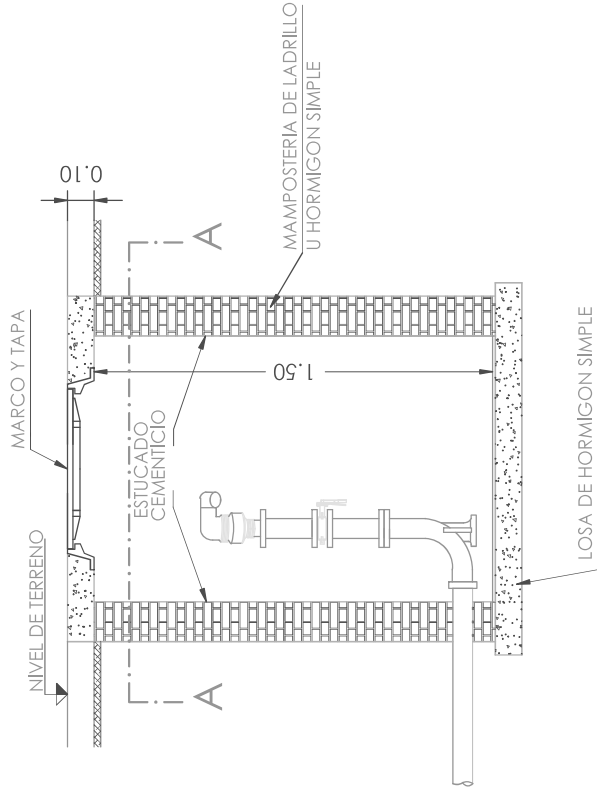
Visto		RED DE AGUA POTABLE	
Fecha	Proyecto	Nº	Folio
Revisión de obra	Revisión de obra		



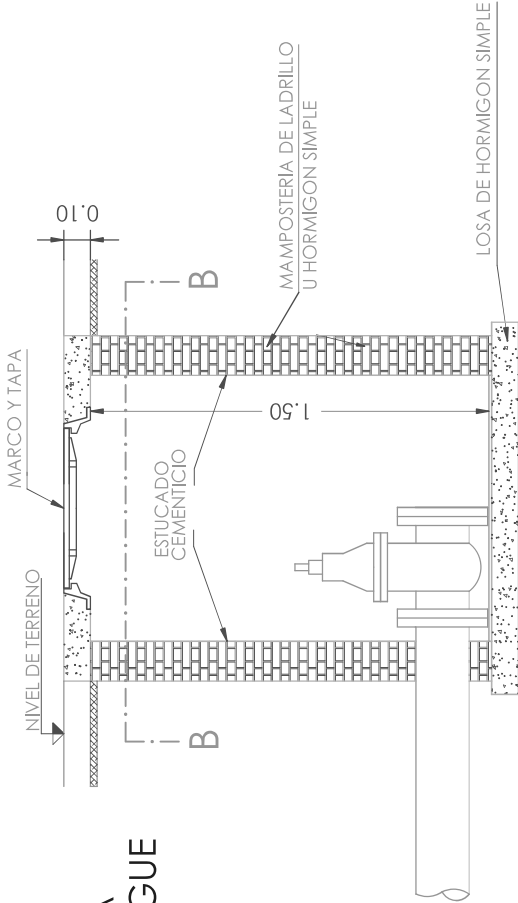
REPRESENTANTE TECNICO	
PLANO DE PROYECTO	
Ingeniero Agronomo del Cultivo de ALPACA, VALLE VIEJO - CYCA	
OBRA: ACUEDUCTO VALLE VIEJO - 3ª ETAPA	
RED DE AGUA POTABLE	
Fecha Proyecto	Nº Folio
República de Chile	Comando de Ingenieros y Obras
Site Escala	

CAMARA DE VALVULA DE AIRE

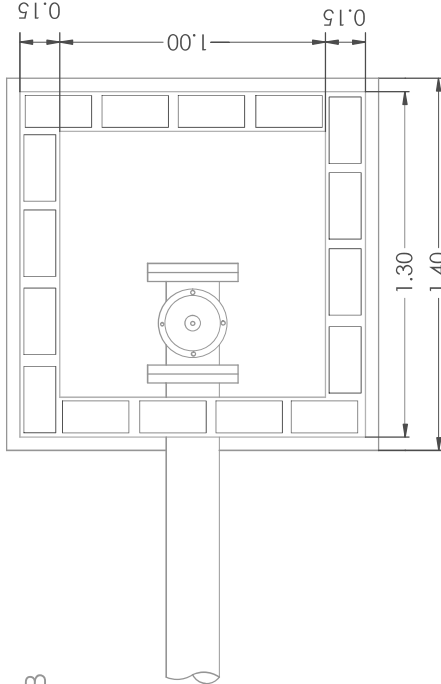
PLANTA



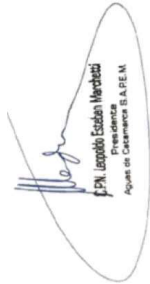
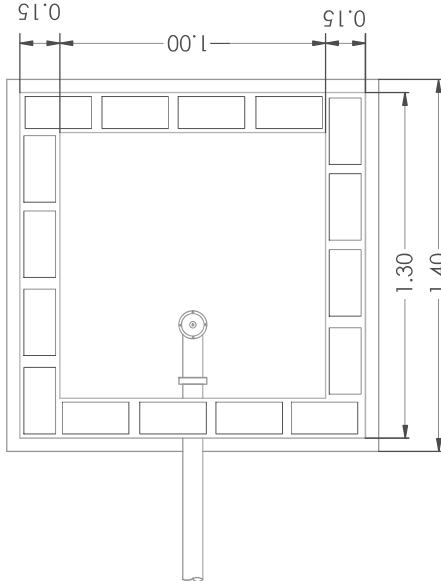
CAMARA
DE DESAGUE
PLANTA



CORTE B - B



CORTE A - A



PLANO DE PROYECTO	
AGUAS DE CATAMARCA SAPEM	Depto: Valle Viejo
Obra: CAMARAS	
Visado	Título: DETALLE DE CAMARA DE VALVULAS
Fecha	Firma y sello
Ingeniería de Obra	Gerencia de Obras
	Nº de Plano
	Folio
Firma y sello	Firma y sello
	Escalas 1: 50



OBRA: ACUEDUCTO VALLE VIEJO

MEMORIA DESCRIPTIVA

OBRAS, PROYECTOS Y PLANIFICACION

1- INTRODUCCIÓN

La presente memoria se describe los trabajos a ejecutarse en la obra denominada “*Acueducto Valle Viejo*” *Departamento Valle Viejo* cuya entidad beneficiaria será la Provincia de Catamarca a través de la empresa Aguas de Catamarca (ADC SAPEM), prestadora del servicio sanitario (agua y cloacas) en la Ciudad Capital y de agua potable en el mencionado departamento Valle Viejo (VV).

2- UBICACIÓN

Mientras que el departamento Valle Viejo se encuentra en las coordenadas:

Latitud: -28.4488

Longitud: -65.7225

Latitud: 28° 26' 56" Sur

Longitud: 65° 43' 21" Oeste

Contando con una superficie de 628 km²

Coordenadas del proyecto: 28°27'51"S - 65°42'40"O



Los diseños contemplados a ejecutarse en el presente proyecto comprenden:

- Red de Mayores de Agua Potable: cañerías mayores de DN 250 – 300 – 400 mm respectivamente
- Obras complementarias: instalación de válvulas, piezas especiales y construcción de cámaras y anclajes necesarios.

4- BENFICIARIOS

Las obras comprendidas en el presente proyecto lograran beneficiar a una población actual estimada (según cantidad de usuarios de la prestataria) de 31.933 habitantes y hasta un total de 43.363 habitantes (población estimada al año 2043, final del periodo de diseño) con un servicio más eficiente, disminuyendo el gasto en ruta, perdidas por sobrepresiones y reduciendo áreas de baja presión.

5- DIAGNOSTICO PRELIMINAR

Las localidades alcanzadas por el presente proyecto, han visto postergadas por más de 20 años la realización obras de saneamiento e infraestructura básicos para comunidades en crecimiento.

Según datos de la prestaría, el departamento Valle Viejo cuenta actualmente con una cobertura del 98% de servicio de agua potable, siendo una meta del servicio no solo llegar a una cobertura completa, sino brindar un servicio de calidad. Los puntos denominados finales de red sufren en reiteradas ocasiones de falta de altura de presión, perdida del cloro en ruta y otras falencias producidas por el mismo sistema de malla abierta. Su manejo rudimentario y materiales obsoletos, cuya vida útil se ha extinguido son otros condicionantes de un buen servicio.

Con más de 27.242 habitantes según el último censo (2010) en el departamento Valle Viejo, se ubican como uno de los departamentos con mayor crecimiento demográfico en los periodos intercensales 2001-2010. Poblaciones cuyo único suministro de agua potable proviene del Acueducto Norte y si punto de alimentación Planta Potabilizadora Las Pirquitas.

Planta Potabilizadora Las Pirquitas, ubicada en el departamento F.M.E., capta el vital líquido del embalse homónimo, para ser tratada, potabilizada y distribuida a los departamentos Valle Viejo, F.M.E. y pronto al sector norte de la Ciudad de San Fernando del Valle de Catamarca.

El presente proyecto daría solución a un problemática tanto social como ambiental, logrando una distribución más eficiente de un recurso escaso en provincias con un clima semiárido como lo es Catamarca.

6- OBJETIVOS Y METAS

6.1- OBJETIVOS GENERALES

Los objetivos generales son mejorar lograr una distribución del recurso más eficiente y equitativa en el Departamento Valle Viejo.

6.2- OBJETIVOS PARTICULARES

Mejorar el sistema distribución transformando la red actual de configuración abierta en un sistema de mallas cerradas.

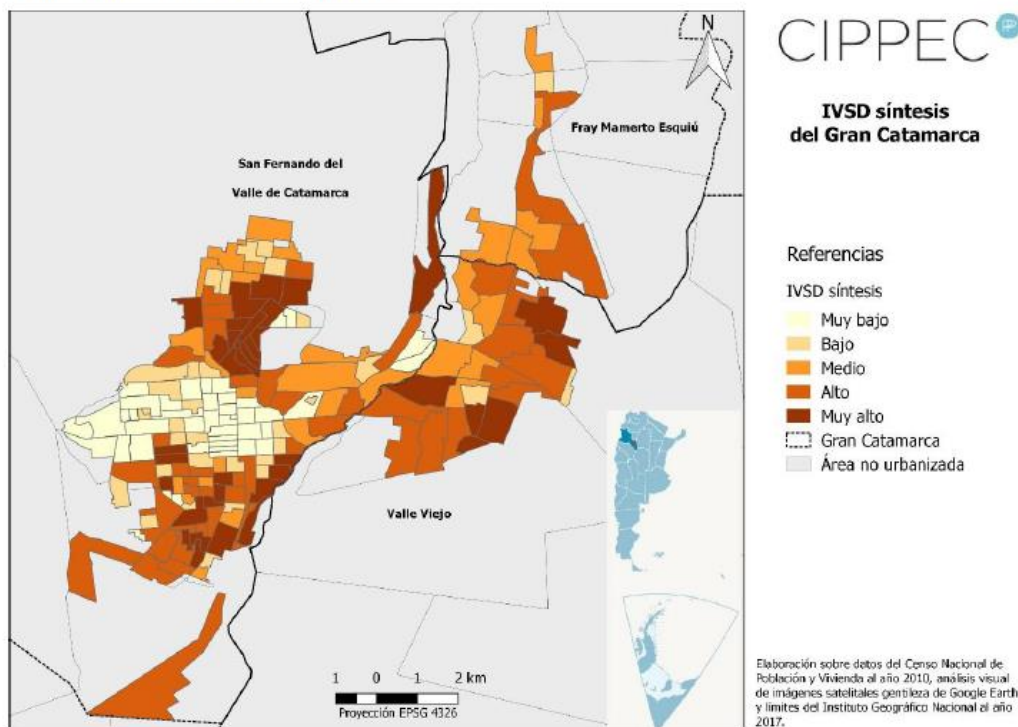
7- MARCO DE REFERENCIA

El aglomerado de Gran Catamarca, una de las áreas con mayor crecimiento poblacional, con un porcentaje de variación intercensal entre el 14 y el 11%, cuyas obras de infraestructura han estado históricamente por detrás de esta expansión.

Acompañando el crecimiento poblacional, la prestataria Aguas de Catamarca Sapem registro para el mismo periodo intercensal un incremento de 28 % de nuevos usuarios registrados. Logrando así en el área del Gran Catamarca llegar a un porcentaje poblacional total servido del 97% en el servicio de agua potable.

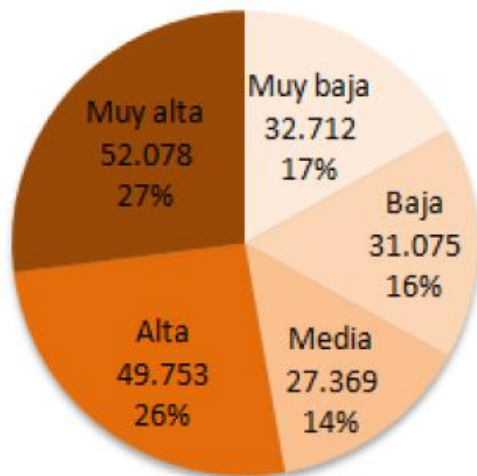
Los resultados muestran que el 27% de la población de Gran Catamarca tiene la mayor Vulnerabilidad Social (VS), donde se presentan los mayores valores de las 10 variables medidas en valores absolutos y relativos.

IVSD Síntesis de Gran Catamarca



Resultados del estudio:

- El municipio de SFVC presenta los cinco valores del IVSD síntesis, que disminuye hacia el centro de la ciudad. Fray Mamerto Esquiú presenta valores medio y alto, y Valle Viejo los rangos de bajo a muy alto.



- La mayor proporción de personas analfabetas de 10 años de edad en adelante, se registra en la periferia de la Capital y de Valle Viejo. Situación similar se repite con los menores de 0 a 14 años de edad. Mientras que la mayor concentración de mayores de 65 años o más se encuentran en el centro de la Capital, tanto rangos absolutos como relativos.
- Los centros de salud se concentran en el centro de la Capital, siendo las áreas menos favorecidas el norte de la Capital, y los otros dos municipios.
- Con respecto al número de viviendas sin acceso a red pública de agua se registra los mayores valores, tanto relativo como absoluto en la periferia de la Capital. Mientras que la falta de cloacas se evidencia en Valle Viejo, Fray Mamerto Esquiú, al norte y sur de la Capital.
- Los tres municipios presentan numerosos radios censales con jefes de hogar con secundario incompleto. Por otro lado, son pocos los radios censales con hogares incompletos o sin cónyuge.

Amenazas climáticas

En este punto se analizan los peligros climáticos de mayor significancia en el territorio. El CIMA establece que las amenazas climáticas con impacto más severo en el área de estudio son las olas de calor y las intensas ráfagas de viento, además de otros daños provocados por las lluvias intensas.

Amenazas ambientales

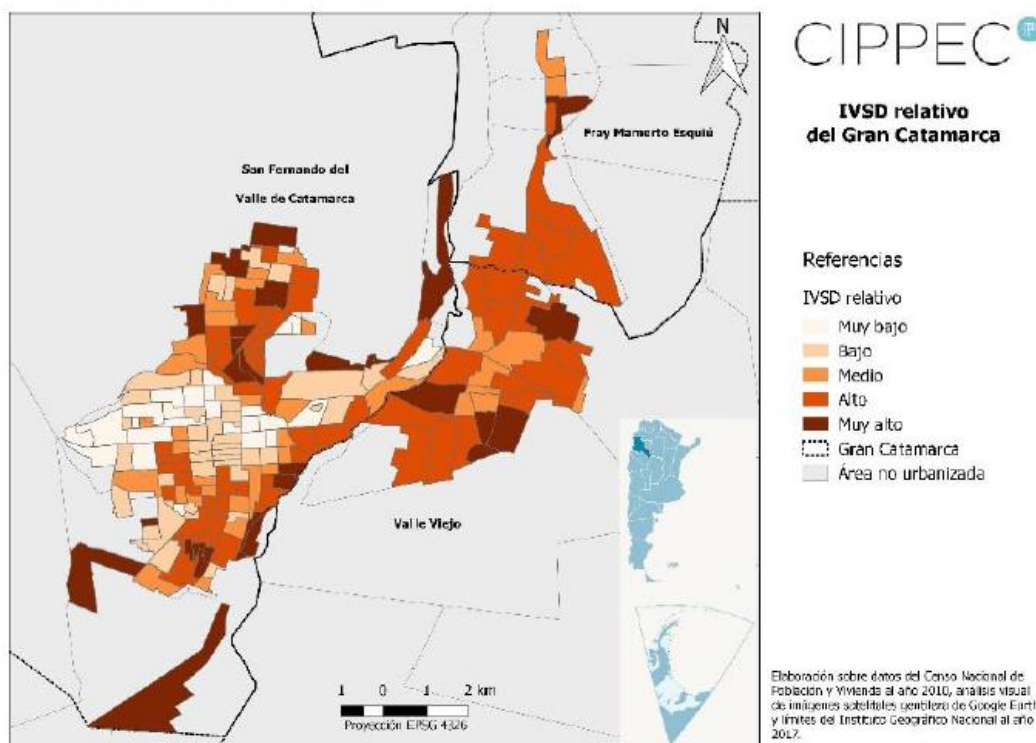
Las obras de tratamiento de efluentes cloacales Planta Antapoca y la nueva Planta Valle Viejo – Fray Mamerto Esquiú lograran mitigar la contaminación sobre el río del Valle, su cuenca y acuíferos.

Ambas obras comprenden tratamientos de biodepuración de efluentes cloacales a través de lagunas de estabilización, siendo este un tratamiento natural de bajo mantenimiento con buenos a muy buenos logrando una disminución de la DBO entre el afluente y el efluente en un 66%.

Mapas de riesgo

El proceso de elaboración basado en el IVSD permite obtener un “Atlas Temático de Vulnerabilidad” que da cuenta de la vulnerabilidad social estructural frente a probables desastres, mostrando la distribución comparativa entre las unidades político administrativas analizadas (en este caso, por radio censal). De esta manera es posible evaluar rápidamente la distribución de las categorías de vulnerabilidad social, por partido, permitiendo tener una mirada de conjunto de las peores o mejores situaciones dentro del aglomerado (Herrero, 2018).

IVSD relativo de Gran Catamarca



Podemos observar como el Departamento Valle Viejo se encuentra en los mayores niveles de vulnerabilidad social.

Nota:

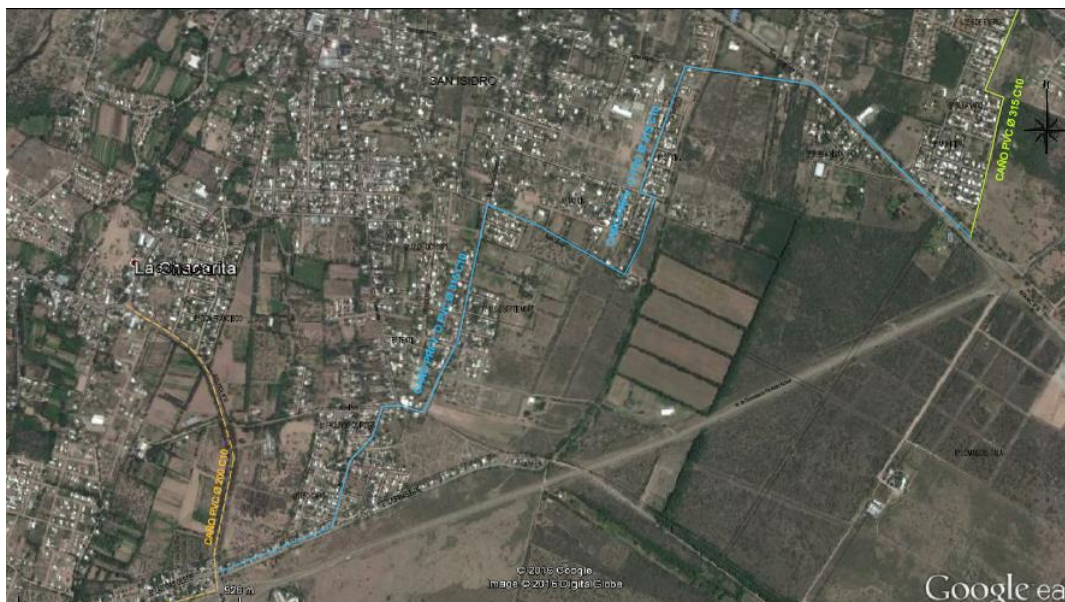
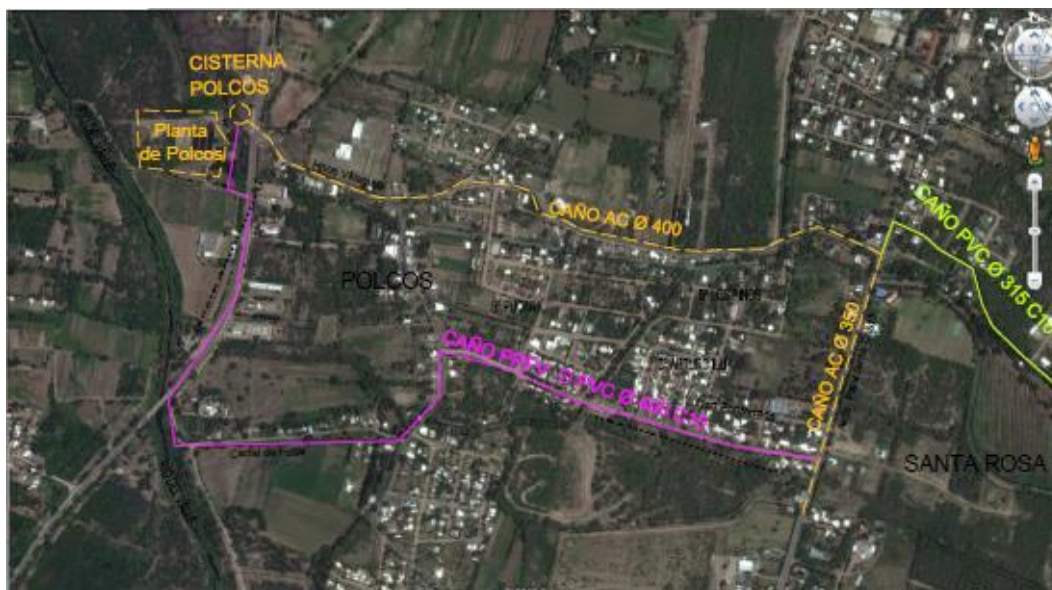
Mediante el Índice de Vulnerabilidad Social frente a Desastres (IVSD), compuesto por diez variables, que pone en evidencia las condiciones económicas, habitacionales y sociales. Del cruce de dicho Índice con las tres amenazas climáticas estudiadas (inundaciones, focos de

calor superficial y vientos), surge el riesgo al que está expuesta la población del aglomerado Gran Catamarca.

8- DESCRIPCION DEL PROYECTO

El presente proyecto de ampliación de la Red de Distribución de Agua Potable para el Departamento Valle Viejo, fue confeccionado siguiendo las pautas establecidas por Aguas de Catamarca S.A.P.E.M.

Por razones constructivas y de distancia entre los tramos, se ha subdividido el mismo proyecto en 2° Etapa y 3° Etapa.



Imágenes 2° ETAPA

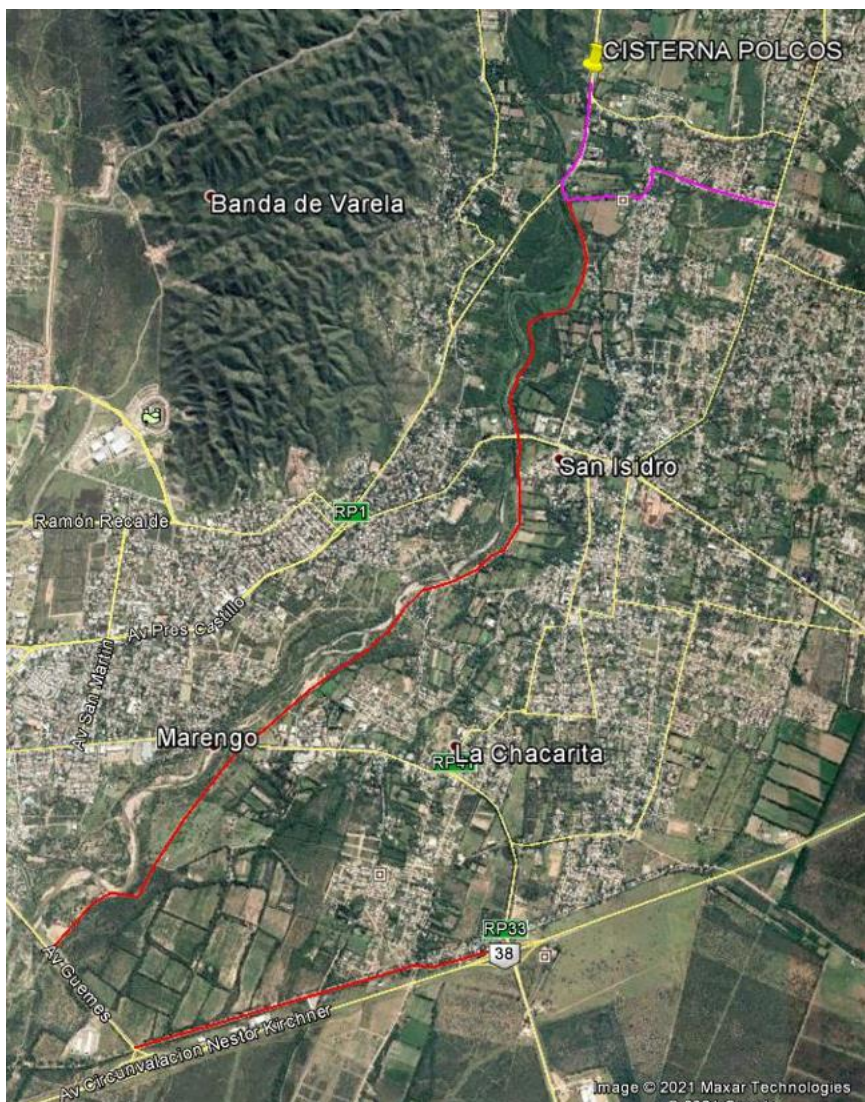


Imagen 3° ETAPA

9- CARACTERISTICAS DEL PROYECTO

El presente proyecto se ubica en la zona Norte, Este y Sur del Departamento Valle Viejo. La finalidad del mismo es mejorar la distribución de agua potable.

Respecto a las cañerías proyectadas, la longitud de las mismas será de:

1 – dos mil cuatrocientos metros (2400), en cañería de PRFV diámetro 400 mm, clase 6, correspondientes a la bajada desde la Cisterna de Polcos hasta la red existente en la Ruta N° 41.

2 – cinco mil metros (5200), en cañería de PVC diámetro 315 mm, correspondientes a la cañería de distribución de agua potable desde la Ruta N° 38 (B° La Antena) hasta la Ruta N° 33 (Sumalao).

3- diez mil metros (10.000) de cañería de PVC diámetro 250 mm, correspondientes al cierre de malla en la zona sur del Departamento Valle Viejo.

Toda la instalación de la cañería se ejecutará por calzada, con una tapada mínima de 1,50 mts.

El ancho de la excavación será como mínimo de $D + 0,50$ m. (siendo D el diámetro de la cañería a colocar) y el fondo de la misma llevará pendiente uniforme y se llenará con un manto de arena gruesa zarandeada de 0,10 m. de espesor, donde apoyara la cañería perfectamente alineada en toda su longitud.

El relleno de zanja se ejecutará con arena gruesa zarandeada hasta superar en 0,30 m. el nivel superior de la conducción, y posteriormente se completará con capas sucesivas de 0,30 m. de espesor, compactando cuidadosamente para no dañar la cañería, con material proveniente de la excavación.

En este caso en particular, la obra demandara una excavación aproximada de 28.015 m³ y una cama de arena de 10.095 m³.

Para absorber los esfuerzos axiales generados en los cambios de dirección y en los extremos de cañerías, se construirán anclajes de Hormigón Simple dimensionados a tal fin.

A los efectos de poder sectorizar en caso de rotura, o de trabajos complementarios, se instalarán válvulas esclusas de fundición dúctil, doble brida, cuyas posiciones se indican en el plano de proyecto.

Las válvulas esclusas y piezas especiales, se colocarán siguiendo las mismas prescripciones que para las cañerías respectivas, y serán sometidas a la presión de prueba conjuntamente con éstas.

Sobre la cañería de PRFV diámetro 400 mm, bajada de cisterna, se colocarán dos (2) válvulas de aire de 3 pulgadas, y dos (2) válvulas esclusas de desagüe DN 150.

En el tramo de PVC diámetro 315 mm, se colocarán seis (6) válvulas de aire de 2 pulgadas, y cinco (5) válvulas esclusas de desagüe DN 100.

En el tramo de PVC diámetro 250 mm, se colocarán nueve (9) válvulas de aire de 2 pulgadas, y siete (7) válvulas esclusas de desagüe DN 100

Si fuera necesario, se mantendrá señalización diurna y nocturna, tanto en las excavaciones, material sobrante y cualquier otro tipo de elemento

de obra que pueda significar algún tipo de peligro para el tránsito de peatones o vehículos.

10-PLAZO DE OBRA

La ejecución de la obra demandara un tiempo de ejecución de 450 días, modulado en base a 2 frentes de trabajo.

11-MANO DE OBRA A EMPLEAR

Se considera que de manera directa la obra empleara a 60 personas directamente.

12-PRESUPUESTO ESTIMADO

El presupuesto de la obra asciende a monto de: **\$ 768.294.318,51** (Setecientos sesenta y ocho millones doscientos noventa y cuatro mil trescientos dieciocho con cincuenta y un centavos)



Ente Nacional de Obras
Hídricas de Saneamiento

OBRA: ACUEDUCTO VALLE VIEJO

MEMORIA TECNICA

OBRAS, PROYECTOS Y PLANIFICACION

1. INDICE

1- INTRODUCCION	3
2- ANÁLISIS DEMOGRÁFICO	3
3- PROYECCIÓN DE POBLACIÓN	3
SAN ISIDRO (DEPARTAMENTO VALLE VIEJO)	4
CONCLUSIÓN DEL ANÁLISIS POBLACIONAL	5
4- ANÁLISIS DE CAUDALES	5
PARAMETROS PARA DETERMINACION DE LA DEMANDA DE CAUDAL	5
ANALISIS DE DEMANDA ACTUAL-FUTURA	5
CÁLCULO DEL CAUDAL MEDIO DIARIO DE UN SERVICIO DE AGUA POTABLE.	6
CAUDALES DE DISEÑO	7
DISEÑO Y VERIFICACION DE RED	7
Diámetros de cañerías	8
Velocidades obtenidas	9
Caudales por cañería	10
Longitudes y diámetros de cañerías:	11
Conclusiones	20
5- FUENTES DE ABASTECIMIENTO	20
PIRQUITAS	20
MARCO GENERAL	20
COORDENADAS GEOREFERENCIADAS	21
ESPECIFICACIONES PARTICULARES	21
UBICACIÓN	21
ZONAS DE ABASTECIMIENTO	22
CANTIDAD DE USUARIOS BENEFICIADOS ACTUALMENTE	22
POBLACION BENEFICIADA ACTUALMENTE	22
UNIDADES BASICAS DE TRATAMIENTO	22
Referencia: REFUNCIONALIZACION DE LA PLANTA POTABILIZADORA EN LA LOCALIDAD DE VILLA LAS PIRQUITAS DE LA PROVINCIA DE CATAMARCA	25
SITUACION ACTUAL	25
AVANCE DE OBRA	25
RELEVAMIENTO FOTOGRAFICO	26
PLANTA DE POLCOS	27
UBICACIÓN	27
ZONAS DE ABASTECIMIENTO	27

OBRA: Acueducto Valle Viejo

Ubicación: Depto. Valle Viejo



POZO 59	28
UBICACIÓN	28
PRODUCCION DIARIA	29
CAPACIDAD MAXIMA DE PRODUCCION	29

1- INTRODUCCIÓN

La presente memoria técnica tiene por objeto la descripción de los parámetros de base analizados para el diseño y dimensionado de la red denominada “Malla Valle Viejo”, misma perteneciente al proyecto “Acueducto Valle Viejo”.

2- ANÁLISIS DEMOGRÁFICO

El análisis demográfico realizado se ha basado fundamentalmente en los datos de los censos nacionales del INDEC disponibles a la fecha de elaboración del presente Informe. Se han considerado en este análisis la información de los últimos tres censos, correspondientes a los años 1991, 2001, y 2010.

En primer lugar, se han realizado las proyecciones de población con todos los métodos aplicables en cada caso que se consignan en las Normas de Diseño del ENOHSa.

Posteriormente, en función de los resultados de las proyecciones realizadas, se ha realizado un análisis para determinar aquella proyección que mejor se ajusta a la evolución histórica de cada localidad, así como también a su desarrollo social y económico actual y futuro, previendo que posibilidad de contar con un sistema de desagües cloacales de calidad será un impulso positivo para el desarrollo.

3- PROYECCIÓN DE POBLACIÓN

La estimación de la población futura se ha realizado comparando los resultados que se obtienen de la aplicación de los diferentes métodos disponibles y basándose en datos del INDEC:

- Tasa Geométrica Decreciente.
- Método de Curva Logística.
- Método de los Incrementos Relativos.
- Relación – Tendencia.

El método de la Tasa Geométrica Decreciente utiliza la fórmula del interés compuesto para la proyección de población, adoptando la tasa de crecimiento en función de los datos de población de la localidad de los últimos tres censos nacionales.

Como alternativa a este método, es posible utilizar el método de Tasa Geométrica Decreciente Departamental, donde la tasa de crecimiento se estima a partir de los datos de población del departamento Valle Viejo. Estos métodos son aplicables en localidades que tuvieron un fuerte crecimiento debido a factores que generan atracción demográfica, como ser una mejora en los servicios, vías de comunicación o construcción de un parque industrial, y cuyo crecimiento futuro se estima sea de menor importancia.

El método de curva logística utiliza la función logística para la proyección de población, ajustando los parámetros de la misma en función de los datos de población de los tres últimos censos. Dado que el método requiere que los datos de entrada sean equidistantes entre sí, se ha obtenido la población estimada para el año 2011 para utilizar este valor como dato de entrada junto con la población de los censos 1991 y 2001. Es generalmente aplicable a poblaciones consolidadas.

El método de los incrementos relativos se fundamenta en la proporción del crecimiento absoluto de un área mayor, que corresponde a áreas menores en un determinado período de referencia. Considerando como área mayor al total de la Argentina, es posible realizar la proyección para el Departamento Valle Viejo y cada localidad. Como datos de base se han utilizado los datos de los últimos dos Censos y la proyección de población hasta el año 2040 para la República Argentina realizado por el INDEC.

El método Relación-Tendencia se basa en el análisis de las relaciones entre la población total del país, de la Provincia, del Municipio y de cada localidad. Como datos de base se han utilizado los datos de los últimos tres Censos y la proyección de población hasta el año 2040 para el total del país realizado por el INDEC.

Estos dos últimos métodos se adaptan mejor a localidades ya asentadas y cuyo crecimiento futuro está más relacionado al crecimiento de la provincia y/o el país que con condiciones locales.

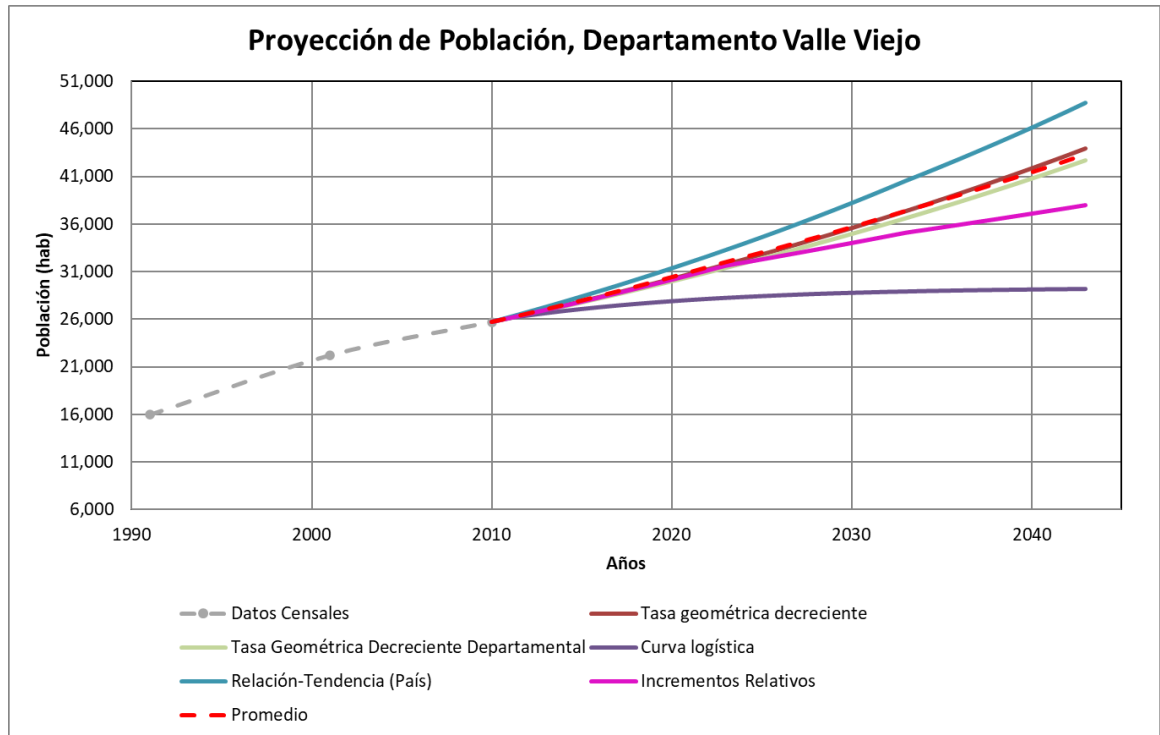
Para las localidades analizadas, se han aplicado todos los métodos descriptos. Se detallan a continuación los resultados obtenidos para cada localidad.

SAN ISIDRO (DEPARTAMENTO VALLE VIEJO)

En esta localidad se incluye la población de las localidades El Bañado, Polcos, Pozo del Mistol, San Isidro, Santa Rosa, Sumalao y Villa Dolores, ya que los datos de las mismas se encuentran unificados en los censos nacionales publicados por el INDEC.

La población resultante se obtuvo como un promedio de los métodos restantes. A continuación se presentan los resultados en tabla y gráfico.

Año	Censos	Proyección de Población San Isidro (Valle Viejo)					
		Tasa geométrica decreciente	Tasa geométrica decreciente departamental	Curva logística	Relación-Tendencia	Incrementos Relativos	Promedio
2001	15,948						
1991	22,173						
2010	25,674	25,674	25,674	25,674	25,674	25,674	25,674
2023		31,729	31,382	28,228	33,253	31,608	31,993
2033		37,343	36,623	28,906	40,536	35,089	37,397
2043		43,949	42,739	29,176	48,765	38,001	43,363



CONCLUSIÓN DEL ANÁLISIS POBLACIONAL

Se ha realizado el análisis de proyección demográfica para la población ubicada dentro del área de estudio, del cual se puede concluir lo siguiente:

- En la población se observa un crecimiento, siendo el de San Isidro (Departamento de Valle Viejo) el crecimiento porcentual del 69% respectivamente, considerando el período entre el último censo (2010) y el horizonte de diseño (2043).

4- ANÁLISIS DE CAUDALES

PARÁMETROS PARA DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA DE CAUDAL

ANÁLISIS DE DEMANDA ACTUAL-FUTURA

Actualmente la prestataria Aguas de Catamarca Sapem cuenta con 12.606 Usuarios registrados para el Departamento Valle Viejo. Tomando de base la población estimada para el año 0 (2023) de 31.993 habitantes.

Período de diseño (calculado a partir de la fecha estimada de habilitación de la obra). Para el resto de las instalaciones: 20 años

CÁLCULO DEL CAUDAL MEDIO DIARIO DE UN SERVICIO DE AGUA POTABLE.

Si bien en un estudio de demanda de caudales medios diarios de un servicio de agua potable intervienen muchos factores, que deberán ser evaluados y ajustados en cada caso particular, se ha adoptado como parámetros mínimos, para el cálculo de dichos caudales, los correspondientes a la siguiente tabla:

Teniendo en cuenta las características anteriores, utilizando los valores aconsejados por el ENOHSA y considerando los datos anteriores se adoptó una dotación de diseño de 250 L/Hab.día.

La instalación de equipos para la macro medición en los ingresos a la red de distribución, un control en los consumos elaborando un registro en la base de datos de la prestataria tenderán a mejorar las estimaciones de las dotaciones y consumos y su variación en el tiempo, permitiendo ajustar coeficientes de pico, caudales y diferentes parámetros del sistema definido por sectores de la ciudad. Además, una futura red colectora cloacal, será un nuevo condicionante para definir los consumos, en general estos tienden a aumentar el consumo.

Para verificar las dimensiones de los diferentes elementos de la red de distribución se han estimado los caudales asociados al día de máximo consumo y a la hora de máximo consumo.

Es importante destacar que la definición de la capacidad de las obras a ejecutar surge del conocimiento de los caudales esperables como medios y máximos (diarios y horarios). Por ejemplo, el caudal medio diario (QC), por representar un promedio anual, resulta útil para calcular parámetros admisibles a ese periodo, tales como consumos de energía, de productos químicos, costos operativos en general, volúmenes anuales varios.

El caudal máximo diario (QD), permite definir la capacidad de las instalaciones de bombeo y, en general, de todas aquellas unidades donde existan volúmenes que puedan regular el efecto de los caudales máximos horarios. Como ejemplo se utiliza para dimensionar la capacidad de las instalaciones de bombeo, bombas, capacidad de las conducciones hasta las reservas y volumen de almacenamiento operacional.

A su vez el caudal máximo horario (QE), establece las dimensiones de todas aquellas conducciones y unidades no vinculadas a volúmenes de regulación. Como ejemplo se usa para establecer la capacidad de las redes y conductos de alimentación a la red.

Para definir estos caudales se definieron los coeficientes de pico diario y horario (α_1 y α_2), los cuáles se han fijado en 1,30 y 1,50 respectivamente, de acuerdo a las normas del ENOHSa. (Tabla 11)

Tabla 11: Coeficientes de caudal (ENOHSa).

Población servida	α_1	α_2	α	β_1	β_2	β
500 h < $P_s \leq 3.000$ h	1,40	1,90	2,66	0,60	0,50	0,30
3.000 h < $P_s \leq 15.000$ h	1,40	1,70	2,38	0,70	0,50	0,35
15.000 h < P_s	1,30	1,50	1,95	0,70	0,60	0,42

CAUDALES DE DISEÑO

AGUAS DE CATAMARCA - ACUEDUCTO VALLE VIEJO		
POBLACION (AÑO 2043)	43363 habitantes	
DOTACION	200 litros/habitantes.dia	
α_1 (coeficiente maximo diario)	1,3	
α_2 (coeficiente maximo horario)	1,5	
<i>VOLUMEN DIARIO PROMEDIO</i>		
Caudal medio diario anual	8672,6 m3/dia	100,38 l/s
<i>VOLUMEN MAXIMO DIARIO</i>		
Caudal maximo diario	11274,38 m3/dia	130,49 l/s
<i>VOLUMEN MAXIMO HORARIO</i>		
Caudal maximo horario	16911,57 m3/dia	195,74 l/s

DISEÑO Y VERIFICACIÓN DE RED

Se ha realizado verificación de la red y diseño utilizando el software EPANET, brindando a través del mismo un modelo de Régimen Permanente, con los siguientes parámetros de diseño:

1. Población del área servida: 43.363 habitantes.
2. Demanda base.
3. Diámetros de cañerías. (de diseño y cañerías existentes)
4. Coef. De fricción.

Presión Mínima

La presión dinámica no debe ser inferior a 12 m. de columna de agua, medida sobre nivel de vereda en los puntos más desfavorables de la red, los más alejados del tanque o los más altos.

Se aceptan que en puntos aislados la presión dinámica mínima sea 8 m.c.a., la que debe ser debidamente justificada y su aprobación queda sujeta al solo juicio del ENOHSa.

Se establecen como velocidades usuales las indicadas en la Tabla 1.

DN de la tubería mm	Velocidad m/s
menor o igual a 200	0,30 a 0,90
250 a 500	0,60 a 1,30
mayor de 600	0,80 a 2,00

Tabla 1. Velocidades usuales en tuberías de la red de distribución

DIÁMETROS

Diámetro Mínimo

El diámetro a utilizar para las cañerías que forman las mallas o conforman las cañerías principales, debe resultar del respectivo cálculo de la red. El diámetro mínimo debe ser de 60 mm.

Diámetro Máximo de la Tubería de Derivación

No se acepta la instalación de conexiones domiciliarias sobre cañerías de diámetro 300 mm o superior.

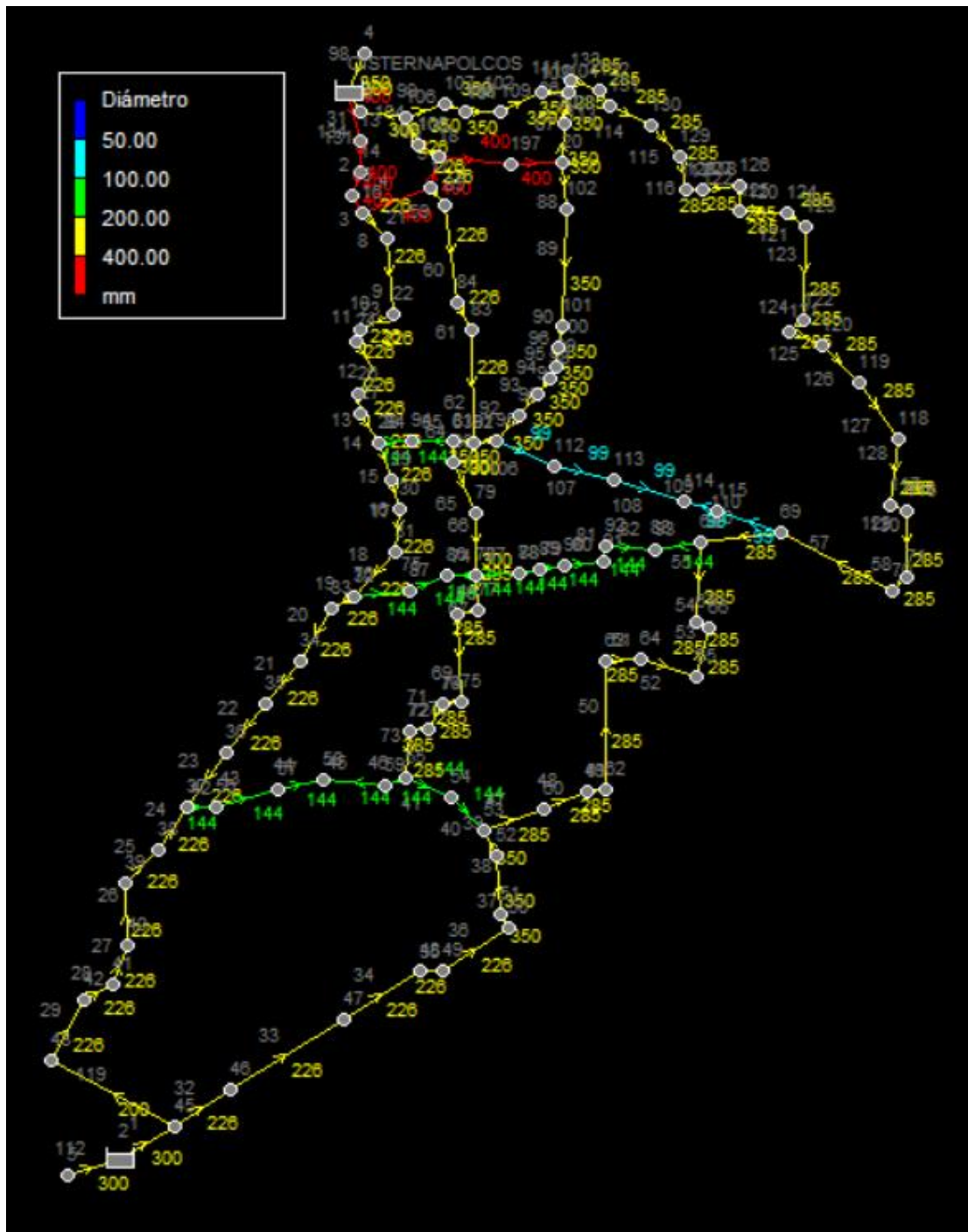
TAPADA

Se establecen los siguientes valores de acuerdo a la siguiente tabla:

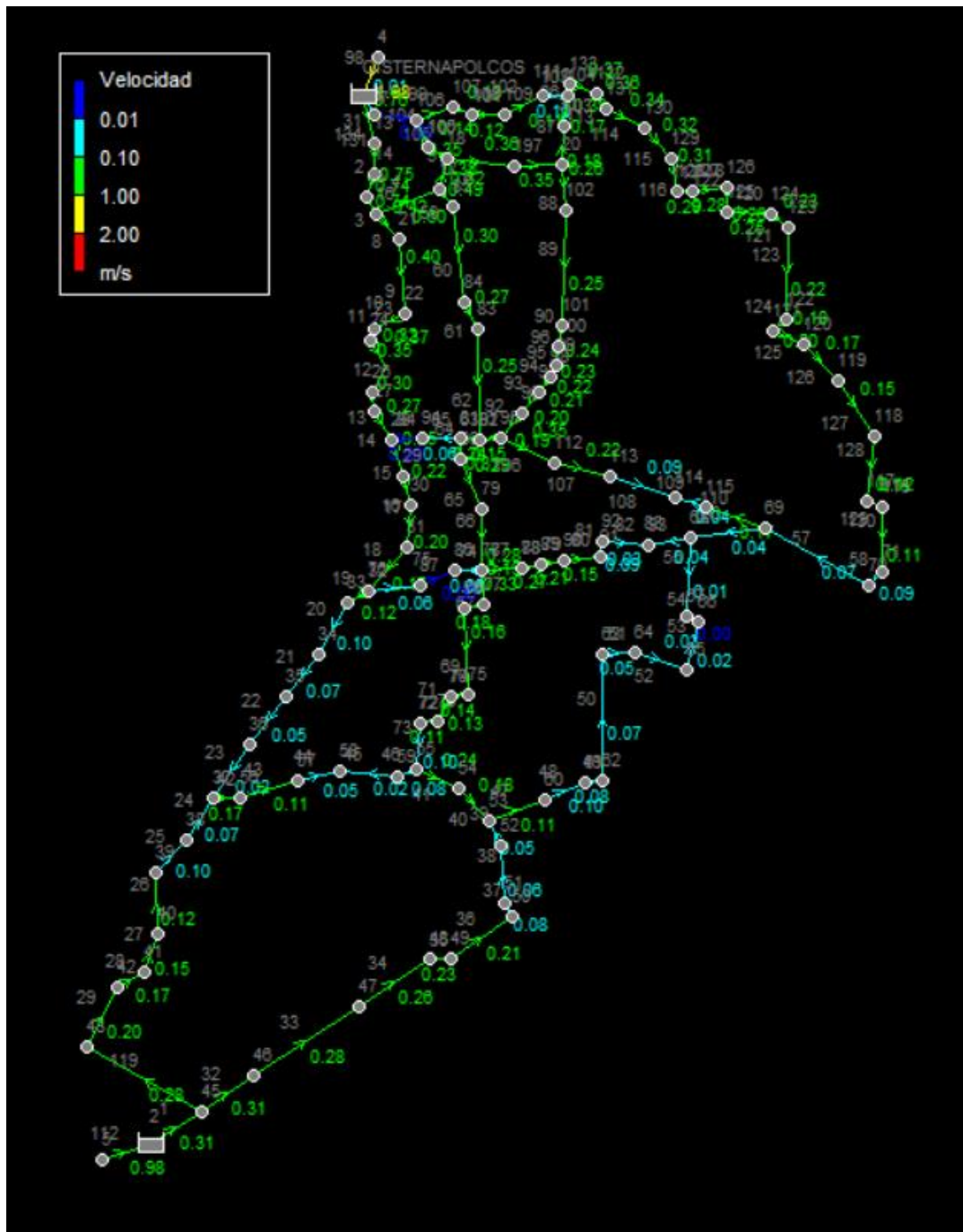
Diámetro mm	Tapada	
	De Diseño m	Mínima m
Menor o igual a 250	1.00	0.80
300 a 400	1.20	1.00
500 a 800	1.50	1.00
Mayor a 900	1.80	1.00

En base a los parámetros fijados, se realizó la verificación del modelo propuesto en el software Epanet, con los siguientes resultados:

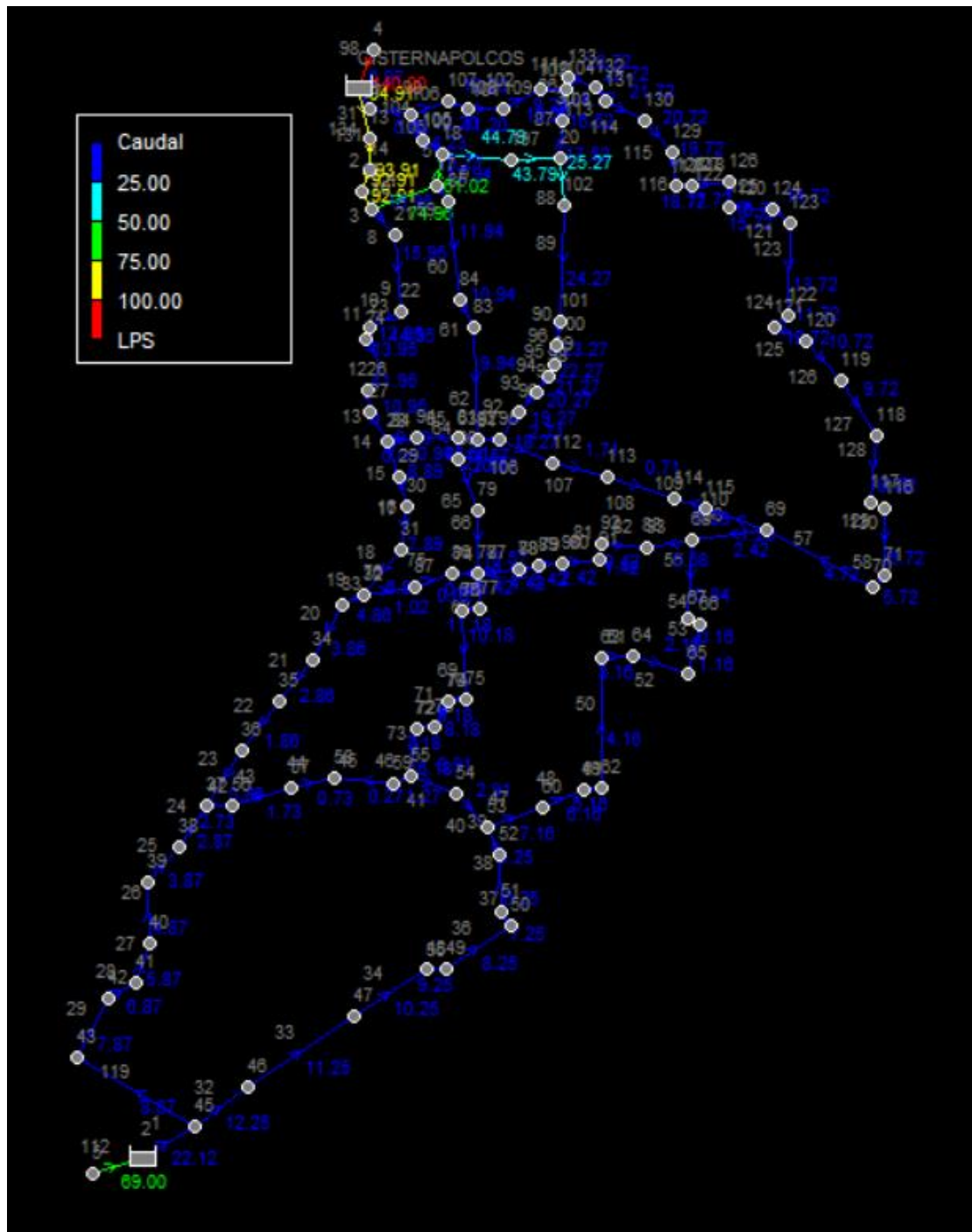
DIÁMETROS DE CAÑERÍAS



VELOCIDADES OBTENIDAS



CAUDALES POR CAÑERÍA



PRESIONES



LONGITUDES Y DIÁMETROS DE CAÑERÍAS

ID Línea	Nudo Inicial	Nudo Final	Longitud m	Diámetro mm
2	14	15	165	400
3	15	16	108	400
4	16	17	498	400
5	17	18	200	400
6	18	19	340	400
7	19	20	500	400
8	16	21	269	226
9	21	22	553	226
10	22	23	218	226
11	23	24	110	226
12	24	26	290	226
13	26	27	230	226
14	27	28	230	226
15	28	29	320	226
16	29	30	270	226
17	30	31	280	226
18	31	32	330	226
19	32	33	200	226
20	33	34	440	226
21	34	35	330	226
22	35	36	360	226
23	36	37	850	226
24	38	37	270	226
25	39	38	390	226
26	40	39	440	226
27	41	40	260	226
28	42	41	290	226
29	43	42	370	226
32	45	46	493	226
33	46	47	910	226
34	47	48	420	226
35	48	49	350	226
36	49	50	540	226

ID Línea	Nudo Inicial	Nudo Final	Longitud m	Diámetro mm
37	50	51	50	350
38	51	52	510	350
39	52	53	90	350
40	54	53	250	144
41	55	54	430	144
42	37	56	213	144
43	56	57	394	144
44	57	58	288	144
45	59	58	435	144
46	55	59	100	144
47	53	60	315	285
48	60	61	399	285
49	61	62	97	285
50	62	63	919	285
51	63	64	220	285
52	64	65	380	285
53	65	66	340	285
54	66	67	60	285
55	68	67	560	285
56	69	68	570	285
57	70	69	820	285
58	71	70	120	285
59	17	85	72	226
60	85	84	280	226
61	84	83	1000	226
62	83	82	680	226
63	82	81	130	350
64	81	80	70	300
65	80	79	490	300
66	79	78	400	300
67	78	77	240	285
68	77	76	170	285
69	76	75	570	285
70	75	74	110	285
71	74	73	190	285
72	73	72	100	285
73	72	55	350	285
74	78	86	525	144
75	87	86	305	144
76	32	87	388	144
77	78	88	263	144
78	88	89	134	144
79	89	90	275	144
80	90	91	269	144
81	91	92	310	144
82	92	93	318	144
83	68	93	343	144

ID	Nudo	Nudo	Longitud	Diámetro
Línea	Inicial	Final	m	mm
84	28	94	244	144
85	81	94	243	144
86	103	104	250	350
87	20	103	230	350
88	20	102	340	350
89	102	101	840	350
90	101	100	130	350
91	95	82	150	350
92	96	95	230	350
93	97	96	130	350
94	98	97	190	350
95	99	98	110	350
96	100	99	130	350
99	106	107	286	350
100	107	108	225	350
101	108	109	275	350
102	109	110	180	350
103	110	104	160	350
104	105	106	173	226
105	18	105	212	226
106	95	112	421	99
107	112	113	440	99
108	113	114	469	99
109	115	114	200	99
110	69	115	470	99
111	104	133	60	285
113	132	131	90	285
114	131	130	240	285
115	130	129	380	285
116	129	128	260	285
117	128	127	130	285
118	127	126	240	285
120	125	124	310	285
121	124	123	110	285
122	126	125	190	285
123	123	122	640	285
124	122	121	130	285
125	121	120	310	285
126	120	119	350	285
127	119	118	415	285
128	118	117	457	285
129	117	116	92	285
130	116	71	436	285
131	13	14	237	400
134	CISTERNAPOLCOS13		347	400
30	133	132	210	285
31	CISTERNAPOLCOS3		150	350

ID Línea	Nudo Inicial	Nudo Final	Longitud m	Diámetro mm
97	106	3	1000	300
1	2	45	1	300
98	4	CISTERNAPOLCOS	1	300
112	5	2	1	300
119	45	43	858	200

Resultados de nudos

ID Nudo	Demanda LPS	Altura m	Presión m	Calidad
13	1,00	551,57	21,57	0,00
14	1,00	551,27	22,27	0,00
15	0,00	551,08	24,08	0,00
16	1,00	550,95	24,95	0,00
17	1,00	550,54	16,54	0,00
18	1,00	550,43	17,43	0,00
19	1,00	550,33	20,33	0,00
20	1,00	550,18	21,18	0,00
21	1,00	550,72	22,72	0,00
22	1,00	550,31	26,31	0,00
23	1,00	550,17	27,17	0,00
24	1,00	550,10	28,10	0,00
26	1,00	549,96	29,96	0,00
27	1,00	549,86	27,86	0,00
28	1,00	549,77	29,77	0,00
29	1,00	549,67	31,67	0,00
30	1,00	549,61	33,61	0,00
31	1,00	549,55	33,55	0,00
32	1,00	549,50	36,50	0,00
33	1,00	549,48	39,48	0,00
34	1,00	549,46	40,46	0,00
35	1,00	549,45	41,45	0,00
36	1,00	549,44	41,44	0,00
37	1,00	549,44	41,44	0,00
38	1,00	549,45	42,45	0,00
39	1,00	549,47	43,47	0,00
40	1,00	549,51	45,51	0,00
41	1,00	549,54	45,54	0,00
42	1,00	549,58	46,58	0,00
43	1,00	549,66	47,66	0,00
45	1,00	550,00	45,00	0,00
46	1,00	549,77	43,77	0,00
47	1,00	549,42	44,42	0,00
48	1,00	549,28	41,28	0,00
49	1,00	549,19	41,19	0,00
50	1,00	549,07	36,07	0,00

ID Nudo	Demanda LPS	Altura m	Presión m	Calidad
51	1,00	549,07	38,07	0,00
52	1,00	549,06	34,06	0,00
53	1,00	549,06	36,06	0,00
54	1,00	549,13	36,13	0,00
55	1,00	549,34	34,34	0,00
56	1,00	549,39	40,39	0,00
57	1,00	549,34	39,34	0,00
58	1,00	549,34	32,34	0,00
59	1,00	549,34	34,34	0,00
60	1,00	549,04	35,04	0,00
61	1,00	549,03	33,03	0,00
62	1,00	549,02	34,02	0,00
63	1,00	549,00	32,00	0,00
64	1,00	549,00	33,00	0,00
65	1,00	549,00	31,00	0,00
66	1,00	549,00	33,00	0,00
67	1,00	549,00	33,00	0,00
68	1,00	549,00	34,00	0,00
69	1,00	549,00	32,00	0,00
70	1,00	549,02	29,02	0,00
71	1,00	549,03	32,03	0,00
72	1,00	549,36	32,36	0,00
73	1,00	549,36	33,36	0,00
74	1,00	549,38	29,38	0,00
75	1,00	549,39	29,39	0,00
76	1,00	549,45	27,45	0,00
77	1,00	549,47	28,47	0,00
78	1,00	549,50	27,50	0,00
79	1,00	549,61	25,61	0,00
80	1,00	549,76	25,76	0,00
81	1,00	549,78	23,78	0,00
82	1,00	549,80	23,80	0,00
83	1,00	550,02	20,01	0,00
84	1,00	550,38	19,38	0,00
85	1,00	550,51	19,51	0,00
86	1,00	549,48	28,48	0,00
87	1,00	549,48	30,48	0,00
88	1,00	549,26	27,26	0,00
89	1,00	549,18	27,18	0,00
90	1,00	549,08	30,08	0,00
91	1,00	549,02	31,02	0,00
92	1,00	549,00	31,00	0,00
93	1,00	548,99	30,99	0,00
94	1,00	549,77	26,77	0,00
95	1,00	549,82	23,82	0,00
96	1,00	549,84	22,84	0,00
97	1,00	549,86	23,86	0,00

ID Nudo	Demanda LPS	Altura m	Presión m	Calidad
98	1,00	549,88	22,88	0,00
99	1,00	549,90	22,90	0,00
100	1,00	549,92	22,92	0,00
101	1,00	549,95	21,95	0,00
102	1,00	550,11	19,11	0,00
103	1,00	550,15	19,15	0,00
104	1,00	550,13	17,13	0,00
105	1,00	550,29	16,29	0,00
106	1,00	550,18	15,18	0,00
107	1,00	550,17	16,17	0,00
108	1,00	550,15	18,15	0,00
109	1,00	550,14	18,14	0,00
110	1,00	550,13	18,13	0,00
112	1,00	549,16	27,16	0,00
113	1,00	548,87	26,87	0,00
114	1,00	548,81	29,81	0,00
115	1,00	548,82	30,82	0,00
116	1,00	549,05	31,05	0,00
117	1,00	549,06	31,06	0,00
118	1,00	549,09	30,09	0,00
119	1,00	549,13	29,13	0,00
120	1,00	549,17	27,17	0,00
121	1,00	549,21	27,21	0,00
122	1,00	549,23	28,23	0,00
123	1,00	549,35	23,35	0,00
124	1,00	549,37	24,37	0,00
125	1,00	549,45	22,45	0,00
126	1,00	549,50	22,50	0,00
127	1,00	549,57	20,57	0,00
128	1,00	549,61	20,61	0,00
129	1,00	549,70	19,70	0,00
130	1,00	549,85	19,85	0,00
131	1,00	549,95	18,95	0,00
132	1,00	549,99	18,99	0,00
133	1,00	550,10	18,10	0,00
3	1,00	552,00	15,00	0,00
4	-140,00	552,01	-0,99	0,00
5	-69,00	550,01	0,01	0,00
CISTERNAPOLCOS	44,12	552,00	0,00	0,00 Embalse
2	46,88	550,00	0,00	0,00 Embalse

Resultados de cañería

ID Línea	Caudal LPS	Velocidad m/s	Pérd. Unit. m/km	Estado
2	92,91	0,74	1,20	Abierto
3	92,91	0,74	1,20	Abierto
4	74,96	0,60	0,81	Abierto
5	61,02	0,49	0,55	Abierto
6	44,79	0,36	0,31	Abierto
7	43,79	0,35	0,30	Abierto
8	16,95	0,42	0,83	Abierto
9	15,95	0,40	0,74	Abierto
10	14,95	0,37	0,66	Abierto
11	13,95	0,35	0,58	Abierto
12	12,95	0,32	0,50	Abierto
13	11,95	0,30	0,43	Abierto
14	10,95	0,27	0,37	Abierto
15	9,89	0,25	0,31	Abierto
16	8,89	0,22	0,25	Abierto
17	7,89	0,20	0,20	Abierto
18	6,89	0,17	0,16	Abierto
19	4,86	0,12	0,08	Abierto
20	3,86	0,10	0,05	Abierto
21	2,86	0,07	0,03	Abierto
22	1,86	0,05	0,01	Abierto
23	0,86	0,02	0,00	Abierto
24	2,87	0,07	0,03	Abierto
25	3,87	0,10	0,05	Abierto
26	4,87	0,12	0,08	Abierto
27	5,87	0,15	0,12	Abierto
28	6,87	0,17	0,16	Abierto
29	7,87	0,20	0,20	Abierto
32	12,25	0,31	0,46	Abierto
33	11,25	0,28	0,39	Abierto
34	10,25	0,26	0,33	Abierto
35	9,25	0,23	0,27	Abierto
36	8,25	0,21	0,22	Abierto
37	7,25	0,08	0,02	Abierto
38	6,25	0,06	0,02	Abierto
39	5,25	0,05	0,01	Abierto
40	2,91	0,18	0,29	Abierto
41	3,91	0,24	0,49	Abierto
42	2,73	0,17	0,25	Abierto
43	1,73	0,11	0,11	Abierto
44	0,73	0,05	0,02	Abierto
45	0,27	0,02	0,00	Abierto
46	1,27	0,08	0,06	Abierto
47	7,16	0,11	0,05	Abierto
48	6,16	0,10	0,04	Abierto
49	5,16	0,08	0,03	Abierto
50	4,16	0,07	0,02	Abierto

ID Línea	Caudal LPS	Velocidad m/s	Pérd. Unit. m/km	Estado
51	3,16	0,05	0,01	Abierto
52	2,16	0,03	0,01	Abierto
53	1,16	0,02	0,00	Abierto
54	0,16	0,00	0,00	Abierto
55	0,84	0,01	0,00	Abierto
56	2,42	0,04	0,01	Abierto
57	4,72	0,07	0,03	Abierto
58	5,72	0,09	0,04	Abierto
59	12,94	0,32	0,50	Abierto
60	11,94	0,30	0,43	Abierto
61	10,94	0,27	0,37	Abierto
62	9,94	0,25	0,31	Abierto
63	23,51	0,24	0,18	Abierto
64	21,57	0,31	0,33	Abierto
65	20,57	0,29	0,30	Abierto
66	19,57	0,28	0,27	Abierto
67	12,18	0,19	0,15	Abierto
68	11,18	0,18	0,12	Abierto
69	10,18	0,16	0,10	Abierto
70	9,18	0,14	0,09	Abierto
71	8,18	0,13	0,07	Abierto
72	7,18	0,11	0,05	Abierto
73	6,18	0,10	0,04	Abierto
74	0,98	0,06	0,04	Abierto
75	0,02	0,00	0,00	Abierto
76	1,02	0,06	0,04	Abierto
77	5,42	0,33	0,90	Abierto
78	4,42	0,27	0,62	Abierto
79	3,42	0,21	0,38	Abierto
80	2,42	0,15	0,20	Abierto
81	1,42	0,09	0,08	Abierto
82	0,42	0,03	0,01	Abierto
83	0,58	0,04	0,01	Abierto
84	0,06	0,00	0,00	Abierto
85	0,94	0,06	0,04	Abierto
86	16,52	0,17	0,09	Abierto
87	17,52	0,18	0,10	Abierto
88	25,27	0,26	0,21	Abierto
89	24,27	0,25	0,19	Abierto
90	23,27	0,24	0,18	Abierto
91	14,57	0,15	0,07	Abierto
92	18,27	0,19	0,11	Abierto
93	19,27	0,20	0,13	Abierto
94	20,27	0,21	0,14	Abierto
95	21,27	0,22	0,15	Abierto
96	22,27	0,23	0,16	Abierto
99	13,20	0,14	0,06	Abierto

ID Línea	Caudal LPS	Velocidad m/s	Pérd. Unit. m/km	Estado
100	12,20	0,13	0,05	Abierto
101	11,20	0,12	0,05	Abierto
102	10,20	0,11	0,04	Abierto
103	9,20	0,10	0,03	Abierto
104	14,23	0,35	0,60	Abierto
105	15,23	0,38	0,68	Abierto
106	2,71	0,35	1,55	Abierto
107	1,71	0,22	0,66	Abierto
108	0,71	0,09	0,13	Abierto
109	0,29	0,04	0,03	Abierto
110	1,29	0,17	0,40	Abierto
111	24,72	0,39	0,54	Abierto
113	22,72	0,36	0,46	Abierto
114	21,72	0,34	0,43	Abierto
115	20,72	0,32	0,39	Abierto
116	19,72	0,31	0,36	Abierto
117	18,72	0,29	0,32	Abierto
118	17,72	0,28	0,29	Abierto
120	15,72	0,25	0,23	Abierto
121	14,72	0,23	0,21	Abierto
122	16,72	0,26	0,26	Abierto
123	13,72	0,22	0,18	Abierto
124	12,72	0,20	0,16	Abierto
125	11,72	0,18	0,14	Abierto
126	10,72	0,17	0,11	Abierto
127	9,72	0,15	0,10	Abierto
128	8,72	0,14	0,08	Abierto
129	7,72	0,12	0,06	Abierto
130	6,72	0,11	0,05	Abierto
131	93,91	0,75	1,23	Abierto
134	94,91	0,76	1,25	Abierto
30	23,72	0,37	0,50	Abierto
31	0,97	0,01	0,00	Abierto
97	0,03	0,00	1,82	Abierto
1	22,12	0,31	0,63	Abierto
98	140,00	1,98	10,42	Abierto
112	69,00	0,98	5,25	Abierto
119	8,87	0,28	0,40	Abierto

CONCLUSIONES

En base a los resultados del software EPANET se pudo observar que para la población del área servida y los parámetros base del sistema propuesto, el

diseño de la red verifica en cada tramo para los diámetros asignados, por lo tanto, se considera apto el diseño de red para el área planteada.

5- FUENTES DE ABASTECIMIENTO

PIRQUITAS

MARCO GENERAL

La obra denominada "Planta Potabilizadora Las Pirquitas" se encuentra ubicada en la localidad homónima, perteneciente al departamento Fray Mamerto Esquiú, provincia de Catamarca. Emplazada al pie del embalse Las Pirquitas, mismo culminado en el año 1960, con una capacidad de 45 hectómetros (45.000.000.000 litros), es el encargado de suministrar el afluente a la planta.



La villa se encuentra ubicada a 27 km al norte de la ciudad capital y desde el ingreso a la localidad existen 3,4 km hacia la planta.

COORDENADAS GEOREFERENCIADAS

Latitud 28°16'25.61"S

Longitud 65°44'8.47"O

La finalidad de esta Planta Potabilizadora es la provisión de agua potable a las localidades de Pirquitas, La Carrera, Banda de Varela, Polcos, y la Ciudad de San Fernando del Valle de Catamarca.



ESPECIFICACIONES PARTICULARES

Producción actual: 0.4 m³/s (1440 m³/h)

Esperada: 1.4 m³/s (5040 m³/h), esto correspondería a la ejecución de la 2da etapa del Acueducto Pirquitas-Capital pronto a licitarse y con esto quedaría cubierto el 50 % de la Capital, el Departamento Valle Viejo y Fray Mamerto Esquiú.

UBICACIÓN

Zona norte de Villa Las Piquitas

ZONAS DE ABASTECIMIENTO

Esta planta abastece en su totalidad la zona urbana de los departamentos Fray Mamerto Esquiú y Valle Viejo y el noreste de Capital

CANTIDAD DE USUARIOS BENEFICIADOS ACTUALMENTE

- Fray Mamerto Esquiú: 4.816 hab

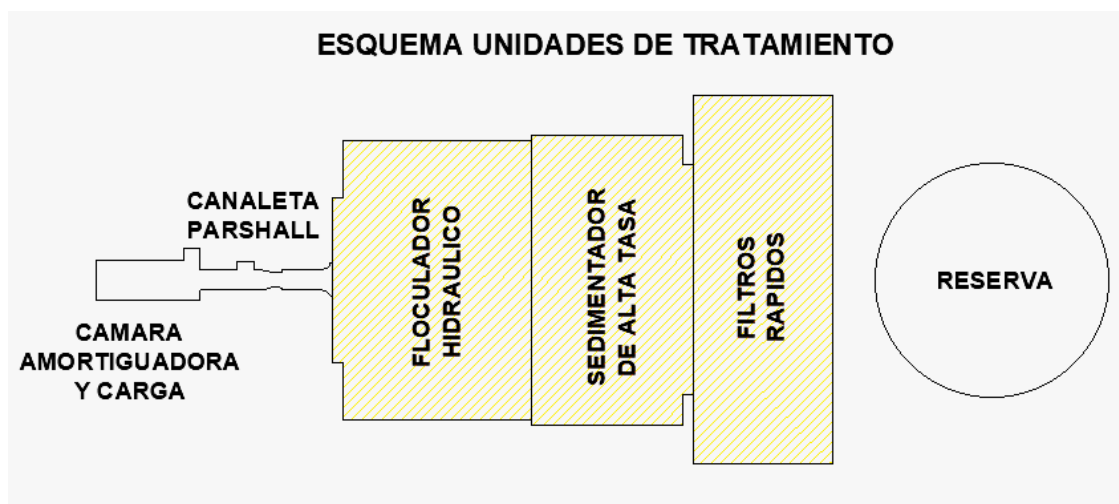
- Valle Viejo: 12.606 hab

POBLACION BENEFICIADA ACTUALMENTE

En cuanto a la población beneficiada actualmente para el departamento VALLE VIEJO corresponde a 43.363 habitantes aproximadamente y en cuanto al departamento Fray Mamerto Esquiú son 21672 habitantes aproximadamente.

De funcionamiento casi por completo por gravedad, se aprovecha la energía de flujo, cuyo diseño minimiza los requerimientos energéticos y de equipamientos electromecánicos.

UNIDADES BASICAS DE TRATAMIENTO



Con más detalle podemos mencionar los elementos que componen la obra:

1. 1 Sala Química.
2. 4 Módulos de Floculadores de funcionamiento hidráulico.
3. 8 Módulos de Sedimentadores.
4. 12 Filtros rápidos de arena, con sistema automático de retro lavado.
5. 1 Cisterna 3.000 m³.
6. 1 Sala de Cloración.
7. 1 Laboratorio completamente equipado para controles de calidad del agua producida.
8. 1 Vestuario para empleados.

9. 1 Vivienda para el encargado.
10. Cañería de acero de aducción (1200 mm de diámetro que une toma del dique con el canal de ingreso a la planta)
11. Canal de ingreso (construido en hormigón armado)
12. Canaleta parshall
13. Depósito de gas cloro (seguridad adecuada);
14. Cisterna de limpieza de filtros de 500 m3.

En el ingreso a la planta, se efectúa un tratamiento de prefloración; esto nos permite eliminar las algas y materia orgánica en general. Este tratamiento se realiza mediante la dosificación de hipoclorito de sodio en el ingreso de agua cruda (Válvula de Chorro Hueco). La dosis se ajusta de acuerdo a la concentración de algas.

La turbidez del agua cruda, en la mayor parte del año, presenta valores bajos, entre 5 y 10 ntu. En los meses de la estación húmeda (enero-febrero-marzo), típico del clima tropical serrano, por el ingreso de agua al dique debido a las precipitaciones en la cuenca alta del río del Valle, la turbiedad puede llegar a valores de 100 ntu con picos extraordinarios de 800 ntu. Esto provoca la suspensión del ingreso de agua cruda con el fin de salvaguardar los mantos filtrantes y la calidad del proceso.

La floculación se provoca con el producto PAC 18, con dosificaciones ajustables según la calidad del agua cruda para obtener turbiedades en el orden de 2 ntu en el ingreso a filtros rápidos, luego de pasar por procesos de floculación y sedimentación.

El proceso anterior se desarrolla en módulos de 240 m², donde el agua a tratar lo recorre por flujo horizontal, logrando el desarrollo completo de los flocks antes de ingresar a los sedimentadores.

En los anteriormente nombrados sedimentadores, de alta tasa y de flujo vertical, tiene lugar la sedimentación de los elementos de diámetros menores, que no lograron flocular. Desde este, el agua tratada es recolectada a través de tubos de PVC a modo de canaletas, para pasar a los filtros rápidos.

Esta unidad, es la 4 en el proceso desde su captación aguas abajo del dique, se compone de dos bloques idénticos, ambos de 6 filtros, galerías de comando, de conductos, canales de recolección de agua de lavado y cámara partidora de caudales.

El proyecto original comprendía un conducto de captación y limpieza de acero, reemplazado por un canal de hormigón de sección rectangular que cumple dicha función.

Debido a la presión, y esfuerzos no compatibles con el material que lo compone, este canal es inadecuado para su actual uso. Por este motivo, es parte primordial de este proyecto, el cambio del mencionado canal por el conducto de acero originalmente proyectado.

En cuanto a los lechos filtrantes, es menester su renovación. Una de las características principales de la filtración rápida, es la confección de mantos que cumplen distintas funciones.

Su diseño está compuesto por un lecho filtrante, encargado de la limpieza y depuración final del afluente, un manto torpedo que cumple la función de retener el manto filtrante y permitir el descenso del agua filtrada, y el manto soporte, colocado sobre el conducto, permite el paso del afluente tratado a la conducción para su posterior cloración y reserva.

- Producción actual: 900 m³/h

*Referencia: REFUNCIONALIZACION DE LA PLANTA
POTABILIZADORA EN LA LOCALIDAD DE VILLA LAS PIRQUITAS DE
LA PROVINCIA DE CATAMARCA*

SITUACION ACTUAL

AVANCE DE OBRA

La empresa Contratista toma posesión de la planta, en presencia de las autoridades de la prestataria y en conjunto con la inspección, labrándose el acta correspondiente al relevamiento e inicio de trabajos el día 27 de Diciembre del 2021

Los trabajos a desarrollarse durante este periodo comprendieron el relevamiento, puesta en valor de la “casa guardia” destinada a obrador por el tiempo de obra, instalación de cartelería de obra.

Desde la primera semana del mes de enero y a pesar de las inclemencias climáticas, los trabajos sobre los filtros se han desarrollado sin impedimento alguno. Se ha llevado a cabo la limpieza de 6 de los 11 filtros a tratar, como se ha previsto combinando el trabajo manual con la extracción con grúa y disposición final de la misma.

En paralelo se trabaja en la casilla de cloración destinada al pre tratamiento del agua cruda con el fin de reducir la cantidad de algas disueltas.

Los trabajos comprendidos en los ítems provisión de mantos (filtrantes, torpedo y soporte) han iniciado con los estudios correspondientes a las distintas canteras sugeridas desde la inspección. Como así también la entrega del material destinado a la inspección para su análisis.

La cañería de acero destinada a la conducción del agua filtrada se encuentra en ejecución, al igual que las denominadas “espinas pescado” cañería de PVC salientes del conducto principal.

Se han llevado a cabo distintas tareas comprendidas en los ítems limpieza y mantenimiento general como ser limpieza de talleres mecánico, sala técnica y vestuarios.

La época estival trajo consigo distintos tipos de retrasos previstos como parte de la programación, sin afectar la misma. No se reportan accidentes hasta la fecha de suscripción del presente informe.

RELEVAMIENTO FOTOGRAFICO



PLANTA DE POLCOS

Trabaja en conjunto con la planta de Pirquitas, produciendo en los momentos de mayor demanda. Posee un sistema de alimentación dual, suministrándose del acueducto norte a la cisterna elevada y directa a través de canales de riego.

UBICACIÓN

Polcos, Valle Viejo, Ruta nº 1

PRODUCCION

La producción de la planta de polcos será 700m³/h

ZONAS DE ABASTECIMIENTO

Esta planta abastece la zona urbana del departamento Valle Viejo, y Banda de Varela y Parque Chacabuco del Dpto. Capital.

Cisterna de Polcos: Estructura de hormigón armado, de planta circular.

Capacidad de reserva: 1570 m³

Diametro: 20 m

Altura: 5 m



OBRA: Acueducto Valle Viejo

Ubicación: Depto. Valle Viejo



POZO 59

UBICACIÓN

Margen Este del Río del Valle y Av Chelemin - Capital

Coordenadas:

Latitud: 28°29'8.17"S

Longitud: 65°45'22.39"O



PRODUCCION DIARIA

Actualmente la perforación denominada Pozo 59 produce un caudal de 150 m³/h.

CAPACIDAD MAXIMA DE PRODUCCION

La máxima capacidad de producción de la perforación registrada es de 300 m³/h. Misma regulada actualmente al caudal de producción diaria normal.



OBRA: ACUEDUCTO VALLE VIEJO

**CÓMPUTO Y PRESUPUESTO
OBRAS, PROYECTOS Y PLANIFICACION**



CÓMPUTO Y PRESUPUESTO

OBRA: RED DE AGUA - Acueducto Este - Valle Viejo - 2° ETAPA

UBICACIÓN: Valle Viejo, Catamarca

EQUIPO Y MANO DE OBRA

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Un.	Precio Item
1	Excavación				
1.1	Excavación en suelo limo arenoso a mano.	m3	432	\$ 2.251,33	\$ 972.505,27
1.2	Excavación en suelo limo arenoso con maquina.	m3	14399	\$ 2.954,30	\$ 42.538.867,33
2	Asiento de arena				
2.1	Provisión y colocación de arena para asiento y tapado de cañería.	m3	5609	\$ 2.941,66	\$ 16.499.776,12
3	Cañería				
3.1	Transporte, acarreo, colocación y prueba hidráulica de caño de PRFV ϕ 400 mm.	m.	2400	\$ 2.850,15	\$ 6.840.355,01
3.2	Transporte, acarreo, colocación y prueba hidráulica de caño de PVC ϕ 315 mm.	m.	5200	\$ 2.306,79	\$ 11.995.323,39
4	Rellenos				
4.1	Relleno y compactación de zanjas.	m3	8046	\$ 2.110,19	\$ 16.978.583,93
5	Material sobrante				
5.1	Retiro de material sobrante.	m3	6988	\$ 2.106,61	\$ 14.720.964,96
6	Cámaras para Valvulas Esclusas				
6.1	Transporte, acarreo y colocación de materiales para construccion de camaras para VE.	un.	11	\$ 102.248,16	\$ 1.124.729,79
7	Cámaras para Valvulas de Aire				
7.1	Transporte, acarreo y colocación de materiales para construccion de camaras para VA.	un.	8	\$ 102.248,16	\$ 817.985,30
8	Anclajes				
8.1	Transporte, acarreo y colocación de materiales para construccion de anclajes.	m3	8,5	\$ 42.526,23	\$ 361.472,95
9	Pavimentos				
9.1	Aserrado de pavimento de asfalto.	mI	3800	\$ 830,16	\$ 3.154.608,00
9.2	Rotura de pavimento de asfalto.	m2	1900	\$ 2.812,13	\$ 5.343.047,00
9.3	Provisión, transporte, acarreo y colocación de materiales para reparacion de pavimento de asfalto, con material de igual tipo y	m2	1900	\$ 5.384,42	\$ 10.230.400,75
					\$ 131.578.619,80



CÓMPUTO Y PRESUPUESTO

OBRA: RED DE AGUA - Acueducto Este - Valle Viejo - 2° ETAPA

UBICACIÓN: Valle Viejo, Catamarca

MATERIALES

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Un.	Precio Item
1	Red principal				
1.1	Caño de PFRV ϕ 400 mm x 6 m., clase 10. (incluido provision de manguito de union)	m.	2400	\$ 21.194,03	\$ 50.865.672,00
1.2	Caño de PVC ϕ 315 mm x 6 m., clase 10.	m.	5200	\$ 19.357,26	\$ 100.657.752,00
1.3	Curva 90° PFRV ϕ 400 mm, clase 10	un.	2	\$ 100.027,20	\$ 200.054,40
1.4	Curva 45° PFRV ϕ 400 mm, clase 10	un.	5	\$ 68.741,40	\$ 343.707,00
1.5	Curva 22,5° PFRV ϕ 400 mm, clase 10	un.	2	\$ 36.636,08	\$ 73.272,16
1.6	Ramal "T" tangencial PFRV ϕ 400x150 mm, clase 10	un.	1	\$ 88.687,95	\$ 88.687,95
1.7	Ramal "T" tangencial PFRV ϕ 400x100 mm, clase 10	un.	3	\$ 59.126,07	\$ 177.378,20
1.8	Curva 90° PVC ϕ 315 mm, clase 10	un.	7	\$ 101.953,80	\$ 713.676,60
1.9	Curva 45° PVC ϕ 315 mm, clase 10	un.	5	\$ 55.692,00	\$ 278.460,00
1.10	Curva 22,5° PVC ϕ 315 mm, clase 10	un.	7	\$ 27.214,20	\$ 190.499,40
1.11	Ramal "T" PVC ϕ 315x100 mm, clase 10	un.	5	\$ 66.515,96	\$ 332.579,81
2	Válvula esclusas				
2.1	Válvulas Exclusas DN 400	un.	2	\$ 450.463,00	\$ 900.926,00
2.2	Válvulas Exclusas DN 315	un.	2	\$ 337.847,90	\$ 675.695,80
2.3	Adaptador a brida para PFRV 400 mm	un.	4	\$ 72.064,20	\$ 288.256,80
2.4	Adaptador a brida para PVC 315 mm	un.	4	\$ 41.860,00	\$ 167.440,00
2.5	Brasero para VE	un.	4	\$ 4.992,00	\$ 19.968,00
2.6	Bulones, arandelas y tuercas	un.	200	\$ 409,50	\$ 81.900,00
2.7	Caño camisa PVC 160 mm.	m	4,4	\$ 5.967,00	\$ 26.254,80
3	Válvula de desague				
3.1	Válvulas Exclusas DN 150	un.	2	\$ 62.298,47	\$ 124.596,94
3.2	Válvulas Exclusas DN 100	un.	5	\$ 33.095,27	\$ 165.476,35
3.3	Adaptador a brida para PVC 160 mm	un.	2	\$ 9.100,00	\$ 18.200,00
3.4	Adaptador a brida para PVC 110 mm	un.	5	\$ 6.286,80	\$ 31.434,00
3.5	Union Universal o FD DN150 (Rango 153-175 mm)	un.	2	\$ 9.115,73	\$ 18.231,46
3.6	Union Universal o FD DN100 (Rango 108-130 mm)	un.	5	\$ 5.476,90	\$ 27.384,50
3.7	Caño de PVC 160 mm. Clase 6	m	12	\$ 14.015,30	\$ 168.183,60
3.8	Caño de PVC 110 mm. Clase 6	m	30	\$ 11.642,80	\$ 349.284,00
3.9	Marco y tapa para camara de VD	un.	7	\$ 38.389,00	\$ 268.723,00
4	Válvula de aire				
4.1	Curva de FF a 90° con base - Bridada - diametro 3"	un.	3	\$ 10.725,00	\$ 32.175,00
4.2	Valvula de aire 3"	un.	2	\$ 62.903,10	\$ 125.806,20
4.3	Valvula mariposa a palanca 3"	un.	2	\$ 7.387,90	\$ 14.775,80
4.4	Carrete de acero bridado - Long. 0,20 m. - 3"	un.	2	\$ 2.008,50	\$ 4.017,00
4.5	Abrazadera para PVC 300 mm con salida 2".	un.	8	\$ 4.849,00	\$ 38.792,00
4.6	Válvula esférica 2"	un.	8	\$ 10.744,50	\$ 85.956,00
4.7	Válvula de aire 2"	un.	6	\$ 25.525,50	\$ 153.153,00
4.8	Caño de PPL 2"	m	36	\$ 994,50	\$ 35.802,00
4.9	Marco y tapa para camara de VA	un.	8	\$ 38.389,00	\$ 307.112,00
					\$ 158.051.283,77

COSTO DIRECTO	\$ 289.629.903,57
GASTOS GENERALES 15%	\$ 43.444.485,54
Sub-Total 1	\$ 333.074.389,11
BENEFICIOS 10%	\$ 33.307.438,91
Sub-Total 2	\$ 366.381.828,02
IMPUESTOS (IVA 21% + Ing. Brutos 3%) 24%	\$ 87.931.638,73
TOTAL	\$ 454.313.466,75



CÓMPUTO Y PRESUPUESTO

OBRA: RED DE AGUA - Acueducto Valle Viejo 3° ETAPA

UBICACIÓN: Valle Viejo, Catamarca

EQUIPO Y MANO DE OBRA

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Item
1	Excavación				
1.1	Excavación en suelo limo arenoso a mano.	m3	384	\$ 2.251,33	\$ 864.510,60
1.2	Excavación en suelo limo arenoso con maquina.	m3	12800	\$ 2.954,30	\$ 37.815.015,58
2	Asiento de arena				
2.1	Provisión y colocación de arena para asiento y tapado de cañería.	m3	4486	\$ 2.941,66	\$ 13.195.820,23
3	Cañería de PVC				
3.1	Transporte, acarreo, colocación y prueba hidráulica de caño de PVC ϕ 250	m.	10000	\$ 1.802,42	\$ 18.024.173,60
4	Rellenos				
4.1	Relleno y compactación de zanjas.	m3	8000	\$ 2.110,19	\$ 16.881.515,22
5	Material sobrante				
5.1	Retiro de material sobrante.	m3	5760	\$ 2.106,61	\$ 12.134.052,40
6	Cámaras para Válvulas Esclusas				
6.1	Transporte, acarreo y colocación de materiales para construcción de cámaras para VE.	un.	11	\$ 102.248,16	\$ 1.124.729,79
7	Cámaras para Válvulas de Aire				
7.1	Transporte, acarreo y colocación de materiales para construcción de cámaras para VA.	un.	9	\$ 102.248,16	\$ 920.233,47
8	Anclajes				
8.1	Transporte, acarreo y colocación de materiales para construcción de anclajes.	m3	4	\$ 42.526,23	\$ 170.104,92
9	Pavimentos				
9.1	Aserrado de pavimento de asfalto.	ml	200	\$ 830,16	\$ 166.032,00
9.2	Rotura de pavimento de asfalto.	m2	100	\$ 2.812,13	\$ 281.213,00
9.3	Provisión, transporte, acarreo y colocación de materiales para reparación de pavimento de asfalto, con material de igual tipo y calidad al existente según especificaciones técnicas.	m2	100	\$ 5.384,42	\$ 538.442,14
					\$ 102.115.842,96



CÓMPUTO Y PRESUPUESTO

OBRA: RED DE AGUA - Acueducto Valle Viejo 3° ETAPA

MATERIALES					
Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Item
1	Red principal				
1.1	Caño de PVC 250 mm , clase 10.	m.	10000	\$ 9.363,90	\$ 93.639.000,00
1.2	Curva 90° PVC φ 250 mm, clase 10	un.	3	\$ 84.961,50	\$ 254.884,50
1.3	Curva 45° PVC φ 250 mm, clase 10	un.	6	\$ 42.480,10	\$ 254.880,60
1.4	Curva 22,5° PVC φ 250 mm, clase 10	un.	12	\$ 20.768,05	\$ 249.216,55
2	Válvulas Esclusas				
2.1	Válvulas Esclusas DN 250	un.	4	\$ 281.539,70	\$ 1.126.158,80
2.2	Adaptador a brida para PVC 250 mm	un.	8	\$ 37.458,20	\$ 299.665,60
2.3	Brasero para VE	un.	10	\$ 4.992,00	\$ 49.920,00
2.4	Bulones, arandelas y tuercas	un.	70	\$ 409,50	\$ 28.665,00
2.5	Caño camisa PVC 160 mm.	m	4,4	\$ 5.967,00	\$ 26.254,80
3	Válvulas de desagües				
3.1	Válvulas Esclusas DN 100	un.	7	\$ 33.095,27	\$ 231.666,89
3.2	Adaptador a brida para PVC 110 mm	un.	12	\$ 6.286,80	\$ 75.441,60
3.3	Unión Universal o FD DN100 (Rango 108-130 mm)	un.	4	\$ 5.476,90	\$ 21.907,60
3.4	Caño de PVC 110 mm. Clase 6	m	60	\$ 11.642,80	\$ 698.568,00
3.5	Bulones, arandelas y tuercas	un.	80	\$ 409,50	\$ 32.760,00
3.6	Marco y tapa para cámara de VD	un.	7	\$ 38.389,00	\$ 268.723,00
4	Válvulas de aire				
4.1	Abrazadera Conexión para PVC 250 mm con salida 2".	un.	11	\$ 4.147,00	\$ 45.617,00
4.2	Válvula esférica metálica 2"	un.	11	\$ 10.744,50	\$ 118.189,50
4.3	Válvula de aire 2"	un.	9	\$ 25.525,50	\$ 229.729,50
4.4	Caño de PPL 2"	m	54	\$ 994,50	\$ 53.703,00
4.5	Marco y tapa para cámara de VA	un.	9	\$ 38.389,00	\$ 345.501,00
					\$ 98.050.452,94

COSTO DIRECTO	\$ 200.166.295,90
GASTOS GENERALES 15%	\$ 30.024.944,39
Sub-Total 1	\$ 230.191.240,29
BENEFICIOS 10%	\$ 23.019.124,03
Sub-Total 2	\$ 253.210.364,32
IMPUESTOS (IVA 21% + Ing. Brutos 3%) 24%	\$ 60.770.487,44
TOTAL	\$ 313.980.851,76



PRESUPUESTO TOTAL

Obra: Acueducto

Ubicación: Valle Viejo

2° ETAPA	\$ 454.313.466,75
3° ETAPA	\$ 313.980.851,76

\$ 768.294.318,51

ANALISIS DE PRECIOS

OBRA: ACUEDUCTO VALLE VIEJO

1	EXCAVACIÓN				
1.1	Excavación en suelo limo arenoso a mano.				m3
				FECHA	6/6/2022
	DESIGNACION	UN.	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
A.-EQUIPOS					
	Equipos y herramientas menores	gl	1,00	560,00	560,00
TOTAL.: A					560,00
B.-MATERIALES					
TOTAL.: B					0,00
C.-MANO DE OBRA					
	Oficial Especializado	hs	0,11	1508,16	159,87
	Oficial	hs	0,60	1283,77	770,26
	Ayudante	hs	0,70	1087,43	761,20
TOTAL.: C					1691,33
	COSTO DIRECTO DEL RUBRO				
	(Sumatoria de parciales A-B-C)				2251,33
	GASTOS GENERALES				15,00%
	Subtotal 1				2589,03
	BENEFICIOS				10,00%
	Subtotal 2				2847,93
	IMPUESTOS				24,00%
	PRECIO DEL RUBRO				3531,44

1.2	Excavación en suelo limo arenoso con maquina.				m3
				FECHA	18/11/2021
	DESIGNACION	UN.	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
A.-EQUIPOS					
	Retroexcavadora c/pala	hs	0,15	8928,40	1339,26
	Equipos y herramientas menores	gl	1,00	560,00	560,00
TOTAL.: A					1899,26
B.-MATERIALES					
TOTAL.: B					0,00
C.-MANO DE OBRA					
	Oficial Especializado	hs	0,20	1508,16	301,63
	Oficial	hs	0,20	1283,77	256,75
	Ayudante	hs	0,46	1087,43	496,65
TOTAL.: C					1055,04
COSTO DIRECTO DEL RUBRO					
(Sumatoria de parciales A-B-C)					2954,30
GASTOS GENERALES				15,00%	443,14
Subtotal 1					3397,44
BENEFICIOS				10,00%	339,74
Subtotal 2					3737,19
IMPUESTOS				24,00%	896,92
PRECIO DEL RUBRO					4634,11

ANALISIS DE PRECIOS
OBRA: ACUEDUCTO VALLE VIEJO

2	CAMA DE ARENA				
2.1	Provisión y colocación de arena para asiento y tapado de cañería.			FECHA	m3
				6/6/2022	
	DESIGNACION	UN.	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
A.-EQUIPOS					
	Vibro-compactador	hs	0,04	4633,20	172,179
	Equipos y herramientas menores	gl	1,00	560,00	560,00
TOTAL.: A					732,179
B.-MATERIALES					
	Arena Gruesa Común	m3	1,00	1.680,000	1.680,000
TOTAL.: B					1.680,000
C.-MANO DE OBRA					
	Oficial Especializado	hs		1.508,162	0,000
	Oficial	hs	0,20	1.283,772	256,754
	Ayudante	hs	0,25	1.087,430	272,728
TOTAL.: C					529,482
	COSTO DIRECTO DEL RUBRO				
	(Sumatoria de parciales A-B-C)				2.941,66
	GASTOS GENERALES			15,00%	441,249
	Subtotal 1				3.382,910
	BENEFICIOS			10,00%	338,291
	Subtotal 2				3.721,201
	IMPUESTOS			24,00%	893,088
	PRECIO DEL RUBRO				4.614,29

ANALISIS DE PRECIOS
OBRA: ACUEDUCTO VALLE VIEJO

3	CAÑERIA				
3.1	Transporte, acarreo, colocación y prueba hidráulica de caño de PVC DN 250mm.				ml
				FECHA	6/6/2022
	DESIGNACION	UN.	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
A.-EQUIPOS					
	Equipos y herramientas menores	gl	1,00	560,00	560,00
TOTAL.: A					\$ 560,00
B.-MATERIALES					
	Lubricante p/ J.E. caño	gl	0,150	1398,60	\$ 209,79
TOTAL.: B					\$ 209,79
C.-MANO DE OBRA					
	Oficial Especializado	hs	0,200	1508,16	\$ 301,63
	Oficial	hs	0,400	1283,77	\$ 513,51
	Ayudante	hs	0,200	1087,43	\$ 217,49
TOTAL.: C					\$ 1.032,63
	COSTO DIRECTO DEL RUBRO				
	(Sumatoria de parciales A-B-C)				\$ 1.802,42
	GASTOS GENERALES				15,00% \$ 270,36
	Subtotal 1				\$ 2.072,78
	BENEFICIOS				10,00% \$ 207,28
	Subtotal 2				\$ 2.280,07
	IMPUESTOS				24,00% \$ 547,22
	PRECIO DEL RUBRO				\$ 2.827,28

ANALISIS DE PRECIOS
OBRA: ACUEDUCTO VALLE VIEJO

3	CAÑERIA				
3.2	Transporte, acarreo, colocación y prueba hidráulica de caño De PVC DN 315 mm.				ml
				FECHA	6/6/2022
	DESIGNACION	UN.	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
A.-EQUIPOS					
	Equipos y herramientas menores	gl	1,00	560,00	560,00
TOTAL.: A					\$ 560,00
B.-MATERIALES					
	Lubricante p/ J.E. caño	gl	0,150	1398,60	\$ 209,79
TOTAL.: B					\$ 209,79
C.-MANO DE OBRA					
	Oficial Especializado	hs	0,300	1508,16	\$ 452,45
	Oficial	hs	0,500	1283,77	\$ 641,89
	Ayudante	hs	0,600	1087,43	\$ 652,46
TOTAL.: C					\$ 1.746,79
	COSTO DIRECTO DEL RUBRO				
	(Sumatoria de parciales A-B-C)				\$ 2.306,79
	GASTOS GENERALES			15,00%	\$ 346,02
	Subtotal 1				\$ 2.652,81
	BENEFICIOS			10,00%	\$ 265,28
	Subtotal 2				\$ 2.918,10
	IMPUESTOS			24,00%	\$ 700,34
	PRECIO DEL RUBRO				\$ 3.618,45

ANALISIS DE PRECIOS
OBRA: ACUEDUCTO VALLE VIEJO

3	CAÑERIA				
3.1	Transporte, acarreo, colocación y prueba hidráulica de caño de PFRV DN 400 mm.				ml
				FECHA	6/6/2022
	DESIGNACION	UN.	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
A.-EQUIPOS					
	Equipos y herramientas menores	gl	1,00	560,00	560,00
TOTAL.: A					\$ 560,00
B.-MATERIALES					
	Lubricante p/ J.E. caño	gl	0,150	1398,60	\$ 209,79
TOTAL.: B					\$ 209,79
C.-MANO DE OBRA					
	Oficial Especializado	hs	0,400	1508,16	\$ 603,26
	Oficial	hs	0,600	1283,77	\$ 770,26
	Ayudante	hs	0,650	1087,43	\$ 706,83
TOTAL.: C					\$ 2.080,36
	COSTO DIRECTO DEL RUBRO				
	(Sumatoria de parciales A-B-C)				\$ 2.850,15
	GASTOS GENERALES			15,00%	\$ 427,52
	Subtotal 1				\$ 3.277,67
	BENEFICIOS			10,00%	\$ 327,77
	Subtotal 2				\$ 3.605,45
	IMPUESTOS			24,00%	\$ 865,31
	PRECIO DEL RUBRO				\$ 4.470,75

ANALISIS DE PRECIOS
OBRA: ACUEDUCTO VALLE VIEJO

4	RELLENO				
4.1	RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS				m3
				FECHA	6/6/2022
	DESIGNACION	UN.	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
A.-EQUIPOS					
	Vibro-compactador	hs	0,04	4633,20	172,179
	Pala Cargadora	hs	0,09	9438,00	849,420
	Equipos y herramientas menores	gl	1,00	560,00	560,00
TOTAL.: A					1581,599
B.-MATERIALES					
TOTAL.: B					0,000
C.-MANO DE OBRA					
	Oficial Especializado	hs	0,15	1508,16	226,224
	Oficial	hs	0,10	1283,77	128,377
	Ayudante	hs	0,16	1087,43	173,989
TOTAL.: C					528,590
	COSTO DIRECTO DEL RUBRO				
	(Sumatoria de parciales A-B-C)				2110,189
	GASTOS GENERALES				15,00%
	Subtotal 1				2426,718
	BENEFICIOS				10,00%
	Subtotal 2				2669,390
	IMPUESTOS				24,00%
	PRECIO DEL RUBRO				3310,04

ANALISIS DE PRECIOS
OBRA: ACUEDUCTO VALLE VIEJO

5	MATERIAL SOBRANTE				
5.1 RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE					Unidad : m3
					FECHA
					6/6/2022
	DESIGNACION	UN.	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
A.-EQUIPOS					
	Camion volcador	Hs	0,15	7280,0	1092,00
	Equipos y herramientas menores	gl	1,00	560,00	560,00
TOTAL.: A					1652,00
B.-MATERIALES					
TOTAL.: B					0,00
C.-MANO DE OBRA					
	Oficial Especializado	hs	0,00	1508,16	0,00
	Oficial	hs	0,10	1283,77	128,38
	Ayudante	hs	0,30	1087,43	326,23
TOTAL.: C					454,61
COSTO DIRECTO DEL RUBRO					
(Sumatoria de parciales A-B-C)					2106,61
GASTOS GENERALES					15,00%
Subtotal 1					315,99
BENEFICIOS					10,00%
Subtotal 2					2422,60
IMPUESTOS					21,50%
Subtotal 3					2633,26
PRECIO DEL RUBRO					452,92
					3086,18

ANALISIS DE PRECIOS
OBRA: ACUEDUCTO VALLE VIEJO

6 CAMARAS PARA VALVULAS ESCLUSAS					
6.1	Transporte, acarreo y colocación de materiales para construcción de cámaras para VE.				UD
					6/6/2022
	DESIGNACION	UN.	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
A.-EQUIPOS					
	Cargador Frontal	hs	0,20	9438,00	1887,600
	Vibro-compactador	hs	0,50	4633,20	2316,600
	Equipos y herramientas menores	gl	1,00	560,00	560,00
TOTAL.: A					4764,200
B.-MATERIALES					
	Hormigon tipo H-21	m3	0,75	45500,00	34125,000
	Hormigon de limpieza tipo H-13	m3	0,19	21810,88	4252,903
	Mortero p/cojinete 1:6	m3	0,20	9937,20	1987,440
	Marco y Tapa de Hierro Fundido. Dº 600mm	Nº	1,00	33943,00	33943,000
	Colchón de arena gruesa	m3	0,15	2720,33	408,049
	Encofrado metálico	Global	0,01	99954,40	999,544
TOTAL.: B					75715,937
C.-MANO DE OBRA					
	Oficial Especializado	hs	5,00	1508,16	7540,812
	Oficial	hs	6,00	1283,77	7702,632
3	Ayudante	hs	6,00	1087,43	6524,582
TOTAL.: C					21768,026
COSTO DIRECTO DEL RUBRO					
(Sumatoria de parciales A-B-C)					
GASTOS GENERALES				15,00%	15337,224
Subtotal 1					117585,387
BENEFICIOS				10,00%	11758,539
Subtotal 2					129343,926
IMPUESTOS				24,00%	31042,542
PRECIO DEL RUBRO					160386,46

ANALISIS DE PRECIOS
OBRA: ACUEDUCTO VALLE VIEJO

6	CAMARAS PARA VALVULAS ESCLUSAS				
6.1	Transporte, acarreo y colocación de materiales para construcción de cámaras para VE.			FECHA	UD
				6/6/2022	
	DESIGNACION	UN.	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
A.-EQUIPOS					
	Cargador Frontal	hs	0,20	9438,00	1887,600
	Vibro-compactador	hs	0,50	4633,20	2316,600
	Equipos y herramientas menores	gl	1,00	560,00	560,00
TOTAL.: A					4764,200
B.-MATERIALES					
	Hormigon tipo H-21	m3	0,75	45500,00	34125,000
	Hormigon de limpieza tipo H-13	m3	0,19	21810,88	4252,903
	Mortero p/cojinete 1:6	m3	0,20	9937,20	1987,440
	Marco y Tapa de Hierro Fundido. Dº 600mm	Nº	1,00	33943,00	33943,000
	Colchón de arena gruesa	m3	0,15	2720,33	408,049
	Encofrado metálico	Global	0,01	99954,40	999,544
TOTAL.: B					75715,937
C.-MANO DE OBRA					
	Oficial Especializado	hs	5,00	1508,16	7540,812
	Oficial	hs	6,00	1283,77	7702,632
3	Ayudante	hs	6,00	1087,43	6524,582
TOTAL.: C					21768,026
	COSTO DIRECTO DEL RUBRO				
	(Sumatoria de parciales A-B-C)				102248,16
	GASTOS GENERALES			15,00%	15337,224
	Subtotal 1				117585,387
	BENEFICIOS			10,00%	11758,539
	Subtotal 2				129343,926
	IMPUESTOS			24,00%	31042,542
	PRECIO DEL RUBRO				160386,46

ANALISIS DE PRECIOS
OBRA: ACUEDUCTO VALLE VIEJO

7 CAMARAS PARA VALVULAS DE AIRE					
7.1 Transporte, acarreo y colocación de materiales para construcción de cámaras para VA.				FECHA	UD
				6/6/2022	
	DESIGNACION	UN.	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
A.-EQUIPOS					
	Cargador Frontal	hs	0,20	9438,00	1887,600
	Vibro-compactador	hs	0,50	4633,20	2316,600
	Equipos y herramientas menores	gl	1,00	560,00	560,00
TOTAL.: A					4764,200
B.-MATERIALES					
	Hormigon tipo H-21	m3	0,75	45500,00	34125,000
	Hormigon de limpieza tipo H-13	m3	0,19	21810,88	4252,903
	Mortero p/cojinete 1:6	m3	0,20	9937,20	1987,440
	Marco y Tapa de Hierro Fundido. Dº 600mm	Nº	1,00	33943,00	33943,000
	Colchón de arena gruesa	m3	0,15	2720,33	408,049
	Encofrado metálico	Global	0,01	99954,40	999,544
TOTAL.: B					75715,937
C.-MANO DE OBRA					
	Oficial Especializado	hs	5,00	1508,16	7540,812
	Oficial	hs	6,00	1283,77	7702,632
3	Ayudante	hs	6,00	1087,43	6524,582
TOTAL.: C					21768,026
COSTO DIRECTO DEL RUBRO					
(Sumatoria de parciales A-B-C)					102248,2
GASTOS GENERALES				15,00%	15337,22
Subtotal 1					117585,39
BENEFICIOS				10,00%	11758,54
Subtotal 2					129343,93
IMPUESTOS				24,00%	31042,54
PRECIO DEL RUBRO					160386,46

ANALISIS DE PRECIOS
OBRA: ACUEDUCTO VALLE VIEJO

8	ANCLAJES				
8.1	Transporte, acarreo y colocación de materiales para construcción de anclaje			FECHA	UD
				6/6/2022	
	DESIGNACION	UN.	CANTIDAD	FECHA	TOTAL
A.-EQUIPOS					
	Cargador Frontal	hs	0,20	0,00	0,000
	Vibro-compactador	hs	0,50	4633,20	2316,600
TOTAL.: A					2316,600
B.-MATERIALES					
	Hormigon tipo H-21	m3	0,62	45500,00	28017,535
	Encofrado metálico	Global	0,01	99954,40	999,544
TOTAL.: B					29017,079
C.-MANO DE OBRA					
	Oficial Especializado	hs	3,00	1508,16	4524,487
	Oficial	hs	3,50	1283,77	4493,202
	Ayudante	hs	2,00	1087,43	2174,861
TOTAL.: C					11192,550
	COSTO DIRECTO DEL RUBRO				
	(Sumatoria de parciales A-B-C)				42526,2
	GASTOS GENERALES			15,00%	6378,93
	Subtotal 1				48905,16
	BENEFICIOS			10,00%	4890,52
	Subtotal 2				53795,68
	IMPUESTOS			24,00%	12910,96
	PRECIO DEL RUBRO				66706,64

ANALISIS DE PRECIOS
OBRA: ACUEDUCTO VALLE VIEJO

Valores a: jun-22

9 PAVIMENTOS				
9.1 ASERRADO PAVIMENTO ASFALTICO			Unidad:	ml
RUBRO	UNID	CANT	COSTO UNITARIO	COSTO
A) MANO DE OBRA				
1/2 Oficial	Hs	0,300	1283,77	385,13
Capatacia	Hs	0,040	1087,43	43,50
Subtotal A				428,63
B) MATERIALES				
Subtotal B				0,00
C) EQUIPOS				
Cortadora Pavimento	Hs	0,211	1231,10	260,12
Camioneta	Hs	0,040	2422,60	96,90
Herramientas	gl	0,004	11128,00	44,51
Subtotal C				401,53
COSTO DIRECTO = A+B+C				830,16
GASTOS GENERALES			15%	124,52
COSTO FINANCIERO			0%	0,00
SUBTOTAL				954,68
BENEFICIO			10%	95,47
PRECIO SUBTOTAL				1050,15
Impuesto IB, DC, Municipal			24,0%	252,04
PRECIO UNITARIO TOTAL(SIN IVA)			\$/ml	\$ 1.302,20

ANALISIS DE PRECIOS
OBRA: ACUEDUCTO VALLE VIEJO

Valores a: jun-22

9	PAVIMENTOS
9.2	ROTURA PAVIMENTO ASFALTICO

Unidad: m2

RUBRO	UNID	CANT	COSTO UNITARIO	COSTO
A) MANO DE OBRA				
1/2 Oficial	Hs	0,403	\$ 1.283,77	\$ 517,36
Ayudante	Hs	0,400	\$ 1.087,43	\$ 434,97
Capatacia	Hs	0,400	\$ 1.508,16	\$ 603,26
Subtotal A				\$ 1.555,59
B) MATERIALES				
Subtotal B				\$ -
C) EQUIPOS Herramientas				
Herramientas	gl	0,010	\$ 11.128,00	\$ 111,28
Compresor c/Martillo Neumatico	Hs	0,130	\$ 7.656,94	\$ 995,40
Camioneta	Hs	0,055	\$ 2.724,73	\$ 149,86
Subtotal C				\$ 1.256,54
COSTO DIRECTO = A+B+C				\$ 2.812,13

GASTOS GENERALES	15%	\$ 421,82
COSTO FINANCIERO	0%	\$ -
SUBTOTAL		\$ 3.233,95
BENEFICIO	10%	\$ 323,39
PRECIO SUBTOTAL		\$ 3.557,34
Impuesto IB, DC, Municipal	24,0%	\$ 853,76
PRECIO UNITARIO TOTAL(SIN IVA)	\$/m2	\$ 4.411,11

ANALISIS DE PRECIOS
OBRA: ACUEDUCTO VALLE VIEJO

Valores a: jun-22

9		PAVIMENTOS		
9.3		REFACCION PAVIMENTO ASFALTICO		
		Unidad: m2		
RUBRO	UNID	CANT	COSTO UNITARIO	COSTO OFERTA
A) MANO DE OBRA				
Oficial	Hs	1,25	\$ 1.283,77	\$ 1.604,72
Ayudante	Hs	1,30	\$ 1.087,43	\$ 1.413,66
Capatacia	Hs	0,066	\$ 1.508,16	\$ 100,22
Subtotal A				\$ 3.118,59
B) MATERIALES				
Arena	m3	0,040	\$ 1.380,00	\$ 55,20
Ripio, grancilla	m3	0,050	\$ 2.800,00	\$ 140,00
Asfalto	lts	0,053	\$ 510,00	\$ 27,03
Imprimacion	lts	0,005	\$ 510,00	\$ 2,70
Subtotal B				\$ 224,93
C) EQUIPOS				
Herramientas	gl	0,020	\$ 11.128,00	\$ 222,56
Compactador	Hs	0,150	\$ 4.104,00	\$ 615,60
Camioneta	Hs	0,050	\$ 2.724,73	\$ 136,24
Rodillo liso vibrante autopropulsado	hs	0,1	\$ 10.665,00	\$ 1.066,50
Subtotal C				\$ 2.040,90
COSTO DIRECTO = A+B+C				\$ 5.384,42
GASTOS GENERALES			15%	\$ 807,66
COSTO FINANCIERO			0%	\$ -
SUBTOTAL				\$ 6.192,08
BENEFICIO			10%	\$ 619,21
PRECIO SUBTOTAL				\$ 6.811,29
Impuesto IB, DC, Municipal			24,0%	\$ 1.634,71
PRECIO UNITARIO TOTAL(SIN IVA)			\$/m2	\$ 8.446,00



OBRA: ACUEDUCTO VALLE VIEJO

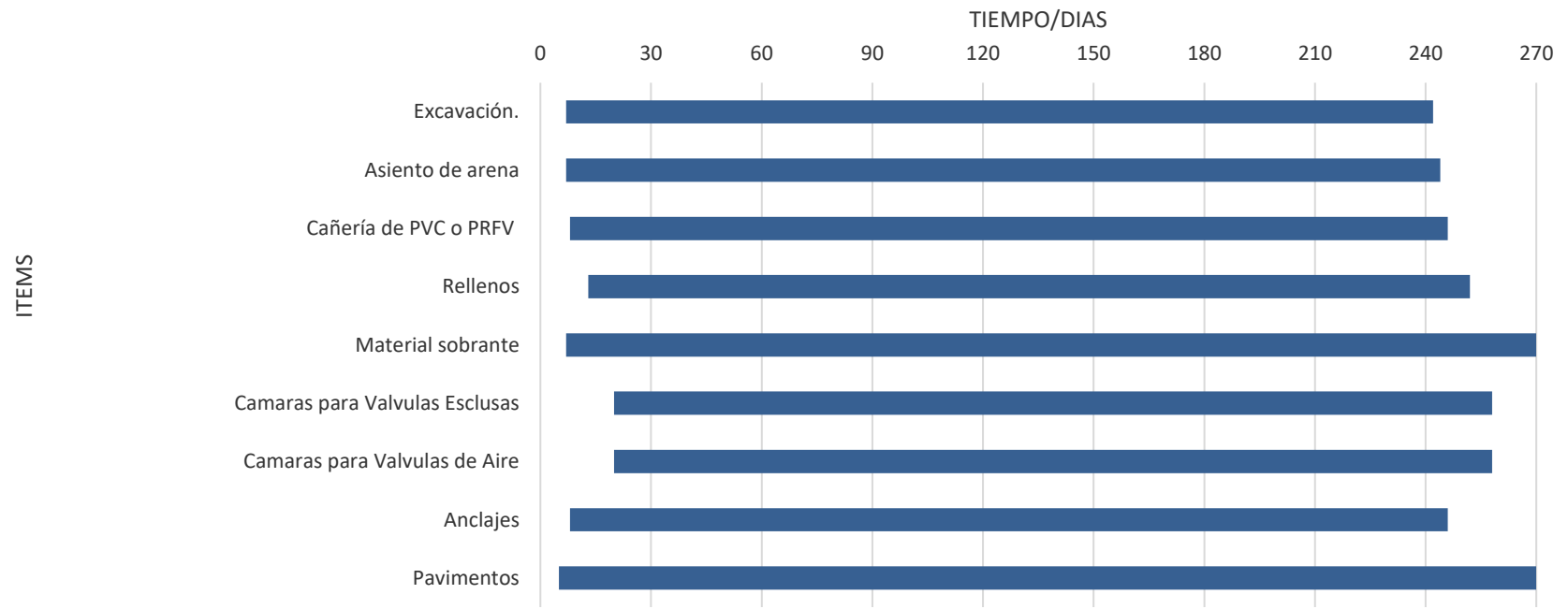
PLAN DE AVANCE

OBRAS, PROYECTOS Y PLANIFICACION



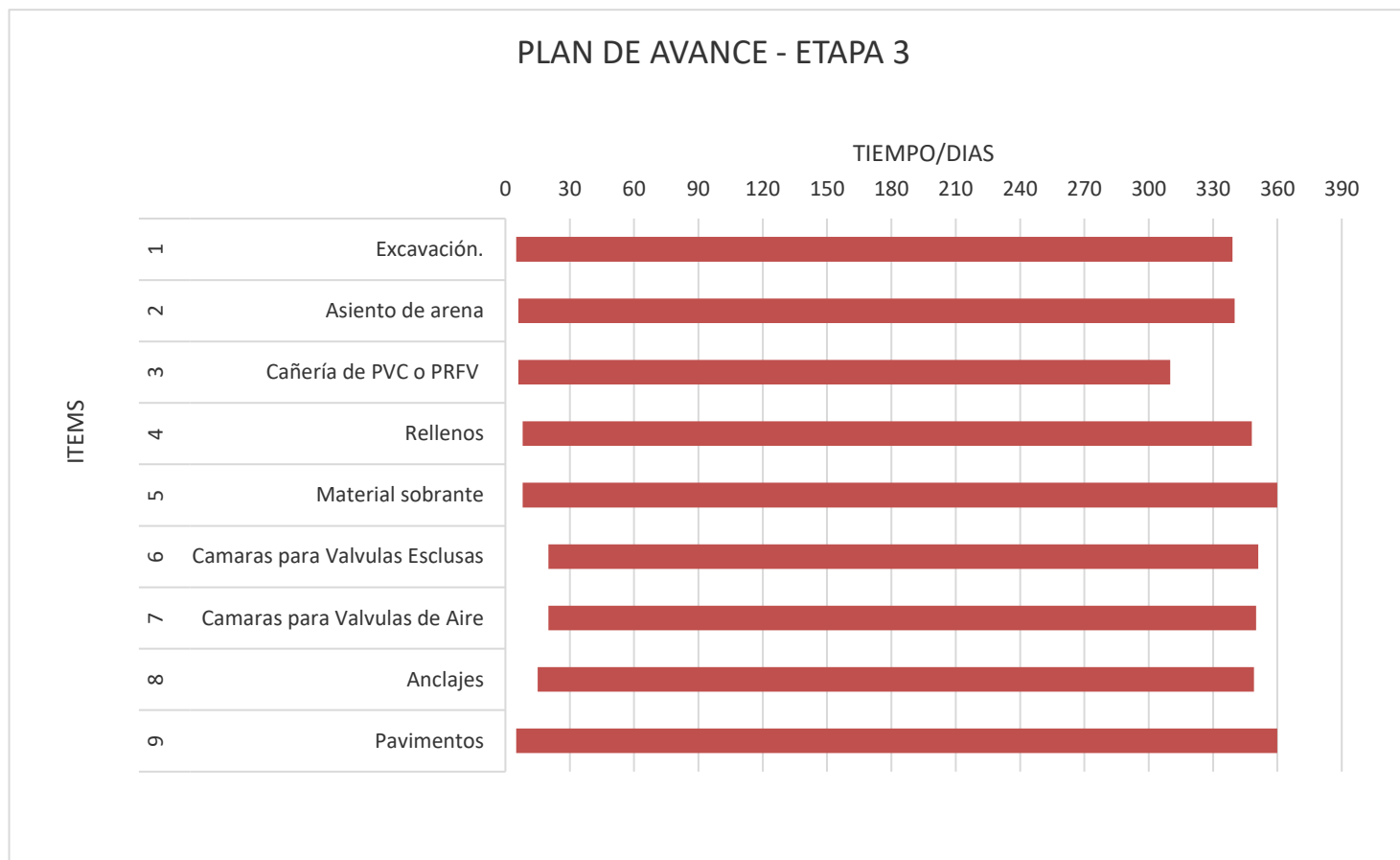
PLAN DE AVANCE - ETAPA 2

PLAN DE AVANCE - ETAPA 2





PLAN DE AVANCE - ETAPA 3

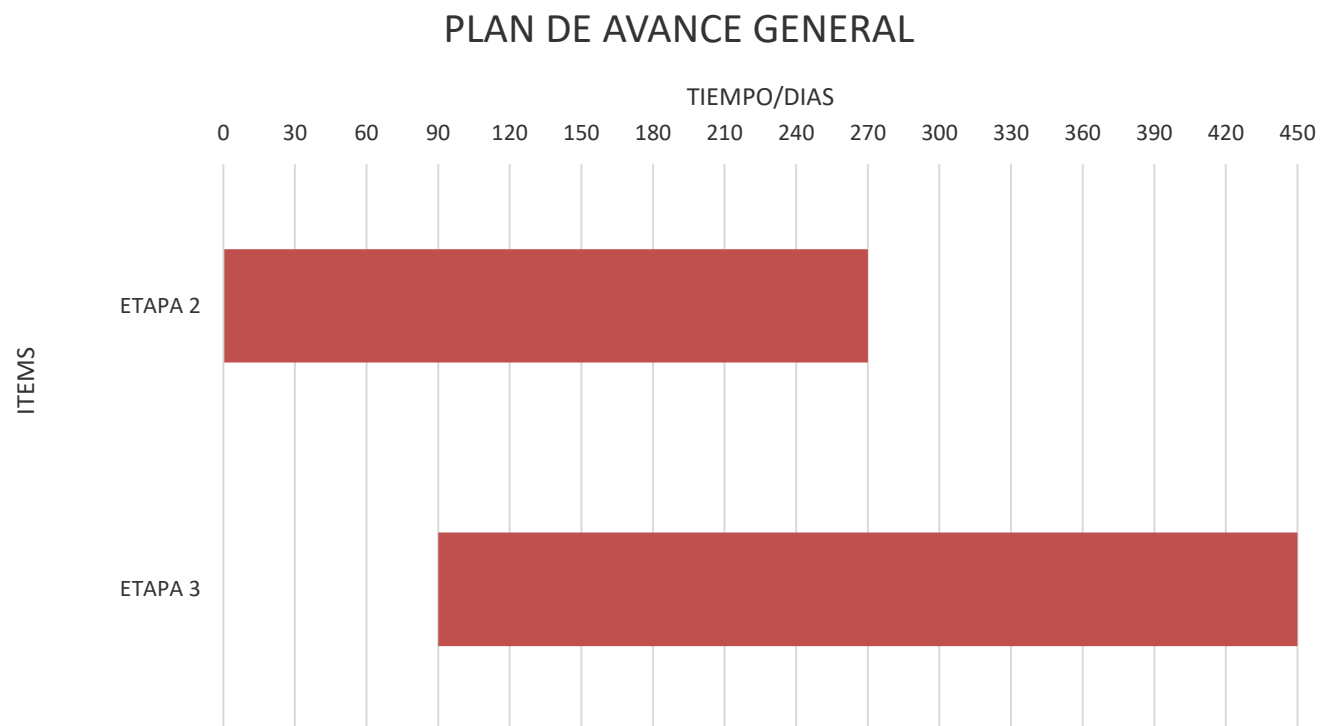


Item	Descripción	UD	Cantidad	Precio Item
1	Excavación.	m3	5206	\$ 38.679.526,18
2	Asiento de arena	m3	2942	\$ 13.195.820,23
3	Cañería de PVC o PRFV	m.	10000	\$ 112.422.155,25
4	Rellenos	m3	8000	\$ 16.881.515,22
5	Material sobrante	m3	5760	\$ 12.134.052,40
6	Camaras para Valvulas Esclusas	UD	11	\$ 3.984.461,08
7	Camaras para Valvulas de Aire	UD	9	\$ 1.712.973,47
8	Anclajes	m3	4	\$ 170.104,92
9	Pavimentos	GL	9026,71	\$ 985.687,14
				\$ 200.166.295,90

		INICIO	DURACION	FINAL
1	Excavación.	5	334	339
2	Asiento de arena	6	334	340
3	Cañería de PVC o PRFV	6	304	310
4	Rellenos	8	340	348
5	Material sobrante	8	352	360
6	Camaras para Valvulas Esclusas	20	331	351
7	Camaras para Valvulas de Aire	20	330	350
8	Anclajes	15	334	349
9	Pavimentos	5	355	360



PLAN DE AVANCE GENERAL



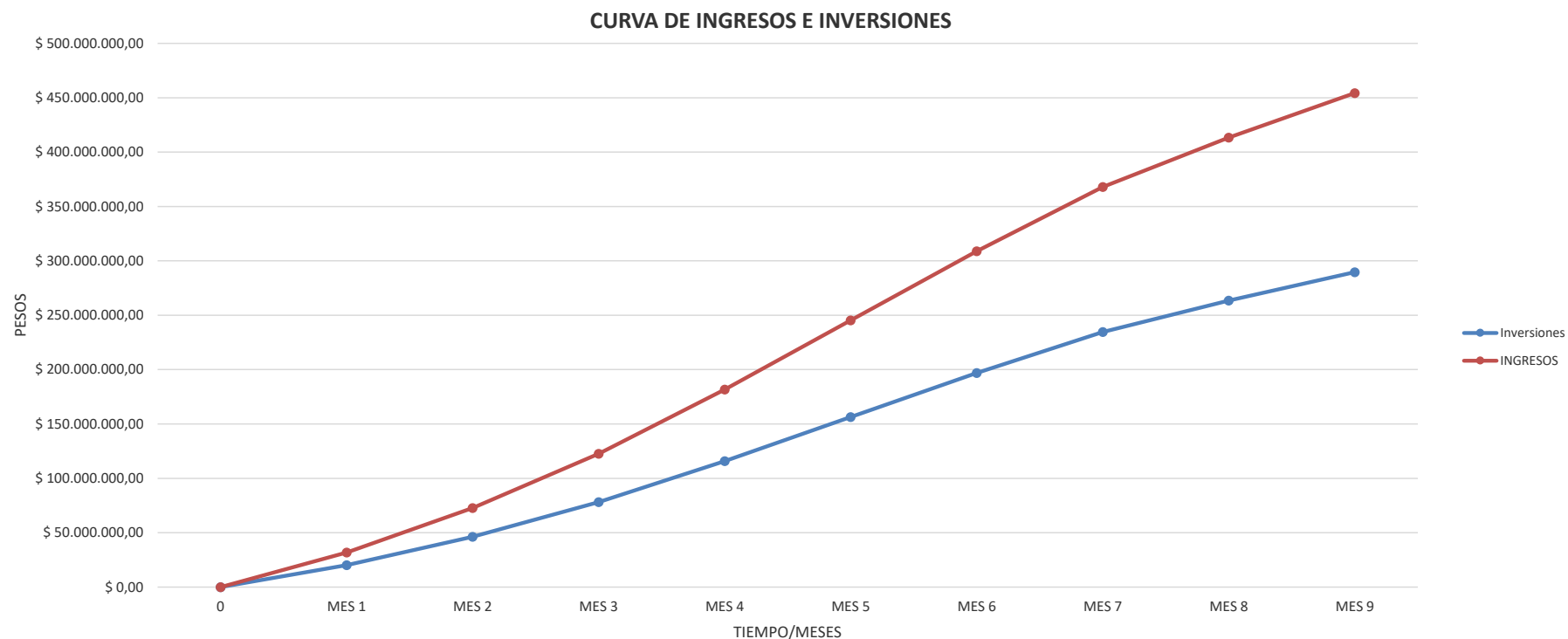


OBRA: ACUEDUCTO VALLE VIEJO

**CURVAS DE INVERSIONES
OBRAS, PROYECTOS Y PLANIFICACION**



CURVA DE INGRESOS E INVERSIONES - ETAPA 2

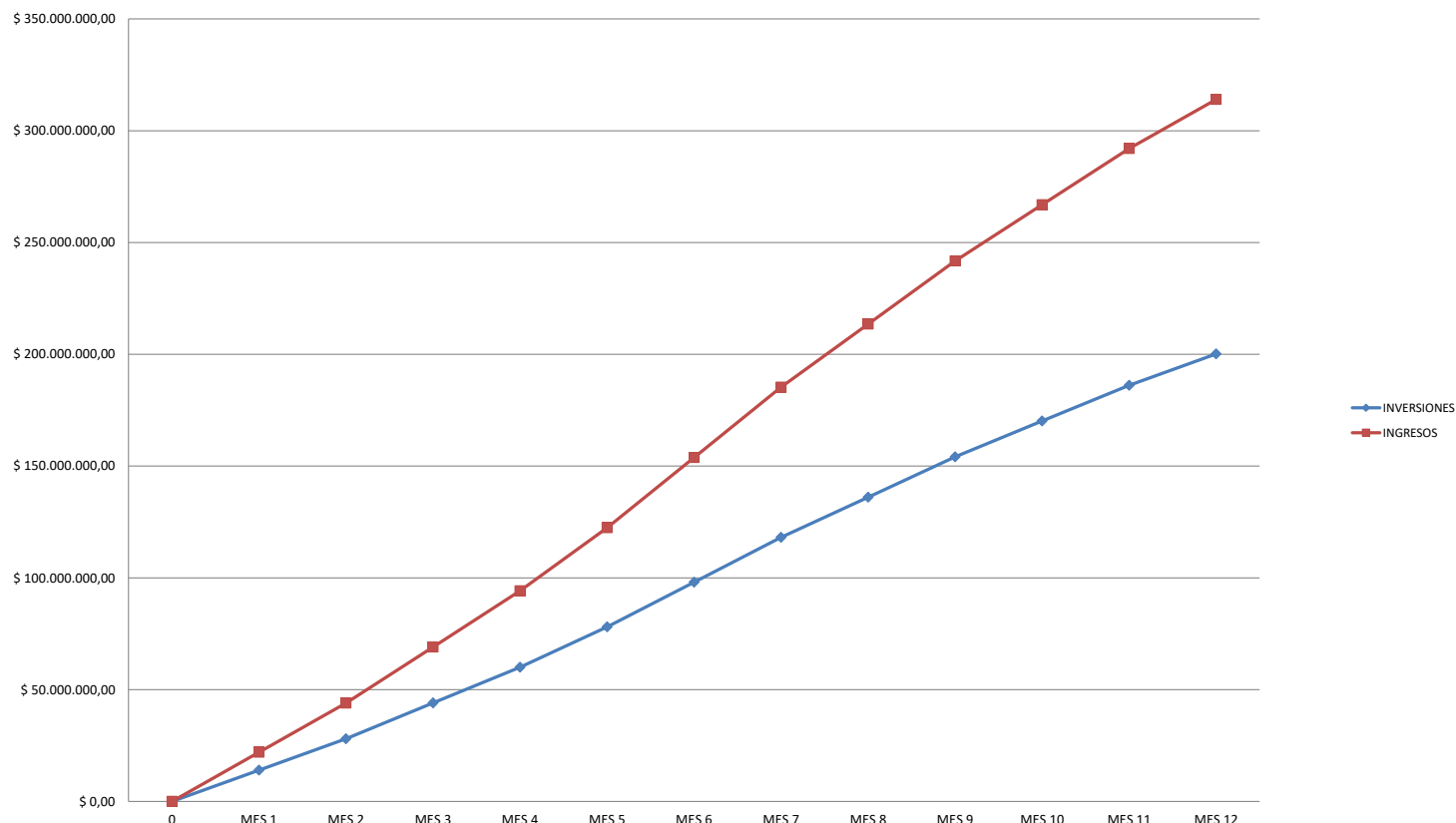


ETAPA 2

	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9
AVANCE MENSUAL	7%	9%	11%	13%	14%	14%	13%	10%	9%
COSTO MENSUAL	\$ 20.274.093,25	\$ 26.066.691,32	\$ 31.859.289,39	\$ 37.651.887,46	\$ 40.548.186,50	\$ 40.548.186,50	\$ 37.651.887,46	\$ 28.962.990,36	\$ 26.066.691,32
COSTO ACUMULADO	\$ 20.274.093,25	\$ 46.340.784,57	\$ 78.200.073,96	\$ 115.851.961,43	\$ 156.400.147,93	\$ 196.948.334,43	\$ 234.600.221,89	\$ 263.563.212,25	\$ 289.629.903,57
PRECIO MENSUAL	\$ 31.801.942,67	\$ 40.888.212,01	\$ 49.974.481,34	\$ 59.060.750,68	\$ 63.603.885,35	\$ 63.603.885,35	\$ 59.060.750,68	\$ 45.431.346,68	\$ 40.888.212,01
PRECIO ACUMULADO	\$ 31.801.942,67	\$ 72.690.154,68	\$ 122.664.636,02	\$ 181.725.386,70	\$ 245.329.272,05	\$ 308.933.157,39	\$ 367.993.908,07	\$ 413.425.254,74	\$ 454.313.466,75

CURVA DE INGRESOS E INVERSIONES - ETAPA 3

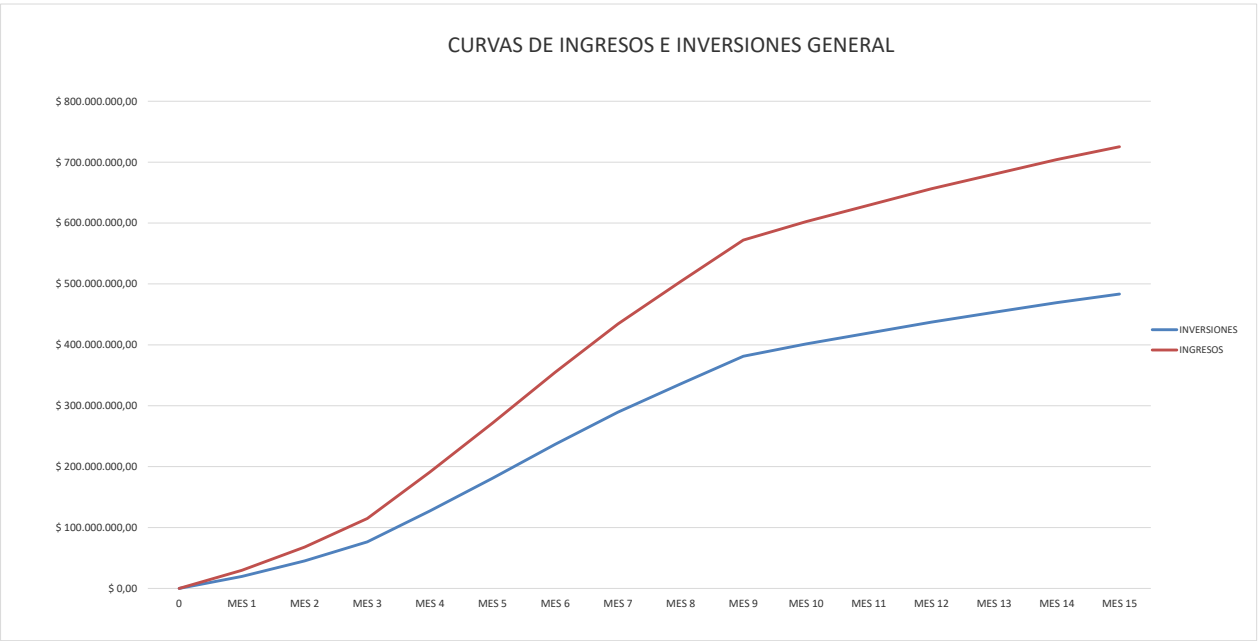
CURVAS DE INGRESOS E INVERSIONES - ETAPA 3



ETAPA 3												
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
AVANCE MENSUAL	7%	7%	8%	8%	9%	10%	10%	9%	9%	8%	8%	7%
COSTO MENSUAL	\$ 14.011.640,71	\$ 14.011.640,71	\$ 16.013.303,67	\$ 16.013.303,67	\$ 18.014.966,63	\$ 20.016.629,59	\$ 20.016.629,59	\$ 18.014.966,63	\$ 18.014.966,63	\$ 16.013.303,67	\$ 16.013.303,67	\$ 14.011.640,71
COSTO ACUMULADO	\$ 14.011.640,71	\$ 28.023.281,43	\$ 44.036.585,10	\$ 60.049.888,77	\$ 78.064.855,40	\$ 98.081.484,99	\$ 118.098.114,58	\$ 136.113.081,21	\$ 154.128.047,84	\$ 170.141.351,52	\$ 186.154.655,19	\$ 200.166.295,90
PRECIO MENSUAL	\$ 21.978.659,62	\$ 21.978.659,62	\$ 25.118.468,14	\$ 25.118.468,14	\$ 28.258.276,66	\$ 31.398.085,18	\$ 31.398.085,18	\$ 28.258.276,66	\$ 28.258.276,66	\$ 25.118.468,14	\$ 25.118.468,14	\$ 21.978.659,62
PRECIO ACUMULADO	\$ 21.978.659,62	\$ 43.957.319,25	\$ 69.075.787,39	\$ 94.194.255,53	\$ 122.452.532,19	\$ 153.850.617,36	\$ 185.248.702,54	\$ 213.506.979,20	\$ 241.765.255,86	\$ 266.883.724,00	\$ 292.002.192,14	\$ 313.980.851,76



CURVA DE INGRESOS E INVERSIONES GENERAL



AVANCE MENSUAL	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15
COSTO MENSUAL	\$ 19.826.272,08	\$ 25.490.921,25	\$ 31.155.570,42	\$ 50.831.801,36	\$ 53.664.125,94	\$ 55.665.780,48	\$ 52.833.455,90	\$ 46.338.136,69	\$ 45.507.466,64	\$ 20.016.545,39	\$ 18.014.890,85	\$ 18.014.890,85	\$ 16.013.236,31	\$ 16.013.236,31	\$ 14.011.581,77
COSTO ACUMULADO	\$ 19.826.272,08	\$ 45.317.193,34	\$ 76.472.763,76	\$ 127.304.565,12	\$ 180.968.691,06	\$ 236.634.471,54	\$ 289.467.927,44	\$ 335.806.064,13	\$ 381.313.530,77	\$ 401.330.076,16	\$ 419.344.967,01	\$ 437.359.857,86	\$ 453.373.094,17	\$ 469.386.330,49	\$ 483.397.912,26
PRECIO MENSUAL	\$ 29.747.338,64	\$ 38.246.578,25	\$ 46.745.817,86	\$ 76.268.034,76	\$ 80.517.654,57	\$ 83.520.937,04	\$ 79.271.317,23	\$ 69.525.740,29	\$ 68.279.402,95	\$ 30.032.824,70	\$ 27.029.542,23	\$ 27.029.542,23	\$ 24.026.259,76	\$ 24.026.259,76	\$ 21.022.977,29
PRECIO ACUMULADO	\$ 29.747.338,64	\$ 67.993.916,88	\$ 114.739.734,74	\$ 191.007.769,50	\$ 271.525.424,07	\$ 355.046.361,11	\$ 434.317.678,34	\$ 503.843.418,62	\$ 572.122.821,57	\$ 602.155.646,28	\$ 629.185.188,51	\$ 656.214.730,74	\$ 680.240.990,50	\$ 704.267.250,27	\$ 725.290.227,56



OBRA: ACUEDUCTO VALL VIEJO

**PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS
PARTICULARES**

OBRAS, PROYECTOS Y PLANIFICACION

INDICE

0- TAREAS PRELIMINARES	2
1- EXCAVACIÓN	29
2- ASIENTO DE ARENA	33
3- CAÑERÍA DE PVC O PRFV	34
4- RELLENOS	41
5- MATERIAL SOBRANTE.....	43
6- CÁMARAS PARA VALVULAS ESCLUSAS.....	43
7- CÁMARAS PARA VALVULAS DE AIRE.	¡Error! Marcador no definido.
8- ANCLAJES.....	45
9- PAVIMENTOS.....	46

ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

AGUAS DE CATAMARCA SAPEM

0- TAREAS PRELIMINARES

DEL CONOCIMIENTO DE LA ZONA DE OBRA

El Contratista no podrá objetar desconocimiento alguno de todas las tareas concernientes al presente Pliego y Pliego General, debiendo en tal sentido efectuar las excavaciones y sondeos necesarios a tales fines.

PROFESIONAL TÉCNICO DE OBRA

La contratista deberá contar con un Ing. Civil/Hidráulico residente de Obra, designado previo a la rúbrica del Acta de Inicio y Replanteo de obras. Este será responsable en carácter de “Director Técnico”, atendiendo a las incumbencias de su título y reglamentaciones vigentes.

A su vez la contratista deberá contar con el plantel técnico necesario para el control de los trabajos a ejecutar. Se presentara la nómina del personal junto con la oferta licitatoria, debiendo contar como mínimo con:

Director de Obra: Ing. Civil/ Hidráulico

Personal técnico de tareas específicas:

1 Técnico Topógrafo/ Ing. Agrimensor en cada frente de trabajo

1 Técnico en Higiene y Seguridad en cada frente de trabajo

1 Técnico en Hormigones – Laboratorista en labores inherentes a trabajos que comprendan la realización de estructuras de hormigón.

Jefatura de capataces: Ing. Civil / Técnico Maestro Mayor de Obras

Capataz: Técnico Maestro Mayor de Obras

MOVILIZACIÓN DE OBRA E INSTALACIÓN DEL OBRADOR

Comprende todas las tareas inherentes a la instalación de campamentos de obra, traslado de maquinarias y equipos que se requieran para la ejecución de la obra

según el proyecto ejecutivo, así como también los trabajos generales descriptos en el presente Artículo.

Antes de iniciar los trabajos, el Contratista someterá a la aprobación de la Inspección de Obras, su proyecto de obrador u obradores y ajustará el proyecto a las observaciones que éste le hiciera.

El Contratista proveerá todos los materiales, equipos, mano de obra, coordinación y tecnología necesaria para ejecutar los trabajos contratados.

Es de fundamental importancia que todos los trabajos comprendidos en el presente proyecto, durante la etapa de ejecución, no deban interrumpir el servicio que actualmente prestan las infraestructuras existentes. Toda infraestructura o elementos que sea necesario remover para ejecutar la presente obra, serán re ejecutados o vueltos a su lugar una vez terminadas las obras referentes, cuidándose para ello mantener la calidad de los originales.

El Contratista deberá proveer con carácter permanente, para uso y servicio de la Inspección de la obra desde la fecha del Acta de Replanteo, una (1) camioneta doble cabina diésel 0 km modelo 2021, con las siguientes características: con tracción 4x2, rodado mínimo de 235/75 R16, motor diésel turbo de cuatro tiempos, cuatro cilindros con turbocompresor de geometría variable y sistema intercooler, mínimo 16 válvulas, DOCH y con cadena de distribución, cilindrada no inferior a 2350 cm³, torque 400 NM/rpm aproximadamente, con una potencia mínima de 170 CV, caja de velocidad manual sincronizada con 6 marchas de avance y una retroceso; frenos de servicio tipo hidráulico, delanteros con discos ventilados con ABS, traseros con tambor; suspensión delantera independiente con brazo doble, resortes helicoidales, amortiguadores telescópicos y barra de estabilización; trasera con paquetes de elásticos longitudinales y amortiguadores telescópicos hidráulicos; aire acondicionado.

Además, deberán ser equipadas con dos ruedas de auxilio, fijadas a la caja; matafuego y balizas reglamentarias, gato hidráulico con llave cruz para ruedas, caja de herramientas con los elementos mínimos y necesarios para reparaciones de emergencia; cinturones de seguridad en asientos delanteros y tres (3) en asientos traseros, apoya cabeza para dos pasajeros en el asiento de adelante y además tres en el asiento de atrás. Las unidades deberán contar con cuatro puertas. Las movilidades llevarán pintado sobre ambas puertas delanteras una leyenda cuyo texto en la primera línea sea: "AGUAS DE CATAMARCA SAPEM" (logo), en la segunda: "INSPECCIÓN" y esta leyenda tendrá dimensiones proporcionales a la superficie en que se ha de estampar.

La provisión de la movilidad al servicio de la Inspección se efectuará al firmarse el acta de replanteo de la obra y deberá merecer la aprobación de la Inspección. Estará a cargo del Contratista, el seguro total, la patente e impuestos en general, los gastos de reparaciones, repuestos, neumáticos, combustibles y lubricantes

hasta los sesenta y un (61) días posteriores a la firma de la Recepción Provisoria, momento en el cual, la unidad antes descripta, pasará a nombre de Aguas de Catamarca Sapem, donde los gastos de transferencias de la misma correrán por cuenta de la Contratista.

El Contratista realizará todas las construcciones que sean necesarias para instalar su obrador, que incluirá las comodidades exigidas para el personal y demás obras accesorias temporarias tales como cercas, portones, sistema de alumbrado, instalaciones para aprovisionamiento de servicios (agua, energía eléctrica, etc.), evacuación de líquidos cloacales, pluviales y sistemas de drenaje y evacuación de aguas de cualquier naturaleza que puedan perturbar la marcha de la Obra.

El Contratista deberá proveer con carácter permanente una oficina técnica en la obra y el mobiliario y equipamiento detallado a continuación. La entrega de la misma se efectuará al firmarse el acta de replanteo de la obra y deberá merecer la aprobación de la Inspección.

Mobiliario y equipamiento

2 (DOS) escritorios mesa en L, p/PC

1 (UNO) armario p/oficina de características: 2 puertas Altas Con cerradura/4 Estantes Internos / Con llave /Peso: 46.3 kg /Dimensiones (alt/prof/Ancho): 161 x 42 x 91 cm

1 (UNO) PC escritorio: Ryzen 5 2600 MICRO: AMD RYZEN 5 2600 3.6Ghz CON COOLER BOX/ VIDEO: NVIDIA GEFORCE GTX 1050 Ti 4GB DDR6 OC HDMI BOX/ MOTHER: ASROCK/ECS/BIOSTAR/MSI A320 (entrega segun stock)/ DISCO RIGIDO: 1000GB 7200RPM SATA3 SEAGATE/WD / MEMORIA RAM: 8GB 2666MHZ DDR4/ GABINETE: SENTEY MEDIUM TOWER X10 RGB/ FUENTE: SENTEY LNZ550w/ SISTEMA OPERATIVO: WINDOWS 10 64 Trial (o de calidad equivalente)

2 (DOS) Monitor: Monitor 27" Samsung LED Curvo Full HD SERIE F390 | LC27F390FHLXZB (o de calidad equivalente)

3 (TRES) Mouse de juego Redragon Griffin M607 negro (o de calidad equivalente)

1 (UNO) impresora multifuncional HP INK TANK 315 Z4B04A (o de calidad equivalente)

1 (UNO) Dispenser de agua Aquadisp 40LB blanco 220V (o de calidad equivalente). La contratista queda obligada a la reposición del agua mineral p/dispenser durante el plazo de ejecución de la obra.

1 (UNO) Botiquín de primeros auxilios

1 (UNO) Matafuegos y señalización contra incendios

4 (CUATRO) Sillas Oficina sillón escritorio Pc Ejecutivo Gerencial

10(UNO) Silla de escritorio Desillas Kepler negra

1 (UNO) SISTEMA GNSS DE POSTPROCESO y A TIEMPO REAL "RTK" DE ESTRUCTURA INTEGRADA MARCA PENTAX MODELO G7N CON TABET ROBUSTA MARCA SAMSUNG MODELO GALAXY TAB ACTIVE 3

1 (UNO) ESTACION TOTAL MARCA KOLIDA MODELO KTS-442UT (Equipo mecánico - Doble Display - Medición Sin Prismas hasta 1.000 mts)

1 (UNO) NIVELES OPTICOS

2 (DOS) CINTAS METRICAS DE PVC Y FIBRA DE VIDRIO MARCA KOMELON - Serie UniGrip Flx, carrete abierto

1 (UNO) DRON MULTIROTOR PHANTOM 4 RTK/PPK

El proyecto será desarrollado a detalle, debiendo contener planos de ubicación, accesos y circulación, una memoria descriptiva de las actividades a desarrollar en los distintos sectores (oficinas, depósitos, talleres, comedores, sanitarios y vestuarios para obreros, sala de primeros auxilios, estacionamientos, etc.). En particular, para los sectores destinados al almacenamiento de combustibles, lubricantes, productos químicos y otros insumos, deberá cuantificarse el almacenaje temporal.

El proyecto deberá incluir también un manual de mantenimiento preventivo y de procedimientos operativos para el mantenimiento de maquinarias y equipos afectados a las obras que deberá estar en un todo de acuerdo con el PGAS.

El Contratista estará a cargo de la construcción y/o habilitación, equipamiento y operación del o los obradores fijos y móviles -en caso de existir-, utilizando los materiales usuales para este tipo de construcciones, debiéndose satisfacerse al menos las condiciones mínimas de durabilidad y seguridad requeridos por este tipo de obras, y serán aprobados por la Inspección de Obras.

Estas instalaciones deberán ser mantenidas en perfectas condiciones de conservación e higiene por el Contratista, siendo de su responsabilidad la adopción de todas las medidas de seguridad de rigor. La no observancia de lo indicado hará pasible al Contratista de una multa equivalente al no cumplimiento de una orden de servicio.

El Contratista deberá efectuar el desmantelamiento de los obradores y de la limpieza del terreno al finalizar las tareas, siendo responsable de la disposición final de todo lo resultante de dicha limpieza y la recomposición del área afectada a un estado igual o mejor al previo a la implantación del mismo.

CARTEL DE OBRA

La señalización y cartelería de obra corresponderá con las exigencias el ente ENOHSA y las especificaciones técnicas generales de Aguas de Catamarca Sapem adjuntándose a este pliego las en el ANEXO las respectivas especificaciones técnicas.

Dichos letreros deberán ser instalados dentro de los diez (10) días posteriores a la fecha de comienzo de las obras.

El diseño estructural del conjunto de cartel y base estará a cargo del Contratista y deberá presentarse, previa su fabricación, para recibir la aprobación de la Inspección de Obras. Durante la ejecución de las obras y hasta la recepción definitiva, el cartel deberá ser mantenido por el Contratista en perfecto estado de conservación.

El cartel de obra será construido con armazón de madera forrado en chapa y sostenido por una estructura resistente de hierro. A tal efecto el Contratista presentará los planos y memorias de cálculo correspondientes, para su aprobación previa por parte de la Inspección.

Se ubicarán donde la Inspección de Obra lo determine, cuidando que no introduzcan problemas de visibilidad en cruces vehiculares, y deberán ser retirados previo a la Recepción Definitiva, la que no se llevará a cabo sin este requisito cumplido.

Queda expresamente prohibida la colocación en cercos, estructuras y edificios de elementos de publicidad que no hayan sido autorizados debidamente por el Contratante.

PROYECTO DE INGENIERÍA EJECUTIVA DE OBRA

La Documentación Técnica incluida el presente Pliego tiene carácter de Proyecto Licitatorio. El Contratista deberá desarrollar el Proyecto Ejecutivo de Obra o Ingeniería de Detalle para todas aquellas obras e instalaciones a ejecutar, sin estar expresamente incluidas en este apartado y sean necesarias para su correcto funcionamiento, de acuerdo a los fines para los cuales fueron previstas.

Dentro del monto del Contrato se entenderá que estarán incluidos todos los trabajos, estudios (relevamientos topográficos, suelos, agua, fundaciones, etc.), análisis (suelos, agua, etc.), ensayos, cálculos (estructurales, hidráulicos, sanitarios, eléctricos, electromecánicos, etc.), honorarios y documentación (informes, planos, fotografías, etc.) a elaborar, necesarios para la correcta realización del Proyecto Ejecutivo de Obra o Ingeniería de Detalle.

Para la elaboración del Proyecto Ejecutivo el Contratista deberá seguir los lineamientos indicados en la Documentación Técnica Licitatoria, las eventuales modificaciones que puedan convenirse con el Contratante durante la contratación y las órdenes que imparta la Inspección de Obra, a fin de que las obras funcionen de acuerdo a los fines para los cuales fueron proyectadas.

RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

La aprobación del Proyecto Ejecutivo por parte de la Inspección de Obra no exime al Contratista de ninguna de las responsabilidades que le son propias en los diferentes ámbitos (profesional, civil, etc.) por el diseño, la ejecución, la operación y el correcto funcionamiento de las obras, instalaciones y equipos, de acuerdo con los fines para los cuales fueron previstas y las normas en vigencia aplicables.

La revisión y aprobación de toda la documentación será realizada por la Inspección de Obra. El Contratista no podrá realizar ninguna obra sin previa autorización por escrito de la Inspección, de acuerdo a lo descrito en las especificaciones correspondientes a las Presentaciones.

Esto no liberará al Contratista de su responsabilidad en el caso de que se detecten errores u omisiones posteriormente a dichas Presentaciones o en el caso de que existan divergencias entre las Presentaciones y los requerimientos de los Documentos del Contrato.

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

En particular, la responsabilidad ante el Operador del servicio, por cualquier contingencia o perjuicio que pudiera derivarse del cálculo, diseño y/o ejecución deficiente será asumida por el Contratista.

Dentro del monto del contrato se entenderán incluidos todo trabajo, material o servicio que, sin tener partida expresa en la "Planilla de Cotización" o sin estar expresamente indicados en la documentación contractual, será necesario e imprescindible ejecutar o proveer para dejar la obra totalmente concluida y/o para que funcione de acuerdo a su fin.

Las demoras que pudiesen ocurrir, debido a las nuevas presentaciones para el trámite de aprobación de la Documentación, así como el incumplimiento de entrega de la documentación en tiempo y forma de acuerdo al Plan de Entrega de Documentación del Proyecto Ejecutivo de Obra y al Plan de Trabajos aprobados, serán de exclusiva responsabilidad del Contratista.

PLAZO DE EJECUCIÓN Y PROGRAMACIÓN DEL PROYECTO DE INGENIERÍA.

Todos los documentos que componen el Proyecto de Ingeniería, Planos, memorias de cálculo, etc. deberán ser presentados en su versión final y con la aprobación correspondiente en un plazo máximo de 12 (doce) meses a partir del Acta de inicio de las obras. La documentación inicial completa deberá entregarse no después del plazo de 6 (seis) meses.

En un plazo máximo de 5 días luego de la firma del Acta de Inicio, el Contratista deberá elaborar y entregar un Plan de Entrega de Documentación del Proyecto Ejecutivo de Obra, a aprobar por el Comitente y la Inspección, considerado dentro del Plan de Trabajos de la contratación. En el mismo estará prevista la entrega gradual de los documentos para su revisión y aprobación, considerando que para la construcción de las Obras se deberá contar con la documentación Ejecutiva aprobada con una anticipación no menor de treinta (30) días del inicio de cada tarea específica o sección de Obra.

Dicho Programa se ejecutará sobre la base del Plan de Trabajos definitivo de construcción de las Obras y deberá incluir fechas clave de terminación de la documentación en concordancia con las distintas etapas y fechas clave de las Obras, debiendo mantener una secuencia que permita el cumplimiento de los requisitos estipulados para su revisión y aprobación.

Tanto el Plan de Trabajos como el Plan de Entrega de Proyecto Ejecutivo deberán presentarse en conjunto en un plazo máximo de 5 días luego de firmada el Acta de Inicio de los trabajos. De no cumplirse el requerimiento se incurrirá en una condición de multa equivalente a la de incumplimiento de Orden de Servicio.

PROCEDIMIENTO PARA APROBACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN

El Contratista remitirá a la Inspección para su aprobación 4 (cuatro) copias de las Presentaciones y de las informaciones específicas correspondientes a los productos o folletos para los requerimientos solicitados en las presentes Especificaciones. En el marco de la actual situación de pandemia, podrá plantearse una alternativa de entrega en formatos digitales debidamente protocolizados.

El Contratista elevará la documentación elaborada a la Inspección de las Obras para su análisis y conformidad en un original reproducible y cuatro (2) copias, quien le devolverá una (1) copia con el sello de “Devuelto sin Observaciones” o “Devuelto con Observaciones”, dentro de los veinte (20) días de presentación.

En el caso de “Devuelto sin Observaciones” el Contratista deberá presentar dos (2) copias reproducibles y cuatro (4) copias de esa documentación, una reproducible y dos (2) copias le será devuelta con el sello de “Apto para Construcción”.

En el caso de “Devuelto con Observaciones”, la documentación deberá ser presentada nuevamente, en el término de dos (2) días, si las observaciones son de poca envergadura o formales. En caso de ser Observaciones importantes o bien, si la documentación ha sido rechazada por no ajustarse a las Especificaciones del Pliego, deberá presentarla nuevamente en el término de siete (7) días, repitiéndose el trámite para su aprobación en ambos casos.

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

- a) “APROBADO PARA CONSTRUCCIÓN”
- b) “APROBADO PARA CONSTRUCCIÓN CON OBSERVACIONES “
- c) “NO APROBADO”.

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

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

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

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

En cualquier momento que la Inspección de Obras determine que los Planos de Ejecución no están actualizados, esto se considerará un incumplimiento y se le aplicará una multa equivalente al no cumplimiento de una orden de servicio. Cuando a los Planos de Proyecto, le falten detalles exactos, el Contratista deberá exhibir hojas dimensionadas a escala en carácter de Planos de Ejecución

FORMA DE PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

Los planos y planillas se confeccionarán y presentarán según Normas IRAM, en papel y en soporte magnético AutoCAD o Civil cad y Office 365 o los formatos que la Inspección de Obra indique-, aptos para reproducciones ploteadas, pudiendo ser

en blanco y negro o color según corresponda, de modo que la información volcada resulte perfectamente legible.

El Contratista conservará en todo momento en el sitio de las obras una carpeta completa con todas las Presentaciones aprobadas en formato papel y digital. Los originales de toda la documentación elaborada permanecerán bajo su cuidado hasta la finalización de los trabajos o en fecha anterior, según instrucciones de la Inspección.

DOCUMENTACIÓN Y NORMAS.

Los sistemas constructivos y las estructuras de las obras a desarrollar en el Proyecto Ejecutivo serán los propuestos en la Documentación de Licitación, conforme a las Normas y reglamentaciones enumeradas en el presente Pliego.

Previamente a la realización de los cálculos de Ingeniería Sanitaria e Hidráulica, el contratista preparará un documento con los Criterios de Diseño, en el cual figurarán los métodos de cálculo, modelos matemáticos y parámetros de diseño de acuerdo a los esquemas de funcionamiento correspondientes.

Asimismo, para la realización de los cálculos estructurales, el Contratista preparará un documento con los Criterios de Diseño, en el cuál figurarán los métodos de cálculo, modelos matemáticos, estado de cargas normales de servicio, poco frecuentes y extraordinarias, hipótesis combinatorias, sobrecargas de servicio y montaje, verificaciones de estabilidad global, criterios de armado y dimensionado y pautas a seguir para el control de la fisuración, etc.

Este documento “Criterios de Diseño” deberá ser previamente aprobado por la Inspección de Obras, y será el fundamento básico de todos los cálculos posteriores.

ESTUDIOS PREVIOS Y ANTECEDENTES

El Contratista elaborará todos los planos de Ingeniería de Detalle y memorias de cálculo que permitan ejecutar en forma inequívoca y segura las diferentes partes de las obras civiles y electromecánicas, según los lineamientos y criterios del Proyecto y Documentación de Licitación, con los ajustes que impongan la verificación de las Obras y/o instalaciones existentes, el avance de la construcción, los planos y planillas de los equipos a instalar, los resultados de las investigaciones y de los ensayos in situ, en un todo conforme a las normas y reglamentos incluidos en las Especificaciones Técnicas.

Los planos tendrán todos los detalles necesarios para su correcta interpretación y posterior ejecución de las obras. Sus escalas serán las adecuadas para este objeto.

Las tareas comprenderán, sin ser el listado siguiente limitativo:

- Control y ajuste permanente del Programa de Emisión de la Documentación del Proyecto de Ingeniería: sobre la base del Plan de Trabajos aprobado, en concordancia con el hecho que para la construcción de las obras se deberá contar con la documentación con una anticipación no menor de treinta (30) días corridos del inicio de cada tarea específica o sección de obra.
- Definición de los estudios e investigaciones complementarios necesarios, de la información de las obras e instalaciones existentes, del relevamiento topográfico y del estudio geotécnico, para completar el Proyecto, sus Especificaciones Técnicas y los métodos constructivos de los Documentos de la Licitación. Los análisis de los resultados de estos estudios y relevamientos permitirán obtener conclusiones, para consensuar el proyecto con la futura operación y mantenimiento de las instalaciones.
- Verificación del funcionamiento hidráulico de todas las instalaciones. Se verificará el funcionamiento de todas las instalaciones que sean necesarias (redes, colectores, impulsiones, estaciones de bombeo, etc.) para el correcto desarrollo y diseño del Proyecto Ejecutivo de Obra.
- Diseño de redes, sistema de las Cañerías y Estaciones de Bombeo y sus cámaras, indicando cotas, alineación, pendientes, válvulas, cámaras y todo otro componente de las obras.
- Elaboración de los Planos:
 - o Disposiciones Generales, Planos de Ubicación
 - o Planos de relevamiento topográfico
 - o Replanteo de las obras y puntos fijos
 - o Plano de interferencias de servicios públicos e infraestructura existente
 - o Planos de Relevamiento de Infraestructuras Existentes
 - o Planimetrías de proyectos ejecutivos con detalle de interferencias
 - o Excavaciones y movimiento de suelo
 - o Estructuras de hormigón armado (incluyendo planos y planillas de armadura)
 - o Estructuras metálicas
 - o Sobre métodos constructivos (montaje de piezas empotradas, etapas de hormigonado, secuencias constructivas, etc.)
 - o Planialtimetría de redes, de conductos máximos, impulsiones, etc. incluyendo cámaras y bocas de registro todos los componentes de la obra que lo requieran
 - o Planos de instalaciones eléctricas
 - o Planos Tipo de cámaras, piezas especiales y válvulas, conexiones domiciliarias.
 - o Planos Tipo de excavación y relleno de zanjas.
 - o Planos de tratamiento de áreas verdes, parquización y forestación
 - o Planos Conforme a Obra
- Memorias de Cálculo e Informes
 - o Memorias Descriptivas Generales

- Memoria de Criterios de Diseño
- Informe Geotécnico
- Memorias de Cálculo de Estructuras
- Memorias de Cálculo Estructural de cañerías
- Memorias Hidráulicas y Sanitarias (verificaciones y dimensionamiento, redes, colectores, impulsiones, estaciones de bombeo, bombas, etc.)
- Memorias de diseño electromecánico de instalaciones
- Memorias descriptivas sobre métodos constructivos
- Especificaciones técnicas donde corresponda
- Manual de Operación y Mantenimiento acorde al conforme a obra

RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN EXISTENTE

Será responsabilidad del Contratista la recopilación de toda información relevante para la realización del Proyecto Ejecutivo de Ingeniería y posterior ejecución de la obra. Esto implica, documentación sobre las distintas estructuras existentes en la zona de obra, relevamientos topográficos, estudios de suelos, jerarquización de vías de tránsito, instalaciones de servicios (gasoductos, sistemas de redes de agua potable, cloacas y sus cámaras, red pluvial, energía eléctrica, teléfonos, etc.) y otras.

En lo referente a los servicios mencionados anteriormente, queda la contratista obligada a todos los tramites inherentes a la solicitud de las interferencias correspondientes. Además quedan incluidos todos los pagos de tasas municipales, provinciales, e impuestos.

Queda también obligada la contratista con las solicitudes y permisos por roturas de calzada, apertura de zanjas y depósitos estacionarios correspondientes a las tareas a realizarse en obra.

Con dicha información y con la de los Documentos de Licitación verificará y/o rectificará la documentación de la Oferta a fin de que, al ejecutar el Proyecto Ejecutivo, se minimicen las posibles interferencias entre dichas estructuras e instalaciones existentes y las obras proyectadas.

El Contratista deberá asegurarse que la información obtenida sea suficiente ya que será responsable por las demoras que surjan por la aparición de interferencias no detectadas. De ser necesario deberá realizar cateos exploratorios para asegurar las trazas de las redes proyectadas.

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

En caso de existir interferencias, el orden de prioridad para determinar la ubicación de la traza definitiva de la Obras (salvo justificación técnica - económicas previamente aprobadas por la Inspección) serán:

- Estructuras de Fundación existentes u otras obras en ejecución.
- Gasoducto.
- Redes de desagües Pluviales
- Obras de Cloacas.
- Redes de distribución de energía eléctrica.
- Redes de otros servicios existentes.

La traza y la ubicación definitiva de las Obras serán propuestas por el Contratista durante la ejecución del Proyecto Ejecutivo y de Ingeniería de Detalle y finalmente aprobada por el Comitente, a través de la Inspección.

ESTUDIOS DE SUELOS

Los estudios de suelos que formen parte del Documento de Licitación, son a título indicativo y podrán variar sus resultados en el momento de ejecutarse los trabajos.

Una vez determinado el replanteo para la implantación de las estructuras, el Contratista ejecutará los estudios de suelo necesarios en el lugar. Si la Inspección considera que por las particularidades geotécnicas locales son necesarios sondeos en puntos particulares, o directamente no existen antecedentes de estudios válidos del lugar, los mismos serán ejecutados a cargo del Contratista.

Para el caso de cañerías a instalar, los sondeos deberán realizarse con una separación tal que permita reproducir adecuadamente el perfil geológico del terreno. Esta separación será como máximo de quinientos (500) metros. Estos sondeos alcanzarán como mínimo una profundidad superior en un metro a la profundidad de la zanja a realizar en el entorno.

Los parámetros a determinar por cada metro de profundidad serán como mínimo:

- Limite liquido
- Limite plástico
- Índice de Plasticidad
- Humedad Natural
- Ensayo de Penetración Normal (SPT)
- Agresividad del suelo al hierro y al hormigón
- Nivel de napa freática (si la hubiera)
- Agresividad del agua freática al hierro y al hormigón
- Determinación de finos (Tamiz 200)
- Clasificación unitaria
- Peso unitario

Los estudios de suelos deberán presentarse mediante un Informe Geotécnico, como entregable del Proyecto de Ejecutivo de Obra, para la aprobación de la Inspección. Dentro del mismo, deberá incluirse la metodología de ejecución de los ensayos, los resultados de los parámetros estudiados, comentarios y recomendaciones a aplicar sobre fundaciones o estructuras. Deberá incluirse el análisis de agresividad del suelo y del agua subterránea al hormigón, y de corrosión a los elementos metálicos que se ejecuten o provean dentro del alcance del proyecto.

La Contratista será responsable de investigar el terreno y llegar a sus propias conclusiones, y de verificar los niveles de agua freática o generada por fugas de los sistemas adyacentes, todo lo cual será de su entera responsabilidad.

Los trabajos comprendidos en el presente ítem deberán ser realizados por el personal idóneo entendiéndose por este Lic. en Geología, mismo podrá formar parte del equipo técnico de la contratista o ser subcontratado para las tareas específicas. Deberá presentarse al personal designado previo al inicio de los trabajos de estudios geológicos.

PROYECTO SANITARIO

El Contratista deberá presentar la documentación de memorias de cálculos, verificaciones hidráulicas, modelos matemáticos de verificación, planos, documentos técnicos de equipamiento, etc. para:

- Redes mayores ($DN \geq 100$ mm)
- Redes menores ($DN < 100$ mm)
- Impulsiones
- Estaciones de Bombeo

Deberá verificar el diseño hidráulico de todo el sistema de redes de conductos y cañerías, el funcionamiento de todas las redes instalaciones de bombeo, la potencia de las bombas, rendimientos, etc.

El Contratista deberá realizar a nivel de Proyecto de ingeniería, una verificación del cálculo hidráulico de las redes y tanques elevados a instalar, para los diámetros y materiales de las cañerías presupuestadas bajo las condiciones de operación de los equipos existentes en cada centro de distribución, así como de los resultados del replanteo plan altimétrico de las obras. Podrá utilizar para ello un software que deberá contar con aprobación previa de la Inspección de la obra.

PROYECTO ESTRUCTURAL

El Contratista, una vez definida la ubicación de cada elemento y con los resultados de los estudios de suelos, procederá al cálculo de las estructuras.

El Contratista deberá elaborar el Proyecto Ejecutivo de las Estructuras de Hormigón Armado. Para ello deberá proceder a la verificación del anteproyecto estructural, cuyas dimensiones deben entenderse como espesores mínimos y que forman parte de la Documentación Licitatoria, aún en el caso de que sean superiores a los que resulten de los cálculos estructurales a cargo del Contratista.

El Contratista deberá realizar el cálculo de todos aquellos elementos estructurales que sean necesarios dimensionar, para lo cual está obligado a recabar toda la información referida a las condiciones del lugar que puedan tener influencia en el proyecto y posteriormente en la ejecución de las obras.

Queda establecido que la documentación facilitada por el Proyecto Licitatorio no libera al Contratista de su responsabilidad total por la eficiencia de la estructura, responsabilidad que será plena, amplia y excluyente, con arreglo al artículo 1.646 del Código Civil.

El proyecto se realizará según los Reglamentos, Recomendaciones y Anexos del CIRSOC 201 - 2005 e INPRES-CIRSOC y será presentado a la Inspección con una antelación no inferior a treinta (30) días de la fecha prevista para la iniciación de las obras correspondientes. Toda documentación que genere el Contratista, tanto memorias de cálculo como Planos Licitatorios, deberá contar con la expresa aprobación de la Inspección de Obra.

El proyecto estructural deberá estar integrado por una memoria técnica y el conjunto de planos de todas las estructuras, con sus cortes y plantas, en escalas que permitan identificar perfectamente todos los detalles. A los fines de disponer de una completa documentación de obra, el Contratista deberá presentar la totalidad de los planos que se elaboren y que la Inspección de Obra considere necesarios para la correcta interpretación y entendimiento de las obras.

El Contratista entregará con la debida anticipación a la Inspección de Obra las verificaciones, Memorias de Cálculo, planos y planillas de doblado de armaduras, para su aprobación. La entrega constará de la cantidad de copias indicadas que será devuelto debidamente “aprobado” o “aprobado con las observaciones” según correspondan, dentro de los treinta (30) días hábiles siguientes a su presentación. Las planillas y planos que formarán parte de la documentación a presentar, indicarán todos aquellos detalles de armaduras impuestos por las Normas y disposiciones constructivas.

Los planos llevarán correctamente dibujadas todas las indicaciones necesarias para apreciar claramente la forma y posición de la estructura y sus partes. Estos serán acompañados de una Memoria descriptiva en la que se detallarán los procesos, sistemas, equipos a utilizar en los trabajos y secuencia de las tareas a desarrollar.

En cada plano deberán consignarse claramente las características del hormigón y el tipo de acero a emplearse, en coincidencia con lo indicado en la memoria de

cálculo aprobada por la Inspección. El Contratista no podrá alterar dichos requisitos. El Contratista no podrá ejecutar estructura alguna o parte de ella, sin contar con la documentación aprobada por la Inspección de Obra. En caso de hacerla, ésta podrá ordenar su demolición y posterior reconstrucción a costo exclusivo del mismo. Asimismo, estará a cargo y por cuenta del Contratista la confección de todos los planos municipales que fueran necesarios realizar y de la respectiva tramitación, hasta obtener el certificado final correspondiente.

Para el proyecto estructural serán de aplicación las siguientes normas, contemplando las modificaciones correspondientes y sus anexos:

<i>Tema</i>	<i>Norma</i>
Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de H° A°	CIRSOC 201/2005
Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de H° Pretensado	CIRSOC 201/2005
Aceros para hormigón	CIRSOC 251-254 /2005
Viento	CIRSOC 102
Sismo	INPRES CIRSOC 103
Acciones y seguridad en las estructuras	CIRSOC 105-106
Cargas y sobrecargas para el cálculo de las estructuras de edificios	CIRSOC 101

A los efectos de la estabilidad de las estructuras serán consideradas únicamente las cargas de peso propio y las demás cargas, siempre considerando los escenarios de combinación de cargas que resulten más desfavorables dentro de todos los escenarios posibles en la ejecución de las obras y durante la vida útil de las obras.

Se tomarán en cuenta también las cargas debidas al método constructivo que se desarrollen durante la ejecución de los trabajos, las que tendrán que ser adecuadamente resistidas por los elementos estructurales.

En aquellas estructuras especiales en que resultase necesario realizar verificaciones de estabilidad, se comprobará la seguridad frente a las siguientes situaciones de:

- Corte – Rozamiento
- Volcamiento
- Deslizamiento
- Flotación
-

REPLANTEO PLANIALTIMÉTRICO DE LAS OBRAS

El Contratista será el responsable de efectuar el replanteo plan altimétrico de las distintas obras e instalaciones del contrato, bajo la supervisión de la Inspección.

Tal tarea deberá ejecutarse con una antelación no inferior a 10 (diez) días a la iniciación de cada uno de los frentes de trabajo y requerirán de la aprobación de la Inspección, sin la cual el Contratista no podrá dar comienzo a los trabajos involucrados con dichos frentes.

Antes de iniciar el replanteo el Contratista deberá contar en obra con los instrumentos, materiales y mano de obra necesarios para nivelar y definir los ejes de apoyo y puntos base de nivelación, que servirán de referencia básica altimétrica.

Los replanteos en el predio asignado para la construcción de obras, se iniciarán con la definición y materialización de los límites del predio. Posteriormente se definirán y materializarán los ejes de replanteo para la ubicación planimétrica de las obras.

La materialización de estos puntos fijos se ejecutará en su totalidad antes de la iniciación de los trabajos de excavación de zanjas para cañerías o de cualquier otro trabajo que requiera de posicionamiento altimétrico preciso.

La red de puntos fijos deberá estar vinculada con el sistema IGN para lo cual los puntos de referencia de ese sistema que se utilicen deberán encontrarse sobre los polígonos principales de nivelación.

La medición de esta red de apoyo altimétrico se efectuará mediante nivelación geométrica topográfica siguiendo poligonales cerradas. Los tramos entre puntos fijos se medirán con itinerario de ida y vuelta, con una tolerancia para la suma algebraica de los desniveles de $\pm 10 L \text{ mm}$, siendo L el promedio de la distancia, en Km., recorrida entre ambos puntos en ambos itinerarios.

Los puntos fijos consistirán en mojones de hormigón armado con tetones metálicos del tipo que oportunamente fije la Inspección, con el número de identificación del punto y la cota altimétrica grabados.

El Contratista deberá conservar, a su entera responsabilidad las referencias altimétricas y elementos que materializan los ejes de replanteo en los distintos predios hasta la recepción definitiva de las obras, y volverá a instalar y nivelar los puntos fijos que resulten destruidos o movidos.

Sera obligatorio dejar un mínimo de 3 (tres) mojones con una robustez suficiente como para asegurar su permanencia en el tiempo, en los lugares donde lo indique la Inspección de Obra; esto tiene por objeto disponer, una vez terminadas todas las instalaciones, de puntos de referencia que se puedan utilizar para controles y o futuros replanteos.

Toda la documentación de obra que presente el Contratista, así como los planos conforme a obra ejecutada, deberán referenciarse a los ejes de replanteo y al sistema básico altimétrico que se especifica en este numeral.

REPLANTEO DE CAÑERÍAS

La ubicación planimétrica definitiva del eje de la traza de las cañerías a colocar, será definida a partir de lo relevado en los cateos para la detección de interferencias, y en oportunidad de ejecutar las obras, en completo consenso entre la Inspección y el Contratista. Se tomará en cuenta la existencia de obstáculos, conductos u otras instalaciones que puedan obligar a modificar la posición indicada en planos, todo lo cual deberá merecer la aprobación escrita de la Inspección de Obras.

REPLANTEO DE OBRAS DE H°A°

Queda establecido que el Contratista será responsable del correcto replanteo de las obras, centrado de bases y dimensiones de elementos y locales, por lo cual deberá efectuar la reparación o reconstrucción, a su exclusivo cargo, de todos aquellos trabajos rechazados por la Inspección.

En oportunidad de la ejecución de las estructuras de Hormigón Armado, el Contratista deberá efectuar una cuidadosa verificación de la cantidad, dimensiones y posición los insertos metálicos a colocar en dichas estructuras.

INSTALACIONES EXISTENTES

Será obligación del Contratista la ejecución de todos los replanteos y verificación de cotas de nivel y alineaciones que sean necesarias para la construcción de las obras.

El Contratista deberá solicitar a las Reparticiones y Empresas de Servicios Públicos toda la información referida a las instalaciones existentes, propiedad de las mismas, etc. que pudieran interferir o complementarse con las obras a ejecutar. Para obras primarias, deberá asegurarse el análisis y cateo de interferencias con la suficiente antelación al avance de la obra a fin de evitar modificaciones en el perfil presentado.

Todas las medidas indicadas en los planos correspondientes a las obras civiles ejecutadas, deberá ser verificadas por el Contratista, previamente a la presentación de los planos respectivos y construcción de los equipos, corriendo a su exclusivo cargo la perfecta adaptación de las instalaciones.

El Contratista realizará la planialtimetría de la zona de obra, de las estructuras e instalaciones existentes que figuran en los planos de la Licitación con las cotas y dimensiones que surjan del relevamiento.

También se incluye aquí la determinación y materialización de ejes de apoyo y puntos base de nivelación. La Inspección indicará al Contratista el punto de referencia y nivelación, que servirá como origen general de coordenadas para la construcción de la obra a cargo del Contratista. Este origen de coordenadas estará ubicado en la zona general de trabajo. La Inspección indicará asimismo al Contratista, en qué forma fijará los rumbos con respecto a este origen de coordenadas.

El replanteo definitivo de las obras a construir se hará sobre la base de documentación así obtenida, procurándose adoptar la solución más conveniente y económica, y que presente la menor probabilidad de requerir modificaciones ulteriores. La Inspección podrá ordenar la ejecución de sondeos y cateos exploratorios complementarios, si los considera necesario, los que serán por cuenta del Contratista.

El Contratista determinará la totalidad de las dimensiones y cotas altimétricas de todas las estructuras de la zona de obra:

- En aquellas estructuras que serán sacadas de funcionamiento en forma definitiva sólo se determinará el largo, ancho, cotas de coronamiento y fondo, si la misma posee distintos niveles de fondo deberá indicarlos.
- Con respecto a los caminos y veredas deberá indicar su ubicación respecto de esos ejes coordinados, dimensiones, incluyendo espesores, cotas altimétricas y materiales.
- De los cercos perimetrales e internos deberá indicar su ubicación respecto de esos ejes, longitud, altura, ancho, tipo y características del mismo.
- De las instalaciones de iluminación deberá indicar su ubicación respecto de los ejes antes mencionados, tipo y características de las columnas o reflectores.
- De las cañerías de agua y desagüe existentes en la zona de obras, deberá indicar sus trazas, las cotas de extradós o de intradós según corresponda, los materiales y la ubicación y profundidad de todas las válvulas existentes, indicando diámetro y tipo.

El Contratista deberá presentar los planos de avance del relevamiento, a fin de que la Inspección pueda evaluar los ajustes necesarios para una correcta ejecución de las obras. Los replanteos planialtimétricos de las estructuras e instalaciones se presentarán en escala 1:25, 1:50 o 1:100, según el grado de detalle requerido.

INSTALACIONES FUTURAS

El Contratista efectuará el replanteo plan altimétrico de las obras nuevas partiendo de los ejes de referencia y puntos fijos de nivelación utilizados para las determinaciones y replanteos anteriormente enunciados, trasladando los ejes de

referencia y cotas a la obra y materializando los puntos fijos secundarios que sean necesarios para la ejecución de los trabajos.

Será obligación del Contratista la ejecución de todos los replanteos y verificación de cotas de nivel y alineaciones que sean necesarias para la construcción de las obras.

El Contratista replanteará las referencias de campo necesarias para las obras a construirse. Antes de la iniciación de los trabajos, verificará la localización de los puntos y comprobará coordenadas y niveles, quedando el cuidado y conservación de los mismos bajo su exclusiva responsabilidad.

PLANOS DE EJECUCIÓN

El Contratista procederá a la preparación de los Planos de Ejecución con el fin de actualizar los Planos de Proyecto a la situación real que se dé en el momento de la instalación. Como condición previa al inicio de los trabajos, los Planos de Ejecución deberán recibir la aprobación de la Inspección de Obras.

El Contratista efectuará un relevamiento fotográfico previo, certificado por escribano público, del estado de los pavimentos y propiedades adyacentes a las obras. Para obras primarias, se presentará la planimetría y perfil completos en una sola presentación para toda la línea o por tramos que se puedan considerar independientes con su debida justificación.

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

El Contratista realizará los trabajos de relevamiento topográfico del área de proyecto para la confección de los Planos de Ejecución. El Contratista suministrará a la Inspección de Obras la Ingeniería detallada y los Planos de Ejecución que contendrán según corresponda:

- Relevamiento topográfico
- Propiedades adyacentes
- Interferencias de servicios públicos verificadas
- Indicación de estado y características de la calzada y veredas

CONFECCIÓN DE LOS PLANOS

La confección de los Planos de Ejecución detallados para la ejecución de obra incluirá los trazados de la línea, los perfiles y diagramas de marcación, la ubicación del caño y la cota de intradós en el lugar donde se produzca cada cambio de pendiente o alineación horizontal, o cada 100 m como mínimo; así como los límites

de cada tramo entre juntas empotradas, o de hormigón colado, conexiones, bocas de registros, cámaras, válvulas, accesorios, etc.

Se adjuntará un archivo tipo planilla de cálculo (Excel o similar) indicando, para cada sección del perfil, su progresiva, cota de terreno y cota de intradós. Los diagramas de marcación contendrán: características (tipo, diámetro, longitud, etc.) de cada caño, pieza o accesorio y la ubicación y dirección de cada pieza especial, y accesorio en la línea terminada. Los diagramas de marcación sólo se exigirán en las cañerías de 300 mm de diámetro y mayores. Se indicarán, cuando corresponda, las especificaciones de montaje de elementos de la tubería, obras de equipamiento y protecciones a realizar.

Los Planos de Ejecución una vez aprobados por la Inspección de Obras serán los documentos que ésta usará para aprobar o rechazar los trabajos en ellos descriptos. La revisión y aprobación que efectúe la Inspección de Obras de las presentaciones suministradas por el Contratista no eximirá a éste de su responsabilidad íntegra por la exactitud de los datos y dimensiones, y conformidad con las Especificaciones Técnicas. El Contratista asume la responsabilidad total y el riesgo de cualquier error que contengan los documentos efectuados por el Contratista. Cualquier elaboración u otro trabajo realizado con anterioridad a la recepción y aprobación de la Inspección de Obras correrán íntegramente por cuenta y riesgo del Contratista.

El Contratista presentará Planos de Ejecución de Estructuras debidamente acotados y con los detalles necesarios para la correcta ejecución de todas las estructuras a construir (planos de encofrado, armaduras, planillas de doblado, detalles, etc.). Los Planos de Ejecución aprobados deberán conservarse en la obra y actualizarse durante la construcción, y deberán ponerse en todo momento a disposición de la Inspección de Obras para su revisión.

PLANOS DE CONSTRUCCIÓN:

Los Planos de Construcción contendrán todas las modificaciones y aclaraciones realizadas en los Planos de Ejecución incluyendo, pero no limitadas a las que realice la Inspección de Obras, modificaciones al Contrato y toda la información adicional que sea necesaria para la construcción de la Obra, y que no se haya indicado en los Planos de Proyecto o Ejecución.

Los Planos de Construcción también deberán ubicar en ellos todas las instalaciones encontradas durante la ejecución, así como la ubicación final de las cañerías nuevas y existentes en caso que estas se relocalicen. La ubicación exacta de las instalaciones nuevas y existentes deberá ser determinada por medio de relevamiento topográfico.

Los Planos de Construcción deberán conservarse en la obra y actualizarse durante la construcción, y deberán ponerse en todo momento a disposición de la Inspección de Obras para su revisión. Cuando a los Planos de Proyecto, le falten detalles

exactos, el Contratista deberá exhibir hojas dimensionadas a escala en carácter de Planos de Ejecución y/o Construcción.

En el caso de que los Planos de Proyecto muestren los requisitos detallados de la ejecución o el montaje y cableado de equipos, deberán actualizarse los Planos de Construcción indicando las partes de dichos detalles que queden derogadas por los Planos de Ejecución, incorporándose toda información de referencia adecuada. La última revisión del Plano de Construcción constituirá el futuro Plano Conforme a Obra.

PLANOS DE TALLER

Se considerarán Planos de Taller aquellos planos confeccionados en las fábricas de caños, válvulas y piezas especiales incluyendo los dibujos de catálogos de materiales y/o equipos. Estos deberán ser entregados a la Inspección de Obras antes de proceder con la compra.

CONFORME A OBRA

El contratista deberá hacer entrega, dentro de un plazo no mayor de 60 (SESENTA) días corridos con anterioridad al acto de la Recepción Provisoria, la "Documentación Conforme a Obra", a los efectos de su aprobación por parte de la Inspección. Dicha documentación contempla los Planos Conforme a Obra y las últimas versiones aprobadas de todas las memorias y documentos que conformen el Proyecto Ejecutivo, incluyendo estudios de suelo y otros que resulten complementar las obras ejecutadas. La aprobación de toda la documentación formulada por parte de la Inspección es requisito fundamental para la firma de la Recepción Provisoria Total de las obras.

Se considerarán como "Planos Conforme a Obra", los Planos de Ejecución y Construcción que se actualicen durante la obra para delinear el estado real de la construcción en el momento de la finalización.

En dichos planos se consignarán con toda exactitud las planialtimetrías de conductos, la ubicación, plantas, cortes, vistas y detalles de las obras civiles, y los planos de conjunto y detalles de todas las instalaciones electromecánicas y eléctricas. Se incluirán planos generales, de conjunto, de componentes, de detalles, de fundaciones, de estructuras de hormigón armado con sus armaduras, etc.; de tal manera que quede constancia con la mayor exactitud posible de las obras ejecutadas, con todos sus detalles.

Sí entre la Recepción Provisoria y la Definitiva de la obra, se produjese cualquier alteración y/o modificación en la obra ejecutada y recibida provisoriamente, ésta deberá volcarse en los planos de obra y diagramas respectivos, y documentarse fotográficamente, con anterioridad a la Recepción Definitiva. No se suscribirá el Acta

correspondiente de Recepción Definitiva hasta que se haya cumplimentado este requisito.

DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA Y AUDIOVISUAL

Se deberá presentar, tanto en soporte papel como en formato digital, TRES (3) copias de una carpeta conteniendo fotografías y archivos digitales con fotografías y videos de cada uno de los trabajos que conforman las tareas inherentes a la ejecución completa de la obra.

Los gastos que demanden la adquisición del soporte para entrega de la documentación en formato digital, la documentación fotográfica, videos o filmaciones, los planos y diagramas respectivos y toda otra documentación solicitada a criterio de la Inspección, estarán a cargo de la Contratista.

Tanto para los Planos Conforme a Obra como para la Documentación Fotográfica y Audiovisual, una vez aprobados por la Inspección, serán entregados al Comitente con anterioridad al Acta de Recepción Provisoria, es decir, que el tiempo que demanden las tareas inherentes a la confección de los mismos, se considera incluido en el plazo contractual de las obras y por lo tanto el Comitente no suscribirá el Acta de Recepción Provisoria si el Contratista no hubiera entregado la totalidad de los planos Conforme a Obra y la Documentación Fotográfica y Audiovisual, previamente aprobados por la Inspección.

MANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

De acuerdo a los sistemas instalados y la obra ejecutada deberá presentarse los correspondientes Manuales de Operación y Mantenimiento. Para tal fin, se deberán solicitar los Manuales de Operación y Mantenimiento existentes en cada uno de los Centros de Distribución a la empresa Prestadora del Servicio, y se procederá a actualizar sus contenidos en base a las nuevas obras ejecutadas. En caso de no existir dichos Manuales, se deberán elaborar sendos documentos que, incluyendo las instalaciones preexistentes al presente proyecto -pero que formen parte del sistema de provisión de agua potable de cada una de las localidades- conformen un conjunto de descripciones e instrucciones, con el fin de exponer en forma adecuada todos los detalles y rutinas que se requerirán para la debida operación y control de las instalaciones y equipos.

MANUAL DE OPERACIÓN

Sus objetivos principales serán los siguientes:

- Dar al personal que intervendrá un conocimiento básico adecuado sobre las instalaciones y equipos que lo constituirán, sobre los procesos que se desarrollarán y las alternativas de funcionamiento previstas.

- Normalizar la operación y el control.
- Disponer de una recopilación ordenada y sistemática de los datos referentes a todas las instalaciones del sistema de provisión de agua potable, que sirva de base para garantizar el funcionamiento adecuado de las mismas, de acuerdo con la capacidad y condiciones de su diseño.

El Manual de Operación deberá distribuirse a todo el personal que intervendrá en el desarrollo de los procesos; concretamente los operadores, responsables de la ejecución de las actividades correspondientes, los ayudantes del operador que colaborarán con él en esas actividades, y el ingeniero de operación que supervisará y coordinará las labores.

El manual deberá contener, como mínimo, los siguientes capítulos o apartados:

1. Introducción:

La introducción deberá contener los siguientes puntos:

- Índice: deberá permitir a los operadores una consulta rápida y eficiente
- Guía: deberá explicar la organización del manual y sus objetivos
- Condiciones de diseño: se deberá indicar en forma general la información que surja del diseño y resulte necesario conocer para la operación rutinaria.
- Descripción y esquemas de flujo de los procesos: descripción general del sistema; esquema general de flujo con las diferentes unidades, su nombre, sus interconexiones, sentidos de flujo y las alternativas de operación posibles.

2. Autorizaciones y Normas

Deberán señalarse todas aquellas Normas o autorizaciones que involucren la utilización del agua como recurso, al menos deberán incluirse:

- Normas de vuelco: deberán incluirse las normas o disposiciones vigentes, generales y específicas.

3. Descripción, Operación y Control del sistema.

- Componentes principales: deberán describirse los principales componentes y equipos que intervienen en el proceso.
- Problemas: deberá incluirse un listado de los problemas que suelen presentarse más frecuentemente. Deberá realizarse un análisis de estos problemas e indicar sus causas y los métodos y formas para prevenirlos.
- Puesta en funcionamiento: se deberán describir las operaciones y la secuencia para la puesta en marcha de los equipos y la forma de control, indicando las inspecciones y ajustes que deberán realizarse.

4. Operaciones específicas:

- Operación normal: deberá indicarse la operación normal de cada proceso. Se deberán incluir, entre otros, la situación de apertura o cierre

de las válvulas, los niveles de arranque y detención en las estaciones de bombeo.

- Operaciones alternativas: deberá incluirse información sobre la flexibilidad de la operación, indicando las alternativas de operación del proceso.
- Operaciones de emergencia: deberán incluirse las posibles condiciones de emergencia y la manera de operar en esos casos. Deberá incluirse también un listado de los dispositivos de seguridad de que dispone la unidad y la forma de operación.

5. Requerimientos de Personal

Deberá confeccionarse un listado con el personal básico que requiere la operación de las instalaciones, indicando el grado de capacitación requerido, experiencia y nivel de estudio, y el número de personas necesario.

6. Registros e Informes

Deberán efectuarse consideraciones básicas en relación a los registros e informes necesarios para la operación, entre los que deberán encontrarse:

- Resumen diario de operación (formularios con datos de operación horarios, resumen de datos diarios, etc.)
- Registros de laboratorio.
- Informe mensual.
- Información para control de costos de operación.
- Registros de emergencias.

7. Operación en Situaciones de Emergencia

Se deberán incluir los tipos de emergencia previstos (operación en condiciones de falta de energía, funcionamiento manual por falta de automatismo, etc.) y analizar los siguientes aspectos:

- Análisis de vulnerabilidad para todas las instalaciones.
- Métodos para reducir la vulnerabilidad.
- Convenios con entidades en caso de emergencia (policía, bomberos, defensa civil, etc.).
- Inventario de los equipos de emergencia (incluyendo especificaciones y aplicación).
- Responsabilidades del personal.
- Programa de emergencias. Normas de seguridad a cumplir por el personal.
- Centro de emergencias (con alarmas, teléfonos, de emergencias, planos).

El manual deberá contemplar métodos para la optimización de los programas de mantenimiento, duplicación y separación de instalaciones vitales, reducción al mínimo de la dependencia de fuentes de energía y de bombas, provisión de más de una fuente de energía y/o de una línea de transmisión, adiestramientos del personal para emergencias, etc.

8. Servicios

Deberán describirse los servicios de electricidad, telefonía, transmisión de datos, gas, agua y desagües, indicando las características y elementos significativos de cada uno de ellos.

El manual deberá incluir los nombres de las compañías que prestan los servicios y la manera de contactarse con personal de las mismas en forma rutinaria y en casos de emergencia.

9. Apéndices

En el apéndice deberá colocarse toda la información adicional que no convenga insertar en el texto mismo del manual.

MANUAL DE MANTENIMIENTO

El manual de mantenimiento deberá permitir a los encargados del mantenimiento disponer de una guía ordenada que les permita cumplir con los planes de mantenimiento, programar las paradas de los equipos y coordinar la adquisición de repuestos.

El manual de mantenimiento deberá ir dirigido a todo el personal que interviene en las tareas de mantenimiento y reparaciones de las instalaciones y equipos: los operarios responsables de la ejecución de las actividades correspondientes, de las distintas especialidades (mecánica, eléctrica, civil, instrumentación e informática), los ayudantes del operador que colaborarán con él en esas actividades, el Jefe de mantenimiento que prepara, supervisa y coordina el programa de mantenimiento.

El Manual de Mantenimiento deberá desarrollarse en forma coincidente y coherente con el Manual de Operación.

El manual de mantenimiento debe cubrir:

a. Mantenimiento Preventivo: Es el conjunto de actividades que se desarrollan en un equipo, instrumento o estructura, a fin de lograr que trabajen con su máxima eficiencia y evitar que se produzcan en ellos paradas forzosas e imprevistas, siguiendo una secuencia programada de fechas, períodos fijos u horas de funcionamiento.

b. Mantenimiento Correctivo o de Reparaciones: Es el conjunto de actividades que se desarrollan en un equipo, instrumento o estructura para corregir o reparar daños que produjeron en ellos paradas forzosas e imprevistas. El Contratista será responsable de la obtención de las instrucciones de mantenimiento que deberán entregar sus proveedores. Estas instrucciones deberán incluir planos generales y de despiece de los equipos electromecánicos, especificaciones de lubricación, etc.

c. Mantenimiento Predictivo: Son aquellas actividades que se desarrollan cuando un equipo presenta condiciones de funcionamiento anormales

(ruidos, vibraciones, etc.) con el fin de adelantar acciones de mantenimiento preventivo fuera de programa y/o acciones de mantenimiento correctivo.

En el Manual de Mantenimiento se deberán tener en cuenta, en particular, los siguientes aspectos:

- Clases de equipos y estructuras.
- Recomendaciones sobre mantenimiento de los fabricantes.
- Experiencias adquiridas en la puesta en marcha de las instalaciones.
- Recomendaciones de la Contratista y de la Inspección de Obra.
- Ensayos que permitirán establecer frecuencias en las operaciones de mantenimiento, personal requerido, elementos necesarios, etc.

Por otra parte, el Manual de Mantenimiento deberá indicar lo siguiente:

- Períodos de mantenimiento. Se indicará la frecuencia con que deberán realizarse las operaciones de mantenimiento a cada una de las instalaciones y equipos.
- Trabajo a realizar. Describir las actividades específicas que se deberán efectuar a cada componente del sistema por la persona y los períodos indicados. Indicar el grado de preparación de la persona que deberá ejecutar la actividad.
- Materiales y repuestos indispensables. Indicar el stock necesario de repuestos y materiales requerido.

El manual deberá contener como mínimo la siguiente documentación anexa:

- Inventario físico y registro de todos los equipos e instalaciones con que cuenta el sistema; junto con la información técnica necesaria para facilitar su mantenimiento.
- Planos y croquis de despiece de los principales equipos.
- Instrucciones de desarme, ajuste y calibración.
- Guías de fallas y posibles soluciones.
- Un juego completo de copias de planos conforme a obra.
- Normas de seguridad que deberá seguir el personal de mantenimiento.

Deberá añadirse, además, un apartado donde se desarrolle un Anexo que incluya los mismos alcances en cuanto a contenido solicitado para el mantenimiento de la planta, adecuado a las redes de ejecutadas.

Temas adicionales a tener en cuenta:

- a) Descripción de la red, de las estaciones de bombeo, cañerías de impulsión, colectores.
- b) Contener claramente las funciones del jefe de planta.
- c) Listado de tareas periódicas que se deben realizar.
- d) Para cada elemento componente de la planta se deberán hacer un listado de los posibles inconvenientes y sus posibles causas.
- e) Diseño de la secuencia de toma de registros.

- Estaciones de bombeo

En el caso especial de las estaciones de bombeo se deberá realizar la descripción detallada del esquema de funcionamiento, secuencias de operación y permutación de bombas. Se deberá elaborar una lista detallada de las posibles fallas o alteraciones del funcionamiento con sus causas y soluciones o acciones a seguir.

DESBOSQUE, DESTRONQUE Y LIMPIEZA DE LAS TRAZAS DE LOS ACUEDUCTOS

Las trazas sobre las cuales se ejecutarán las obras deberán ser preparadas para tal fin, ejecutando los trabajos de limpieza y desagües necesarios. El trabajo de limpieza consistirá en cortar, desraizar y retirar de los sitios de construcción, los árboles, arbustos, plantas, troncos, raíces y pastos, como así también la remoción de todo otro elemento natural o artificial, como ser postes, alambrados y obras existentes. Los residuos resultantes serán depositados fuera de la zona de obras (hasta una distancia promedio de cinco (5) km), en los lugares que indique la Inspección, no pudiendo ser utilizados por el Contratista sin previo consentimiento de la misma. Incluye la carga, el transporte y descarga del material sobrante en esos lugares, incluyendo su desparramo.

El ítem comprende también el relleno de bajos y pozos existentes o resultantes de las tareas de limpieza, desbosque, destronque o destape dentro de la zona de las obras.

La metodología de trabajo, para efectuar los desmontes y rellenos será aprobada previamente por la Inspección.

El Contratista asegurará la eliminación de las aguas, facilitando su evacuación de los lugares vecinos que puedan recibirla, garantizando el alejamiento hasta los desagües naturales. El Contratista será responsable exclusivo de todo daño o perjuicio que pudiera ocasionar a terceros.

En la medida de lo posible se evitará la tala de árboles, salvo que estos interfieran con la ejecución de las obras, quedando dicha tarea a exclusivo criterio de la Inspección.

Se incluye en el presente ítem la totalidad de los materiales, herramientas y equipos necesarios, transporte de suelos o residuos movilizados en un radio de 15 km para su disposición de acuerdo a la normativa y habilitaciones municipales o de quien corresponda.

La preparación del terreno deberá adecuarse a los requerimientos de la Inspección que aprobará los trabajos.

1- EXCAVACIÓN

1.1 EXCAVACIÓN EN SUELO LIMO ARENOSO A MANO.

El presente ítem alcanza todos los materiales y trabajos especificados en este numeral y aquellos que sin estar expresamente indicados sean necesarios para la correcta ejecución de las excavaciones de zanjas, para la colocación y confinamiento de las cañerías a instalar según se presenta en los planos respectivos del Proyecto Licitatorio.

Las excavaciones deberán efectuarse a cielo abierto y en tramos de 40 m lineales máximos en zonas urbanas (pavimentadas) y 80 m en zonas no pavimentadas, que permitan la nivelación, colocación, prueba hidráulica, relleno y tapado durante la misma jornada. Al mismo tiempo que facilite el adecuado control de eventuales aguas subterráneas que pudieran presentarse dadas las condiciones planimétricas del área.

Por la sola presentación de su oferta, se considera que el Contratista 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 no se le reconocerá, bajo ninguna circunstancia, el derecho a reclamar por las excavaciones, mayores precios que los que haya cotizado en su oferta por movimiento de suelo adicional.

La excavación para la instalación de tuberías comprende la ejecución de los siguientes trabajos:

- La realización de los sondeos previos para certificar la existencia y posición de instalaciones subterráneas en las áreas urbanas, suburbanas o rurales.
- La excavación del suelo en cualquier clase de terreno a las profundidades que indiquen los planos o establezca la Inspección.
- La colocación de enmaderamientos, entibaciones, apuntalamientos y tablestacados que requiera la zanja para mantenerla estable.
- La eliminación de 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 tuberías y la aprobación de la prueba de la misma;
- El mantenimiento del libre escurrimiento superficial de las aguas de lluvia o de otro origen.
- El acondicionamiento o traslado a los lugares de acopio transitorio de los materiales excavados.
- La incorporación de las medidas de seguridad para evitar accidentes a los operarios, al tránsito peatonal y vehicular y permitir el desarrollo seguro de las actividades en las áreas urbanas y del tránsito;

- La sobre excavación de 0,10 metros para la cama de asiento

Quedan incluidos en el presente ítem la provisión de todo el equipamiento necesario para la ejecución de las tareas anteriormente mencionadas, incluyéndose mano de obra, herramientas manuales, mecánicas, eléctricas y demás enseres.

La contratista deberá contar en todo momento con el personal técnico necesario para la nivelación y control de los trabajos a realizar. Como mínimo deberá contarse con un/a (1) técnico topógrafo/Ing. Agrimensor dotados con los siguientes elementos: Nivel Topográfico, Estación Total y GPS manual.

Deberá presentarse en el acto de rubrica del Acta de Replanteo e inicio de obra la nómina del personal técnico requerido en todos los casos.

La sobre excavación de tramos que no serán podrán ser ejecutados en su totalidad será proclive a sanciones, de persistir la contratista en esta operatorio será sancionada con una multa correspondiente al valor de la sobreexcavacion realizada.

En zonas urbanas o pobladas deberá previo a los trabajos de excavación realizarse la comunicación con los vecinos colindantes a la excavación sobre los trabajos a efectuarse en la jornada, de manera que la interferencia en la zona afecte en menor magnitud a los vecinos.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición de la excavación de zanjas se realizará por metro cúbico (m3) de suelo en su posición original, teniéndose en cuenta el ancho de zanja indicado en el Cuadro N°1 correspondiente a la sección MOVIMIENTO DE SUELOS de las presentes ETP.

El volumen en m3 de excavación se calculará de la siguiente manera:

Volumen de excavación = Ancho x Profundidad x Longitud

Considerando que:

- El ancho será el indicado según planos de sección típica (Planos Tipo de la Sección "Planos")
- La profundidad será la suma de la tapada más el diámetro nominal de la cañería más el lecho de apoyo, donde la tapada será la indicada en los planos de proyecto.
- La longitud de la excavación será liquidada conforme a los Planos de Ejecución.

No se reconocerán ni anchos ni profundidades ni longitudes mayores, salvo que existiera autorización por escrito y fundada de la Inspección de Obras.

La excavación se certificará una vez completadas las tareas de movimiento de suelo, limpieza y desparramo de sobrantes, de acuerdo a lo estipulado en el Proyecto Ejecutivo de Obra. El ítem incluye todos los materiales, herramientas, equipamiento y mano de obra para la correcta ejecución de las tareas.

1.2 EXCAVACIÓN EN SUELO LIMO ARENOSO CON MAQUINA

El presente ítem alcanza todos los materiales y trabajos especificados en este numeral y aquellos que sin estar expresamente indicados sean necesarios para la correcta ejecución de las excavaciones de zanjas, para la colocación y confinamiento de las cañerías a instalar según se presenta en los planos respectivos del Proyecto Licitatorio.

Las excavaciones deberán efectuarse a cielo abierto y en tramos de 40 m lineales máximos en zonas urbanas (pavimentadas) y 80 m en zonas no pavimentadas, que permitan la nivelación, colocación, prueba hidráulica, relleno y tapado durante la misma jornada. Al mismo tiempo que facilite el adecuado control de eventuales aguas subterráneas que pudieran presentarse dadas las condiciones planimétricas del área.

Por la sola presentación de su oferta, se considera que el Contratista 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 no se le reconocerá, bajo ninguna circunstancia, el derecho a reclamar por las excavaciones, mayores precios que los que haya cotizado en su oferta por movimiento de suelo adicional.

La excavación para la instalación de tuberías comprende la ejecución de los siguientes trabajos:

- La realización de los sondeos previos para certificar la existencia y posición de instalaciones subterráneas en las áreas urbanas, suburbanas o rurales.
- La excavación del suelo en cualquier clase de terreno a las profundidades que indiquen los planos o establezca la Inspección.
- La colocación de enmaderamientos, entibaciones, apuntalamientos y tablestacados que requiera la zanja para mantenerla estable.
- La eliminación de 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 tuberías y la aprobación de la prueba de la misma;

- El mantenimiento del libre escurrimiento superficial de las aguas de lluvia o de otro origen.
- El acondicionamiento o traslado a los lugares de acopio transitorio de los materiales excavados.
- La incorporación de las medidas de seguridad para evitar accidentes a los operarios, al tránsito peatonal y vehicular y permitir el desarrollo seguro de las actividades en las áreas urbanas y del tránsito;
- La sobre excavación de 0,10 metros para la cama de asiento

Quedan incluidos en el presente ítem la provisión de todo el equipamiento necesario para la correcta realización del mismo, entendiéndose por este retroexcavadora, cargadora frontal, mini cargadoras u otras maquinarias necesarias que sin estar incluidas en el presente ítem sean estrictamente necesarias para las tareas alcanzadas por el mismo.

La contratista deberá contar en todo momento con el personal técnico necesario para la nivelación y control de los trabajos a realizar. Como mínimo deberá contarse con un/a (1) técnico topógrafo/Ing. Agrimensor, dos (2) maquinistas por cada uno de los equipos a utilizarse, además el personal técnico deberá estar dotado con los siguientes elementos: Nivel Topográfico, Estación Total y GPS manual.

Deberá presentarse en el acto de rubrica del Acta de Replanteo e inicio de obra la nómina del personal técnico requerido en todos los casos.

La sobre excavación de tramos que no serán podrán ser ejecutados en su totalidad será proclive a sanciones, de persistir la contratista en esta operatorio será sancionada con una multa correspondiente al valor de la sobreexcavacion realizada.

En zonas urbanas o pobladas deberá previo a los trabajos de excavación realizarse la comunicación con los vecinos colindantes a la excavación sobre los trabajos a efectuarse en la jornada, de manera que la interferencia en la zona afecte en menor magnitud a los vecinos.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición de la excavación de zanjas se realizará por metro cúbico (m³) de suelo en su posición original, teniéndose en cuenta el ancho de zanja indicado en el Cuadro N°1 correspondiente a la sección MOVIMIENTO DE SUELOS de las presentes ETP.

El volumen en m³ de excavación se calculará de la siguiente manera:

Volumen de excavación = Ancho x Profundidad x Longitud

Considerando que:

- El ancho será el indicado según planos de sección típica (Planos Tipo de la Sección "Planos")
- La profundidad será la suma de la tapada más el diámetro nominal de la cañería más el lecho de apoyo, donde la tapada será la indicada en los planos de proyecto.
- La longitud de la excavación será liquidada conforme a los Planos de Ejecución.

No se reconocerán ni anchos ni profundidades ni longitudes mayores, salvo que existiera autorización por escrito y fundada de la Inspección de Obras.

La excavación se certificará una vez completadas las tareas de movimiento de suelo, limpieza y desparramo de sobrantes, de acuerdo a lo estipulado en el Proyecto Ejecutivo de Obra. El ítem incluye todos los materiales, herramientas, equipamiento y mano de obra para la correcta ejecución de las tareas.

2- ASIENTO DE ARENA

2.1 PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE ARENA PARA ASIENTO Y TAPADO DE CAÑERÍA.

El presente ítem alcanza todos los materiales y trabajos especificados en este numeral y aquellos que sin estar expresamente indicados sean necesarios para la correcta ejecución de la cama de asiento, para la colocación de las cañerías a instalar según se presenta en los planos respectivos del Proyecto Licitatorio.

Se contempla en el presente ítem la provisión de la cama de asiento para la instalación de cañerías en cualquier clase de terreno incluyendo: transporte, acarreo, acopio, selección del material granular para la cama de asiento, entibados, desagote de zanja y/o depresión de napa si resultaren necesarios.

Los trabajos a ejecutar en el presente ítem comprenden además las tareas de:

- Nivelación del fondo de zanja para colocar la tubería con la pendiente correspondiente según los planos aprobados,
- El aporte y selección de arena para realizar la cama

Deberá considerarse una cama de asiento de arena en el fondo de la zanja de mínimo 0,10 cm para la correcta alineación del conducto.

La contratista deberá contar en todo momento con el personal técnico necesario para la nivelación y control de los trabajos a realizar. Como mínimo deberá contarse

con un/a (1) técnico topógrafo/Ing. Agrimensor dotados con los siguientes elementos: Nivel Topográfico, Estación Total y GPS manual.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición de la cama de asiento se realizará por metro cúbico (m³) considerando una altura de 0,10 m

Considerando que:

- El ancho será el indicado según planos de sección típica; para aquellos diámetros que no esté indicado en los planos se utilizará la expresión Diámetro externo + 0,50 m.

No se reconocerán ni anchos ni alturas ni longitudes mayores, salvo que existiera autorización por escrito y fundada de la Inspección de Obras.

El ítem incluye todos los materiales, herramientas, equipamiento y mano de obra para la correcta ejecución de las tareas.

3- CAÑERÍA

3.1 CAÑERÍA DE PRFV Ø 400 MM.

PROVISIÓN DE CAÑO DE PRFV Ø 400 MM.

TRANSPORTE, ACARREO, COLOCACIÓN Y PRUEBA HIDRÁULICA DE CAÑO DE PRFV Ø 400 MM.

Para la ejecución de este ítem, se utilizará caños de P.R.F.V. (poliéster reforzado con fibra de vidrio, de clase 10, de unión a maguitos deslizante con aros de caucho). El diseño, colocación, fabricación y reparación de citada cañería responderá a las normas, especificaciones técnicas y recomendaciones del proveedor.

Previo al inicio de los trabajos, el contratista deberá presentar a la Inspección de la obra, la verificación del diseño hidráulico de la cañería, su nivelación y la ubicación de las válvulas de aire, de limpieza y cámaras (de varios tipos). No se darán inicio a los trabajos sin la aprobación fehaciente por parte de la inspección. Los parámetros de diseño para la verificación de la cañería serán entregados a la Contratista por parte de la Inspección de la obra.

El transporte de la cañería a obra será por cuenta de la contratista, quién será responsable del cuidado de la misma hasta la recepción final de los trabajos. El

almacenamiento de estos caños deberá hacerse lo más cerca posible del lugar de trabajo y su acarreo desde el obrador hasta el costado de la zanja y su colocación definitiva se efectuará evitando golpes que puedan ocasionar roturas.

En la instalación propiamente dicha se revisaran las espigas y anillos de estanqueidad que estén en buen estado, libres de suciedad y aceites. La cañería se colocará cuidando que la misma esté centrada respecto a la zanja, no admitiéndose desvíos entre tramos mayores a los 3°, y verificando que apoye la totalidad del caño en la cama de arena. Su colocación e instalación se realizara bajo las especificaciones y guía del fabricante.

Juntas: La unión de los tubos será del tipo deslizante con manguitos provistos de aros de caucho sintético.

La contratista deberá contar en todo momento con el personal técnico necesario para la nivelación y control de los trabajos a realizar. Como mínimo deberá contarse con un/a (1) técnico topógrafo/Ing. Agrimensor dotados con los siguientes elementos: Nivel Topográfico, Estación Total y GPS manual.

Quedan incluidos en este ítem la provisión de todos los materiales necesarios para la realización del mismo, bajo las reglamentaciones vigentes, manuales de colocación del proveedor y las especificaciones de la inspección de Aguas de Catamarca Sapem.

CAÑERÍA DE PVC Ø 150 MM

PROVISIÓN DE CAÑO DE PVC Ø 150 MM.

TRANSPORTE, ACARREO, COLOCACIÓN Y PRUEBA HIDRÁULICA DE CAÑO DE PVC Ø 150 MM.

Cañería destinada al desagote y limpieza de la cañería principal, diámetro determinado por normas y recomendaciones del ente ENOHSA. Esta se colocara en todos los puntos indicados por la planimetría y en todos los sitios que aun no estando especificados por la planimetría deban ser instaladas para el buen funcionamiento del acueducto.

Para la ejecución de este ítem, se utilizará caños de P.V.C. (policloruro de vinilo, de clase 10, de junta elástica). El diseño, colocación, fabricación y reparación de citada cañería responderá a las normas y reglamentaciones vigentes, además de las recomendaciones y manuales de instalación del fabricante.

El transporte de la cañería a obra será por cuenta de la contratista, quién será responsable del cuidado de la misma hasta la recepción final de los trabajos. El almacenamiento de estos caños deberá hacerse lo más cerca posible del lugar de

trabajo y su acarreo desde el obrador hasta el costado de la zanja y su colocación definitiva se efectuará evitando golpes que puedan ocasionar roturas.

En la instalación propiamente dicha se revisaran las espigas y anillos de estanqueidad que estén en buen estado, libres de suciedad y aceites. La cañería se colocará cuidando que la misma esté centrada respecto a la zanja, no admitiéndose desvíos entre tramos mayores a los 3°, y verificando que apoye la totalidad del caño en la cama de arena. La instalación se realizara bajo las recomendaciones y guía técnica del proveedor.

La contratista deberá contar en todo momento con el personal técnico necesario para la nivelación y control de los trabajos a realizar. Como mínimo deberá contarse con un/a (1) técnico topógrafo/Ing. Agrimensor dotados con los siguientes elementos: Nivel Topográfico, Estación Total y GPS manual.

Quedan incluidos en este ítem la provisión de todos los materiales necesarios para la realización del mismo, bajo las reglamentaciones vigentes, manuales de colocación del proveedor y las especificaciones de la inspección de Aguas de Catamarca Sapem.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Se medirá en metro lineal (m.) y pagará en porcentaje de cañería provista, colocada y aprobada la prueba hidráulica. En cada tramo se efectuará dos pruebas hidráulicas, una primera a “zanja abierta” y la otra a “zanja rellena” sometida en ambos casos la cañería en su punto más bajo, a la presión hidráulica interna igual a 1,5 veces la presión nominal del caño instalado. En caso que se observe exudación o pérdida visible se ubicará la misma, se descargará la cañería y se procederá a su inmediata reparación. Las juntas que pierdan deberán ser ejecutadas nuevamente. Una vez pasada la prueba a zanja abierta y sin quitar la presión de la cañería se procederá al relleno a mano, de la zanja en el lugar de las juntas, piezas especiales y derivaciones para conexiones domiciliarias en una altura de 0,30 m. sobre el nivel de la cañería. La presión se mantendrá durante todo el tiempo que dure la operación del relleno, con el propósito de que pueda comprobarse que la cañería no haya sido dañada durante la operación. Terminado el relleno deberá mantenerse la presión de prueba durante media hora como mínimo midiendo nuevamente las pérdidas. Comprobada la ausencia de pérdidas se dará por aprobada la prueba a zanja rellena después de la cual el Contratista podrá completar el relleno a mano o máquina. Posteriormente se procederá a inundar el tramo relleno, completando el relleno a medida que el mismo se asiente. Pasado el lapso de tiempo (una semana aproximadamente), se concluirá el apisonado superficial, enrasado y retiro de material sobrante. Las pruebas hidráulicas descritas en el presente ítem se repetirán las veces que sean necesarias hasta

alcanzar resultados satisfactorios. Dentro del precio del Ítem, se considera incluido el costo de la mano de obra, equipos y demás elementos que insuman la ejecución del ítem completo y a entera satisfacción de la Inspección de Obra.

3.2 CAÑERÍA DE PVC Ø 315 MM.

TRANSPORTE, ACARREO, COLOCACIÓN Y PRUEBA HIDRÁULICA DE CAÑO DE PVC Ø 315 MM.

Para la ejecución de este ítem, se utilizará caños de P.V.C. (policloruro de vinilo, de clase 10, de junta elástica). El diseño, colocación, fabricación y reparación de citada cañería responderá a las normas y reglamentaciones vigentes, además de las recomendaciones y manuales de instalación del fabricante

El transporte de la cañería a obra será por cuenta de la contratista, quién será responsable del cuidado de la misma hasta la recepción final de los trabajos. El almacenamiento de estos caños deberá hacerse lo más cerca posible del lugar de trabajo y acarreo desde el obrador hasta el costado de la zanja y su colocación definitiva se efectuará evitando golpes que puedan ocasionar roturas.

En la instalación propiamente dicha se revisaran las espigas y anillos de estanqueidad que estén en buen estado, libres de suciedad y aceites. La cañería se colocará cuidando que la misma esté centrada respecto a la zanja, no admitiéndose desvíos entre tramos mayores a los 3°, y verificando que apoye la totalidad del caño en la cama de arena. La instalación se realizara bajo las recomendaciones y guía técnica del proveedor.

Juntas: La unión de los tubos será del tipo deslizante con aros de caucho sintético, mediante enchufes moldeados en uno de los extremos los que estarán integrados al tubo desde su fabricación, según norma IRAM N° 113.035, para los aros.

Quedan incluidos en este ítem la provisión de todos los materiales necesarios para la realización del mismo, bajo las reglamentaciones vigentes, manuales de colocación del proveedor y las especificaciones de la inspección de Aguas de Catamarca Sapem.

CAÑERÍA DE PVC Ø 100 MM

PROVISIÓN, ACARREO, COLOCACIÓN Y PRUEBA HIDRÁULICA DE CAÑO DE PVC Ø 100 MM.

Cañería destinada al desagote y limpieza de la cañería principal, diámetro determinado por normas y recomendaciones del ente ENOHSA. Esta se colocara

en todos los puntos indicados por la planimetría y en todos los sitios que aun no estando especificados por la planimetría deban ser instaladas para el buen funcionamiento del acueducto.

Para la ejecución de este ítem, se utilizará caños de P.V.C. (policloruro de vinilo, de clase 10, de junta elástica). El diseño, colocación, fabricación y reparación de citada cañería responderá a las normas y especificaciones técnicas que a continuación se detallan.

El transporte de la cañería a obra será por cuenta de la contratista, quién será responsable del cuidado de la misma hasta la recepción final de los trabajos. El almacenamiento de estos caños deberá hacerse lo más cerca posible del lugar de trabajo y su transporte desde el obrador hasta el costado de la zanja y su colocación definitiva se efectuará evitando golpes que puedan ocasionar roturas.

En la instalación propiamente dicha se revisaran las espigas y anillos de estanqueidad que estén en buen estado, libres de suciedad y aceites. La cañería se colocará cuidando que la misma esté centrada respecto a la zanja, no admitiéndose desvíos entre tramos mayores a los 3°, y verificando que apoye la totalidad del caño en la cama de arena. La instalación se realizara bajo las recomendaciones y guía técnica del proveedor.

Quedan incluidos en este ítem la provisión de todos los materiales necesarios para la realización del mismo, bajo las reglamentaciones vigentes, manuales de colocación del proveedor y las especificaciones de la inspección de Aguas de Catamarca Sapem.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Se medirá en metro lineal (m.) y pagará en porcentaje de cañería provista, colocada y aprobada la prueba hidráulica. En cada tramo se efectuará dos pruebas hidráulicas, una primera a “zanja abierta” y la otra a “zanja rellena” sometida en ambos casos la cañería en su punto más bajo, a la presión hidráulica interna igual a 1,5 veces la presión nominal del caño instalado. En caso que se observe exudación o pérdida visible se ubicará la misma, se descargará la cañería y se procederá a su inmediata reparación. Las juntas que pierdan deberán ser ejecutadas nuevamente. Una vez pasada la prueba a zanja abierta y sin quitar la presión de la cañería se procederá al relleno a mano, de la zanja en el lugar de las juntas, piezas especiales y derivaciones para conexiones domiciliarias en una altura de 0,30 m. sobre el nivel de la cañería. La presión se mantendrá durante todo el tiempo que dure la operación del relleno, con el propósito de que pueda comprobarse que la cañería no haya sido dañada durante la operación. Terminado el relleno deberá mantenerse la presión de prueba durante media hora como mínimo midiendo nuevamente las pérdidas. Comprobada la ausencia de pérdidas se dará

por aprobada la prueba a zanja rellena después de la cual el Contratista podrá completar el relleno a mano o máquina. Posteriormente se procederá a inundar el tramo relleno, completando el relleno a medida que el mismo se asiente. Pasado el lapso de tiempo (una semana aproximadamente), se concluirá el apisonado superficial, enrasado y retiro de material sobrante. Las pruebas hidráulicas descriptas en el presente ítem se repetirán las veces que sean necesarias hasta alcanzar resultados satisfactorios. Dentro del precio del ítem, se considera incluido el costo de la mano de obra, equipos y demás elementos que insuman la ejecución del ítem completo y a entera satisfacción de la Inspección de Obra.

3.3 CAÑERÍA PVC Ø 250 MM.

PROVISIÓN, ACARREO, COLOCACIÓN Y PRUEBA HIDRÁULICA DE CAÑO DE PVC Ø 250 MM.

Para la ejecución de este ítem, se utilizará caños de P.V.C. (policloruro de vinilo, de clase 10, de junta elástica). El diseño, colocación, fabricación y reparación de citada cañería responderá a las normas y reglamentaciones vigentes, además de las recomendaciones y manuales de instalación del fabricante.

El transporte de la cañería a obra será por cuenta de la contratista, quién será responsable del cuidado de la misma hasta la recepción final de los trabajos. El almacenamiento de estos caños deberá hacerse lo más cerca posible del lugar de trabajo y su transporte desde el obrador hasta el costado de la zanja y su colocación definitiva se efectuará evitando golpes que puedan ocasionar roturas.

En la instalación propiamente dicha se revisaran las espigas y anillos de estanqueidad que estén en buen estado, libres de suciedad y aceites. La cañería se colocará cuidando que la misma este centrada respecto a la zanja, no admitiéndose desvíos entre tramos mayores a los 3°, y verificando que apoye la totalidad del caño en la cama de arena. La instalación se realizara bajo las recomendaciones y guía técnica del proveedor.

Juntas: La unión de los tubos será del tipo deslizante con aros de caucho sintético, mediante enchufes moldeados en uno de los extremos los que estarán integrados al tubo desde su fabricación, según norma IRAM N° 113.035, para los aros.

Quedan incluidos en este ítem la provisión de todos los materiales necesarios para la realización del mismo, bajo las reglamentaciones vigentes, manuales de colocación del proveedor y las especificaciones de la inspección de Aguas de Catamarca Sapem.

CAÑERÍA DE PVC Ø 100 MM

PROVISIÓN, ACARREO, COLOCACIÓN Y PRUEBA HIDRÁULICA DE CAÑO DE PVC Ø 100 MM.

Cañería destinada al desagote y limpieza de la cañería principal, diámetro determinado por normas y recomendaciones del ente ENOHSA. Esta se colocara en todos los puntos indicados por la planimetría y en todos los sitios que aun no estando especificados por la planimetría deban ser instaladas para el buen funcionamiento del acueducto.

Para la ejecución de este ítem, se utilizará caños de P.V.C. (policloruro de vinilo, de clase 10, de junta elástica). El diseño, colocación, fabricación y reparación de citada cañería responderá a las normas y especificaciones técnicas que a continuación se detallan.

El transporte de la cañería a obra será por cuenta de la contratista, quién será responsable del cuidado de la misma hasta la recepción final de los trabajos. El almacenamiento de estos caños deberá hacerse lo más cerca posible del lugar de trabajo y su transporte desde el obrador hasta el costado de la zanja y su colocación definitiva se efectuará evitando golpes que puedan ocasionar roturas.

En la instalación propiamente dicha se revisaran las espigas y anillos de estanqueidad que estén en buen estado, libres de suciedad y aceites. La cañería se colocará cuidando que la misma esté centrada respecto a la zanja, no admitiéndose desvíos entre tramos mayores a los 3°, y verificando que apoye la totalidad del caño en la cama de arena. La instalación se realizara bajo las recomendaciones y guía técnica del proveedor.

Quedan incluidos en este ítem la provisión de todos los materiales necesarios para la realización del mismo, bajo las reglamentaciones vigentes, manuales de colocación del proveedor y las especificaciones de la inspección de Aguas de Catamarca Sapem.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Se medirá en metro lineal (mts.) y pagará en porcentaje de cañería provista, colocada y aprobada la prueba hidráulica. En cada tramo se efectuará dos pruebas hidráulicas, una primera a “zanja abierta” y la otra a “zanja rellena” sometida en ambos casos la cañería en su punto más bajo, a la presión hidráulica interna igual a 1,5 veces la presión nominal del caño instalado. En caso que se observe exudación o pérdida visible se ubicará la misma, se descargará la cañería y se procederá a su inmediata reparación. Las juntas que pierdan deberán ser ejecutadas nuevamente. Una vez pasada la prueba a zanja abierta y sin quitar la

presión de la cañería se procederá al relleno a mano, de la zanja en el lugar de las juntas, piezas especiales y derivaciones para conexiones domiciliarias en una altura de 0,30 mts. sobre el nivel de la cañería. La presión se mantendrá durante todo el tiempo que dure la operación del relleno, con el propósito de que pueda comprobarse que la cañería no haya sido dañada durante la operación. Terminado el relleno deberá mantenerse la presión de prueba durante media hora como mínimo midiendo nuevamente las pérdidas. Comprobada la ausencia de pérdidas se dará por aprobada la prueba a zanja rellena después de la cual el Contratista podrá completar el relleno a mano o máquina. Posteriormente se procederá a inundar el tramo relleno, completando el relleno a medida que el mismo se asiente. Pasado el lapso de tiempo (una semana aproximadamente), se concluirá el apisonado superficial, enrasado y retiro de material sobrante.

Las pruebas hidráulicas descritas en el presente ítem se repetirán las veces que sean necesarias hasta alcanzar resultados satisfactorios. Dentro del precio del Ítem, se considera incluido el costo de la mano de obra, equipos y demás elementos que insuman la ejecución del ítem completo y a entera satisfacción de la Inspección de Obra.

4- RELLENOS

4.1 RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS

Este ítem comprende el relleno a mano y mecanizado de la zanja con su compactación, riego; la prestación de mano de obra, enseres, equipos, maquinarias u otros elementos de trabajo necesarios que requiera la correcta ejecución de los trabajos especificados. Se incluye además el perfilado con motoniveladora de la superficie rellena en los casos en que la traza de la cañería se ubique en caminos de uso público.

Salvo especificaciones en contrario, 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.

El relleno de las excavaciones podrá realizarse con el material proveniente de las mismas siempre que éste cumpla con la calidad requerida.

En caso de que la Inspección no considere adecuado el material de las excavaciones para efectuar los rellenos, el Contratista deberá efectuar el alejamiento de los suelos extraídos de la excavación y proporcionar nuevo material al pie de la zanja, a su exclusivo costo. En la misma forma se procederá si por cualquier razón el volumen de material excavado disponible resultara insuficiente para los rellenos.

El relleno definitivo de las partes superiores de la excavación podrá realizarse mecánicamente con la tierra de la excavación previamente tamizada de piedras y elementos mayores de 10 mm, y eliminado todo los desperdicios vegetales, animales o de otra índole que contuviere.

No se permitirá el relleno de zonas afectadas por socavaciones, sin el retiro previo de las partes superiores a la misma. La reparación de estas afectaciones no motivará adicional alguno, considerándose incluidos los costos de las mismas en el precio de las excavaciones que figura en la Planilla de Cotización.

El material a utilizar para el relleno tendrá las condiciones óptimas de humedad y desmenuzamiento que permita la correcta ejecución de los trabajos.

Si luego de terminados los rellenos se produjeran asentamientos de los mismos, la Inspección fijará al Contratista en cada caso un plazo para completarlos y, en caso de incumplimiento, la Inspección podrá suspender la certificación de los rellenos que estuvieran en condiciones de certificar hasta tanto se completen los mismos.

Para los rellenos sobre los cuales deba reconstruirse o reacondicionarse caminos de tierra, el Contratista deberá dar estricto cumplimiento a las disposiciones de la Dirección Provincial de Vialidad en cuanto a perfilado del camino.

Deberá la contratista contar para la ejecución del presente ítem con el personal idóneo para el control de las tareas de riego y compactación, siendo este un Lic. en Geología o Técnico laboratorista de suelos, mismo deberá realizar los controles de densidad de campo y ensayos necesarios en gabinete para corroborar una compactación igual o mayor a un 90% de Proctor.

Este personal deberá estar provistos con los materiales y equipos necesarios, se admite como mínimo:

Kit completo para ensayo de cono de arena

Arena de densidad y granulometría determinada por norma para ensayo.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición se efectuará por unidad de volumen excavado (y luego relleno y compactado) (m³), determinando el área de secciones transversales y calculando el volumen por el método de la media de las áreas.

El volumen, medido en la forma indicada, se pagará por metro cúbico (m³) al precio unitario estipulado para el ítem correspondiente en la Planilla de Cotización.

El volumen de relleno surgirá de la siguiente relación:

Vol. Relleno = Vol. Excavación – Vol. Cañería – Vol. Cama de Arena.

5- MATERIAL SOBRANTE

5.1 RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE

El material sobrante de las excavaciones y luego de efectuados los rellenos, será transportado por el Contratista, a los lugares que oportunamente indique la Inspección, hasta una distancia máxima de 5 km del emplazamiento de las obras.

La carga, transporte, descarga y desparramo del material sobrante será por cuenta del Contratista y su costo se considera incluido dentro del precio de la excavación.

El Contratista deberá alejar dicho material al mismo ritmo que el de la ejecución de las excavaciones, de manera que en ningún momento se produzcan acumulaciones injustificadas; la Inspección fijará por Orden de Servicio el plazo máximo para su alejamiento. Su incumplimiento dará lugar a las sanciones previstas en los Pliegos de Condiciones (Generales y/o Particulares), sin perjuicio del derecho del Comitente de disponer el retiro del material por cuenta y cargo de aquel.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Se medirá en (m3) y se pagará en porcentaje de zanja tapada y compactada completa, aprobada por la inspección. Se considerará incluido en el precio de este ítem el costo de las herramientas, mano de obra, equipos y todos los elementos que sean necesarios para dejar el mismo completo y terminado a entera satisfacción de la inspección de obra.

6- CÁMARAS

6.1 CAMARAS PARA VALVULAS EXCLUSAS.

Este ítem comprende la ejecución de cámaras para nudos de válvulas y empalmes. Las mismas se realizarán de acuerdo a lo exigido en planos y de acuerdo a las Normas y reglamentaciones vigentes, manuales de ex OSN, y/o los que reemplacen o sustituyan en el ámbito provincial, pudiéndose ejecutar in situ o prefabricada, de la profundidad que indican los planos de proyecto de la traza, con marco y tapa de chapa reforzada, de acuerdo a las normas para calzada o vereda, según corresponda su ubicación.

Las paredes, losa y fondo se ejecutarán con hormigón de 350 Kg. de cemento por metro cúbico de hormigón (1:2:3) de 20 cm. de espesor como mínimo. Las losas

con las armaduras que exigen los planos antes indicados. En el caso de ejecución de cámaras in situ, se deberán emplear moldes metálicos de encofrado.

A los cojinetes y sellos, la Contratista deberá ejecutarlos en el sentido y con las pendientes indicadas en los planos, cuidando la total estanqueidad de la cámara.

Simultáneamente con la ejecución de las paredes de la cámara se deberá colocar un manguito de empotramiento de PVC de espesor y diámetro adecuado, con junta deslizante y con la superficie exterior enarenada.

Los empalmes a conducciones existentes deberán ser realizados a cuenta y cargo de la Contratista, como así también las modificaciones a introducir en los ya existentes, en un todo de acuerdo a las instrucciones que imparta la Inspección de Obra.

Para la realización del presente ítem la contratista deberá contar con el personal idóneo para el control de las tareas que lo comprenden, entendiéndose por personal idóneo como mínimo 1(un) técnico laboratorista de hormigón/ Ingeniero Civil encargado de la toma de probetas, curado y rotura de las mismas.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Se medirá por unidad (UD) colocada y terminada, por el conjunto de provisiones, trabajos e instalaciones descriptas, todo a entera satisfacción de la Inspección de Obra.

6.2 CAMARAS PARA VALVULAS DE AIRE.

Este ítem comprende la ejecución de cámaras para nudos de válvulas y empalmes. Las mismas se realizarán de acuerdo a lo exigido en planos y de acuerdo a las Normas y reglamentaciones vigentes, manuales de ex OSN, y/o los que reemplacen o sustituyan en el ámbito provincial, pudiéndose ejecutar in situ o prefabricada, de la profundidad que indican los planos de proyecto de la traza, con marco y tapa de chapa reforzada, de acuerdo a las normas para calzada o vereda, según corresponda su ubicación. Las paredes, losa y fondo se ejecutarán con hormigón de 350 Kg. de cemento por metro cúbico de hormigón (1:2:3) de 20 cm. de espesor como mínimo. Las losas con las armaduras que exigen los planos antes indicados. En el caso de ejecución de cámaras in situ, se deberán emplear moldes metálicos de encofrado.

A los cojinetes y sellos, la Contratista deberá ejecutarlos en el sentido y con las pendientes indicadas en los planos, cuidando la total estanqueidad de la cámara. Simultáneamente con la ejecución de las paredes de la cámara se deberá colocar un manguito de empotramiento de PVC de espesor y diámetro adecuado, con junta deslizante y con la superficie exterior enarenada.

Los empalmes a conducciones existentes deberán ser realizados a cuenta y cargo de la Contratista, como así también las modificaciones a introducir en los ya

existentes, en un todo de acuerdo a las instrucciones que imparta la Inspección de Obra.

Para la realización del presente ítem la contratista deberá contar con el personal idóneo para el control de las tareas que lo comprenden, entendiéndose por personal idóneo como mínimo 1(un) técnico laboratorista de hormigón/ Ingeniero Civil encargado de la toma de probetas, curado y rotura de las mismas.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Se medirá por unidad (UD) colocada y terminada, por el conjunto de provisiones, trabajos e instalaciones descriptas, todo a entera satisfacción de la Inspección de Obra.

7- ANCLAJES

7.1 TRANSPORTE, ACARREO Y COLOCACIÓN DE MATERIALES PARA CONSTRUCCION DE ANCLAJES.

En el caso de las piezas especiales como curvas, derivaciones y donde Aguas de Catamarca S.A.P.E.M. lo considere necesario, se ejecutarán dados de anclaje de hormigón simple. El hormigón será del tipo H8, con contenido de cemento de 200 kg/m³.

El volumen del mismo deberá ser calculado y verificado por la contratista, dicho cálculo deberá ser presentado ante la inspección de Aguas de Catamarca Sapem, quedando a la aprobación del mismo previo a su construcción.

El presente ítem comprende todos los trabajos inherentes a la construcción de los mismos, comprendiéndose incluidos el transporte y acarreo de todos los materiales, equipamiento y mano de obra necesarias para la conclusión de estos.

Para la realización del presente ítem la contratista deberá contar con el personal idóneo para el control de las tareas que lo comprenden, entendiéndose por personal idóneo como mínimo 1(un) técnico laboratorista de hormigón/ Ingeniero Civil encargado de la toma de probetas, curado y rotura de las mismas.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Se medirá en (m³) y se pagará en porcentaje de ítem ejecutado y aprobado por la inspección. Se considerará incluido en el precio de este ítem el costo de las herramientas, mano de obra, equipos y todos los elementos que sean necesarios para dejar el mismo completo y terminado a entera satisfacción de la inspección de

obra.

8- PAVIMENTOS

8.1 ASERRADO PAVIMENTO ASFALTICO

Deberán realizarse todas las tareas que comprendan la preparación de la superficie de trabajo entre ellas la limpieza, desmalezado, aserrado y retiro de material sobrante.

El método y maquinaria a emplearse para realizar las tareas de aserrado deberán ser previamente consultados con la inspección debiendo cumplir estrictamente con todas las normas de seguridad e higiene que Ley 19587 y decretos indican.

La temperatura de la capa asfáltica a fresar estará comprendida entre cinco (5) y cuarenta y cinco (45) grados centígrados. La temperatura de la capa a fresar se determinará en los 0,05 m superiores, cada dos horas, cuando la misma se encuentre próxima a los extremos antes señalados.

Se evitará efectuar trabajos de fresado en superficies cubiertas por agua, salvo que éstas sean de pequeña extensión.

La limpieza y retiro de material deberán realizarse periódicamente evitando la acumulación de materiales sueltos con un plazo máximo de 2 días desde realizada la tarea.

Este ítem además comprende todos los trabajos de señalización, cerramiento de seguridad, iluminación y personal necesarios.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Las tareas del presente ítem se medirán en unidades de longitud (m) y su pago se realizará conforme al porcentaje de avance mensual.

8.2 ROTURA DE PAVIMENTO ASFALTICO

DESCRIPCIÓN

Consiste en las operaciones necesarias para efectuar la remoción de un determinado espesor de la carpeta asfáltica una vez realizada la operación de fresado mecánico, a fin adecuar el nivel superior de la calzada existente, corregir desperfectos, eliminar ondulaciones, generar una base homogénea para recibir nuevo pavimento, o bien remover la totalidad de la carpeta, y el posterior transporte del material extraído hasta el sitio donde indique la Inspección, dentro del ejido urbano.

PROCEDIMIENTOS

La Inspección podrá autorizar el empleo de medios mecánicos o manuales para efectuar demoliciones de sectores del pavimento, constituido o no por mezcla asfáltica, tales como los próximos a cordones, bocas de registro, sumideros, baches integrados por materiales diferentes a los que son objeto del fresado, etc.

EQUIPOS

No se autorizará el empleo de equipos que produzcan vibraciones u otras acciones de magnitud tal que puedan comprometer al resto de la estructura del pavimento y a las instalaciones y edificaciones próximas a las zonas de trabajo.

El Contratista dispondrá, en el lugar de los trabajos, de equipos mecánicos y elementos manuales de limpieza de la superficie a demoler que permitan una remoción de todo material suelto en forma inmediata del lugar de trabajo.

La Inspección podrá exigir al Contratista, la ejecución de tramos de prueba como condición previa a la aprobación de incorporación a la obra, de los equipos propuestos por el Contratista.

El Contratista deberá disponer en obra de los equipos de barrido con los mecanismos de aspiración de polvo y partículas sueltas de la superficie de la calzada. Este equipamiento formará parte integrante del conjunto de elementos que acompañan a las tareas de rotura.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Las tareas de este ítem serán medidas en metros cuadrados (m²) expresados en porcentajes referido al total de la cantidad cotizada. - El precio cotizado incluye todas las operaciones, equipos y materiales necesarios para llevar a cabo el ítem.

8.3 REFACCION DE PAVIMENTO ASFALTICO

Provisión, transporte, acarreo y colocación de materiales para reparación de pavimento de asfalto, con material de igual tipo y calidad al existente según especificaciones técnicas.

Concreto asfáltico en caliente en 5cm de espesor

Descripción

Corresponde a las mezclas para bases o carpetas bituminosas elaboradas y aplicadas en caliente, ejecutadas sobre bases listas para su colocación.

Se trata de una mezcla formada por agregado pétreo grueso, agregado pétreo fino, cemento asfáltico, con el aditamento del agregado mineral (Filler Calcáreo), con aditivos mejoradores de adherencia.

Materiales

Granulometría de Agregados

Los agregados pétreos consistirán en materiales provenientes de la trituración de rocas naturales y arena de río. La granulometría de los agregados granulares y relleno mineral (Filler) cuando éste se utilice, deberá estar comprendida dentro de los límites establecidos en estas especificaciones.

Las características de calidad, su origen, etc.; se indican al tratar cada una de ellas por separado.

La granulometría de inertes de mezclas asfálticas a emplear, deberá quedar comprendida dentro del siguiente huso:

Tamiz porcentaje que pasa

32 mm (1 1/4")

25,4 mm (1")

19,0 mm (3/4") 100

12,5 mm (1/2") 70 – 90

9,5 mm (3/8")

4,75 mm (Nº4)

2,36 mm (Nº8) 40 – 55

1,18 mm (Nº16)

600 µ (Nº30)

300 µ (Nº50)

75 µ (Nº200) 4 – 10

Características del Agregado Grueso

El agregado grueso consistirá en material totalmente retenido por el tamiz IRAM 4,8 mm (Nº4) y proveniente de la trituración de rocas.

El material grueso (retenido tamiz IRAM 4,8 mm Nº4) deberá estar constituido por partículas duras resistentes y durables sin excesos de alargadas y libres de cualquier sustancia perjudicial, debiendo satisfacer en todos sus aspectos los requisitos que se detallan en el párrafo siguiente.

El porcentaje de sustancias perjudiciales (excepto para el pedregullo de tosca) que se encuentran en el agregado grueso no excederá de los siguientes valores:

Sustancias perjudiciales máximo admisible % en peso

Método

Carbón 0,50 ASTM C 1512

Partículas livianas en agregados 0,50 ASTM C 123

Terrones de arcilla 0,25 IRAM 1512

Fragmentos blandos 2,00 ASTM C 235

Partículas friables 0,25 ASTM C 142

Pérdida por lavado en tamiz IRAM 74 μ (Nº200) 0,80 IRAM 1540

Sales solubles 0,50 IRAM 1512

Sulfatos expresados en anhídrido sulfúrico 0,07 IRAM 1531

Otras sustancias nocivas (pizarra, mica, escamas desmenuzables o partículas cubiertas por películas perjudiciales) 1,00

La suma de los porcentajes de sustancias perjudiciales no excederá del tres por ciento (3%) en peso.

El coeficiente de cubicidad del agregado grueso, deberá ser mayor de 0,60 determinado según ensayo de norma IRAM 1681. Sometido el agregado grueso al ensayo acelerado de durabilidad (IRAM 1525), no debe acusar muestras de desintegración al cabo de cinco (5) ciclos y no experimentar una pérdida superior al diez por ciento (10%). En caso de excederse de la tolerancia de este ensayo, solo se podrá utilizar dicho agregado si resiste satisfactoriamente el ensayo de congelación y deshielo (IRAM 1526) no debiendo mostrar síntomas de desintegración luego de cinco (5) ciclos.

El desgaste "Los Ángeles" (IRAM 1532) deberá ser inferior al treinta por ciento (30%), y deberá cumplir las exigencias de uniformidad de dureza, por lo cual el desgaste entre las 100 y 500 vueltas debe responder a:

Desgaste 100 vueltas $\leq$ 0,2 Desgaste 500 vueltas

La absorción del agregado grueso con inmersión en agua de cuarenta y ocho (48) horas, deberá ser inferior al 1,2% (IRAM 1553).

El agregado grueso (pedregullo) deberá provenir de roca fresca, considerando como tal a aquellas cuyos elementos minerales no han sufrido proceso de descomposición química, con el consecuente detrimento de sus propiedades físicas; se admitirá únicamente el pedregullo, que sometido a ensayo según metodología establecida en la norma IRAM Nº 1702 acuse:

1º) Roca descompuesta (alteración muy avanzada y/o friable). Máximo tres por cientos (3%).

2º) Roca semi-descompuesta (grado de alteración que ya comienza a afectar el estado físico y/o baja cohesión o esquistos) Máximo seis por ciento (6%).

3º) Suma de los por cientos de 1 y 2. Máximo seis por ciento (6%).

La roca para pedregullo, deberá tener una resistencia a la compresión igual o mayor a 800 Kg/cm² (IRAM 1510).

La dureza de la roca por frotamiento será igual o mayor de dieciocho (18), cuando se determine mediante el ensayo con la máquina Dorry (IRAM 1539).

La tenacidad deberá ser: para pedregullo de roca igual o mayor de doce (12) centímetros (IRAM 1538).

El agregado grueso para su acopio, deberá subdividirse como mínimo en dos (2) fracciones cuando se constate que dicho agregado no se adapte adecuadamente a la curva granulométrica del dosaje, a los efectos de evitar rechazos superiores al cinco por ciento (5%) del agregado grueso en la planta asfáltica, durante la elaboración de la mezcla.

En el momento de utilizarse el agregado grueso deberá encontrarse en estado de limpieza semejante a la muestra representativa de la dosificación propuesta, caso contrario deberá ser lavada por el Contratista a su exclusivo cargo.

Características del Agregado Fino

El agregado fino que se permitirá usar es el constituido por arena silícea natural o arena resultante de la trituración de rocas o gravas que tengan iguales características de durabilidad, resistencia al desgaste, tenacidad, dureza y absorción que el agregado grueso especificado. Las arenas de trituración de rocas o gravas, solo serán permitidas si se las emplean mezcladas con arenas naturales de partículas redondeadas para lograr mezclas asfálticas trabajables.

El agregado fino natural, arena del río Paraná, no superará el 7% y su módulo de fineza será superior a dos ($M_f > 2$).

La arena tendrá granos limpios, duros, resistentes, durables y sin película adherida alguna, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o laminares, álcalis, margas, arcillas, materias orgánicas o de toda otra sustancia deletérea; sí para obtener estas condiciones se requiere lavarla, el Contratista procederá a hacerlo sin que esto de derecho a reclamación alguna de su parte.

El porcentaje de sustancias perjudiciales no excederá de los consignados a continuación:

Sustancias nocivas máximo admisible % en peso

Método

Material que pasa por lavado a través del tamiz IRAM 74

μ (Nº200) 2,0 IRAM 1540

Sulfatos expresados en:

Anhídrido sulfúrico 0,1 IRAM 1531

Materia carbonosa 0,5 IRAM 1512

Terrones de arcilla 0,25 IRAM 1512

Otras sustancias nocivas: (Sales) arcilla esquistosa, mica, fragmentos blandos, etc.
2,0

La suma de sustancias nocivas no deberán exceder del tres por ciento (3%) en peso. Sometido a ensayo de plasticidad (IRAM 10502) deberá resultar no plástico.

Granulometría:

La arena estará bien graduada de grueso a fino, y cuando se proceda a su análisis mecánico por medio de tamices (IRAM 1501), deberá satisfacer, las exigencias de las especificaciones.

El agregado fino que tenga un módulo de fineza que difiera en más o menos 0,2 con el módulo de fineza de la muestra representativa presentada inicialmente por el Contratista, será rechazado y solo podrá aceptarse si el Contratista propone una nueva fórmula de dosaje. El agregado fino proveniente de fuentes distintas, no será almacenado en la misma pila ni usado alternativamente en la misma clase de construcciones o mezclado, sin el permiso previo y escrito de la Inspección.

Durabilidad:

Cuando el agregado fino sea sometido a cinco (5) ciclos de ensayo durabilidad, (IRAM 1525) con la solución de sulfato de sodio, el porcentaje de pérdida de peso no será superior a diez por ciento (10%). Si el agregado fino fallara en este ensayo, se empleará solamente en el caso que, sometido al ensayo de congelación y deshielo (IRAM 1621) dé un resultado de comportamiento satisfactorio. Sometido el agregado fino, ya sea natural o de trituración, a granulometría vía húmeda y seca sobre el tamiz de 74 micrones (Nº 200) deberá pasar por vía seca más del ochenta por ciento (80%) que pasa por vía húmeda.

Características del Relleno Mineral

El relleno mineral a emplear en las capas de superficie serán cales hidratadas, las que cumplirán con las exigencias establecidas en las Normas IRAM 1508 y 1626.

El relleno deberá mezclarse íntimamente con los agregados y material bituminoso.

Materiales Bituminosos

Los tipos de materiales bituminosos a utilizar en la elaboración de las mezclas asfálticas, deberán cumplir con las exigencias:

El cemento asfáltico será de penetración 50-60.

Fórmulas para las Mezclas Asfálticas

El contratista deberá, previo a la iniciación del acopio de los distintos materiales, presentar a la Inspección con una antelación mínima de 15 (quince) días antes del inicio de las obras las "FORMULAS DE DOSIFICACION DE LAS MEZCLAS" a utilizar, cuyo estudio lo deberá realizar en base a las muestras representativas del material que luego acopiará para su empleo en la mezcla.

El incumplimiento por parte del Contratista de la presentación de la fórmula en término, no dará derecho a ampliación del plazo contractual.

Junto con la presentación de la fórmula, el Contratista entregará muestras de los distintos materiales que la componen para su verificación, la que será realizada por la Inspección.

En la fórmula presentada por el Contratista deberá constar:

- a) Criterio de dosificación empleado.
- b) Tipo de cemento asfáltico, su penetración, punto de ablandamiento, e índice de penetración.
- c) Granulometría parcial de los agregados inertes por los tamices que indiquen las especificaciones para la granulometría total inertes.
- d) Granulometría cien por ciento (100%) de inerte resultante del dosaje propuesto.
- e) Desgaste "Los Ángeles" del agregado granular.
- f) Peso específico de los agregados y del Filler.
- g) Concentración crítica (Cs) del Filler.
- h) Valores individuales y promedio de peso específico, fluencia, estabilidad, vacíos residuales, (determinados mediante saturación por vacíos, método de Rice), vacíos del agregado mineral ocupados por el material bituminoso, relación betún-vacíos, y

relación estabilidad-fluencia, logrados en las series de probetas Marshall elaboradas y las curvas correspondientes que determinaron el valor óptimo del betún propuesto en la fórmula. Se indicarán además los valores individuales unidos mediante un segmento que permita apreciar la disposición entre los mismos.

i) Valor de concentración crítica "Cs" de la fracción que pasa tamiz 74 micrones (Nº 200) de la mezcla cien por ciento (100%) inertes.

j) Relación entre valores de concentración de Filler en volumen en el complejo Filler-Betún, considerando como Filler a la fracción que pasa tamiz de 74 micrones (Nº 200) de mezcla de inertes y su valor de concentración crítica (Cs).

k) Para el valor óptimo de betún propuesto se indicará el índice de compactibilidad de la mezcla.

l) Estabilidad residual Marshall luego de veinticuatro (24) horas de inmersión en agua a 60°C para el óptimo de betún propuesto y 0,5% en exceso y en defecto.

m) Para el porcentaje óptimo de betún propuesto, el Contratista deberá proporcionar un gráfico donde se indique en escala logarítmica en abscisas, el número de golpes Marshall por cara, y en ordenadas en escala aritmética los valores de estabilidad y densidad Marshall. La energía de compactación a aplicar en el moldeo de probetas Marshall, para cada tipo de mezcla será propuesta por el Contratista de modo de satisfacer los requisitos establecidos en el presente apartado. Dicha energía para cada mezcla, será presentada conjuntamente con los demás requerimientos de la presentación de las Fórmulas para las mezclas asfálticas

Si la fórmula fuera rechazada por no cumplir con las exigencias, el Contratista deberá presentar una nueva fórmula con todos los requisitos indicados precedentemente.

Exigencias a cumplimentar

Según la técnica del ensayo Marshall, las mezclas asfálticas deberán cumplir con los siguientes requisitos:

Característica valores

Estabilidad mínima (kg) 900

Fluencia (mm) 2 - 4

Vacíos (%) 3 - 5

Relación Betún Vacíos (%) 70 - 80

Concentración del Relleno Mineral _ 1

Cal Hidratada como Relleno Mineral Obligatorio

Relación Estabilidad Fluencia (kg/cm) mayor a 2500

Relación Estabilidad Remanente/Estabilidad normal (%) con mezcla elaborada en:

Planta: mayor o igual a 75%

Laboratorio: mayor o igual a 80%

Índice de Resistencia Conservada (AASHTO T 283-89, NLT 346/90) Mayor o igual a 85

Aditivo Amínico Mejorador de Adherencia Betún-Agregado Obligatorio

Para la determinación del cociente entre la estabilidad remanente Marshall, (Normas VN-32-67; AASHTO T 165), y la estabilidad normal, (Normas VNE-(-86; AASHTO T 245), todas las probetas se moldearán con la energía resultante de aplicar diez (10) golpes por cara. Para evitar que las probetas se dañen durante el manipuleo, deberá observarse la precaución de colocarlas sobre plataformas individuales.

Podrá incrementarse hasta cinco (5) el número de golpes por cara, con autorización de la Inspección. En todos los casos deberá consignarse el número de golpes empleados en el moldeo de las probetas.

Mejoradores de Adherencia

Se exigirá en todas las mezclas, la utilización obligatoria de mejoradores de adherencia que deberán cumplir con los requisitos establecidos en esta especificación.

Los aditivos a emplear en la preparación de hormigones bituminosos, se presentarán en estado líquido. El Contratista arbitrará los medios para establecer los dosajes de los aditivos a emplear e incorporará este dato en las fórmulas de mezclas a proponer.

Previamente a la aprobación del uso del aditivo el Contratista deberá presentar a la Inspección las características del aditivo o los aditivos que propone emplear debiendo adjuntar los siguientes datos:

- a) Características.
- b) Modo en que se efectuará el dosaje.
- c) Restricciones para su empleo por condiciones ambientales, (temperatura, humedad, etc.).
- d) Duración límite del producto para su empleo.
- e) Todo otro elemento de juicio que permita precisar el alcance de los efectos que produce sobre las mezclas.

Toda vez que se produzca alteración en los dosajes, en la situación de cualquiera de los componentes, o de las condiciones ambientales, el Contratista deberá efectuar nuevos dosajes de los aditivos.

Las modificaciones introducidas solo podrán llevarse a cabo mediante la autorización expresa de la Inspección. Cada aditivo tendrá características y propiedades uniformes durante todo el desarrollo de la obra. En caso de constatarse variaciones en las características o propiedades en los contenidos de distintos envases o partidas de cada aditivo, se suspenderá el empleo del mismo.

La Inspección aprobará por escrito el tipo y marca de cada aditivo a emplear en obra. Una vez obtenida la aprobación, no se admitirá sustituir el aditivo aprobado, por otro de distinta marca o tipo, sin autorización escrita previa.

Antes de ser empleado el aditivo deberá presentar aspecto uniforme libre de segregación o sedimentación, permitiéndose sólo la formación de un pequeño sedimento.

El aditivo deberá ser comercialmente puro, sin agregados de aceites, solventes pesados u otros diluyentes.

Disuelto en el ligante asfáltico en las condiciones indicadas deberá cumplir con las exigencias que se establecen a continuación:

Métodos de Ensayos

Ensayo TWIT

Con una concentración del aditivo igual a 0,4 por ciento en peso en asfalto diluido tipo ER-1, deberá obtenerse un recubrimiento no menor del setenta por ciento (70 %).

Ensayo I.T.T. (Inmersión Tray Test)

La concentración del aditivo necesaria para obtener el cien por ciento (100 %) de recubrimiento, no será mayor de 0,5 % en peso en asfalto diluido tipo E.R.1.

Ensayo de desprendimiento (Nicholson)

Con una concentración del aditivo igual al 0,5 % en peso en cemento asfáltico de penetración 150-200, el desprendimiento no deberá ser mayor del dos por ciento (2%).

Por calentamiento del ligante asfáltico conteniendo el aditivo durante tres (3) horas a 145- 150 °C no deberá obtenerse una pérdida significativa de eficacia.

La Inspección se reserva el derecho a interpretar el resultado de los ensayos y fundamentar la aceptación o rechazo del aditivo en base a los mismos, o a resultados de ensayos no previstos en estas especificaciones, especialmente frente a cada caso práctico en relación con el agregado y ligante a utilizar efectivamente en obra.

La cantidad exacta de aditivo a utilizar en obra estará determinada en cada caso, mediante ensayos de laboratorio, realizados con muestras representativas del agregado pétreo a emplear efectivamente en la obra y el ligante asfáltico previsto para la misma (tipo y procedencia).

El mejorador de adherencia será incorporado sin agregado de ningún diluyente y a temperatura ambiente. Antes de extraer de su envase la cantidad de mejorador a incorporar, deberá mezclarse el contenido del mismo mediante rotación u otro procedimiento adecuado que el Contratista podrá proponer, y el cual será

aprobado por la Inspección, siempre que se cumpla con todo lo anteriormente especificado.

Control de Calidad de Materiales

La Inspección podrá controlar la granulometría del material granular por partida según llegue a obra.

Se realizarán controles granulométricos, tomando muestras de los materiales de los silos en caliente, cuando la Inspección juzgue conveniente.

Equipos

El equipo usado para estos trabajos, deberá ser previamente aprobado por la Inspección la cual podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aceptables.

Todos los elementos deben ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual, y ser detallados al presentar la propuesta no pudiendo el Contratista proceder al retiro parcial o total del mismo, mientras los trabajos se encuentren en ejecución, salvo aquellos elementos para los cuales la Inspección extienda autorización por escrito. Deben ser conservados en buenas condiciones. Si se observaren deficiencias o mal funcionamiento de algunos elementos durante la ejecución de los trabajos, la Inspección podrá ordenar su retiro y su reemplazo por otro de igual capacidad y en buenas condiciones de uso.

Equipos para la ejecución de mezclas, tratamientos superficiales y riegos asfálticos

Método constructivo

Solo se autorizará la ejecución de bases o carpetas asfálticas sobre superficies con riego de liga ejecutado, aprobadas y luego que dicho riego haya desarrollado sus propiedades ligantes.

Preparación de la mezcla bituminosa

El material asfáltico se distribuirá uniformemente en toda su masa, debiendo mantenerse en una variación máxima de 10 °C durante su empleo.

La humedad en los agregados y/o suelo se reducirá en forma tal de no pasar el 0,5 % y la temperatura de los mismos estará comprendida entre 155 °C y 185 °C en el momento de efectuarse la mezcla.

La Inspección ejecutará diariamente todos los ensayos de control que considere necesario y en caso que el resultado de los mismos no responda a las

exigencias establecidas, informará de inmediato al Contratista quien deberá suspender los trabajos hasta dar la solución aceptable a la Inspección de Obra.

Distribución de la mezcla

Esta operación no se efectuará durante lluvias o sobre una superficie húmeda. Si circunstancias climáticas adversas impidieran la distribución de la mezcla, el Contratista absorberá en su totalidad el costo de dicha mezcla, debiendo proceder a su retiro inmediato de la zona de trabajo. El Contratista adoptará las previsiones necesarias para evitar las circunstancias señaladas.

Los equipos utilizados para el transporte de la mezcla asfáltica deberán preservar la temperatura de la misma, de forma tal que en el momento de la colocación, no sea inferior a ciento veinte grados (120 °C) para mezclas con asfaltos normales, y ciento treinta y cinco grados Centígrados (135 °C) para mezclas con asfaltos modificados.

El espesor de construcción de las capas de concreto asfáltico se ejecutará de acuerdo a las indicaciones de los planos de proyecto o las que al respecto efectúe la Inspección, siempre que con el equipo disponible se alcancen las características superficiales y densificación exigidas; caso contrario se deberá ejecutar en capas de menor espesor, no correspondiendo por esto pago adicional alguno al Contratista.

Para formar las juntas una vez efectuados el corte vertical de los bordes, se pintarán los mismos en toda su altura con riego de liga. Al empalmar carpetas antiguas con la nueva construcción se elevará la temperatura de aquellas con pisonos de hierro previamente calentados.

Compactación de la mezcla

La compactación de la mezcla asfáltica se comenzará cuando su temperatura lo permita, la que normalmente está comprendida entre 105 °C y 125 °C. Esta compactación se comenzará desplazando la máquina transversalmente cada viaje, en una distancia igual a la mitad del ancho de la rueda trasera. El trabajo de compactación continuará hasta obtener el porcentaje de compactación que garantice la estabilidad mínima requerida.

Los rodillos actuarán sobre el borde desprotegido de la junta de construcción solamente cuando la colocación de la mezcla se interrumpa el tiempo necesario para que el material ya distribuido resista sin escurrimiento el peso de la máquina. Si se usa rodillo neumático, para borrar sus huellas se pasará una aplanadora.

Las depresiones que se produzcan antes de terminar la compactación deberán corregirse escarificando la mezcla en todo el espesor de la capa y reemplazándola a costa del Contratista.

A lo largo de los cordones, salientes, bocas de tormentas, etc. y todos los lugares no accesibles al rodillo, la compactación debe ser asegurada por medios de pisones calientes. Como medida precaucionar se evitará dejar las aplanadoras mecánicas estacionadas sobre el asfalto, a fin de evitar manchas de lubricantes o combustibles, que ablandarían o disolverían el material bituminoso ligante.

El control de densidad se deberá realizar antes de librar al tránsito la capa ejecutada, la cual deberá cumplir además las condiciones fijadas para la recepción.

Librado al tránsito de la carpeta: terminadas las operaciones constructivas, la carpeta deberá librarse al tránsito después de transcurrido un período de veinticuatro (24) horas de haberse finalizado aquellas; si se produjeran desprendimientos por el tránsito, se volverá a cerrar temporariamente, para hacer actuar nuevamente la aplanadora aprovechando las horas de mayor calor.

Limitaciones impuestas por el clima: La preparación de la mezcla se suspenderá cuando la temperatura descienda menos de 10 °C y su distribución cuando descienda a menos de 8 °C. Se permitirán esos trabajos en presencia de una temperatura 2 °C menos que esos límites siempre que se halle en ascenso. La temperatura a que aquí se hace referencia son las del aire a la sombra.

Condiciones para la recepción

Ensayos de laboratorio

Las muestras de los agregados pétreos y el relleno mineral se tomarán en obra y transportarán al Laboratorio de la Inspección, donde se ensayarán como se especifica.

Los gastos de los ensayos y transporte de las muestras correrán por cuenta del Contratista, teniendo el Contratante el derecho de hacer todos los ensayos en un Laboratorio a designar, que puede ser de su propiedad o de terceros.

Las muestras de materiales bituminosos se tomarán en obra y transportarán al Laboratorio que indique la Inspección para su ensayo. Los gastos de envase, embalaje y transporte correrán por cuenta del Contratista, quien también tendrá a su cargo los gastos del ensayo.

Las muestras de mezcla bituminosa se tomarán en obra y transportarán al Laboratorio de Ensayos que la Inspección disponga a costas del contratista y se ensayarán como se especifica más adelante. Los gastos de los ensayos y traslado de las muestras, correrán por cuenta del Contratista, pudiendo el Contratante hacerlo en un Laboratorio a designar

Control de calidad del concreto asfáltico

Producción de Mezcla Asfáltica

Se debe tomar diariamente muestras de la mezcla de áridos y de la mezcla asfáltica, a la descarga del mezclador. La frecuencia de obtención de estas muestras es de una por la mañana y otra por la tarde; o bien una muestra cada 50 toneladas de mezcla producida, lo que se cumpla primero. Con estas muestras se deben efectuar los siguientes ensayos

a) Análisis granulométrico del árido seco combinado

Las tolerancias admisibles en más o en menos, respecto a la granulometría de la fórmula de trabajo, deben ser las siguientes:

Hasta el tamiz # de 6.35 mm ($\frac{1}{4}$ ") inclusive: $\pm 4 \%$

Hasta el tamiz # de 2.36 mm (Nº 8) inclusive: $\pm 3 \%$

Hasta el tamiz # de 75 μ m (Nº 200) inclusive: $\pm 2 \%$

b) Para cada despacho de mezcla elaborada se debe efectuar el control del aspecto de la mezcla, y la medición de su temperatura en cada elemento de transporte. La temperatura de la mezcla, al inicio de la compactación, deberá estar comprendida entre 105° y 125°.

c) Por cada día de producción de mezcla asfáltica se efectuará el moldeo de probetas Marshall y verificación de los parámetros volumétricos y mecánicos indicados en 2.6.1. y la determinación del porcentaje de cemento asfáltico y granulometría de los áridos recuperados.

Los valores obtenidos deberán cumplir con las exigencias del artículo 2.6.1., y con las siguientes tolerancias:

- El porcentaje medio de cemento asfáltico por lote de producción, debe encuadrarse dentro de una tolerancia de 0,2 % respecto de la fórmula de obra aprobada.
- Los valores individuales deben encuadrarse dentro de una tolerancia respecto del valor de fórmula de obra aprobada en 0,5%.
- Definida y aprobada la fórmula de obra, los vacíos de la mezcla compactada en moldes Marshall con la energía propuesta por el Contratista, se deben mantener dentro de un entorno de 2 %.

Cuando alguno de los parámetros determinados mediante los ensayos descritos precedentemente, no cumpliera con los límites especificados, la Inspección procederá al rechazo del concreto asfáltico ordenando la reconstrucción de las superficies ejecutadas. Sin perjuicio de ello, la Contratista deberá detener la producción de mezcla asfáltica y procederá adoptar las medidas correctivas pertinentes antes de continuar con la producción.

Control de la Unidad Terminada

Se considera como lote de la mezcla colocada en la zona de refacción, a la fracción menor que resulte de los siguientes criterios:

- Una superficie de 400 metros cuadrados
- Lo ejecutado en una jornada de trabajo

Las determinaciones se efectuarán sobre testigos obtenidos en una proporción de como mínimo tres (3) por cada lote, ubicados al azar dentro de esta superficie.

Agregados pétreos y relleno mineral: se tomarán muestras en cualquier momento si la Inspección así lo ordena, o debido a las variaciones en la granulometría o en la naturaleza de los materiales.

Para cada lote se debe verificar:

a) Contenido de ligante asfáltico.

El porcentaje medio de cemento asfáltico por lote de producción, debe encuadrarse dentro de una tolerancia de 0,2 % respecto de la fórmula de obra aprobada. Los valores individuales deben encuadrarse dentro de una tolerancia respecto del valor de fórmula de obra aprobada en 0,5%.

b) Porcentaje de vacíos. Los vacíos de la carpeta asfáltica terminada, se debe mantener dentro de un entorno de - 2 %, + 3 %, respecto de los vacíos que hayan resultado de la fórmula de obra.

c) Relación betún-vacíos. Se debe mantener dentro de un entorno más menos 3 % respecto a la fórmula de obra, sin que exceda del 80 % ni esté por debajo del 68 %.

d) Espesores y anchos. Rigen las siguientes tolerancias:

d1) El espesor medio (etm) será mayor o igual que el espesor teórico de proyecto (ep) y menor o igual a 1,15 veces el espesor de proyecto.

$$1,15 * ep \geq etm \geq ep$$

d2) Los espesores de cada testigo individual (eti) serán mayores o iguales que el 0,90 del espesor teórico de proyecto.

$$eti \geq 0,90 ep$$

d3) La Inspección podrá a su juicio permitir la re-extracción de testigos para verificar con mayor certeza el espesor de la capa.

e) Regularidad superficial. En calles urbanas la regularidad superficial se debe controlar mediante la regla de tres metros, siendo la exigencia a cumplir, apartamentos menores o iguales a tres (3) mm, entre el borde inferior de la regla y la superficie de rodamiento en cualquier punto de la misma.

Cuando alguno de los parámetros determinados en los puntos a), b), c) y e) precedentes no cumplieran con los límites especificados, la Inspección procederá al rechazo del concreto asfáltico ordenando la reconstrucción de las superficies ejecutadas. Sin perjuicio de ello, la Contratista deberá detener la producción de mezcla asfáltica y procederá adoptar las medidas correctivas pertinentes antes de continuar con la producción.

En relación al punto d), cualquier espesor o ancho de la capa que se encuentre fuera de la tolerancia, será objeto de la rectificación o demolición por cuenta exclusiva del Contratista, quien llevará a cabo, a su costa, las operaciones constructivas y el aporte de materiales necesarios para dejar la capa en las condiciones establecidas por estas especificaciones. El Contratista no estará obligado a demoler las partes cuyo único defecto consista en el exceso de ancho o espesor, siempre que los mismos no representen perturbaciones al tránsito o al drenaje, y especialmente, no induzcan a error a los conductores de vehículos.

Cuando el espesor medio supere en más del 15% el espesor de proyecto se procederá a descontar las toneladas de concreto asfáltico por sobre dicha tolerancia, las cuales no recibirán pago alguno.

Control de procedencia de los materiales y toma de muestras

Ligantes Asfálticos:

El proveedor del ligante debe suministrar al contratista la siguiente información cuya copia se debe entregar a la Inspección:

- Referencia del remito de la partida o remesa.
- Denominación comercial del material asfáltico provisto y su certificado de calidad.
- Identificación del vehículo que lo transporta
- Fecha y hora de recepción en obrador

El Contratista debe tomar de cada partida suministrada, dos muestras en presencia de la Inspección o quien ésta delegue. Las mismas deben contener al menos 1 litro cada una, en envases limpios y apropiados, de los cuales uno lo debe conservar la Empresa y el otro debe ser entregado a la Inspección.

Estas muestras deben ser conservadas hasta el final del período de garantía de la obra, en lugar a determinar por la Inspección.

Áridos

El contratista es responsable de solicitar al proveedor, el suministro de áridos gruesos y/o finos que satisfagan las exigencias de la presente especificación y debe registrar durante su recepción la siguiente información que debe ser elevada a la Inspección:

- Nombre comercial del proveedor
- Referencia del remito con el tipo y denominación del material provisto
- Verificación ocular de la limpieza de los áridos
- Identificación del vehículo que los transporta
- Fecha y hora de recepción en obrador

Relleno Mineral de Aporte (Filler)

El contratista debe verificar y elevar a la Inspección de la Obra lo siguiente:

- Nombre comercial del proveedor y certificado de calidad del producto
- Remito con la constancia del material suministrado.
- Fecha y hora de recepción

Conservación

Definiciones

Consistirá en el mantenimiento en perfectas condiciones de la superficie de carpeta puesta en servicio y la reparación inmediata de cualquier falla que se produjese.

Equipo y Materiales

El Contratista deberá disponer en el lugar de las tareas de los elementos de equipo y materiales que permitan efectuar la conservación efectiva del trabajo ejecutado.

Fallas y Reparaciones

Si el deterioro de la obra fuere superficial será reparada cuidadosamente por cuenta del Contratista, repitiendo las operaciones íntegras del proceso constructivo.

Si el deterioro afectare la base o la subrasante, el Contratista efectuará la reconstrucción de esa parte, sin derecho a pago de ninguna naturaleza, cuando la misma haya sido realizada como parte integrante del Contrato para la ejecución de ese trabajo, en caso contrario el pago de las reconstrucciones necesarias se efectuará dentro de los ítems respectivos, o conviniendo nuevos precios si no existiere para ese tipo de trabajo.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Las tareas de este ítem serán medidas en metros cuadrados (m²) expresados en porcentajes referido al total de la cantidad cotizada. - El precio cotizado incluye todas las operaciones, equipos y materiales necesarios para llevar a cabo el ítem.

- MATERIALES

1. RED PRINCIPAL

El presente apartado contempla la provisión, acarreo y transporte de todos los materiales y accesorios necesarios para la instalación de las cañerías principales. También correrán por cuenta de la contratista la provisión de todos los materiales que sin estar específicamente enumerados en el mismo sean de carácter indispensables para la correcta instalación de esta.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Las tareas de este ítem serán medidas en unidades debidamente provistas y acopiadas. - El precio cotizado incluye todas las operaciones, equipos y materiales necesarios para llevar a cabo el ítem.

2. VALVULAS ESCLUSAS

El presente apartado contempla la provisión, acarreo y transporte de todos los materiales y accesorios necesarios para la instalación de válvulas esclusas. También correrán por cuenta de la contratista la provisión de todos los materiales que sin estar específicamente enumerados en el mismo sean de carácter indispensables para la correcta instalación de estas.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Las tareas de este ítem serán medidas en unidades debidamente provistas y acopiadas. - El precio cotizado incluye todas las operaciones, equipos y materiales necesarios para llevar a cabo el ítem.

3. VALVULAS DE DESAGUE

El presente apartado contempla la provisión, acarreo y transporte de todos los materiales y accesorios necesarios para la instalación de válvulas de desagüe.

También correrán por cuenta de la contratista la provisión de todos los materiales que sin estar específicamente enumerados en el mismo sean de carácter indispensables para la correcta instalación de estas.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Las tareas de este ítem serán medidas en unidades debidamente provistas y acopiadas. - El precio cotizado incluye todas las operaciones, equipos y materiales necesarios para llevar a cabo el ítem.

4. VALVULA DE AIRE

El presente apartado contempla la provisión, acarreo y transporte de todos los materiales y accesorios necesarios para la instalación de válvulas de aire. También correrán por cuenta de la contratista la provisión de todos los materiales que sin estar específicamente enumerados en el mismo sean de carácter indispensables para la correcta instalación de estas.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Las tareas de este ítem serán medidas en unidades debidamente provistas y acopiadas. - El precio cotizado incluye todas las operaciones, equipos y materiales necesarios para llevar a cabo el ítem.



OBRA: ACUEDUCTO VALLE VIEJO

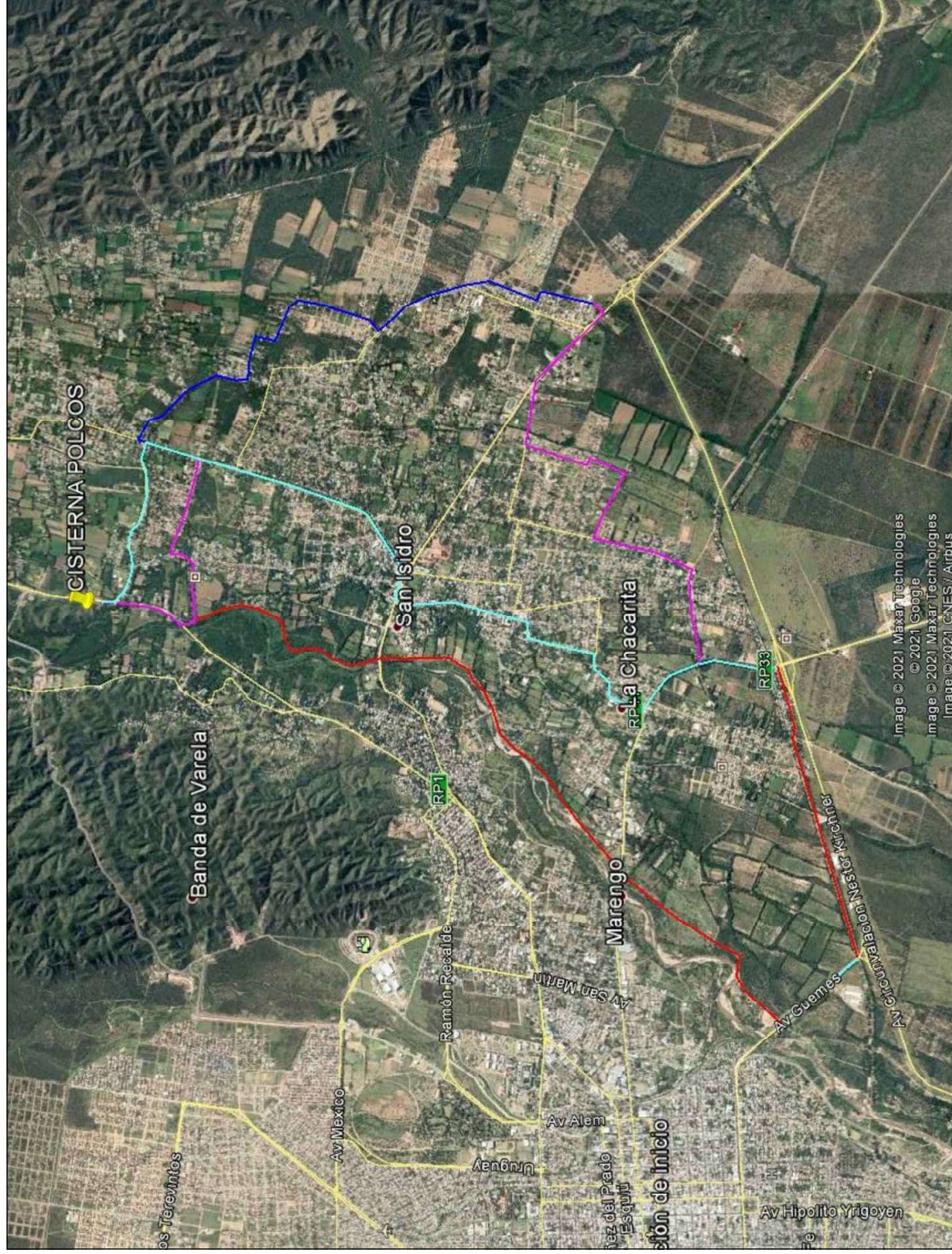
PLANOS

OBRAS, PROYECTOS Y PLANIFICACION



C.P.N. Leopoldo Esteban Marchetti
Presidente
Aguas de Catamarca S.A.P.E.M.

CIERRE DE MALLA- ACUEDUCTO VALLE VIEJO ESQUEMA/ UBICACIÓN

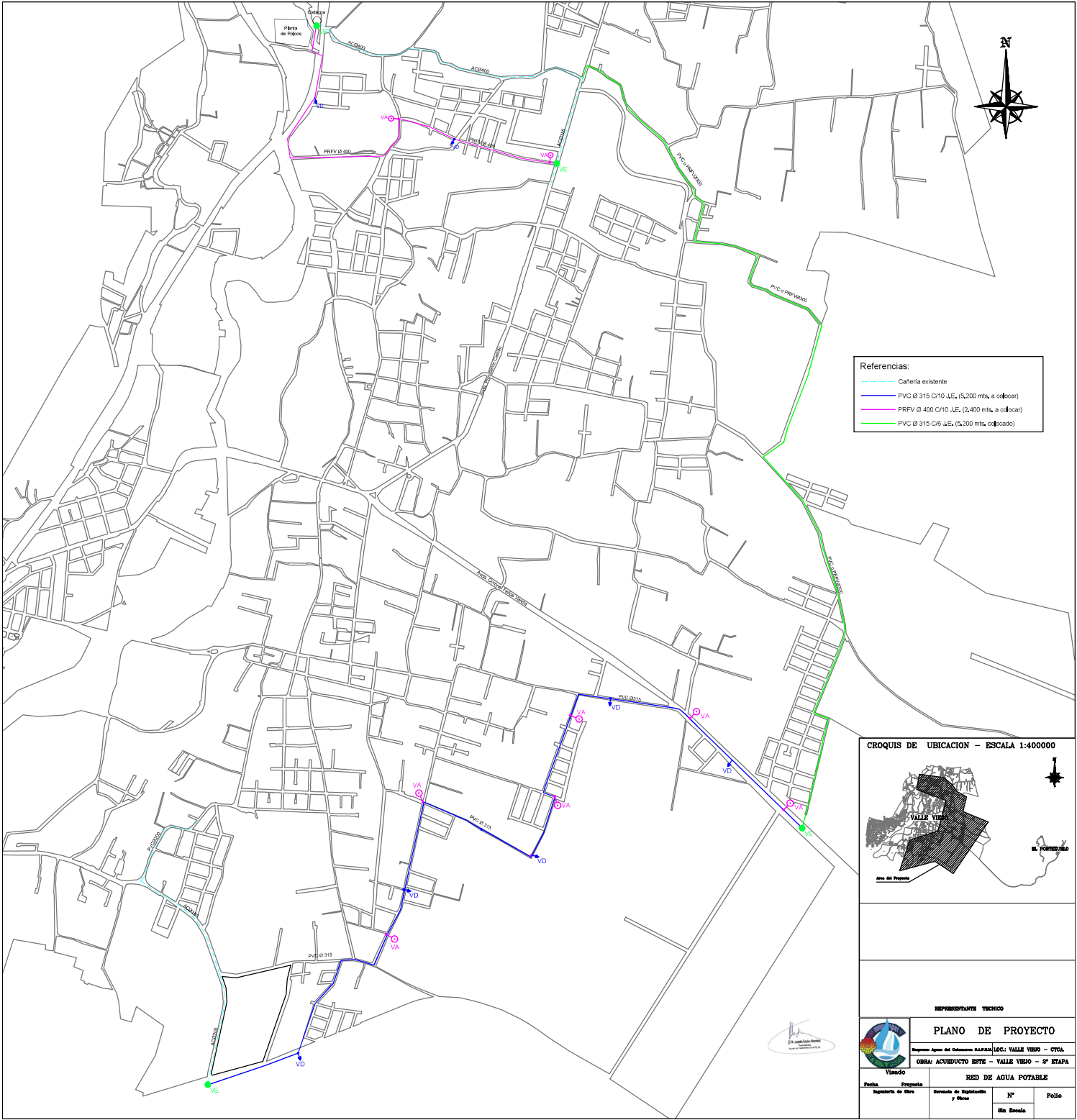


— RED EXISTENTE

— ACUEDUCTO 1º ETAPA - EJECUTADO

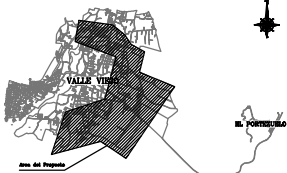
— ACUEDUCTO 2º ETAPA - A EJECUTAR

— ACUEDUCTO 3º ETAPA - PROYECTO



- Referencias:
- Cañería existente
 - PVC Ø 315 C/10 L.E. (5,200 mts. a colocar)
 - PRPV Ø 400 C/10 L.E. (2,400 mts. a colocar)
 - PVC Ø 315 C/16 L.E. (5,200 mts. a colocar)

CRQUS DE UBICACION - ESCALA 1:400000



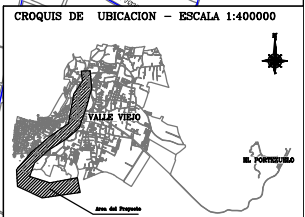
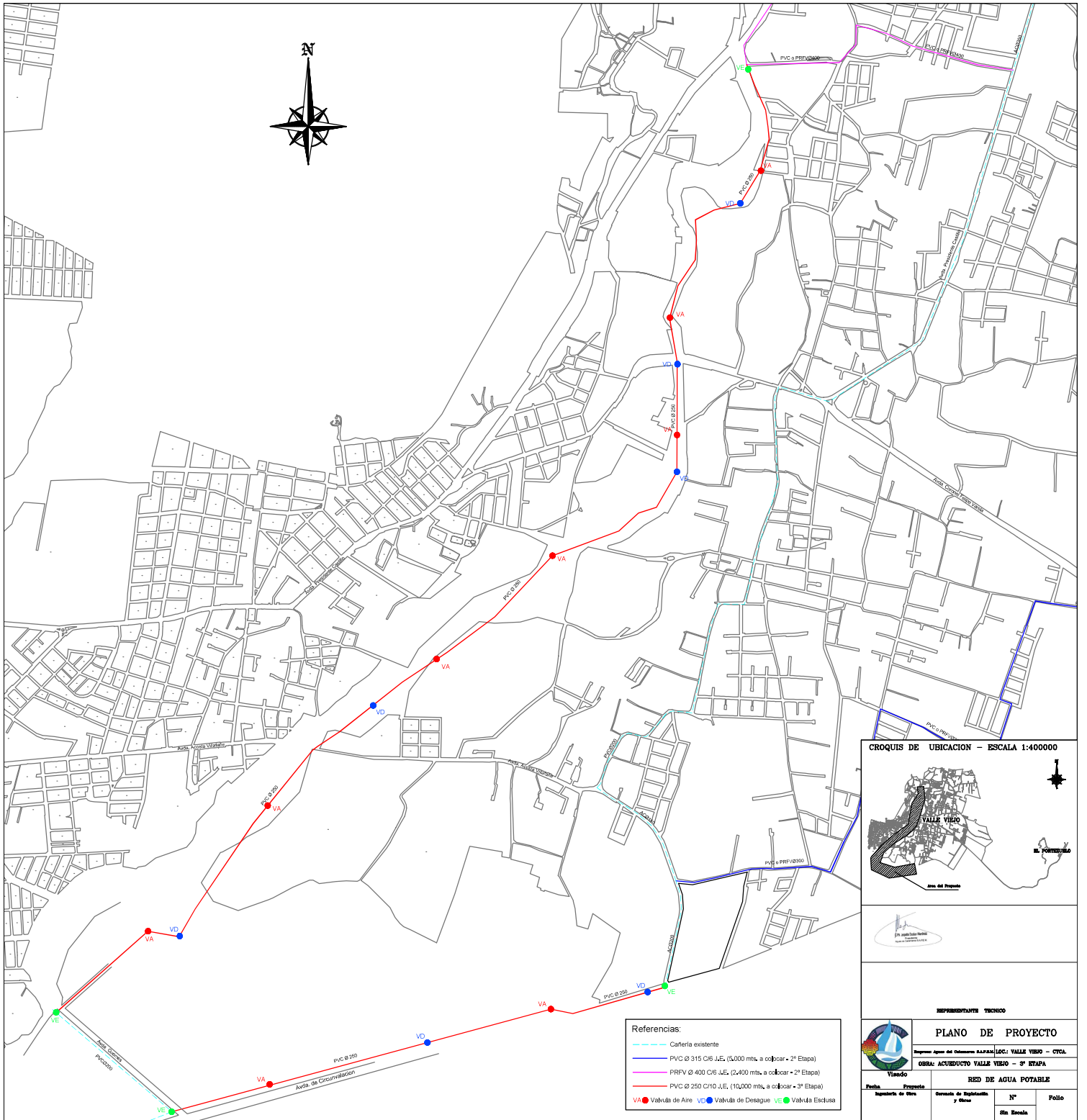
REPRESENTANTE TECNICO

PLANO DE PROYECTO

Ingeniero Agrónomo del Océano ALFAR LÓPEZ - CYCA

OBRA: ACUEDUCTO ESTE - VALLE VIEJO - 2ª ETAPA

Visto		RED DE AGUA POTABLE		
Fecha	Proyecto	Servicio de Explotación y Obras	Nº	Folio
Ingeniería de Obras			Sin Escala	



REPRESENTANTE TECNICO



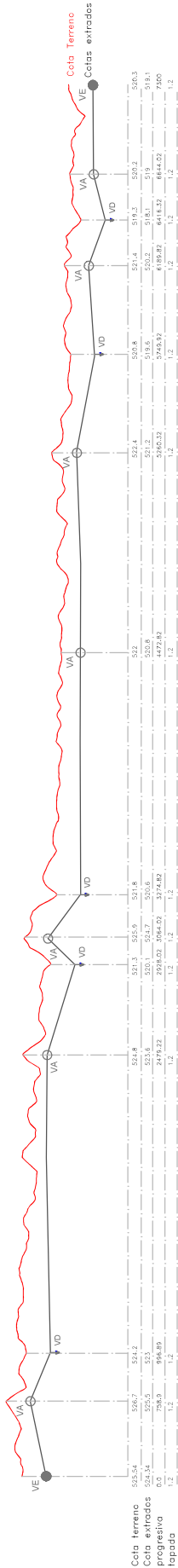
PLANO DE PROYECTO

Departamento de Obras Públicas - VALLE VIEJO - CUYA

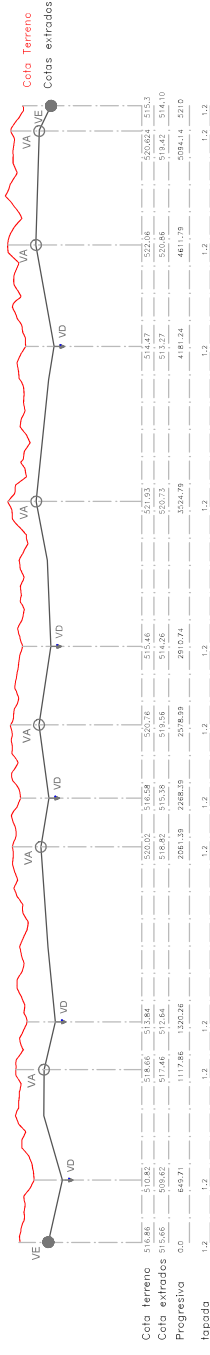
OBRA: ACUEDUCTO VALLE VIEJO - 3ª ETAPA

Fecha		Proyecto		RED DE AGUA POTABLE	
República de Chile	Valle Viejo	Departamento de Obras Públicas	Servicio de Regulación y Obras	Nº	Folio
				de Escala	

PVC Ø 250 C/10 J.E. (7.300 mts. a colocar) 3° etapa

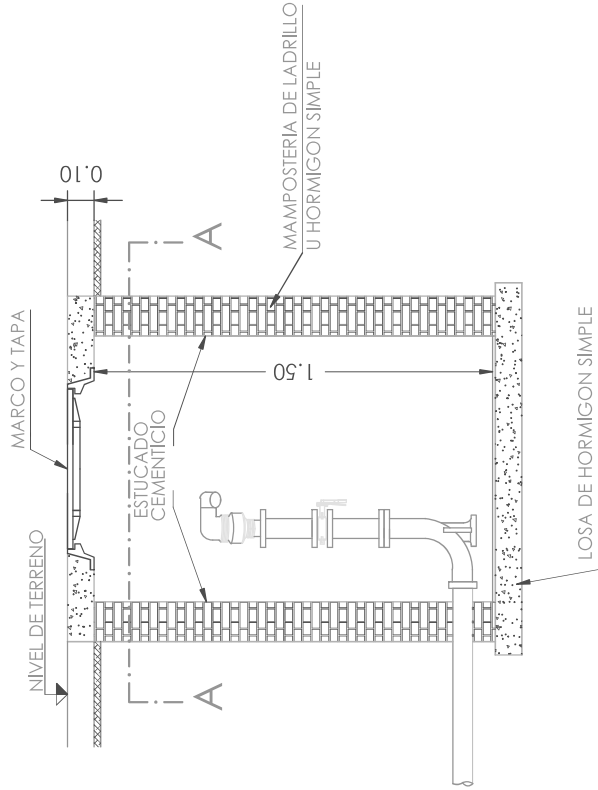


PVC Ø 315 C/10 J.E. (5.200 mts. a colocar) 2° etapa

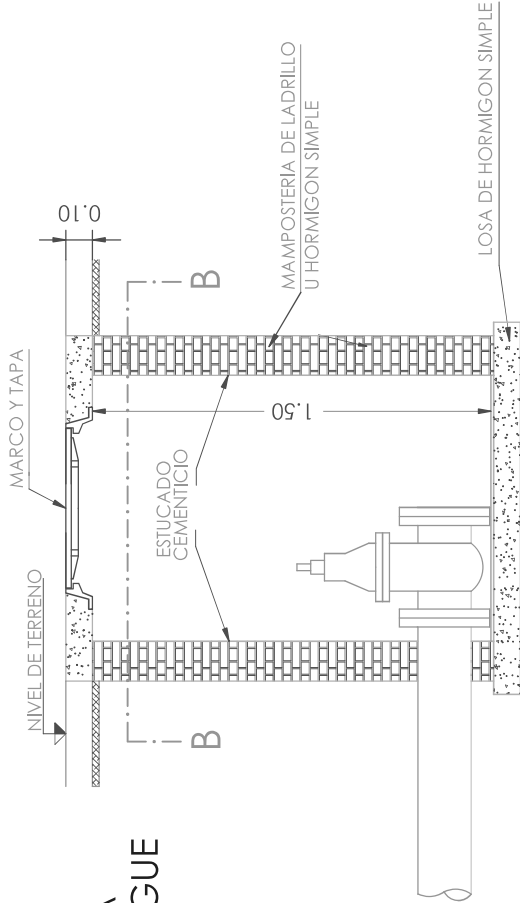


CAMARA DE VALVULA DE AIRE

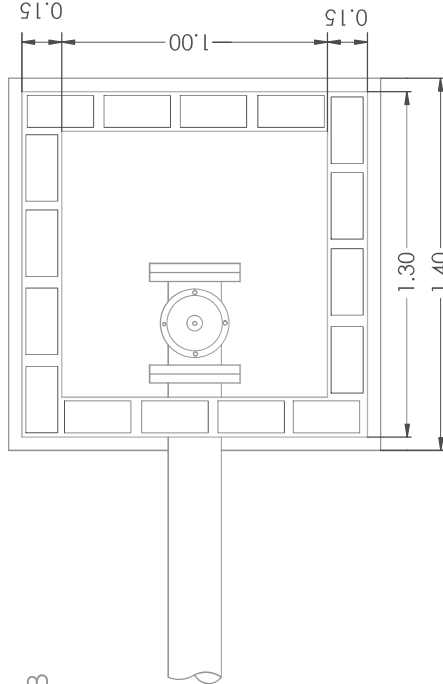
PLANTA



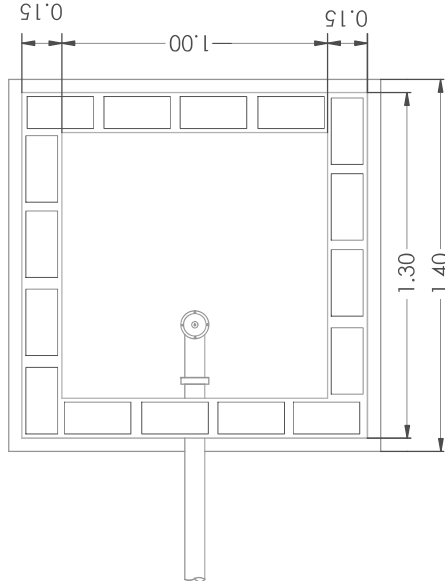
CAMARA DE DESAGUE
PLANTA

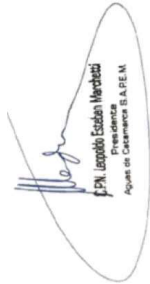


CORTE B - B



CORTE A - A




P.N. Leopoldo Esteban Maradei
Presidencia
Agua de Catamarca S.A.P.E.M.



Visado

PLANO DE PROYECTO	
AGUAS DE CATAMARCA SAPEM	Depto: Valle Viejo
Obra: CAMARAS	
Título: DETALLE DE CAMARA DE VALVULAS	
Fecha	Firma y sello
Ingeniería de Obra	Gerencia de Obras
	Nº de Plano
	Folio
Firma y sello	Firma y sello
	Escalas 1: 50