

ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE TENO



**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD AGUA POTABLE,
ALCANTARILLADO DE AGUAS SERVIDAS Y
SANEAMIENTO DE AGUAS LLUVIAS**

PLAN REGULADOR COMUNAL DE TENO

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1	FACTIBILIDAD SANITARIA	1
1.1	Objetivos del estudio	1
1.2	MARCO LEGAL.....	1
1.2.1	Sistemas de saneamiento rural.....	1
1.2.2	Requisitos para postular al programa de APR.....	2
1.3	SOPORTE GENERAL A LA DEMANDA DE SERVICIOS SANITARIOS	4
1.3.1	Gestión de derechos de agua.....	4
1.3.2	Plan de aseguramiento de oferta de agua en fuentes.....	4
1.4	DESCRIPCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS SANITARIOS EXISTENTE	5
1.4.1	Agua Potable.....	5
	Producción	6
	Distribución.....	6
1.4.2	Aguas servidas.....	7
	Recolección de aguas servidas.....	7
	Disposición de aguas servidas	7
1.4.3	Infraestructura sanitaria planificada por la empresa Aguas Nuevo Sur SA.....	7
1.5	TERRITORIO OPERACIONAL.....	8
1.6	PROYECCIÓN DE POBLACIÓN Y VIVIENDA.....	8
1.7	ESTUDIO DE DEMANDAS DE AGUA POTABLE.....	9
1.7.1	Niveles de pérdidas.....	9
1.7.2	Cobertura.....	9
1.7.3	Dotaciones de consumo adoptadas.....	9
1.7.4	Dotación de Producción.....	9
1.7.5	Coefficientes de gastos máximo diario y horario	9
1.7.6	Números de grifos.....	9
1.7.7	Estimación de demandas de agua potable	10
1.8	ESTIMACIÓN DE INFRAESTRUCTURA REQUERIDA.....	10
1.8.1	Fuente	10
1.8.2	Volumen de Regulación	10
1.8.3	Redes de distribución.....	11
1.9	ESTIMACIÓN DE CAUDALES DE AGUAS SERVIDAS	12
1.9.1	Cobertura.....	12
1.9.2	Caudal medio de aguas servidas	12
1.9.3	Coefficiente de recuperación.....	12
1.9.4	Caudal máximo instantáneo.....	12
1.9.5	Caudal máximo horario	12
1.9.6	Infiltración en las redes de aguas servidas	13
1.9.7	Caudales de aguas lluvias.....	13
1.9.8	Proyección de caudales totales de aguas servidas.....	13
1.9.9	Estimación de infraestructura requerida.....	13
1.9.10	Redes de recolección	13
1.9.11	Planta de tratamiento.....	14
1.9.12	Acueducto planta de tratamiento	15
2	FACTIBILIDAD SANEAMIENTO DE AGUAS LLUVIAS	16
2.1	INTRODUCCION.....	16
2.2	SANEAMIENTO Y DRENAJE DE AGUAS LLUVIAS	16
2.3	TECNICAS ALTERNATIVAS DE CONTROL DE INUNDACIONES.....	16
2.3.1	Criterios Generales	16
2.3.2	Manejo Integral de las Aguas Lluvias.....	17

2.4	DEFINICIÓN DE FAJAS DE PROTECCIÓN ENTORNO A SISTEMA DE CANALES Y OBRAS DE EVACUACIÓN Y DRENAJE DE AGUAS LLUVIAS.....	19
2.4.1	Fajas de protección en canales a tajo abierto:.....	20
2.4.2	Fajas de protección en cauces naturales y quebradas	20
2.4.3	Fajas de protección en colectores.....	20
2.4.4	Justificación de los anchos requeridos para mantención	20
3	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	21

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1-1	Servicio de agua potable rural en la comuna de Teno	3
Cuadro 1-2:	Iniciativas de inversión vigentes en la comuna de Teno	3
Cuadro 1-3:	Fuentes de producción	6
Cuadro 1-4:	Dotación por área geográfica.....	6
Cuadro 1-5:	Niveles de atención de aguas servidas	7
Cuadro 1-6:	Proyecciones de caudales de aguas servidas	7
Cuadro 1-7:	Volumen de incendio mínimo	9
Cuadro 1-8:	Demanda de agua potable para la cabida máxima	10
Cuadro 1-9:	Demanda de la fuente para la cabida máxima	10
Cuadro 1-10:	Demanda de volumen de regulación	11
Cuadro 1-11:	Estimación de requerimientos de regulación	11
Cuadro 1-12:	Requerimientos de la Red de Agua Potable de Teno	11
Cuadro 1-13:	Requerimientos de la Red de Agua Potable de Comalle.....	12
Cuadro 1-14:	Proyección de caudales de aguas servidas para la cabida máxima	13
Cuadro 1-15:	Requerimientos de Cañerías de recolección localidad de Teno.....	14
Cuadro 1-16:	Requerimientos de Cañerías de recolección localidad de Comalle.....	14
Cuadro 1-17:	Caudal de diseño de colectores propuestos.....	14
Cuadro 1-18:	Demanda y oferta de la planta de tratamiento para la cabida máxima.....	14
Cuadro 1-19:	Caudal de diseño de acueducto propuestos	15
Cuadro 1-20:	Límites máximos en los parámetros de tratamiento	15

1 FACTIBILIDAD SANITARIA

1.1 Objetivos del estudio

El objetivo general del estudio corresponde a dar cumplimiento de las exigencias dispuestas en la Ley de Urbanismo y Construcción y lo dispuesto en la circular DDU 55 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, entre las cuales corresponde definir la factibilidad técnica de los servicios sanitarios tanto en el área consolidada actual, como en las nuevas áreas de desarrollo urbano propuestas, que permita asegurar dotación a la zonificación propuesta por el instrumento.

Las estimaciones se realizan considerando la cabida máxima en la ciudad de Teno y la localidad rural de Comalle, comuna de Teno, provincia de Curicó, en la Región del Maule.

El objetivo específico de este estudio es **"determinar la factibilidad y en consecuencia los requerimientos en infraestructura relativos a la ampliación y en otros casos la dotación de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de Aguas Servidas Públicos, suponiendo el escenario propuesto por el Plan Regulador Propuesto"**. En tal sentido, se formulan las necesidades de infraestructura y las características técnicas de las obras principales requeridas.

1.2 MARCO LEGAL

1.2.1 Sistemas de saneamiento rural

El año 1964 el Gobierno de Chile adopta el Plan Básico de Saneamiento Rural, a partir de la resolución aprobada en la XII Asamblea Mundial de la Salud de 1959 y el Acuerdo "Carta de Punta del Este" (1961) firmada por los Ministros de Salud de América Latina. En esta última, se establece como prioritario abastecer con agua potable al menos al 50 % de la población rural concentrada en la década del sesenta. Este programa contó en Chile, en una primera fase, con el financiamiento conjunto del estado y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Actualmente, el financiamiento es exclusivamente sectorial.

Su objetivo del Plan, es: *"dotar de agua potable a la población rural, según calidad, cantidad y continuidad de acuerdo con la Norma Chilena NCh 409 Of.84. Obtener de los habitantes beneficiados una participación responsable y permanente, para que sea la propia comunidad organizada, quien efectúe la administración del servicio una vez construido"*. Fuente, Departamento de Programas Sanitarios, Dirección de Obras Hidráulicas, Ministerio de Obras Públicas.

Considerando la densidad espacial de las localidades rurales, ellas se distinguen en tres grupos: rural disperso, rural semiconcentrado y rural concentrado. La solución de abastecimiento de servicios básicos sanitarios para cada uno de ellos, serán las que se indican:

- ✓ Rural concentrado, más de 150 y hasta 3.000 hab., y a lo menos con 15 viv. por Km de calle o de futura red de agua potable. Solución colectiva tradicional.
- ✓ Rural semiconcentrado, a lo menos 80 habitantes y una concentración mínima de 8 viviendas por Km. de calle o de futura red de agua potable. Solución colectiva de bajo costo.
- ✓ Rural disperso. Solución individual.

1.2.2 Requisitos para postular al programa de APR

De acuerdo al Banco Interamericano de Desarrollo, para efectos de postulación de proyectos del sector agua potable y alcantarillado, los centros urbanos se clasifican de acuerdo a la densidad espacial de las unidades saneadas, es decir, dependiendo del tamaño de la población y concentración de las viviendas, en:

- ✓ Urbanos, centro poblados incluidos dentro de alguna área de concesión otorgada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios. (SISS).
- ✓ Rural todas aquellas áreas excluidas de la definición anterior.

En nuestro país, la Dirección de Obras Hidráulicas, organismo dependiente del Ministerio de Obras Públicas, es el encargado de fiscalizar y velar por el buen funcionamiento de los diferentes comités de agua rural, y esto lo realiza a través de su programa de acción que confecciona para cada región.

Los objetivos del programa están claros: dotar de agua potable a las localidades con los niveles de calidad y cantidad que exige la ley de servicios sanitarios; disminuir las tasas de morbilidad y mortalidad provocadas por enfermedades de tipo hídricas; mejorar los hábitos y actitudes de la población rural con respecto al uso del agua potable y educar sobre su beneficio; promover el desarrollo económico y social de las comunidades atendidas a través del mejoramiento de las condiciones sanitarias; y educar a la población beneficiada sobre su capacidad para resolver problemas a través de la organización y coordinación de sus miembros.

En cuanto a los requisitos, lo más importante es que las localidades deben dar garantía de auto sustentabilidad y autofinanciamiento, una vez que los sistemas son traspasados a los comités. También se debe indicar si se trata de localidades concentradas o las semi concentradas. Con respecto a la implementación de los sistemas de alcantarillado de aguas servidas, dependerá exclusivamente de la rentabilidad social.

La estructura productiva de los Servicios Sanitarios en Chile, de acuerdo al Banco Interamericano de Desarrollo, **para las soluciones colectivas** debe presentar las siguientes características y componentes desde el punto de vista de los procesos:

- ✓ Producción y Distribución de agua potable
- ✓ Recolección y Disposición de aguas servidas, con o sin tratamiento

La ley vigente exige que para los **sectores urbanos y rurales concentrados** se ejecuten soluciones colectivas en tanto que para el **sector rural semiconcentrado** dependerá de la rentabilidad social.

El sector **rural disperso** se resolverá mediante soluciones individuales (noria, fosa y pozo).

Las localidades que no pierdan su clasificación de Rurales Concentradas, serán dotadas a partir de la implementación de Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado Rural, los que serán administrados bajo la formación de Comité o Cooperativas de agua potable rural.

Los sistemas de APR no cuentan con una regulación jurídico - institucional y no están sujetos al cumplimiento del régimen de concesiones sanitarias. Por tanto, estos sistemas se forman y constituyen como un servicio particular, bajo la forma de un Comité o Cooperativa u otra figura jurídica que acuerden los interesados, obteniendo los permisos de funcionamiento del Ministerio de Salud, a través de los respectivos Servicios de Salud del Ambiente de la jurisdicción. No obstante, los sistemas rurales deben cumplir con las normas sobre calidad de los servicios (Título III, D.F.L. MOP N°382/88) y las normas técnicas respectivas. El régimen tarifario se regula por las disposiciones estatutarias de cada comité o cooperativa. La fiscalización de la calidad de los servicios corresponde a los Servicios de Salud del Ambiente (Ministerio de Salud).

En la comuna de Teno se distinguen tres sistemas de agua potable rural organizados, los que se detallan en el Cuadro 1-1:

Cuadro 1-1 Servicio de agua potable rural en la comuna de Teno

Servicio	Nombre	Año puesta en marcha	Número de Arranques	Clasificación	Beneficiarios/as Estimados
COOPERATIVA	COMALLE	1969	84	CONCENTRADO	336
COMITÉ	DOMINGO MANSILLA	2001	359	CONCENTRADO	1436
COMITÉ	EL CISNE	1997	96	CONCENTRADO	384
COMITÉ	EL HERALDO	1997	114	CONCENTRADO	456
COMITÉ	EL MOLINO-VENTANA DEL ALTO	2001	166	CONCENTRADO	664
COMITÉ	EL QUELMÉN-SAN RAFAEL	1988	664	CONCENTRADO	2656
COMITÉ	HACIENDA TENO-RINCÓN DE MORALES	1997	282	CONCENTRADO	1128
COMITÉ	LA ESMERALDA	2004	77	CONCENTRADO	308
COMITÉ	LA ESTRELLA DE HUEMUL	1997	204	CONCENTRADO	816
COMITÉ	LA LAGUNA	1985	422	CONCENTRADO	1688
COMITÉ	LAS ARBOLEDAS	1979	101	CONCENTRADO	404
COMITÉ	LAS LIRAS	1990	218	CONCENTRADO	872
COMITÉ	MORZA	1978	175	CONCENTRADO	700
COMITÉ	PIEDRA BLANCA	2004	109	CONCENTRADO	436
COMITÉ	SAN CARLOS-EL RINCÓN	2005	131	CONCENTRADO	524
COMITÉ	SANTA REBECA-PURÍSIMA	2004	222	CONCENTRADO	888
COMITÉ	VENTANA DEL BAJO	1992	171	CONCENTRADO	684

Fuente: Catastro Nacional de Servicios. Dirección de Obras Hidráulicas. MOP 2015.

Según información de MIDEPLAN¹, en el sector se encuentran las siguientes iniciativas de inversión en la comuna de Teno, considerando los años 2004 al 2014.

Cuadro 1-2: Iniciativas de inversión vigentes en la comuna de Teno

Código BIP	Nombre Iniciativa	Etapas que postula	Año de Postulación	Costo Total M\$
30001780-0	Mejoramiento y ampliación servicio APR La Laguna. Considera la reconexión y conexión de nuevos arranques domiciliarios. La habilitación de los dos sondajes existentes, construcción de una caseta en el sondaje nuevo N°2 y mejoramiento del sondaje antiguo N°1, implementación del sistema de desinfección en ambos sondajes, urbanización de los recintos, camino de acceso, entrega de energía eléctrica, cierros, etc. Se instalarán dos estanques, uno semienterrado de hormigón armado que regula la población del sector bajo de la laguna (sector poniente) y otro estanque del tipo metálico elevado de 100 m ³ de capacidad y torre de 20 m de altura que regula la zona alta de la laguna. La red proyectada propone refuerzos en una extensión de 2.354 m, reemplazos en 1.357 m y extensión en 9.406 m. Las redes se materializan en PVC c-10 en diámetro 63, 75, 110 y 160 mm, con longitudes totales de aproximadamente 13.150 metros. Se instalarán 202 nuevos arranques domiciliarios de agua potable, 56 desconexión y conexión de arranques con cambio de medidor de caudal, y 252 cambios de medidor de caudal domiciliarios	EJECUCION	2014	1.222.645
30073124-0	Ampliación sistema APR domingo mancilla a San Pedro. Se consulta la extensión de redes en PVC C-6 75 y 110 mm en una longitud de 1.597 y 1.648 m respectivamente, la instalación de 33 arranques de 1/2", la instalación de un estanque metálico elevado de 10 m ³ y torre de 20, además de una planta elevadora en sector San Pedro y todo el entorno asociado, el cambio de equipo de bombeo	EJECUCION	2012	1.352.020

¹ Según registro BIP-MIDEPLAN, 2015.

	existente.			
30059300-0	Construcción servicio APR Santa Rosa, Consiste en la construcción del sistema, habilitación de sondaje existente, estanque metálico elevado de 15 m y 25 m ³ , redes de 5.184 m.	EJECUCIÓN	2012	172.913
30111519-0	Normalización sistema de agua potable y alc. Escuelas rurales de Teno. Consiste en la normalización de los sistemas de alcantarillado de la escuelas Comalle y Alborada Ventana del Bajo, las cuales se encuentran funcionando deficientemente. Obras de mantención en plantas de tratamientos de aguas servidas obras de mejoramiento en plantas de tratamientos de aguas servidas instalación gabinete red húmeda	EJECUCIÓN	2011	28.160
30027270-0	Ampliación y mejoramiento servicio A.P.R. Comalle. Considera la instalación de un estanque metálico elevado de 75 m ³ , además del cambio del equipo de bombeo, sistema de cloración y tablero de control y fuerza. Considera además la instalación de 185 arranques de 1/2", 1 de 3/4" y el retiro de la totalidad de los arranques antiguos. Contempla la instalación de tuberías de PVC en diámetros de 110, 75 y 63 mm en longitudes de 1490, 3284 y 2273 m respectivamente.	EJECUCIÓN	2004	325.015

1.3 SOPORTE GENERAL A LA DEMANDA DE SERVICIOS SANITARIOS

Existe a nivel mundial la convicción a partir de una serie de investigaciones, asociadas al cambio climático y la preocupación de organizaciones no gubernamentales y gubernamentales, que el problema asociado a los recursos hídricos será creciente y cada vez alcanzará mayor importancia, transformando en una crisis mundial si no proponemos cambios radicales a la forma de utilizar el recurso disponible. A partir de lo señalado, es necesario considerar en los Planes Reguladores, que los **concesionario de los nuevos sectores a incluir en el límite urbano propuesto realicen los estudios necesarios que permitan garantizar el uso sustentable del recurso hídrico**. Por lo que se requiere estar en contante investigación referente a su comportamiento.

Deberá tener en consideración la intensidad de la explotación que se hará de los recursos hídricos disponibles y las condiciones climatológicas. **Deberá incorporar en sus estudios la recarga que deberá hacer al sistema, la cual deberá ser equivalente al uso que requiera realizar para abastecer a las nuevos sectores a incorporar.**

1.3.1 Gestión de derechos de agua

Tanto la empresa sanitaria Aguas Nuevosur S.A. como los nuevos concesionarios, en el caso que estos se incorporen, deberían implementar algunas acciones, en forma permanente, que permiten realizar un uso eficiente del recurso hídrico:

- ✓ Estudio sobre medición y control de pérdidas.
- ✓ Detección de sectores de mayor probabilidad de fuga de agua desde la red de distribución.
- ✓ Estudio de eficiencia de la micromedición
- ✓ Análisis de roturas en la red

1.3.2 Plan de aseguramiento de oferta de agua en fuentes

La entrada en vigencia de La Ley N°20.017 publicada con fecha 16/06/06, que modificó el Código de Aguas de 1997, e introdujo un conjunto de cambios cuya responsabilidad y competencia recaen en la Dirección General de Aguas (DGA) del Ministerio de Obras Públicas.

De acuerdo a la Ley 20.017 tramitada el 27.05.2005, que modifica el Código de Agua, en su Art. 147 bis señala "*Asimismo, cuando sea necesario reservar el recurso para el abastecimiento de la población por no existir otros*

medios para obtener el agua, o bien, tratándose de solicitudes de derechos no consuntivos y por circunstancias excepcionales y de interés nacional, el Presidente de la República podrá, mediante decreto fundado, con informe de la Dirección General de Aguas, disponer la denegación parcial de una petición de derecho de aprovechamiento". Es decir, el Presidente de la República en uso de sus facultades podrá disponer la denegación parcial de una petición de derecho de aprovechamiento de agua, atendiendo a 3 circunstancias especiales:

- ✓ Solicitudes de derecho de aprovechamiento de cualquier naturaleza (consuntivo o no consuntivo) que sea necesario reservar para el abastecimiento de agua de la población por no existir otras fuentes o medios para obtener el agua.
- ✓ Solicitudes de derecho de aprovechamiento no consuntivo y que concurren circunstancias excepcionales.
- ✓ Solicitudes de derecho de aprovechamiento no consuntivo y que concurren circunstancias de interés nacional.

De acuerdo a lo señalado, la Dirección General de Aguas desarrolló un estudio², el cual identificó las posibles fuentes de recursos de aguas tanto superficiales como subterráneas y se identificaron aquellas áreas de **interés nacional** podría generar conflictos ya sea de tipo económico, social o ambiental sobre las cuales existiesen argumentos que ameriten aplicar las facultades presidenciales citadas anteriormente.

El estudio desarrollado con motivo de la modificación del Código de Aguas, denominado "Análisis y determinación de reserva para abastecimiento de la población y usos de interés nacional", Ayala, Cabrera y Asociados Ltda., agosto 2006, el cual identificó las áreas de **interés nacional relacionadas al recurso hídrico, en las cuales el ejercicio de nuevos derechos no consuntivos**, podría generar conflictos ya sea de tipo económico, social o ambiental. Tal conflicto, debe entenderse como la superposición de un derecho solicitado con la existencia de un área de interés nacional, razón por la cual requieren revisarse los requerimientos que estarían asociados a dicho interés y su compatibilidad con el derecho solicitado. En este caso, la comuna de **Teno** no se identificó como área de interés nacional en este ámbito.

1.4 DESCRIPCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS SANITARIOS EXISTENTE

En el presente capítulo se describen los sistemas existentes de agua potable y alcantarillado de aguas servidas para la localidad de Teno. Se describen las características de los servicios extractadas a partir de la investigación de antecedentes desarrollados por las instituciones relacionadas. Los estudios principales son el estudio Actualización Planes de Desarrollo Localidad de Teno, de marzo de 2014, aprobado mediante ORD. SISS N° 4840/13 y carta N° 1208/13 de Nuevosur SA, el DFL N° 70 MOP, Circulares del Banco Interamericano de Desarrollo y antecedentes entregados por la Superintendencia de Servicios Sanitarios.

1.4.1 Agua Potable

La localidad de Teno, desde el punto de vista del abastecimiento de agua potable, corresponde a un sistema de agua potable público, urbano, servicio prestado por la empresa Aguas Nuevosur. Concesión otorgada mediante decreto N° 425, de fecha 18 de marzo de 1999, que incluye las localidades de Chanco, Rauco, Teno y Villa Alegre. El concesionario de producción corresponde a la empresa ECONSSA SA.

² Análisis y Determinación de Caudales de Reserva para el Abastecimiento de la Población y Usos de Interés Nacional, Ministerio de Obras Públicas. Agosto 2006.

Producción

Las principales fuentes de abastecimiento del sistema corresponden a cuatro captaciones de agua subterránea y una captación superficial:

Cuadro 1-3: Fuentes de producción

Nombre captación	Tipo	Q expl. Actual (l/s)	Q máx. (l/s)	Q. Derecho de agua (l/s)
N° 1 – Sondaje N° 255	Subterránea	18	24	24
N° 2 – Sondaje N° 256	Subterránea	24	24	24
N° 3 – Sondaje N° 1860	Subterránea	7,0	8,0	8,0
N° 4 – Sondaje N° 1911	Subterránea	9,6	11,0	11,0
N° 5 - Dren Los Lagartos	Subterránea	0,0	10,0	10,0

Fuente: Plan de Desarrollo localidad de Teno. Marzo 2014

De acuerdo a lo señalado por el Plan de Desarrollo vigente, se considera la incorporación de una nueva fuente, incluye los derechos de agua, con caudal de 4,0 l/s y la habilitación del Dren Los Lagartos en 1,0 l/s. Por lo que la oferta máxima a partir de los derechos con que cuenta el concesionario de los servicios es de 82 l/s. Para demandas superiores se deberá construir los derechos adicionales, necesarios.

Dotación por área geográfica:

Cuadro 1-4: Dotación por área geográfica

Año	Superficie (ha)	Población (hab)	Nivel de atención (l/hab/día)
2013	200,63	7,790	168,9
2017	200,63	7,954	171,5

Fuente: Plan de Desarrollo localidad de Teno. Marzo 2014

Distribución

La localidad dispone de dos recintos donde se ubican los estanques de regulación, con una oferta total de regulación de 800 m³, denominados:

- Recinto Dr. Faundez, estanque elevado de 500 m³, con una torre de 19 m de altura, que abastece la red de distribución de la zona norponiente de la ciudad.
- Recinto los Lagartos, a estanque semienterrado Los Lagartos, de 150 m³, de hormigón simple semi enterrado, y estanque elevado Los Lagartos de 100 m³, con una torre de 14 m de altura, que abastece a la red de distribución suroriente de la localidad.
- Dentro de la planificación de la empresa sanitaria Aguas Nuevosur, se considera la construcción de un estanque de 50 m³.

La cobertura propuesta por el concesionario del servicio, a partir del año 2015, es de 100%.

La red de distribución de la localidad de Teno se compone de cañerías de diámetros variables entre 38 y 200 mm, en cemento asbesto, PVC, HDPE y otros que totalizan una longitud de 34.439 m más 59 m de cañería de 38 mm, esta última fuera de normativa. La localidad no requiere estaciones reductoras de presión. Contaba con 3.153 arranques domiciliarios a marzo de 2014, 56 grifos y 74 válvulas de corta.

1.4.2 Aguas servidas

Recolección de aguas servidas

La red de recolección de aguas servidas cuenta con tres plantas elevadoras denominadas: planta Viluco Bajo, para un caudal de diseño de 5 l/s y una altura de elevación de 11 m, Los Olivos, para un caudal de diseño de 5 l/s y una altura de elevación de 10 m y Don Alvaro, para un caudal de diseño de 18 l/s y una altura de elevación de 6.5 m.

La red de recolección de la localidad de Teno se compone de cañerías de diámetros variables entre 125 y 355 mm, en cemento asbesto, PVC, HDPE y otros que totalizan una longitud de 22.167 m más 3.483 m de cañería de 125 y 175 mm, ambas fuera de normativa. La red cuenta con 2938 uniones domiciliarias.

Cuadro 1-5: Niveles de atención de aguas servidas

Año	Superficie (ha)	Población (hab)	Nivel de atención (l/hab/día)
2013	200,63	7.459	135,9
2017	200,63	7.623	136,2

Fuente: Plan de Desarrollo localidad de Teno, marzo de 2014.

Considera un coeficiente de recuperación de 0.85.

Disposición de aguas servidas

La disposición de las aguas servidas, actual y futura, será al Estero Las Gualas. El concesionario de la recolección es ECONSSA SA. La descarga se realiza aguas abajo de la planta de tratamiento. El sistema de tratamiento es en base a lodos activados tanto actual como futuro. El caudal de diseño es de 25,8 l/s. La empresa sanitaria ha planificado un aumento de la capacidad de la planta en 4 l/s en el año 2016, ofreciendo una capacidad total de tratamiento de 29,8 l/s.

La planta de tratamiento cuenta con un acueducto de acero, D= 450 mm, con una longitud de 931 m. El caudal de diseño es de 199,7 l/s.

Los caudales de aguas servidas estimados por la empresa sanitaria son:

Cuadro 1-6: Proyecciones de caudales de aguas servidas

Caudal (l/s)	2013	2017	2027
Medio anual	11,73	12,02	12,18
Medio anual total	29,39	29,68	29,84
Máximo horario	53,79	54,57	55,00

Fuente: Plan de Desarrollo localidad de Teno. Marzo 2014

1.4.3 Infraestructura sanitaria planificada por la empresa Aguas Nuevo Sur SA

Los planes de desarrollo de la empresa sanitaria están orientados a satisfacer el aumento de la demanda que se originará debido al crecimiento de la población en su territorio operacional, en un período de previsión que llega al año 2027. En tal sentido, la empresa sanitaria ha planificado obras para ser ejecutadas que permitirán sustentar la demanda hasta el año 2027 que se estima un total de 8064 hab.

Las obras propuestas por la empresa sanitaria concesionaria del servicio, Aguas Nuevosur SA., son:

- ✓ Construcción nueva fuente sector Dr. Faundez, incluye derechos de agua por 4 l/s MM\$ 600.-
- ✓ Habilitación dren de Los Lagartos MM\$600.-
- ✓ Aumento capacidad de conducción de AP, D= 200 mm, L= 18 m, MM\$ 150.-

- ✓ Construcción estanque Faundez 50 m³ MM\$ 4.500.-
- ✓ Refuerzo red agua potable sector Los Lagartos, L= 107 m, MM\$ 642.-
- ✓ Reemplazo redes de agua potable L= 120 m, MM\$ 630.-
- ✓ Aumento capacidad de conducción, redes AS, D= 205 mm, L= 148 m, MM\$ 350.-
- ✓ Aumento capacidad de PEAS en 0,2 l/s, MM\$ 700.-
- ✓ Reemplazo de redes de AS L= 381 m, MM\$ 4467.-
- ✓ Aumento capacidad de Planta de tratamiento, Q= 4 l/s., MM\$ 4500.-

1.5 TERRITORIO OPERACIONAL

Las restricciones técnicas al crecimiento urbano provienen principalmente, de la existencia o no de redes de infraestructura, del soporte de éstas a nuevas demandas y de las posibilidades de dotación de mayores recursos, tanto para las áreas consolidadas como para las urbanizables.

Los límites propuestos en el Plan Regulador, para el desarrollo de la localidad sobrepasan el límite propuesto para el territorio operacional futuro, según se establece en el Plan de Desarrollo de la empresa de Servicios Sanitarios. La densificación se propone en el casco urbano consolidado, que en la actualidad ya se encuentran urbanizadas o en proceso de consolidación y otra aparte se localiza fuera del territorio operacional de la empresa sanitaria y en sus inmediaciones.

El territorio operacional actual corresponde al entregado por la empresa sanitaria concesionaria del sector y es el mismo para los sistemas de aguas potable y alcantarillado.

Con respecto al Territorio Operacional futuro será coincidente con el límite urbano propuesto por este Plan Regulador y se indica en plano adjunto. Por otra parte, el área que excede el territorio operacional de la empresa sanitaria (comprendido entre el límite territorio operacional futuro de la empresa sanitaria y el límite urbano propuesto en este estudio) será objeto de una nueva licitación por parte de la Superintendencia de Servicios Sanitarios para otorgar factibilidad de servicio pudiendo ser la misma empresa sanitaria u otra nueva concesión que se adjudique el servicio.

1.6 PROYECCIÓN DE POBLACIÓN Y VIVIENDA

La factibilidad de servicios para las áreas delimitadas por los instrumentos de planificación, deben considerar los requerimientos para satisfacer las necesidades de las estimaciones de población. En este sentido interesa determinar cuál es la población esperada en el área propuesta y las bases de diseño definidas en el Plan de Desarrollo de la empresa sanitaria para determinar la infraestructura adicional requerida en el nuevo límite urbano propuesto.

De acuerdo a las estimaciones realizadas en el estudio del Plan Regulador, se indica la proyección de población y viviendas, considerando la cabida máxima que potencialmente podrían alcanzar ambas localidades, considerando la aplicación de las normas urbanísticas del Plan propuesto.

La proyección realizada con motivo de este estudio supone la densificación de las superficies disponibles de acuerdo a la proposición de este Plan Regulador, con una tasa de crecimiento lineal considerando una densidad de 4,0 hab/viv, en concordancia a lo señalado en el artículo 2.1.22 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones

La estimación de cabida máxima, en base a las superficies y normas de densidad propuestas por el Plan, para Teno, es de 29.254 habitantes correspondientes a 7.314 viviendas y para la localidad de Comalle es de 3.360 habitantes correspondientes a 840, viviendas, lo que supera ostensiblemente la proyección de población estimada para el año 2027 según el Plan de Desarrollo de la empresa prestadora del servicio en la comuna y que corresponde a 6.483 hab. en el territorio operacional y 1.581 hab., 52 bis.

1.7 ESTUDIO DE DEMANDAS DE AGUA POTABLE

En este capítulo se determinan las necesidades de la población urbana estimada en el Plan Regulador propuesto tanto para la localidad de Teno como para Comalle. Las proyecciones futuras de la dotación de consumo, para la cabida máxima, hasta el año 2030, se efectuaron considerando el mejoramiento del servicio y la extensión a las nuevas áreas contempladas en el nuevo Límite Urbano.

Se ha considerado como representativo para la situación del área urbana propuesta, los valores presentados en el Plan de Desarrollo, por lo que la estimación de los consumos, gastos medios y máximos que se requerirán, se obtuvieron según los criterios anteriormente señalados.

1.7.1 Niveles de pérdidas

Según lo señalado se considerarán como representativas las pérdidas propuestas en el Plan de Desarrollo vigente, es decir, se considerará un 5% de pérdidas en la producción y un 33% en la etapa de distribución.

1.7.2 Cobertura.

El Plan de Desarrollo señala una cobertura de un 100% a partir del año 2013 por lo que se considerará este valor para la estimación de caudales.

1.7.3 Dotaciones de consumo adoptadas.

Se adoptaron los valores de dotación de consumo señalado en el Cuadro 3.3 Proyección de Demandas de Agua Potable dentro del Territorio Operacional. Plan de Desarrollo Vigente de Teno, marzo 2014, correspondiente a un valor constante a partir del año 2019, y equivalente a 178,4 l/hab/día.

1.7.4 Dotación de Producción.

La dotación a nivel de producción se calculará según se indica en la fórmula siguiente:
 Dotación de Producción = Dotación de Consumo / (1 - %Pérdidas).

1.7.5 Coeficientes de gastos máximo diario y horario.

Para la estimación de los caudales máximos de agua potable se considerará un factor de modulación de 1,39 para el gasto máximo diario y de 1,50 para el gasto máximo horario utilizado en el Plan de Desarrollo.

1.7.6 Números de grifos.

Para determinar el volumen de incendio, se adopta la Norma NCh 691 Of 98, considerando una duración del incendio de dos horas y grifos de 16 l/s. La norma determina el número de grifos en uso simultáneo, así como diámetros y capacidades según rangos de población. La cantidad de grifos requerida se detalla en el cuadro siguiente:

Cuadro 1-7: Volumen de incendio mínimo

Rango de Población en (miles de hab.)	N° de grifos en uso simultaneo	Volumen e incendio mínimo m3
Hasta 6	1	115
> 6 a 25	2	230
> 25 a 60	3	346
> 60 a 150	5	576
> 150	6	690

Fuente: NCh 691 Of 98

1.7.7 Estimación de demandas de agua potable

Cuadro 1-8: Demanda de agua potable para la cabida máxima

LOCALIDAD	POBLACION		DOTACION CONSUMO (l/hab/día)	PERDIDAS % PROD. + DISTR.	DOTACION PRODUCCION (l/hab/día)	CAUDALES DE PRODUCCION (l/s)			
	TOTAL	COBERTURA (%)				POBLACION ABASTECIDA	Qmed	Qmáx. d.	Qmáx. h.
Comalle	3.376	100,00	3.376	178,4	38,0	287,7	11,24	15,63	23,44
Teno	29.377	100,00	29.377	178,4	38,0	287,7	97,84	135,99	203,99

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de los antecedentes técnicos recogidos

1.8 ESTIMACIÓN DE INFRAESTRUCTURA REQUERIDA

La distribución de los caudales a nivel de los nodos de la red dependerá básicamente del desarrollo de las entidades urbanas y de la ubicación de los nuevos consumos sobre la red existente en el caso que esta población, se asiente dentro del territorio operacional, de la empresa sanitaria que actualmente tiene la concesión del servicio.

1.8.1 Fuente

La fuente requiere abastecer el caudal máximo diario, requerido por la cabida máxima de consumo correspondiente a 135,99 l/s, para Teno y de 15,63 l/s en Comalle. En ambos casos se consideran 18 hrs de bombeo. Los derechos futuros para la localidad de Teno alcanzan a 82 l/s y se estima un orden de 0.60 l/s en Comalle.

Cuadro 1-9: Demanda de la fuente para la cabida máxima

LOCALIDAD	Población Total (hab.)	Cobertura %	Oferta l/s	Demanda Qmáxd l/s	Superávit/déficit l/s
Comalle	3.376	100,00	0,6	20,8	- 20,3
Teno	29.377	100,00	82	181,3	- 99,3

Fuente: Elaboración propia a partir de los antecedentes investigados.

Del análisis de seguridad del sistema de producción, se concluye que se requiere capacidad adicional en la fuente para abastecer la demanda equivalente a la cabida máxima en ambas localidades.

1.8.2 Volumen de Regulación

Se analizó la oferta y demanda de agua potable a futuro y se planteó la infraestructura que será necesario materializar para su abastecimiento. De esta manera, se obtuvieron los futuros requerimientos globales de producción y demanda para la cabida máxima.

En el entendido que este Plan Regulador es un instrumento de planificación a nivel de perfil se adoptará un volumen de regulación de un 15 % del caudal máximo diario (de acuerdo a lo señalado en el Plan de Desarrollo), mas tres grifos funcionando durante dos horas en Teno y un grifo en Comalle. Adicionalmente, la norma establece que junto con el volumen de regulación, los estanques deben tener un volumen de seguridad calculado como el máximo entre el volumen de incendio y 2 horas del caudal máximo diario.

La demanda en volumen de regulación para la población proyectada será de:

Cuadro 1-10: Demanda de volumen de regulación

LOCALIDAD	POBL.	VOLUMEN DE REG. (m3)			
		TOTAL	Consumo	incendio	Seguridad
Comalle	3.376	126	115	70	241
Teno	29.377	1.093	346	607	1.700

Fuente: Elaboración propia a partir de los antecedentes investigados.

Cuadro 1-11: Estimación de requerimientos de regulación

LOCALIDAD	Población Total (Hab.)	Oferta m ³	Demanda m ³	Superávit/Déficit
Comalle	3.376	75	241	- 166
Teno	29.377	800	1.700	- 900

Fuente: Elaboración propia a partir de los antecedentes investigados.

De acuerdo a los cálculos realizados se requiere un refuerzo en el volumen de regulación ya que este no permite abastecer la demanda correspondiente a la cabida máxima. Se requiere la construcción de un estanque de 900 m³ para la localidad de Teno y un estanque de 200 m³ en Comalle, si se considera la cabida máxima.

1.8.3 Redes de distribución.

Con el motivo de definir algunos criterios que permitan estimar la inversión en redes que deberá realizar la empresa interesada en el sistema, se considera que la instalación de tuberías de diámetros inferiores a 100 mm será de cargo de los urbanizadores. Es decir, para los efectos de inversión, serán de cargo de la empresa interesada la instalación de cañerías de diámetro 100 mm o superior. En tal sentido, se propone la instalación de la red en PVC y en los diámetros señalados

Se propone utilizar como criterio de redes requeridas en la localidad una proporción de 12 m/viv y a modo referencial se utilizará una proporción de 2.5 m/hab., correspondiente a valores de uso habitual.

La longitud requerida para el cubrir la demanda de la cabida máxima en Teno será de 80.787 m. La red existente, cuyo diámetro es mayor a 75 mm tiene una longitud de 34.439 m por lo que no se requieren instalar una longitud de 46.348 m para satisfacer la demanda de la cabida máxima.

Con el objeto de definir la necesidad de cañerías por instalar se distribuye dicho total en las proporciones indicadas en diámetros señalados.

Cuadro 1-12: Requerimientos de la Red de Agua Potable de Teno

DIAM. (mm)	PORCENTAJE %	TOTAL A INSTALAR (m)
450	5	2317
350	5	2317
250	10	4635
200	15	6952
150	20	9270
100	45	20856
TOTAL	100	46348

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de los antecedentes técnicos del estudio

Para el caso de Comalle se propone la instalación de la totalidad de la longitud requerida, toda vez que el sistema existente, no cumple con la normativa de sistemas públicos. Se requiere instalar una longitud de 22.176 m de red para satisfacer la cabida máxima, según los cuadros siguientes.

Cuadro 1-13: Requerimientos de la Red de Agua Potable de Comalle

DIAM. (mm)	PORCENTAJE %	TOTAL A INSTALAR (m)
150	40	8.870
100	60	13.306
TOTAL	100	22.176

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de los antecedentes técnicos del estudio

La distribución temporal y espacial de esta inversión dependerá del desarrollo específico de cada sector. El diámetro máximo deberá estimarse considerando una velocidad máxima de 1.50 m/s.

1.9 ESTIMACIÓN DE CAUDALES DE AGUAS SERVIDAS

Las proyecciones de los caudales totales de aguas servidas producidas se determinaron en función de las dotaciones de agua potable considerando los parámetros definidos en el capítulo anterior. Estos caudales permiten determinar los requerimientos de infraestructura de alcantarillado de aguas servidas, para la población en estudio.

La implementación del sistema se considera paulatina hasta alcanzar la cobertura máxima esperada equivalente a la señalada en el Plan de Desarrollo. Para el cálculo de los caudales se ocuparon las fórmulas de uso habitual. Estos caudales sirvieron para determinar los requerimientos de infraestructura de alcantarillado de aguas servidas para la población en estudio.

1.9.1 Cobertura.

Se considerarán los valores establecidos en el Plan de Desarrollo, correspondiente a un 94,8 % de cobertura constante a partir del año 2018.

1.9.2 Caudal medio de aguas servidas

$$Q_{med} AS = Q_{med} AP (consumo) * R \quad (\text{lt/seg})$$

1.9.3 Coeficiente de recuperación

El coeficiente de recuperación, R= 0.85

1.9.4 Caudal máximo instantáneo

Para población menor a 1000 hab. el caudal máximo instantáneo se calculara considerando lo siguiente:

1. Para P< 100 hab., el gasto máximo instantáneo se determina según los valores experimentales de la Boston Society of Civil Engineers.
2. Para 100<P<1000 hab., el gasto máximo instantáneo se calcula interpolando entre los valores límite de Harmon y Boston Society.

1.9.5 Caudal máximo horario

3. Para P>1000 hab., el gasto máximo horario de recolección se calculará según la fórmula de Harmon, según lo indica la NCh 1.105 of 98.

$$Q_{max} AS = H * Q_{med} \quad \text{lt/seg}$$

Donde el Coeficiente de Harmon será:

$$H = 1 + \frac{14}{(4 + \sqrt{P})}$$

P: Población en miles de habitantes

1.9.6 Infiltración en las redes de aguas servidas

De acuerdo a lo señalado en el Plan de Desarrollo se consideran caudales de infiltración de 12,58 l/s constante a partir del año 2018. Las nuevas redes deben considerarse como sistemas separados y estancos

1.9.7 Caudales de aguas lluvias.

El Plan de Desarrollo contempla aportes constantes de aguas lluvias y equivalentes a 1,50 l/s constante a partir del año 2020. Las nuevas redes deben considerarse como sistemas separados y estancos.

1.9.8 Proyección de caudales totales de aguas servidas

A continuación se resume la variación de los caudales que portearán las redes de alcantarillado, de acuerdo a los caudales calculados.

Cuadro 1-14: Proyección de caudales de aguas servidas para la cabida máxima

DESCRIPCIÓN	POBLACIÓN			DOTACIÓN CONSUMO	CAUDALES DE AGUAS SERVIDAS (l/s)				CAUDALES TOTALES DE AGUAS SERVIDAS (l/s)	
	TOTAL	COBERTURA	POBLACIÓN		Qmed	Qmáx.d	Harmon	Qmáx. h.	Qmed	Qmáx. h.
		(%)	ABASTECIDA							
Comalle	3.376	94,80	3.200	178,4	5,62	7,81	3,42	19,20	19,70	33,28
Teno	29.377	94,80	27.849	178,4	48,88	67,94	2,51	122,64	62,96	136,72

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de los antecedentes técnicos recogidos.

1.9.9 Estimación de infraestructura requerida.

En este capítulo se define la necesidad de infraestructura para cubrir las demandas. El concesionario interesado debe hacerse cargo de todos los procesos. Con respecto al financiamiento de las obras correspondientes a las áreas de expansión urbana, está estipulado en la ley que sea de cargo de los propios urbanizadores, pudiendo existir una empresa interesada en suministrar el servicio a los urbanizadores particulares.

1.9.10 Redes de recolección

Para las nuevas redes de alcantarillado no se considera caudal de infiltración debido a que se propone la instalación de cañerías de PVC estancas.

Con el fin de definir algunos criterios que permitan estimar la longitud de las redes requeridas en la localidad que deberá instalar la empresa, se proponen que las tuberías de diámetros inferiores a 200 mm serán de cargo de los urbanizadores. Es decir, para los efectos de inversión, serán de cargo de la empresa interesada en suministrar el servicio la red pública con cañerías de diámetro 200 mm o superior.

Para estimar las redes requeridas se utilizarán los parámetros de uso habitual 10 m/viv y a modo referencial se utilizará una proporción de 2.5 m/hab. Con lo anterior, es posible estimar una longitud de cañerías que existirá al final del período considerado.

La red necesaria para abastecer la cabida máxima en la localidad de Teno y Comalle, considerando un 94,8% de cobertura, se indica en los cuadros siguiente. Se propone en PVC. La distribución temporal de esta inversión dependerá del desarrollo específico de cada sector. En el caso de la localidad de Teno se requiere una longitud de red de 69.623 m, considera que la red existente tiene una longitud de 22.167 m se requiere instalar una longitud

adicional de 47.456 m. En el caso de la localidad de Comalle se requiere la instalación de la totalidad de la red considerando que la red existente npo cumple con la normativa vigente de un sistema público.

Cuadro 1-15: Requerimientos de Cañerías de recolección localidad de Teno.

DIÁMETRO (mm)	%	LONGITUD (m)
500	10	4746
400	10	4746
300	30	14237
200	50	23728
TOTAL	100	47456

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de los antecedentes técnicos del estudio.

Cuadro 1-16: Requerimientos de Cañerías de recolección localidad de Comalle.

DIÁMETRO (mm)	%	LONGITUD (m)
300	30	2400
200	70	5601
TOTAL	100	8001

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de los antecedentes técnicos del estudio

Cuadro 1-17: Caudal de diseño de colectores propuestos.

i ‰	Di (mm)	n	CAPACIDAD (l/s) H/D= 0,7	Q Diseño l/s	VELOCIDAD (m/s)
3,00	300	0,013	44,3	33,3	0,63
3,00	350	0,013	66,9	66,6	0,93
3,00	450	0,013	130,7	99,8	0,84
3,00	500	0,013	173,2	136,7	0,93

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de los antecedentes técnicos del estudio.

La distribución temporal y espacial de esta inversión dependerá del desarrollo específico de cada sector.

1.9.11 Planta de tratamiento

La demanda de tratamiento, para la cabida máxima en la localidad de Teno requiere la ampliación de la planta de tratamiento para un caudal total de 63 l/s y la construcción de una planta de tratamiento para la localidad de Comalle de 20 l/s.

Cuadro 1-18: Demanda y oferta de la planta de tratamiento para la cabida máxima

AÑO	POBLACION TOTAL (hab.)	COBERTURA %	OFERTA l/s	DEMANDA Qmed (l/s)	SUPERAVIT/DEFICIT (l/s)
Comalle	3.376	99,00	-	19,7	- 20
Teno	29.377	94,80	29,8	63,0	- 33

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de los antecedentes técnicos del estudio.

1.9.12 Acueducto planta de tratamiento

Para la localidad de Teno el acueducto existente tiene la capacidad suficiente para los requerimientos de la cabida máxima. Para la localidad de Comalle se requiere la construcción del acueducto de disposición.

Cuadro 1-19: Caudal de diseño de acueducto propuestos.

LOCALIDAD	i ‰	Di (mm)	n	CAPACIDAD (l/s) H/D= 0,7	Q Diseño l/s	VELOCIDAD (m/s)
Comalle	3,00	250	0,013	27,3	19,7	0,54
Teno	7,00	450	0,013	199,7	63,0	0,53

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de los antecedentes técnicos del estudio.

Las características del efluente de la planta deberá cumplir con las exigencias establecidas en el Decreto Supremo MINSEGPRES N° 90 del fecha 07.03.2001.

Cuadro 1-20: Límites máximos en los parámetros de tratamiento.

Parámetros	Límite Máximo
DBO ₅	35 mg/l
Fósforo Total	10 mg/l
Nitrógeno Total	50 mg/l
Sólidos Suspendidos Totales	80 mg/l
Coniformes fecales	1000/100 ml
Aceites y grasas	20 mg/l
Poder Espumógeno	7 mm
PH	6 – 8,5
Temperatura	35° C

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de los antecedentes técnicos del estudio.

2 FACTIBILIDAD SANEAMIENTO DE AGUAS LLUVIAS

2.1 INTRODUCCION

En este capítulo se resumen los criterios de diseño y consideraciones que se tendrán en cuenta para formular la factibilidad de aguas lluvias de la localidad de Teno y Comalle en el caso que esta última, cambie su condición de rural a urbana.

La Ley 19.525 que regula los aspectos relativos a las redes de aguas lluvias, define prioridad de ejecución de Planes Maestro de Aguas Lluvias para las localidades con una población de 50.000 habitantes o más. Por lo anterior, esta localidad no cuenta con Plan Maestro de Aguas Lluvias y no está en los planes a corto plazo del Ministerio de Obras Públicas.

Por lo anterior, corresponderá a los urbanizadores implementar las soluciones de aguas lluvias en la medida que se urbanicen los distintos sectores ya sea en zonas de extensión o en zonas consolidadas.

2.2 SANEAMIENTO Y DRENAJE DE AGUAS LLUVIAS

Estas localidades tiene una importante componente de explotación agrícola de los terrenos, tanto de mediana como baja producción por lo que cuenta con numerosos canales de regadío que en su paso por las áreas pobladas o en sus alrededores presentan desbordes debido a que su función es conducir las cuotas de riego por lo que en la medida que se van entregando estas cuotas, las dimensiones de los canales disminuyen. Por tal, condición se recomienda entubar los canales de regadío en su paso por la zona urbana.

2.3 TECNICAS ALTERNATIVAS DE CONTROL DE INUNDACIONES

2.3.1 Criterios Generales

El problema de las inundaciones en las ciudades de Chile es más amplio que el de la simple evacuación de aguas lluvias que precipitan en los suelos urbanos. De hecho las inundaciones pueden tener diferentes causas, muchas de las cuales no aparecen directamente conectadas con las aguas lluvias que precipitan en el lugar inundado. Entre ellas cabe citar las siguientes:

- ✓ Elevación del nivel de la napa sobre la superficie del suelo.
- ✓ Desbordes de cauces artificiales, como canales de riego o colectores de todo tipo, que ven superada su capacidad.
- ✓ Acumulación de aguas lluvias en zonas bajas con drenaje insuficiente.
- ✓ Zonas en las cuales se interrumpe el drenaje natural.
- ✓ Diseños de la red vial no compatible con el drenaje natural de algunos sectores.

En muchas ciudades, las inundaciones no se deben a una sola causa específica sino a la combinación de varias de ellas, o coexisten sectores con diferentes tipos de problemas.

En otros los problemas que se observan en las localidades urbanas se deben en general a inundaciones producto de desbordes de canales y acequias que normalmente son utilizados para regadío, cuya capacidad es insuficiente para conducir las aguas lluvias del período de invierno o cuya capacidad es sobrepasada producto de obstrucciones por basuras arrojadas por la población a los canales. Así también, existen quebradas que drenan sus aguas hacia zonas urbanas, como es el caso de las laderas de cerros ubicadas al oriente y poniente de la localidad de Teno y Comalle.

En estos casos, las aguas bajan de las quebradas arrastrando importantes cantidades de sedimentos, los cuales se alojan en las zonas más planas produciendo anegamientos muy molestos para la población.

Adicionalmente, se detectan problemas asociados a la existencia de calles sin pavimentar, que al no poseer pendientes adecuadas para el drenaje de las aguas lluvias se transforman, ante lluvias de pequeña magnitud, en "barrales" que prácticamente impiden el paso de vehículos y peatones.

El manejo integral de las aguas lluvias, tanto en cantidad como en calidad, es algo relativamente nuevo. Hasta hace algún tiempo, la meta principal era evacuar rápidamente las aguas lluvias de las calles y conducir las al cauce natural más cercano. En la medida que los caudales empiezan a aumentar y las obras de evacuación a hacerse prohibitivas económicamente al irse incrementando la impermeabilización del suelo, el enfoque tradicional ha evolucionado de modo que el control de la escorrentía se ha transformado en una combinación de ingeniería de almacenamiento y transporte del agua, control de uso del suelo y de manejo del recurso hídrico. En la actualidad se exploran técnicas de infiltración y cosecha de agua que se refiere a infiltrar las aguas lluvias dentro de los predios o sitios particulares.

2.3.2 Manejo Integral de las Aguas Lluvias

Debe tenerse presente que el presente Plan Regulador es un elemento de planificación y las soluciones que aquí se plantean han sido estudiadas sólo a nivel de perfil, por lo tanto, cada una de las propuestas deberá ser analizada mediante un proyecto de detalle previo a proceder a su construcción.

En este sentido, todas las soluciones pueden ser optimizadas, siempre y cuando se mantenga su concepto general. Se recomienda analizar la posibilidad de que las soluciones sean ejecutadas en forma modular, agregando elemento en la medida del crecimiento urbano lo exija. Estos aspectos deberán ser contemplados como parte de los diseños, de los proyectos planteados.

Las acciones que se desarrollen para enfrentar los problemas de drenaje de aguas lluvias en los sectores urbanos requieren una gran coherencia y continuidad debida a la intervención de múltiples agentes y a la interacción que presentan las acciones que se pueden plantear. El propio escurrimiento de las aguas sobre la superficie urbana hace que en cada sector se sufran las consecuencias de lo que ocurre aguas arriba y genere, a su vez, obligaciones y efectos hacia aguas abajo. Se requiere establecer ciertas normas mínimas para compatibilizar los diferentes desarrollos dentro de un esquema general coherente.

El enfoque moderno de Plan de gestión de las aguas lluvias debe considerar por lo menos, tres objetivos fundamentales:

- a) Control de crecidas: el objetivo es proyectar las instalaciones que provean el adecuado almacenamiento y transporte de los caudales máximos y de los volúmenes de escorrentía a medida que la tormenta va ocurriendo.
- b) Control de la calidad del agua: el objetivo es proveer sistemas a nivel zonal que sean capaces de sanear la primera escorrentía o reducir las cargas de contaminantes del acuífero o cauces receptores, al máximo dentro de lo practicable.
- c) Manejo del ecosistema: el objetivo es desarrollar un sistema regional que proteja el paisaje y el conjunto de organismos vivos que en él habitan y que permita el aprovechamiento del recurso hídrico.

Los urbanizadores deberán presentar a la Dirección de Obras Hidráulicas, del Ministerio de Obras Públicas, para su aprobación los estudios necesarios. El objetivo de los estudios será:

- ✓ Estudiar el problema de evacuación y drenaje de aguas lluvias del área y proponer una solución integral.
- ✓ Proponer, simular, analizar y seleccionar alternativas de solución al problema de evacuación y drenaje para la localidad.
- ✓ Obtener una priorización de los proyectos de inversión.
- ✓ Definir los sistemas de evacuación y drenaje de aguas lluvias privilegiando las técnicas alternativas de regulación de caudales.

El contenido mínimo será:

- ✓ La definición del patrón de drenaje antes de la urbanización y después de ella.
- ✓ Determinar la escorrentía de aguas lluvias para distintas magnitudes de eventos hidrológicos, como mínimo, para eventos asociados a periodos de retorno de 2 a 10 años. Estos estudios se refieren a hidrología de la zona, clasificación de suelos y uso actual y futuro del suelo.
- ✓ Catastro y caracterización de la infraestructura existente de aguas lluvias, los canales urbanos, los cauces naturales que atraviesen las zonas urbanas y otras infraestructuras que servirían como vías de evacuación de aguas lluvias.
- ✓ Diagnóstico de la situación sin proyecto de los sistemas de evacuación y drenaje de aguas lluvias o aquellos que presten dicho servicio en forma natural como los canales de riego y la selección de las áreas a sanear.
- ✓ Simulación y dimensionamiento de alternativas a nivel de perfil para las áreas a sanear, definición de costos, el nivel de seguridad requerido y seleccionando la alternativa de solución para cada área a sanear.
- ✓ Verificar la viabilidad de las alternativas seleccionadas, con su correspondiente impacto ambiental y priorización de obras.

El proyecto así definido será presentado a la autoridad competente para su revisión y aprobación

Para el diseño de las soluciones de aguas lluvias tanto en áreas consolidadas como zonas de extensión se podrán considerar como guía de diseño el Plan Maestro de Evacuación y Drenaje de Aguas Lluvias de Curicó, sin embargo, el interesado deberá hacer sus propias estimaciones considerando la ubicación geográfica y geomorfología de la localidad

Alternativamente y también para aprobación de la Dirección de Obras Hidráulicas el urbanizador podrá presentar: Las medidas de carácter local se refieren exclusivamente a obras y acciones destinadas a enfrentar problemas generados por aguas lluvias que precipitan sobre el mismo lugar urbano de interés. Las obras que se propongan contribuirán a la solución de los problemas generados por las aguas lluvias como soluciones alternativas y complementarias (conocidas como Técnicas Alternativas) a la red de drenaje natural, de manera de colaborar en la solución de los problemas generados por las aguas lluvias mediante la disposición local de los excesos en el mismo sector en que ellos se producen. En el ámbito técnico, este esquema se conoce como de control en la fuente. Los mecanismos de solución son la infiltración y el almacenamiento temporal en plazas y parques.

Un objetivo primario a lograr con la materialización de una o varias Técnicas Alternativas es que, una vez urbanizado un sector, debieran generarse volúmenes y gastos máximos de las crecidas de aguas lluvias similares o inferiores a los que ocurren previos a la urbanización. Ello supone recuperar la capacidad de infiltración y la de amortiguación de crecidas que el sector tenía antes de ser urbanizado, haciéndose cargo de la impermeabilización del terreno.

Las soluciones alternativas a la evacuación directa ponen en juego almacenamientos temporales para restituir los volúmenes con gastos menores una vez que pasan los periodos críticos, o mediante la disminución de los volúmenes de escurrimiento por medio de la infiltración en el suelo.

- Propuestas de Técnicas Alternativas que limiten la escorrentía superficial y el traslado de contaminantes aguas abajo en la red.
- Definir claramente, por parte de los urbanizadores, los terrenos que son inundables y el uso que se propone.
- Definición de espacios públicos que pueden ser utilizados para la materialización de algunas de las Técnicas Alternativas, ya sea a nivel local o a nivel comunal.

Estas propuestas deberán considerar, también:

- Definir la red de drenaje general como los cauces natural que conforman la cuenca, que considere la forma en que ellos se incorporan en la urbanización.
- Respetar el sistema de drenaje natural incluso en sus etapas iniciales, estableciendo para cada sector que se urbanice claramente la forma en que se drenarán los excesos, los que se harán llegar hasta los cauces naturales establecido o al acuífero vía infiltración.
- Considerando el emplazamiento de la urbanización ya sea en zonas de extensión o en áreas a densificar, el urbanizador deberá estimar la escorrentía en la situación sin proyecto y luego la escorrentía con la situación con proyecto.
- Cualquier sector que se urbanice no deberá generar mayores volúmenes de escorrentía ni mayores caudales máximos que los que se generaban en el sector previamente a la urbanización. Para lograr lo anterior, se recomienda privilegiar **soluciones alternativas de infiltración** de los caudales de aguas lluvias excedentes a la escorrentía del sector en la situación sin proyecto. Se deberá mantener la capacidad natural de infiltración y la de amortiguación de crecidas que un determinado sector tenía antes de su urbanización.
- Privilegiar la regulación de caudales, la infiltración, el manejo controlado al interior de los núcleos básico de producción de escorrentía como son las viviendas y el diseño de la red vial coherente con un drenaje planificado y controlado.

Un objetivo primario a lograr con la materialización de una o varias Técnicas Alternativas es que, una vez urbanizado un sector, debieran generarse volúmenes y gastos máximos de las crecidas de aguas lluvias similares o inferiores a los que ocurren previos a la urbanización. Ello supone recuperar la capacidad de infiltración y la de amortiguación de crecidas que el sector tenía antes de ser urbanizado, haciéndose cargo de la impermeabilización del terreno.

2.4 DEFINICIÓN DE FAJAS DE PROTECCIÓN ENTORNO A SISTEMA DE CANALES Y OBRAS DE EVACUACIÓN Y DRENAJE DE AGUAS LLUVIAS.

En este capítulo se resumen criterios genéricos para definir las fajas de protección o resguardo a nivel de planificación territorial en lo relativo a fajas de canales existentes o en el caso de privilegiar soluciones mediante colectores, para la red de aguas lluvias, se deberán considerar las fajas de resguardo propuestas en este capítulo. En los proyectos específicos se definirán los requerimientos considerando las particularidades de cada caso.

Si bien la Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas, no tiene un reglamento al respecto los criterios se basan fundamentalmente en la necesidad de mantención futura de la red y en la experiencia obtenida en los sistemas construidos.

2.4.1 Fajas de protección en canales a tajo abierto:

En el caso de canales existentes, las fajas de protección lateral mínima, definida a nivel de planificación territorial, medida desde el borde superior serán de 5 m en un extremo para materializar un camino de mantención y 1 m en el otro extremo que permita construir los cercos necesarios.

En las zonas donde exista vialidad lateral al canal sólo se considera un cerco o barrera de seguridad ubicada a un metro por ambas riberas.

2.4.2 Fajas de protección en cauces naturales y quebradas

Al respecto, es sustentable para este instrumento de planificación considerar la línea que define la meseta de inundación, para 100 años de periodo de retorno, con uso regulado como áreas de recreación y esparcimiento o infraestructura de uso temporal como camarines, u otros. Dicha restricción, además de las atribuciones que posee la Dirección General de Agua sobre el uso de cauces naturales, permitirá asegurar que el sistema de drenaje natural se mantenga en el tiempo y no sea "borrado".

De acuerdo a lo anterior, para definiciones específicas se deberán desarrollar los estudios pertinentes que deben considerar las características particulares tanto geomorfológicas como hidrológicas de cada cuenca y restricciones particulares de la zona a desarrollar y como resultado de lo anterior definir fajas de protección específicas. Estas fajas de protección deberán contar con la aprobación de los organismos pertinentes.

2.4.3 Fajas de protección en colectores

Con respecto a la faja de protección en el emplazamiento de colector, básicamente corresponderá a la faja necesaria para la futura mantención y específicamente a la necesidad de tener fácil acceso a las cámaras de inspección. Por lo anterior, se requiere una faja de protección equivalente a (Dext + 4 mts.).

2.4.4 Justificación de los anchos requeridos para mantención

Respecto a los anchos mínimos necesarios utilizados en los caminos laterales a los canales para realizar su limpieza será aquella que permita el tránsito de la maquinaria comúnmente utilizadas.

En la limpieza de canales es una EXCAVADORA CATERPILAR 110B, de 13 Toneladas, con una capacidad de 0,75 m³, la cual garantiza una profundidad de 4,5 m.

El o los camiones que reciben el material de desecho tienen una capacidad de carga de 20 Ton y su peso de 10 Ton (Tara + Carga = 30 Ton), la cual es repartida en 3 ejes (doble puente trasero).

El ancho mínimo de trabajo que se requiere es de 3 m para avance y/o retroceso más maniobras, pero se especifica 3,5 m por razones de seguridad, además de dejar eventualmente cada 150 m un espacio de 5 m de ancho por 6 m de longitud para realizar los retornos.

En el entendido que este Plan Regulador es un instrumento de planificación territorial donde se indican las soluciones a nivel de perfil se recomienda considerar un ancho típico de 6 m distribuidos como 5 m por un costado y 1 m en el otro. Corresponderá a etapas futuras de diseño definir la necesidad real de faja requerida.

3 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las principales recomendaciones que surgen del presente estudio son las siguientes:

Las obras requeridas en el sistema de agua potable y para alcantarillado de aguas servidas requieren más que duplicar la infraestructura existente y planificada por la empresa prestadora del servicio.

En atención a lo señalado en la Circular DDU 227 de fecha 01 de diciembre de 2009, en aquellos casos en que el territorio sujeto a regulación se encuentre fuera del territorio operacional de la respectiva empresa sanitaria y se requiera dotarlo de agua potable o alcantarillado, el requisito de la consulta previa del estudio de factibilidad para dotar de agua potable o alcantarillado al territorio sujeto a regulación, puede ser cumplido consultando **directamente a la Superintendencia de Servicios Sanitarios**, quien se pronunciará respecto de la factibilidad técnica de dotar a esos territorios de agua potable y alcantarillado, conforme a lo previsto en la Ley General de Servicios Sanitarios.

Desde el ámbito legal la Superintendencia de Servicios Sanitarios, deberá licitar estos nuevos sectores pudiendo ser la empresa sanitaria Aguas Nuevosur S.A. quien adquiera la concesión o nuevos interesados.

Los mayores costos que se requieren para dotar de infraestructura a la nueva cabida estimada provendrá finalmente de los usuarios tanto los interesados en adquirir propiedades en las nuevas áreas de crecimiento como los que ya habitan en las áreas consolidadas ya que la tarifa es única para todos los abastecen desde una misma cuenca. Se denomina "una misma cuenca" aquella que tiene una fuente de abastecimiento común.

El Plan de desarrollo de la empresa sanitarias Aguas Nuevosur SA, estimó para el año 2027 una población equivalente a algo menos de cuatro veces la población correspondiente a la cabida máxima estimada en este estudio y ese crecimiento requerirá hacer numerosas inversiones en todas las etapas tanto en agua potable como alcantarillado de aguas servidas.

De acuerdo a lo señalado en reuniones con la SISS, el crecimiento de la ciudad no se ve limitado por la prestación de servicios pero sería importante agregar a los estudios de factibilidad alguna componente que permitiera conocer el costo que tiene para la población, establecido el crecimiento propuesto de la ciudad.

MARTA TOBAR FERNÁNDEZ
INGENIERO CIVIL EN OBRAS CIVILES



ORD. N° 3471 /
(Carta Certificada)

ANT.: Su Carta de Fecha 20.07.2015
(Ridex 6430)

MAT.: Solicitud de Pronunciamiento Estudio de factibilidad técnica para ampliar o dotar de agua potable y alcantarillado, Adecuación Estudio Plan Regulador Comunal de Teno, provincia de Curicó, VII Región.

SANTIAGO, 18 AGO 2015

DE: SUPERINTENDENTA DE SERVICIOS SANITARIOS

RECEPCIÓN... 24-8-2015

A : SRA. ISABEL ZAPATA A.
HABITERRA LTDA.

FIRMA... *Pety*

Se ha recepcionado en esta Superintendencia, su carta del antecedente, mediante la cual hace ingreso de su solicitud para un pronunciamiento respecto del "Estudio de factibilidad técnica para ampliar o dotar de agua potable y alcantarillado" de la localidad de Teno, requerido en el marco de la Adecuación del Plan Regulador Comunal de Teno según lo dispuesto en el Art 42, letra b), de la Ley General de Urbanismo y Construcciones.

Al respecto, revisados los antecedentes remitidos, esta Superintendencia manifiesta su conformidad con el mencionado estudio, informando en los siguientes términos:

1. La localidad de Teno posee servicios de agua potable y alcantarillado prestados por la empresa Nuevosur S.A.

De acuerdo a los antecedentes con que cuenta esta Superintendencia, los recursos hídricos que conforman el sistema actual de producción de agua potable de la empresa concesionaria corresponden a fuentes subterráneas, con los siguientes caudales de explotación y derechos:

Tabla 1 Fuentes de abastecimiento producción de agua potable

Sistema de Producción	Caudal de derechos (l/s)	Caudal de explotación (l/s)
Teno	77	58.6

Adicionalmente, de acuerdo a Plan de Desarrollo vigente declarado por la empresa, tal como lo menciona su estudio anexo, se considera la incorporación de una nueva fuente subterránea con derechos de agua por 4 l/s y la habilitación de una de sus actuales fuentes de captación en 1 l/s. Por lo que la oferta máxima de agua que se espera para el año 2017 es de 82 l/s, siempre que las fuentes de abastecimiento tengan la disponibilidad de extracción declarada por la empresa.



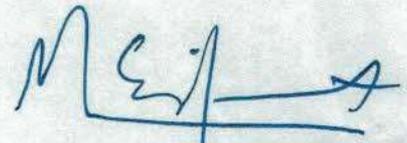
Superintendencia de Servicios Sanitarios
Moneda 673, Piso 9
Código Postal: 6500 721
Teléfono: 56 - 2 - 2382 4000
Fax: 56 - 2 - 2382 4002 / 2382 4003
Santiago de Chile
<http://www.siss.gob.cl>

De acuerdo a lo anterior, la disponibilidad de fuentes declarada por la concesionaria en su Plan de Desarrollo vigente permitiría a Nuevosur S.A. abastecer una demanda superior a la proyectada en sus áreas de concesión actuales. Sin embargo, la oferta de agua no sería suficiente para entregar el servicio de producción de agua potable a la población proyectada en el horizonte del PRC de Teno, la que se ubicaría entre el territorio operacional actual de la empresa y los límites urbanos propuestos en el PRC, obligando a la concesionaria a solicitar nuevos derechos de aprovechamiento para satisfacer la demanda de los nuevos clientes que se podrían incorporar a su concesión, previa solicitud de ampliación de su territorio operacional a esta Superintendencia.

2. La infraestructura para la distribución de agua potable y recolección de aguas servidas debe ser analizada al momento de solicitar la ampliación del territorio operacional, en su caso, ya que su ubicación espacial con respecto a la infraestructura existente, definirá las necesidades de extensión de redes y ampliación de obras de capacidad.
3. El tratamiento y disposición de aguas servidas se realiza mediante una planta de tratamiento del tipo lodos activados con un caudal de diseño de 25.8 l/s, y con una ampliación de capacidad comprometida para el año 2016 que permitiría tratar 29.8 l/s, capacidad que no resulta suficiente para tratar la demanda proyectada en el horizonte del PRC de Teno.
4. Es necesario destacar que un análisis de factibilidad detallado y específico para el nuevo PRC sería materia de un nuevo estudio (adicional); debiendo realizarse considerando los balances de oferta-demanda por componentes de infraestructura, atendiendo a las demandas que se definan en el PRC. También resulta del caso destacar que los Planes de Desarrollo y sus cronogramas de Obras se actualizan cada cinco años, por lo que en caso de demora en la aprobación del PRC deberá, además, atenderse a los nuevos estudios que se realicen a futuro, sobre los cuales esta Superintendencia deberá pronunciarse de conformidad a la Ley.
5. En relación a los sectores ubicados dentro del territorio operacional de la empresa y que no cuentan con los servicios de agua potable y alcantarillado, por una parte, resulta imprescindible que los propios interesados cuenten con el financiamiento necesario de las obras que son de responsabilidad del urbanizador de conformidad a la ley, quienes, de cumplirse los requisitos establecidos, podrían acudir a fondos establecidos al efecto, los que pueden ser postulados a través del Municipio; y por otra parte, la empresa está obligada a entregar la factibilidad de servicio de acuerdo a lo establecido en la normativa sanitaria vigente (DFL MOP N°382/88 y DS MOP N°1199/04).
6. Respecto de aquellos sectores emplazados dentro del área urbana de la comuna, pero fuera del territorio operacional de una empresa concesionaria, que requieran ser dotados de agua potable y alcantarillado, Nuevosur S.A. puede solicitar la ampliación de su territorio operacional u otro prestador interesado puede solicitar la concesión para proporcionar los referidos servicios, todo ello, de acuerdo a lo establecido en el D.F.L. MOP N°382/88, ya citado, y su Reglamento.
7. Por otra parte, respecto de los Sistemas de Agua Potable Rural Organizados emplazados actualmente en la Comuna de Teno, en caso de que a futuro tengan el carácter de zonas urbanas, el Comité de Agua Potable Rural que estuviere funcionando en el sector dispondrá de un derecho preferente para adjudicarse la concesión sanitaria en caso de que postule, en la medida que concurren los requisitos establecidos en el D.F.L. MOP N°382/88.

8. Lo anteriormente expuesto es sin perjuicio de la facultad de esta Superintendencia para licitar determinadas áreas cuando, por causas de interés social, sea necesaria la provisión de servicios sanitarios a sectores urbanos, conforme al Art. 33 A del citado D.F.L. MOP N°382/88, mecanismo que incluso contempla la posibilidad de ampliación forzada hacia el prestador más cercano que opere en la zona, previa concurrencia de los requisitos establecidos en la Ley.
9. Sobre la materia, es todo cuanto puedo informar, quedando a su disposición ante cualquier duda o inquietud.

Saluda atentamente a Ud.,



MAGALY ESPINOSA SARRIA
Superintendente de Servicios Sanitarios

J. TG Conf.
SSR/TGQ/MFH/arg
DISTRIBUCION:
(J:\Oficios\B04-2015-TGQ)

- Sra. Isabel Zapata, HABITERRA LTDA.
Dirección: Abelardo Pizarro 441, Providencia, RM.
- División de Concesiones.
- OR SISS VII Región
- Oficina de Partes.

SISS
Superintendencia de Servicios Sanitarios
Moneda 673, Piso 9
Código Postal: 6500 721
Teléfono: 56 - 2 - 382 4000
Fax: 56 - 2 - 382 4002 / 382 4003
Santiago de Chile
<http://www.siss.gob.cl>

De: Cooperativa Agua Potable Rural Comalle Limitada

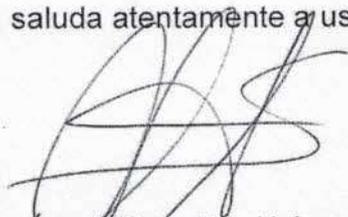
A: Alcaldesa Ilustre Municipalidad de Teno.
Sandra Valenzuela Pérez

Junto con saludarla y en relación a su oficio donde solicita le certificación de la empresa sanitaria del actual territorio operacional para localidad de Comalle, le informo lo siguiente:

1.- Que la Cooperativa Agua Potable Rural Comalle Limitada, presta los servicios de agua potable para la localidad de Comalle, sin que esté definido un territorio operacional para el desarrollo de nuestras funciones.

2.- Que como norma general, las factibilidades para nuevas conexiones de agua potable, así como también las extensiones de la red matriz para nuevos usuarios, sólo pueden ser otorgadas por las Unidades de Agua Potable responsables de la asesoría y supervisión de los servicios de agua potable rural en las respectivas regiones.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted.



Ángel González Kalogerines
Presidente

Representante Cooperativa Agua Potable Rural Comalle Limitada

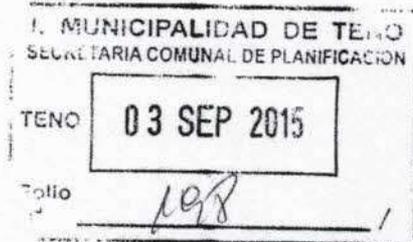


Comalle, a 01 de Septiembre de 2015

DNC N° 1139.-

TALCA, 20 de agosto de 2015.-

SEÑORA
SANDRA VALENZUELA PÉREZ
ALCALDESA I. MUNICIPALIDAD DE TENO
CALLE ARTURO PRAT N° 298
FONO (56-75) 2510400 FAX (56-75) 2510283
PRESENTE



Ant.: Su Ord. N° 575/057 de fecha 01 de agosto de 2015.-

Mat.: Solicita Certificación de la Empresa Sanitaria Nuevosur S.A. del actual Territorio Operacional de la comuna de Teno.-

De nuestra consideración:

De acuerdo a lo solicitado en su Ord. individualizado en el antecedente, y con el fin de que pueda dar cumplimiento a la letra b) del artículo N° 42 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones, a continuación adjuntamos los planos con el Territorio Operacional vigente de nuestros servicios en la localidad de Teno, perteneciente a la provincia de Curicó.

Sin embargo, estimamos necesario mencionar que luego de revisar la información por Ud. entregada y teniendo en consideración las amplias zonas fuera de la concesión que están cambiando zonas rurales a territorios urbanos o de extensión urbana, esta empresa "no puede pronunciarse positivamente" ante dicha información, toda vez que preliminarmente se estima que las zonas incorporadas pueden causar un impacto económico, específicamente de inversiones de capacidad, no cubierto por las tarifas vigentes. Con lo anterior, queremos expresar a Ud. que no es voluntad de esta empresa impedir el normal crecimiento de las zonas urbanas, al contrario, estamos dispuestos a estudiar crecimientos concretos de proyectos inmobiliarios, con las consecuentes ampliaciones de nuestra zona de concesión.

Para concluir, queremos reiterar que nuestra empresa ² no puede factibilizar a priori las zonas urbanas propuestas en el nuevo plan regulador de Teno ³ pero sí se compromete al estudio de loteos específicos de acuerdo al crecimiento ordenado de la comuna; por otro lado, y dado que se encuentran en proceso de tramitación del Plan Regulador de la comuna, solicitamos a Ud. nos considere para las futuras reuniones que se realicen en este sentido para que con nuestros conocimientos y experiencia podamos aportar en un desarrollo armónico, sustentable y coordinado en la comuna. Para tales efectos, le solicito contactarse con don Patricio Riquelme, al Fono 041-2663448, o al correo electrónico patricio.riquelme@essbio.cl o personalmente en las oficinas de esta compañía ubicadas en Planta de Agua Potable San Luis, Sector Monte Baeza S/N Talca, de manera de coordinar nuestra asistencia y así participar de las reuniones sobre este importante tema.

Saluda atentamente a usted.


CARLOS OYARZO MONSALVE
Jefe Departamento Nuevos Clientes
Nuevosur S.A.

CTA.-
C.C.

Sr. Julio Santivañez Nogales - Gerente General Nuevosur S.A.
Sr. Aldo Valencia Eyzaguirre - Gerente Negocios y SSTT, ESSBIO - Nuevosur
Sr. Daniel Pacheco Torres - Subgerente Nuevos Clientes ESSBIO - Nuevosur
Archivo Gerencia General Nuevosur S.A.