ACTUALIZACIÓN PLAN REGULADOR COMUNAL DE EL QUISCO

FACTIBILIDAD TECNICA DE LOS SERVICIOS SANITARIOS

Fernando Hidalgo T.
Ingeniero Civil-U de Chile

I.- INTRODUCCIÓN

Esta etapa de Proyecto tiene por objetivo el establecer, a partir de la condición actual de la infraestructura de agua potable y alcantarillado sanitario en las localidades con población concentrada en áreas urbanas y en áreas rurales potencialmente urbanas en la comuna de El Quisco, sus capacidades para soportar los efectos posibles sobre su desempeño frente a las expectativas de demandas potenciales derivables de la planificación urbana concebidas en la presente Modificación del Plan Regulador Comunal (PRC) de El Quisco. Para esto se ha revisado en etapas previas la información disponible sobre la infraestructura de servicios sanitarios existentes y su planeamiento de desarrollo a mediano plazo, las tendencias de crecimiento poblacional, y su relación con dichos servicios sanitarios, tanto urbanos como rurales, todo esto con énfasis en las capacidades operativas ya disponibles, las planificadas, y la que pueda ser deficitaria. Un aspecto importante es establecer posibles fragilidades y amenazas a estos sistemas. Adicionalmente se ha analizado el manejo de aguas lluvia de El Quisco, por su incidencia en las redes colectoras de aguas servidas.

El actual Plan Regulador Comunal de El Quisco se encuentra vigente desde 1994, con fecha 10 de octubre, y fue publicado en el DO el 25 de noviembre de ese año; se contempla ahí un Límite Urbano que comprende los sectores de El Quisco, Punta de Tralca e Isla Negra, y posteriormente ha sido objeto de estudios previos de actualización (URBE) entre 2007 y 2009, no oficializados, y que ahora se reimpulsan. Así corresponde tanto readecuar ese PRC a las condiciones actuales de 2021 como incorporarle los nuevos requerimientos de planificación urbana asociados a la Evaluación Ambiental Estratégica, esencial para una política moderna de desarrollo urbano y más integral.

Para este trabajo se ha contado con la siguiente información de base:

- Factibilidad de Servicios Sanitarios y Aguas Lluvias. URBE. 2009
- Actualización Planes de Desarrollo: El Quisco. ESVAL S.A. 2004/2010/2015
- Plano Regulador Comunal vigente. 1994.
- Información de la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SISS.
- Información de la DOH sobre sistemas de Agua Potable Rural (APR) para 2005/2010/2014.
- Plan Maestro de Evacuación y Drenaje de Aguas Lluvias de San Antonio y Cartagena. CONIC-BF Ingenieros Civiles Consultores, DOH/MOP, 2003.
- Normas chilenas NCh 409 y 691, entre otras relevantes para el sector sanitario.
- Estudio de Capacidad de Fuentes - VI Proceso Tarificación ESVAL. GCF/SISS
- Ley 20998 sobre Servicios Sanitarios Rurales que encomienda al MOP la gestión sanitaria rural, incluyendo ahora soluciones para alcantarillado.
- Plan de Desarrollo Comunal – El Quisco: 2017-2021. Mapocho Consultores.
- Información censal del INE de 1982, 1992, 2002, 2012, y 2017.
- GOOGLE EARTH.

Esta Etapa de Proyecto recapitula sobre los aspectos principales de los sistemas urbanos de agua potable y alcantarillado en El Quisco, teniendo como base principal la Actualización del Plan de Desarrollo - Sistema El Quisco de ESVAL, con vigencia entre 2016 y 2020 y un horizonte de análisis a 2030, haciendo notar que próximamente podrá estar disponible su versión reactualizada y debidamente aprobada por SISS. Para los sistemas rurales de APR, está disponible la estimación de población y arranques conectados en 2005, 2010 y 2014, lo que permite constatar las tendencias derivables.

Se hace presente que se busca ponderar la suficiencia de las capacidades de servicios sanitarios de agua potable y alcantarillado frente a las demandas máximas esperables tanto en la actualidad como en el mediano y largo plazo, las que se presentan marcadamente variables cuando las localidades estudiadas tienen una importante afluencia estacional de veraneantes, lo que está bien reflejado en la estadística de consumos de ESVAL y sus proyecciones, pero no está incorporado en las cifras censales del INE, las que están referidas básicamente a la población residente permanente, y consideradas solo referencialmente para estos fines.

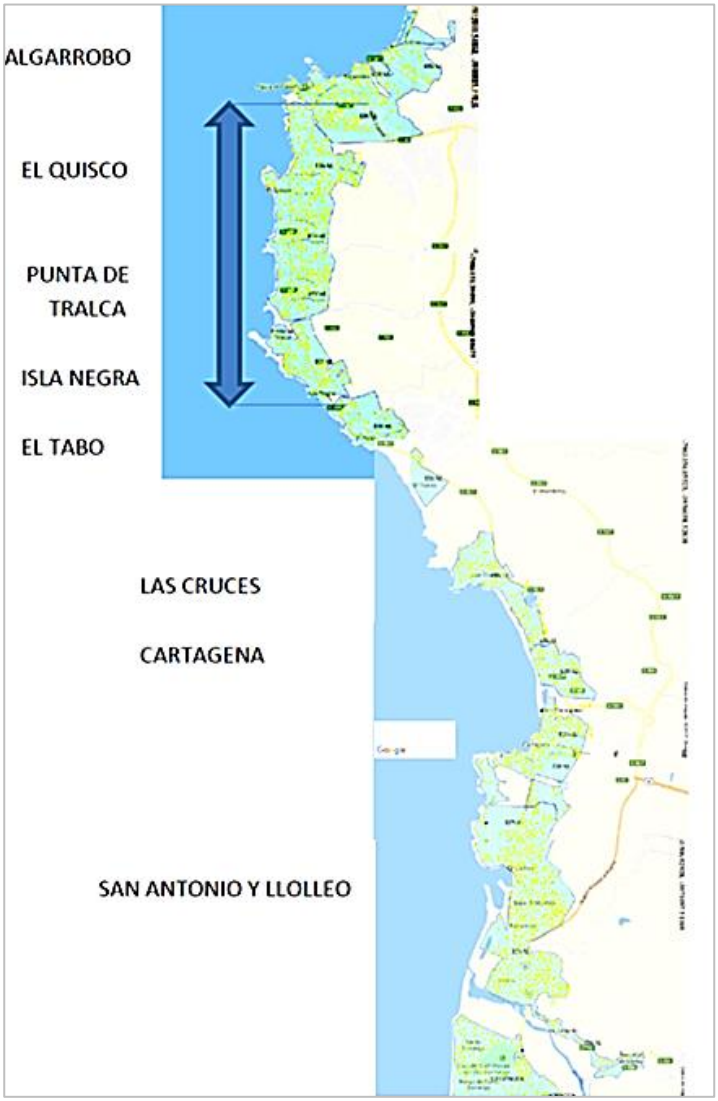
Se concluye así que se cuenta con la base de información suficiente para abordar este estudio, pero con la reserva de no haber tenido aún el Plan de Desarrollo de ESVAL actualizado.

II.- SERVICIOS URBANOS

II.1 Población y sus demandas

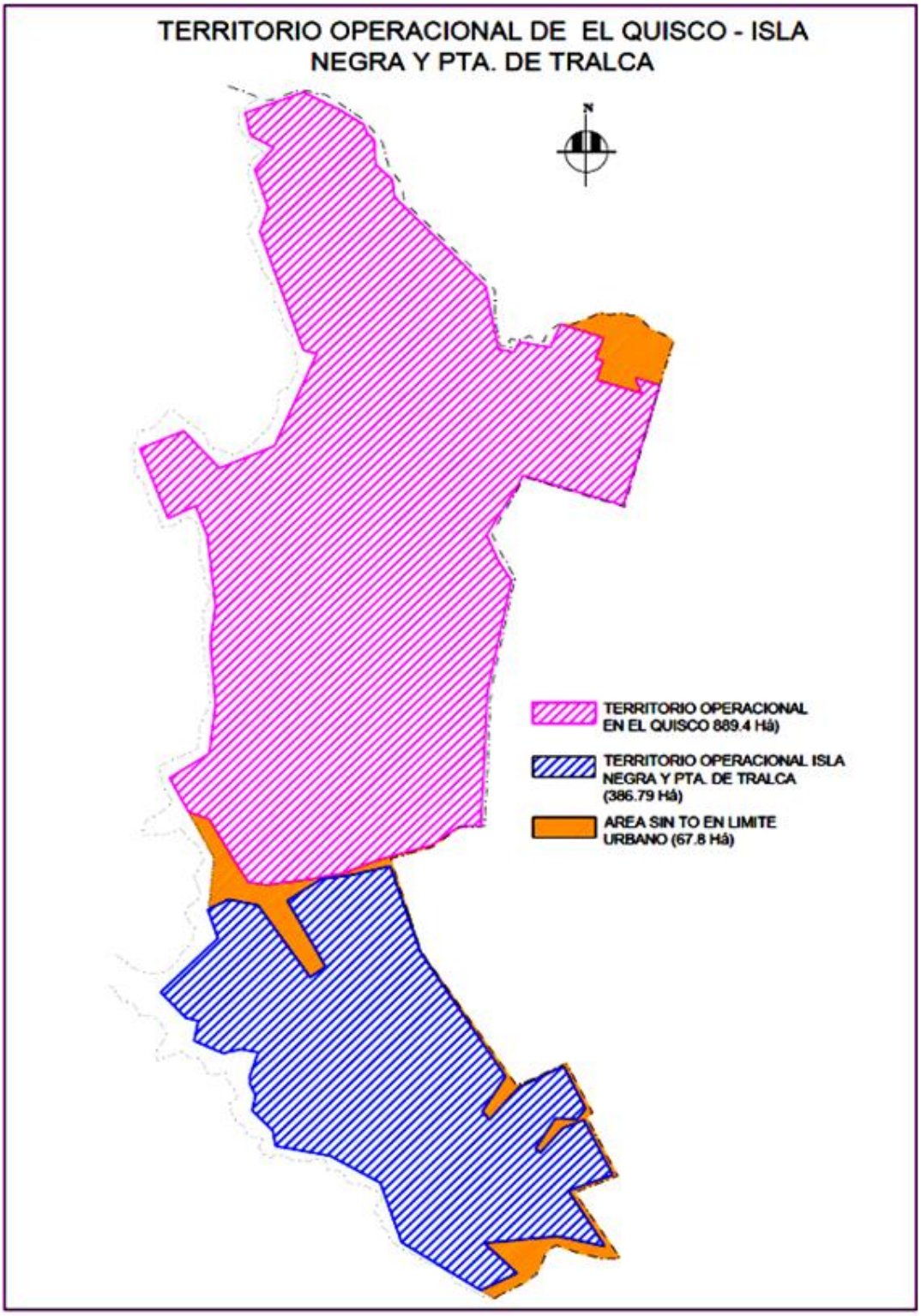
Figura 1 Relación de El Quisco/P. de Tralca/ I. Negra con Litoral Sur-Concesión ESVAL.

Corresponde analizar la condición actual de la infraestructura sanitaria en El Quisco y Punta de Tralca e Isla Negra, en sus áreas concesionadas según la ley sanitaria. Estas localidades son parte integrante del gran sistema de agua potable del Litoral Sur concesionado a ESVAL S.A., que comprende el abastecimiento desde San Juan de Llo Lleo hasta Algarrobo. El área en estudio comprende aproximadamente un 22.5% de la población total que ejerce las demandas de agua potable y alcantarillado de todo ese Litoral Sur, y se muestra en la figura 1 que sintetiza las diversas localidades mancomunadas básicamente por su suministro de agua potable:



Fuente: SISS más elaboración propia.

Figura 2 Relación de TO de El Quisco, Punta de Tralca e Isla Negra con L.U. 1994.



Fuente: PD ESVAL 2015 y PRC vigente.

Los servicios de agua potable y alcantarillado de El Quisco están concesionados a ESVAL S.A. según la ley sanitaria (DFL MOP 382) y conforme al DS MOP N° 1994/98. El área concesionada o Territorio Operacional (TO) comprende 1276.2 Hás, conformadas por 2 sectores, uno con 386.79 Hás que comprenden Punta de Tralca e Isla Negra al sur, y el otro con 889.4 Hás de El Quisco propiamente, al norte. Hay áreas menores excluidas del TO que sí están comprendidas dentro del Límite Urbano de 1994 vigente, con 67.8 Hás. Se presentan también áreas pobladas importantes dentro de las 2450.1 Hás de la comuna que están excluidas tanto del LU vigente desde 1994 como del TO, emplazadas principalmente al oriente de El Quisco, y que contienen el servicio rural de APR en el sector de El Totoral.

Según el Plan de Desarrollo, las metas de cobertura de 100% en Agua Potable se habrían alcanzado en 2020 en El Quisco, y en 2021 en Punta de Tralca e Isla Negra; en alcantarillado se espera alcanzar en 2025 solo un 85% en el TO El Quisco y un modesto 40% en el TO de Punta de Tralca e Isla Negra, cifras que se mantendrían hasta 2030. Con esas estimaciones de población se derivan las siguientes demandas máximas de producción de agua potable.

Tabla 1 Proyecciones de población comunal y sus demandas de Agua en TO de ESVAL.

AÑO	POBLACION (HABITANTES)				Q MAXIMO DIARIO (L/S)			
	EL QUISCO	P TRALCA	I NEGRA	TOTAL	EL QUISCO	P TRALCA	I NEGRA	TOTAL
2015	55351	5901	5835	67087	141.1	17	13.4	171.5
2016	56029	5970	5945	67944	143.4	17.1	13.7	174.2
2017	56699	6038	6053	68790	145.6	17.3	14.0	176.9
2018	57631	6106	6160	69897	147.9	17.5	14.3	179.7
2019	58015	6173	6265	70453	150.1	17.7	14.6	182.4
2020	58661	6251	6370	71282	152.5	17.9	14.9	185.3
2021	59499	6329	6798	72626	155.0	18.2	15.2	188.4
2022	60334	6407	6627	73368	157.4	18.4	15.6	191.4
2023	61167	6485	6755	74407	159.9	18.7	15.9	194.5
2024	61997	6562	6883	75442	162.3	18.9	16.2	197.4
2025	62825	6639	7010	76474	164.8	19.2	16.5	200.5
2026	63650	6716	7138	77504	167.2	19.4	16.9	203.5
2027	64473	6793	7264	78530	169.6	19.7	17.2	206.5
2028	65293	6870	7391	79554	172.1	19.9	17.5	209.5
2029	66111	6946	7517	80574	174.5	20.1	17.8	212.4
2030	66927	7024	7643	81594	177.0	20.4	18.1	215.5

Fuente: PD ESVAL, y Elaboración Propia

A partir de la proyección de población de ESVAL hasta 2030, destacada en rosado, es posible extrapolar (con ajuste por regresión lineal) las curvas de tendencia de crecimiento población y sus demandas por más de 30 años, en color lila, hasta el año 2050; se incluye también la proyección de ESVAL para la demanda global de producción del día de máximo consumo en San Juan de Llo Lleo para todo el Litoral Sur, que permite apreciar que la demanda total de la comuna de El Quisco apuntaría a un moderado aumento porcentual respecto de la disponibilidad global, pasando desde 18.5% a 20.7%.

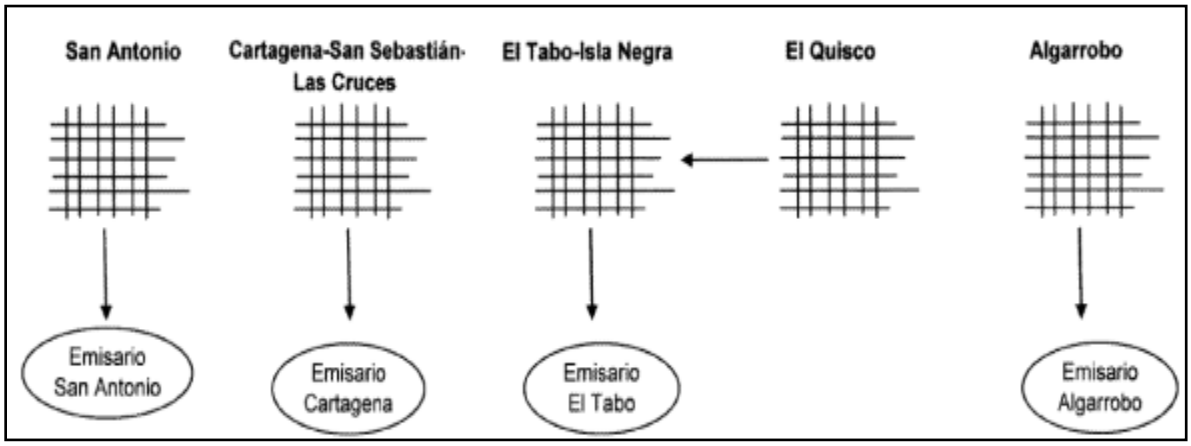
Tabla 2 Proyecciones de Población y sus Demandas de Agua (l/s) en TO en largo plazo.

AÑO	POB.ISLA NEGRA	POBLACION P. TRALCA	POBLACION EL QUISCO	P. COMUNA PD ESVAL	QMD L/S COMUNA	TOTAL L/S SAN JUAN	% DEL TOTAL
2015	5720	5858	54425	66003	171.5	925.1	18.5%
2020	6370	6251	58661	71282	185.3	994.4	18.6%
2025	7010	6639	62825	76474	200.5	1044.2	19.2%
2030	7643	7024	66927	81594	215.5	1094.5	19.7%
2035	8288	7415	71127	86182	230.0	1154.05	19.9%
2040	8929	7803	75294	91378	244.7	1209.85	20.2%
2045	9570	8192	79461	96575	259.4	1265.65	20.5%
2050	10211	8580	83628	101771	274.2	1321.45	20.7%

Fuente: PD ESVAL, más Elaboración Propia.

En lo que respecta a las demandas de servicio de alcantarillado en la comuna, la configuración muestra distintos sistemas de recolección y tratamiento/disposición de las aguas servidas para el Litoral sur concesionado, con cuatro sistemas independientes, pero que ha reunido las tres localidades urbanas de la comuna de El Quisco con la comuna vecina al sur, El Tabo, en un sistema integrado.

Figura 3 Sectorización de sistemas de alcantarillado en Litoral Sur



Fuente: PD ESVAL

La segmentación de los sistemas presenta ventajas operacionales al adaptarse en forma independiente a las características de cada localidad, en particular considerando las distintas velocidades de crecimiento de cada una, y sus distintas estacionalidades en la ocupación permanente y de temporada; además, su operación independiente evita que fallas operacionales puntuales en un sector tengan efecto en otras localidades. Una penalidad posible de considerar es el no aprovechar las eventuales economías de escala que podría tener un sistema integrado completamente.

Las proyecciones de población del PD se acompañan de sus respectivas demandas de servicio de alcantarillado, con la incorporación de Isla Negra diferida hasta el año 2021.

De igual modo que lo expuesto en agua potable, se extrapola al largo plazo las tendencias lineales de los caudales medios generados de aguas servidas, que son los que condicionan la capacidad del tratamiento y la disposición final.

Finalmente, se señala que el sistema de agua potable rural de El Totoral no cuenta con servicio de alcantarillado.

Se dispone así de estimaciones de demanda sobre los servicios sanitarios para considerar los efectos posibles de cambios en la planificación urbana.

Tabla 3 Proyecciones de Generación de Aguas Servidas (l/s) en TO según PD.

AÑO	Q MEDIO DIARIO (L/S)-COMUNA EL QUISCO				QMD SISTEMA	QMD TOTAL
	EL QUISCO	P TRALCA	I NEGRA	TOTAL	ELTABO	EMISARIO
2015	42.9	4.5	0	47.4	12.1	59.5
2016	43.7	4.7	0	48.4	12.7	61.1
2017	44.5	4.9	0	49.4	13.3	62.7
2018	45.3	5.0	0	50.3	13.9	64.2
2019	46.1	5.2	0	51.3	14.5	65.8
2020	46.9	5.4	0	52.3	15.1	67.4
2021	47.8	5.6	0.1	53.5	15.8	69.3
2022	48.7	5.8	0.4	54.9	16.5	71.4
2023	49.7	6.0	0.6	56.3	17.2	73.5
2024	50.8	6.2	0.9	57.9	18.0	75.9
2025	51.8	6.4	1.2	59.4	18.7	78.1
2026	52.1	6.5	1.5	60.1	19.1	79.2
2027	52.7	6.6	1.8	61.1	19.4	80.5
2028	53.2	6.7	2.2	62.1	19.7	81.8
2029	53.8	6.7	2.5	63.0	20.0	83.0
2030	54.3	6.8	2.6	63.7	20.4	84.1

Fuente: PD ESVAL

Tabla 4 Proyecciones conjuntas de Generación de Aguas Servidas (l/s) en largo plazo.

AÑO	EL QUISCO	P TRALCA	I NEGRA	COMUNA	EL TABO	TOTAL LS
2015	42.9	4.5	0.0	47.4	12.1	59.5
2020	46.9	5.4	0.0	52.3	15.1	67.4
2025	51.8	6.4	1.2	59.4	18.7	78.1
2030	54.3	6.8	2.6	63.7	20.4	84.1
2035	59.0	7.8	4.2	71.0	23.9	94.9
2040	62.9	8.7	5.6	77.2	26.9	104.1
2045	66.9	9.5	7.1	83.5	29.8	113.3
2050	70.9	10.3	8.5	89.7	32.7	122.4

Fuente: PD ESVAL, más Elaboración Propia

II.2 Infraestructura de Agua Potable Bajo Concesión Sanitaria.

Recursos hídricos superficiales y derechos de explotación

La importante población residente en forma permanente en el Litoral Sur, más la fuerte afluencia de población de temporada estival a los distintos balnearios, a lo que se debe agregar el crecimiento vegetativo propio en el largo plazo, hacen esencial cuantificar la disponibilidad de agua en las fuentes de ESVAL. Esta disponibilidad está dada esencialmente por los derechos de explotación de aguas superficiales y subterráneas en la tercera sección del río Maipo previamente a su descarga al mar, en el extremo sur del Litoral Sur, más aportes subterráneos de muy menor significación distribuidos en su cabecera norte. Esta materia ha sido exhaustivamente analizada por la consultora AC Ingenieros Consultores Ltda. en su “Estudio hidrológico de fuentes superficiales y subterráneas de ESVAL - Cuenca del río Maipo”. Este estudio indica que se cuenta con 2505 l/s en derechos efectivos sobre el curso superficial del

río Maipo, con una merma de 295 l/s respecto de los 700 l/s señalados en la Tabla N° 5 siguiente, última línea. De ese total de 2505 l/s solamente 1505 l/s son de uso irrestricto, pues hay 1000 l/s que tienen compromiso respecto del caudal ecológico del curso, que es de 15.4 m3/s. Debe ser mencionado que Esval detalla en su Ficha de Antecedentes Técnicos del PD 2015 el contar con derechos de agua por 4152 l/s y opción de captar 1038 l/s en el distante río Rapel, aún no ejercidos.

Tabla 5 Derechos Superficiales ESVAL aguas abajo Estación Maipo en Cabimbao

Código de Expediente	Nombre Solicitante	Tipo Derecho	Naturaleza del Agua	Enero - Diciembre Q[l/s]	Restricción Caudal Ecológico
ND-0506-1635	ESVALS.A.	Consuntivo	Superficial y Corriente	1.000	Si
ND-0506-4651	ESVALS.A.	Consuntivo	Superficial y Corriente	1.000	NO
Compraventa	ESVALS.A.	Consuntivo	Superficial y Corriente	100	NO
NR-0506-1157	ESVALS.A.	Consuntivo	Superficial y Corriente	700*	NO

Requiere regularización de derechos. Requiere Traslado de derechos hasta San Juan.
*Solo 405 l/s son factibles de constituir.
Fuente: AC Ingenieros Consultores Ltda.

Recursos hídricos superficiales: disponibilidad hidrológica

Conjuntamente con las restricciones legales de los derechos de aprovechamiento se ha de tener en cuenta la variabilidad estacional de los caudales del río Maipo, que la ley sanitaria requiere que para los efectos de ser considerados como fuente de agua potable deben corresponderse con una seguridad hidrológica de 90%. Este ejercicio está presentado por ESVAL durante su VI Proceso de Tarificación a la SISS (Anexo Estudio de Capacidad de Fuentes, Tabla N° 2.13, año 2016), y ahí se establece la disponibilidad física de caudales en las dos principales fuentes con derechos de captación para la planta de San Juan de Llo Lleo, sin considerar las otras dos fuentes disponibles que podrían aportar 505 l/s adicionales una vez que sean materializadas las acciones pendientes para su utilización:

Tabla 6 Caudales superficiales en 2017 disponibles en San Juan con seguridad 90%.

MESES	EN	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOS	SEPT	OCT	NOVI	DIC
Q (L/S)	1000	1000	1000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	1756

Fuente: SISS- AC Ingenieros Consultores Ltda.

Se aprecia que eventualmente Esval puede disponer como mínimo hasta de 1505 l/s desde las fuentes superficiales en la tercera sección del río Maipo.

Recursos hídricos subterráneos: derechos y disponibilidad hidrológica

Esval dispone de los sondajes N°1, N°2, N°3, N°4, N°5, N°6, N°7 y del Pozo N° 4-A, adyacentes a la Planta de producción de San Juan de Llo Lleo, con un total de derechos de extracción por 424 l/s, pero con la limitación técnica de no sobrepasar de 183 l/s para así evitar la posible contaminación por intrusión salina del acuífero; en la práctica su explotación se limita por seguridad a no más de 180 l/s. Un factor importante es que este acuífero, como generalmente ocurre en la cordillera de la costa, presenta niveles excesivos de fierro disuelto, el que debe ser removido mediante oxidación, sedimentación y filtración para ser incorporado a la producción, en forma conjunta con el agua superficial filtrada del Maipo a cuyo caudal se agrega. Se establece así que la demanda de agua potable propia de la comuna de El Quisco, que no excedería de 275 l/s hacia 2050, es una fracción menor de las disponibilidades de Esval para el

Litoral Sur, tanto en derechos que pueden considerarse entre un mínimo de 1500 l/s y un máximo de 7437.5 l/s, como en producción. En efecto, la demanda global máxima del Litoral Sur a 2030 está estimada en 1094,5 l/s en el PD vigente, y se dispondrá entonces de una capacidad de producción de 1.205 l/s. Puede así entenderse que técnicamente se cuenta con la infraestructura suficiente para cubrir las demandas esperables de agua potable en el TO incluso a más largo plazo. En todo caso es necesario un comentario sobre la estructura general del sistema en el Litoral Sur: la tarifa de agua potable del Grupo 6, que comprende las localidades desde El Tabo a Algarrobo, tiene una de las tarifas más altas del país, $960.21/m3 en período normal, fuera de punta, y $2463.92 en período de punta. Puede considerarse que un eventual abastecimiento con agua desalinizada para estas localidades podría ser más conveniente, con el beneficio económico y técnico de liberar recursos para la porción sur del sistema, donde San Antonio tiene un potencial de crecimiento elevado a largo plazo.

Infraestructura física del sistema de agua potable

En lo que respecta a El Quisco, es relevante lo comprendido desde las fuentes y captaciones en el río Maipo hasta lo correspondiente a esta comuna. Este tramo del Sistema del Litoral Sur tiene sus orígenes a mediados de los años 50 del pasado siglo XX, y ha tenido un desarrollo progresivo y crecientemente más complejo en función del crecimiento urbano de dicho Litoral Sur. Esta infraestructura está detallada en los planos del PD de 2015, disponible en SISS para consulta pública, y por tanto de modo sinóptico se refieren aquí sus características principales, actuales y en proyecto.

- Obras de Captación en San Juan de Llo Lleo. Están conformadas por la bocatoma en el río Maipo con capacidad para 1000 l/s, más 8 sondajes de captación de aguas subterráneas con disponibilidad hasta de 180 l/s; se tiene en desarrollo la construcción de un embalse de agua cruda con capacidad de 84000 m3 que dará reserva de suministro cuando las condiciones de calidad (turbiedad excesiva, contaminación) o flujo en el río sean insuficientes, elevando la seguridad de servicio continuo por un día.
- Planta elevadora de baja presión (agua cruda) con Q=1100 l/s, y planta elevadora de alta presión (agua potabilizada) con Q=1200 l/s.
- Planta de filtros rápidos para Q=1050 l/s, con ampliación de capacidad hasta 1150 l/s programada en 2029.
- Conducciones: se tiene una serie de conducciones de diversos materiales y diámetros, con variados trazados, y que conectan la fuente de producción en San Juan de Llo Lleo con los diversos estanques existentes desde esta localidad hasta Punta de Tralca, Isla Negra y El Quisco, y que se prolongan hasta el extremo norte del Litoral Sur, Algarrobo.
- Estanques. Se dispone de 23700 m3 de volumen de estanques distribuidos desde San Juan a Punta de Tralca, Isla Negra y El Quisco, todos de hormigón armado, del tipo semienterrado salvo 2 estanques elevados en el sector Los Copihues de El Quisco, que suman 500 m3; de este total, un 27% (6400 m3) se emplaza directamente en la comuna de El Quisco, y se tiene programada una nueva unidad de 500 m3 en Punta de Tralca:

Tabla 7 Estanques de almacenamiento asociados a El Quisco

San Juan Viejo, 1000 m3	La Viuda Alto 2, 1100 m3	La Virgen Alto, 1000 m3
San Juan Nuevo, 2000 m3	Villa Italia Bajo, 4000 m3	**El Quisco Bajo, 1000 m3**
Llo Lleo, 1000 m3	Villa Italia Alto, 1000 m3	**El Quisco Alto, 2000 m3**
La Viuda Bajo, 4000 m3	Hospital, 1000 m3	**El Quisco Los Copihues, 1400 m3**
La Viuda Alto N° 1, 200 m3	La Virgen, 2000 m3	**Punta de Tralca e Isla Negra, 1000 m3**

Fuente: PD Litoral Sur

- Plantas elevadoras. En lo que concierne directamente a la comuna, se cuenta con la Planta Elevadora desde el estanque El Quisco Bajo a los estanques El Quisco Alto, que traspasa 136 l/s a este último, y que tiene prevista una ampliación a 170 l/s en el año 2028; también se elevan 80 l/s hacia el conjunto de 2 estanques semienterrados Los Copihues, desde los cuales se re eleva a otros dos estanques elevados adyacentes para abastecer los sectores en el entorno de este recinto.
- Planta Reelevadora (Booster El Quisco Alto). Dado que el límite del TO actual bordea la cota 130 en sectores poblados, y que esa cota corresponde a la de radier del estanque El Quisco Alto, y que la norma NCh 691 exige una presión de no menos de 15 m.c.a sobre las redes de distribución, se ha hecho necesario implementar una estación de bombeo inserta en la red de distribución a cota 120 aproximadamente, con capacidad para impulsar 30 l/s a 80 m.c.a. Esta solución resuelve el abastecimiento a los sectores más elevados dentro del TO e incluso un sector menor excluido del TO, pero es una limitante para eventuales extensiones de ese TO hacia zonas de mayor elevación ubicadas al oriente.
- Planta Reelevadora Loma Linda: dado que el estanque semienterrado de Isla Negra está rodeado de viviendas que no puede abastecer con el mínimo de presión de 15 m.c.a., se cuenta con la Planta reelevadora con capacidad para impulsar 25 l/s a 46 m.c.a. para su abastecimiento a los sectores más elevados.
- Conducciones y Redes de distribución. Se complementa la infraestructura de agua potable en la comuna con las grandes conducciones existentes (D = 400 y 700 mm) que la cruzan y que provienen desde Cartagena para rematar en Algarrobo; las presiones a lo largo de estas cañerías son actualmente suficientes para entregar gravitacionalmente los caudales demandados por los estanques de Isla Negra, Punta de Tralca y El Quisco; las derivaciones a estanques Punta de Tralca e Isla Negra tienen previsto aumentar sus capacidades al ser complementadas con plantas elevadoras, en 2023 para Punta de Tralca con Q = 30 a 50 l/s, y en 2025 en Isla Negra con Q = 30 l/s Estas obras mayores se complementan con una serie de mejoramientos de las redes de distribución de El Quisco (Etapas I, II y III, en HDPE, diámetros entre 160 y 355 mm, y L=2265 m) y de Punta de Tralca e Isla Negra (Etapas I y II, con HDPE, diámetros entre 200 y 250 mm, L=255 m).

Puede destacarse que la infraestructura de agua potable descrita ha presentado un buen comportamiento en seguridad de servicio, incluso tras terremotos severos y períodos de sequía, resaltando solo un brote ocasional de enfermedades gastrointestinales en el Litoral Sur originado en una falla del sistema de desinfección en San Juan de Llo Lleo. La disponibilidad del embalse de respaldo podrá evitar este tipo de inconvenientes.

II.3 Territorio comunal sin concesión sanitaria de agua potable.

A través de GOOGLE EARTH PRO se identifica al nororiente del TO y dentro del Límite Urbano vigente para El Quisco un área excluida del TO que presenta un grado menor de avance de edificaciones, con aproximadamente 21.2 Hás de superficie. A esto se suma el área intermedia entre el TO correspondiente a Punta de Tralca e Isla Negra y el TO de El Quisco, más el área intermedia entre el límite sur del TO de Isla Negra y el LU al sur de la comuna, con un total de 46.6 Hás, pero que en este caso corresponden a quebradas sin ocupación significativa. Se tiene así que hay 67.8 Has del área urbana actual que están excluidas del TO. Dado que el PD descarta contar con clientes acogidos al Art. 52 bis de la ley sanitaria, se desprende que el abastecimiento de esta población residente funciona mediante camiones aljibe, o desde norias donde hay condiciones favorables, básicamente en las inmediaciones del estero El Quisco. Esta condición podría afectar la calidad de vida y salubridad de los ahí residentes, tanto

permanentes como transitorios, y representa una oportunidad de desarrollo de la infraestructura sanitaria en estos terrenos, lo que debería ser considerado en el futuro inmediato.

En lo que respecta a los servicios de Agua Potable Rural, solo es de interés la única localidad que actualmente participa del Programa respectivo de la DOH/MOP y con opción de devenir en urbana: El Totoral. La información disponible indica que su población actual sería de 605 habitantes, lo que representa parte importante de los 1088 habitantes rurales de la comuna según Censo 2017, y que la calidad física química del agua captada mediante sondaje y reportada por estudio regional de la DGA es excepcionalmente buena.

Tabla 8 Evolución de servicios de APR 2005-2010.

Servicio	Nombre	Año puesta en marcha	Número Arranques 2005	Población estimada 2005	Número Arranques 2010	Población estimada 2010	Derechos de Explotación (l/s)	Caudal de Sondaje (l/s)
Comité	El Totoral	2001	109	660	119	452	S/I	S/I

Fuente: DOH/MOP- DGA

II.4 Conclusión del análisis, sistema de Agua Potable.

En lo que atañe propiamente a la comuna de El Quisco, la infraestructura de servicio de agua potable existente y la planificada en el Litoral Sur da garantía de suficiencia para satisfacer las demandas dentro del Territorio Operacional bajo concesión; esto está respaldado por relativamente bajas tasas de crecimiento poblacional y correspondientemente de sus demandas, con un incremento sobre la producción de agua potable de 45.5 l/s hacia 2030, y de unos 103 l/s en largo plazo, hacia 2050. Estos incrementos moderados no importan mayores capacidades de los sistemas generales del Litoral Sur de producción de agua potable, del orden de solo 103 l/s entre 2015 y 2050, más aún con la incorporación de un almacenamiento en San Juan de prácticamente de un día de agua cruda que aporta seguridad adicional de producción ante eventualidades. Esta suposición se ha hecho manteniendo los niveles de pérdida asumidos constantes por ESVAL, 30.2% en El Quisco, 32.6% en Punta de Tralca, y 21.5% en Isla Negra; ha de entenderse que ese 21.5% en Isla Negra es técnicamente alcanzable e incluso mejorable, y se disminuiría en unos 16 l/s la demanda de 2015 y en 20 l/s en 2050. Estas reducciones también tendrían efecto en las demandas de servicios de alcantarillado, y deberían ser abordadas a futuro en pro de una gestión más eficiente, y que bien puede centrarse en el recambio de cañerías obsoletas de asbesto cemento.

Tabla 9 Estimaciones de Población y Demandas (l/s) en TO de El Quisco.

AÑO	POBLACION (HTES)	Q MAX DIARIO A. P.	Q MEDIO AA. SERVIDAS (*)
2015	66003	171.5	59.5
2020	71282	185.3	67.4
2025	76474	200.5	78.1
2030	81594	215.5	84.1
2035	86182	230.0	94.9
2040	91378	244.7	104.1
2045	96575	259.4	113.3
2050	101771	274.2	122.4

(*) Incluye efluente de aguas servidas de El Tabo
Fuente: PD ESVAL Litoral Sur más elaboración propia.

En lo que respecta a la infraestructura de ESVAL al interior de la comuna, se prevé la necesidad de agregar una ampliación de la planta elevadora de El Quisco Alto, plantas reelevadoras en Isla Negra y Punta de Tralca, y un nuevo estanque en esta última localidad, y nuevos volúmenes de estanques; lo más relevante es el refuerzo de capacidades de bombeo y transporte desde Cartagena para potenciar el flujo hacia las localidades emplazadas al norte de El Quisco. Los programas de extensión de redes y reposición de cañerías de distribución en el área urbana están considerados en el PD hasta hoy vigente, y naturalmente han de ser considerados en las sucesivas actualizaciones quinquenales siguientes.

Si bien no se presentan diferencias significativas entre el TO y el Límite Urbano vigente, un cambio relevante se presenta con una ampliación importante del Límite Urbano proyectado, como ocurre en este caso; será necesaria la formalización de una solución que se haga cargo de los territorios sin servicio de ESVAL, lo que puede ser impulsado por diferentes medios:

- Por iniciativa de la SISS para licitar este servicio en forma pública conforme a la ley sanitaria.
- Propuesta de la SISS a ESVAL para incluir esta ampliación de su TO.
- Por solicitud de nuevos interesados en formalizar esta concesión.
- Soluciones con servicios particulares conforme a las directivas del MINSAL

En cada caso, junto con la gestión administrativa, se ha de contar el respaldo de las capacidades y derechos en la fuente de agua, y las capacidades técnicas de operación.

III.- INFRAESTRUCTURA DE ALCANTARILLADO

III.1 Alcantarillado bajo concesión sanitaria.

A diferencia de la interdependencia del agua potable con todo el sistema del Litoral Sur, en la comuna de El Quisco el sistema de alcantarillado solo tiene interrelación con la localidad de El Tabo, perteneciente a la comuna de El Tabo, que recibe las descargas de aguas servidas que fluyen de norte a sur desde El Quisco, Punta de Tralca e Isla Negra, en un complejo esquema de operación en cascada que combina redes y plantas elevadoras de aguas servidas (PEAS), impulsiones, planta de tratamiento preliminar y emisario al mar.

El diagnóstico del PD aún vigente en su horizonte a 2030 señala como proyectos necesarios de aumento de capacidad solo cuatro plantas elevadoras de aguas servidas (PEAS) y sus correspondientes impulsiones:

- Oriente en Punta de Tralca; Q = 15 l/s, en 2021.
- Piedra del Trueno en Punta de Tralca; Q = 33.9 l/s, en 2021.
- Del Pescador en Punta de Tralca; Q = 11 l/s, en 2021.
- Costanera Sur en El Quisco; Q = 10 l/s, en 2025.

Puede entenderse así que en la próxima década se deberá contar con complementos de la infraestructura de alcantarillado, por lo que los eventuales ajustes de esta infraestructura en El Quisco hacia 2050 serían de menor envergadura, por las bajas expectativas de crecimiento poblacional, y su ejecución deberá ser incorporada en las sucesivas actualizaciones quinquenales de los PD, esto conforme a la ley sanitaria.

Tabla 10 Esquema de servicios de Alcantarillado mancomunados.

SECTOR RECOLECCION	PEAS	A COLECTORES		PEAS	SECTOR RECOLECCION
SECTOR PADRE ALVEAR					VISTA HERMOSA
	PADRE ALVEAR			VISTA HERMOSA	
SECTOR ZAÑARTU					SECTOR PEAS N°1
	ZAÑARTU			N°1 QUISCO NORTE	
PEASN°2ª					SECTOR PEAS N°2
	PEAS N°2CONDORITO			N°2 COSTANERA N	
SECTOR PEAS TRALC					
	TRALCAMAVIDA				COL Q8
SECTOR COL 1					SECTOR COL CENT INI
COSTANERA SUR (FUT)					
	COSTANERA SUR				
SECTOR COL CENT FIN					
				LOS AHOGADOS	
					SECTOR COL ROSAMARIA
				ROSA MARIA	
SECTOR EL PESCADOR					SECTOR B. CENTRAL
	EL PESCADOR				SECTOR SEMINARIO
SECTOR PEAS ORIENTE				SEMINARIO	
	PEAS ORIENTE				
SECTOR PEAS TRUENO					SECTOR COL1 I.NEGRA
	EL TRUENO			N°7 ISLA NEGRA	
COL. OHIGGINS					SECTOR COL T1
TABO INI					SECTOR COL PLAYA
TABO MEDIO				LA CASTILLA	
TABOFIN					SECTOR ESMERALDA
SECTOR PEAS N°12				ESMERALDA	
	PEAS N°12				
SECTOR PEAS N°11					
	PEAS N°11				
PLANTA TRATAMIENTO PRELIMINAR EL TABO					
PEAS EL TABO					
EMISARIO SUBMARINO					
OBRAS FUTURAS					

Fuente: PD ESVAL Litoral Sur más elaboración propia.

Se ha verificado que el emisario submarino de El Quisco ha tenido un cumplimiento del 100% en su operación contralada por la SISS, esto referido a las exigencias ambientales de la Tabla 5 del DS 90, durante los años 2017 y 2018. Se puede interpretar esto como que, desde el aspecto sanitario, las playas de la comuna han sido aptas para uso recreacional.

III.2 Territorio Comunal sin Infraestructura de Alcantarillado

La comuna presenta sistemas públicos de alcantarillado fuera de las áreas concesionadas del Litoral Sur; esto ocurre principalmente en las 21.2 Hás en el sector nor poniente de El Quisco, en dos sectores de densidades habitacionales altas que ostensiblemente cuentan con redes de agua potable y alcantarillado (ver nicho de AP y tapas de cámara de alcantarillado en fotos), y

que no pueden ser acogidos al Art. 52 bis pues al ser zonas urbanas están impedidas para ello; en estos casos solo se puede recurrir a diversas soluciones particulares de manejos de residuos sanitarios, tales como fosas sépticas, plantas de lodos activados de limitada capacidad, y pozos negros, apropiados a soluciones individuales, o en conjuntos habitacionales con proyectos comunitarios.

Fuente: Google Street View

Técnicamente no se aprecian dificultades para incorporar redes de recolección y sistemas independientes de tratamiento y disposición de aguas servidas en estas áreas, favorecidas en sus partes altas por el relieve que permite operación gravitacional, pero que debe recurrir a plantas elevadoras en las áreas de menor elevación y con napas someras que dificultan la profundización de colectores, y requieren control de infiltración.

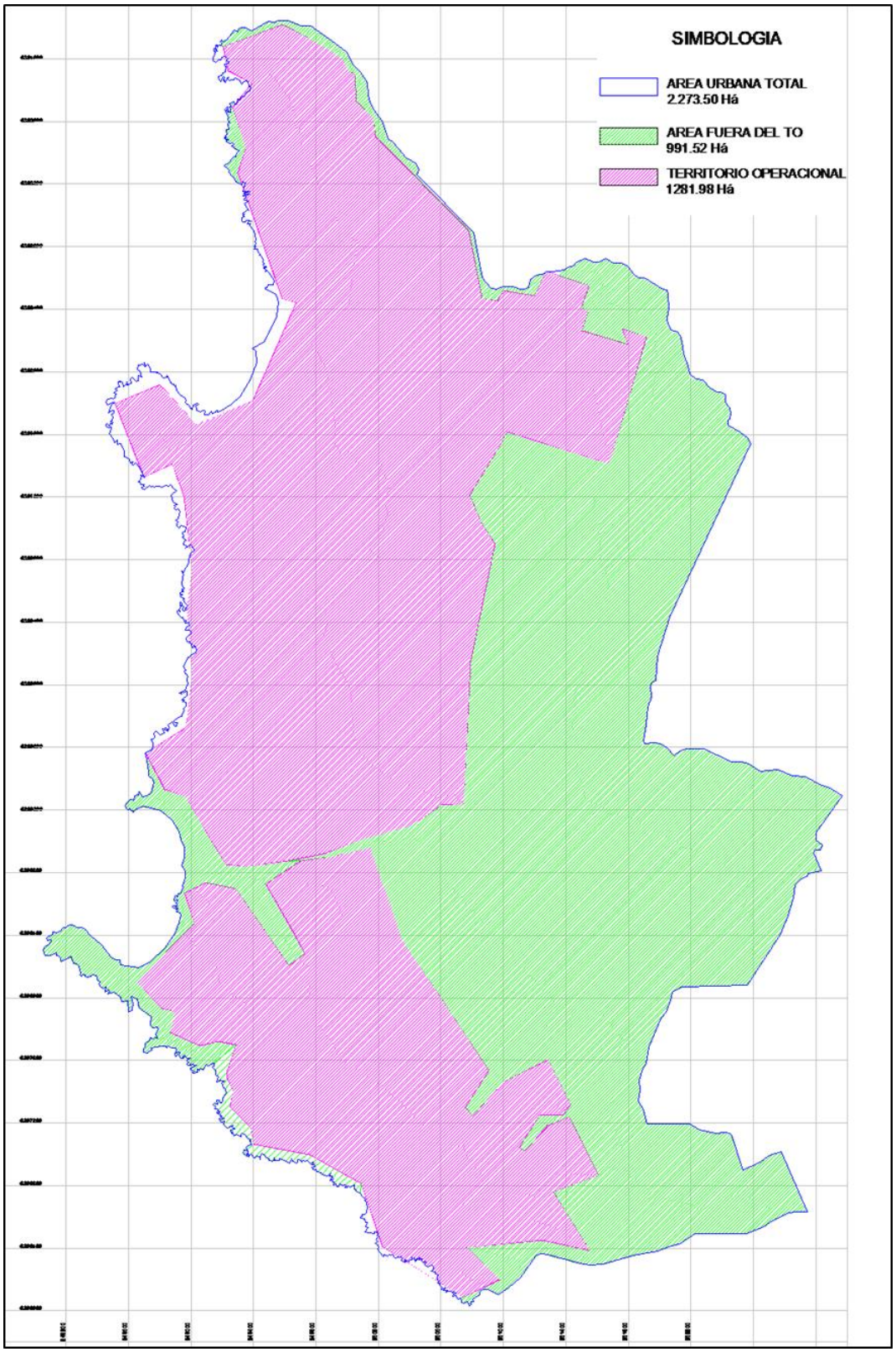
Los sistemas de tratamiento actuales aseguran la descarga de efluentes de calidad acorde con la normativa ambiental y sanitaria, y atendida la experiencia de escasez de recursos de agua en el reciente ciclo de sequía, es recomendable tener en vista el eventual reuso de esos caudales para fines de regadío agrícola, de áreas verdes, refrigeración y otros usos industriales. Esto es aplicable a los sectores altos de la cuenca del estero El Quisco, en que la recarga del acuífero es beneficiosa para sus diversos usos.

En particular, la localidad de El Totoral que cuenta con servicios de APR podrá, en plazos razonables, contar con sistemas de alcantarillado público si es incluida en las metas de la reciente ley 20998 de saneamiento rural. Esto importaría reducir riesgos de contaminación con aguas negras de las napas que alimentan las captaciones de agua potable.

IV.- FACTIBILIDAD TÉCNICA DE LOS SERVICIOS SANITARIOS ANTE ESTE PRC.

Este Proyecto de PRC delinea una propuesta de ordenamiento urbano que incluye, entre muchos otros aspectos, normas de ocupación habitacional en los espacios bajo ordenanza que admiten su ocupación para viviendas. Para los efectos de este estudio es preciso considerar en el largo plazo las demandas esperables sobre servicios sanitarios al interior del Límite Urbano, LU, que en este proyecto se define con 2273.50 Hás, como se muestra en la figura en la página a continuación. De este total, 471.6 Has son no habitables, con lo que la superficie asignada para uso habitacional es de 1801.9 Hás, y el TO concesionado a ESVAL en El Quisco, Isla Negra y Punta de Tralca abarca solo 1281.98 Hás. En consecuencia, hay 525.7 Hás aptas para ser ocupadas con viviendas, pero excluidas de servicios sanitarios de carácter regulado por la ley sanitaria.

Figura 4 Relación entre Concesiones sanitarias ESVAL y Límite Urbano Proyectado.



Fuente: Este proyecto y PD ESVAL.

IV.1 Análisis del poblamiento esperado.

La determinación de la factibilidad técnica de los servicios sanitarios ante las demandas de servicio esperables en largo plazo debe cuantificar de los máximos valores esperables para esas demandas, los que han de incorporar tanto a la población residente permanente (contabilizada en las cifras censales) como a la gran afluencia estacional de verano; esta última solo está representada en la estadística de los consumos de agua potable registrados por ESVAL. Así, para estos efectos se adoptan como datos de base las proyecciones de población abastecida en período punta en El Quisco, Punta de Tralca e Isla Negra, disponibles en el PD de esa empresa hasta 2030, y se asume su proyección lineal extrapolada hasta 2050.

Tabla 11 Evolución de Población estimada por ESVAL y extrapolada: 2015 - 2050.

AÑO	P. TO Comuna	AÑO	P TO Comuna	AÑO	P. TO Comuna	AÑO	P TO Comuna
2015	67087	2024	75442	2033	84344	2042	93159
2016	67944	2025	76474	2034	85323	2043	94139
2017	68790	2026	77504	2035	86303	2044	95118
2018	69627	2027	78530	2036	87282	2045	96098
2019	70453	2028	79554	2037	88262	2046	97077
2020	71282	2029	80574	2038	89241	2047	98056
2021	72326	2030	81594	2039	90221	2048	99036
2022	73368	2031	82385	2040	91200	2049	100015
2023	74407	2032	83365	2041	92180	2050	100995
VALORES PD	EXTRAPOLACION						

Fuente: PD ESVAL Litoral Sur más elaboración propia.

La propuesta de este Proyecto muestra un total de 35 áreas urbanas definidas con aptitudes habitacionales, detallando sus superficies y las densidades máximas de poblamiento admisibles para su ocupación; se puede establecer así la cabida máxima disponible y la población de saturación calculable.

RESUMEN DE AREAS PLANIFICADAS POR PROYECTO

SUPERFICIE TOTAL CON USO HABITACIONAL	**1,577.54 Há**
SUPERFICIES SIN USO HABITACIONAL	**695.96 Há**
TOTAL AREA URBANA PLANIFICADA EN PROYECTO	**2,273.49 Há**

En página siguiente se detalla la cabida de saturación para cada zona con aptitud habitacional del Proyecto.

Tabla 12 Población Comunal de saturación en áreas habitables.

ZONA	Superficie (Hás/ZONA)	INTERVALO DENSIDADES (HAB/Há)	SUMA (Hás)	CABIDA MAXIMA (HABITANTES)	ZONA	Superficie (Hás/ZONA)	INTERVALO DENSIDADES (HAB/Há)	SUMA (Hás)	CABIDA MAXIMA (HABITANTES)
ICH	7.074	20	280.57	5612	ZA3	1.937	100	343.56	34357
ZA5	168.707				ZBC3	17.180			
ZR6	104.785				ZE1	42.545			
ZR5	112.235	40 a 50	157.07	7854	ZE5	8.983			
ZT1	14.199				ZE6	7.065			
ZT2	17.834				ZR4	265.852			
ZT3	6.396				ZA4	230.849	120	284.19	34104
ZT4	2.121				ZBC2	25.813			
ZM4	4.289				ZE2	8.931			
ZBC4	14.201	60 a 70	64.58	4521	ZR3	18.601			
ZM1	16.297				ZR2	72.187	130 a 180	96.69	17405
ZM2	8.743				ZBC1	11.286			
ZM3	25.343				ZC3	13.220			
ZCH1	4.712	80	42.43	3395	ZA1	18.488	200	308.43	61687
ZCH2	7.453				ZA2	22.358			
ZCH3	4.438				ZC1	13.628			
ZE3	12.514				ZC2	31.905			
ZE4	13.313				ZR1	222.053			
					TOTALES EN SATURACIÓN			1577.54	168935

Fuente: Este Proyecto PRC más elaboración propia.

Según las hipótesis adoptadas, la tasa anual de crecimiento esperada para el TO entre 2020 y 2050 es 1.31% anual, y en caso de mantenerse esa tasa recién podría alcanzarse la población de saturación de unos 168000 habitantes hacia el año 2195; se desprende que la planificación hecha aporta holgadamente disponibilidad de superficie habitacional es suficiente para el crecimiento esperable hacia el año 2050 con 105930 habitantes.

IV.2 Comportamiento esperable de las demandas de servicios sanitarios.

AGUA POTABLE

El PD vigente de ESVAL indica abastecer 81594 habitantes esperados para 2030 y una dotación de producción para el día de máximo consumo (QMD) de 228.2 litros por habitante en la comuna de El Quisco; si se asume que se conservan por 20 años más las otras condiciones de borde incidentes (cobertura 100%, 30.2% en pérdidas y factor de día de máximo consumo), se establece que la demanda de producción en 2050 sería del orden de:

105930(hab)x228.2(l/hab/día)/86400(seg/día)=279.8 (l/s).

Puede establecerse que esta cifra representa un valor excesivo si atiende a que el 30.2 % de pérdidas es, a todas luces, exagerado, y no debería ser superior a 15 % si se consideran las

crisis hídricas resultantes del cambio climático y las tendencias conservacionistas y ambientales que se aplican en la actualidad, y el actual énfasis de la autoridad reguladora para actuar en esa dirección.

Asumiendo que esa cifra de 279.8 l/s sea mantenida, la mayor demanda futura representaría un incremento de 104.5 l/s sobre el QMD de 2020, y solo un 22.1 % de la capacidad productiva actual de los 1205 l/s de capacidad del complejo San Juan de Llo Lleo, lo que implica que se contaría con el necesario respaldo para el suministro de agua potable en la comuna incluso en el largo plazo. En caso de lograrse las necesarias reducciones importantes en las pérdidas, las expectativas del abastecimiento serán mejores.

ALCANTARILLADO

La condición que define la generación de aguas servidas y su impacto sobre la infraestructura de su recolección y disposición es el caudal medio; este factor fue analizado en páginas precedentes, incluyendo los efectos previstos por ESVAL en el incremento de la cobertura espacial de la recolección y la adición de los caudales originados a los de la vecina localidad de El Tabo previamente a su tratamiento y descarga mediante emisario submarino. El PD de ESVAL definió que este caudal medio total generado pasa de 67.4 l/s en 2020 a 84.1 l/s en 2030, y su extrapolación lineal a 2050 indicaría 122.4 l/s. Otro criterio permite estimar ese caudal en 44.7% del QMD estimado de agua potable, 279.8 l/s en 2050, lo que indicaría 125.1 l/s. Tales cifras son suficientemente significativas para definir la carga hidráulica esperable en el largo plazo en el entorno de 123 l/s, con un incremento de 56.2 l/s respecto de lo actual (83.3 % incremental); esto obedece principalmente al avance de la cobertura espacial hacia sectores hoy sin redes de recolección y que se tiene programado incorporar en el corto plazo.

IV.3 Factibilidad Técnica de contar con Servicios Sanitarios en la comuna

AGUA POTABLE

La cobertura espacial del TO en su condición actual, 2020, según PD vigente, es de 1276.2 Hás, lo que difiere marginalmente de lo que ahora informa la SISS en su página web, 1281.98 Hás, lo que podría explicarse por ajustes menores del TO posteriores a 2015. El LU que define este proyecto abarca 2273.49 Hás totales, de las cuales 477.9 Hás están excluidas para uso habitacional, con lo que quedan 325 Hás disponibles para uso habitacional pero sin contar con servicios públicos regulados de agua y alcantarillado.

La factibilidad técnica de que los habitantes de las 1281.98 Has del TO cuenten con servicio de agua potable conforme a las normas chilenas que velan por la continuidad y calidad sanitaria, y que son cauteladas y exigidas tanto por la SISS y el MINSAL, está garantizada por los cuerpos legales respectivos. Las evaluaciones que debe practicar la empresa concesionaria cada 5 años de las expectativas de demandas para 15 años plazo dentro de ese TO, tanto en avance de cobertura espacial con redes de distribución y su infraestructura complementaria y de soporte (fuentes de agua, sistemas de tratamiento de potabilización, distribución mayor y estanques), le permiten planear anticipadamente la nueva infraestructura que se pueda apreciar deficitaria en ese período, y comprometer la ejecución de las obras que sean necesarias en los primeros cinco años. Ya está establecido en páginas previas que la demanda de agua en la fuente de San Juan de Llo Lleo está asegurada, y las obras generales de conducciones y estanques tienen planificadas sus expansiones hasta 2030, y el incremento marginal de unos 37 l/s previsible a 2050 no tendría dificultad en ser cubierto.

Tiene importancia el desarrollo de nuevas urbanizaciones comprendidas dentro del TO, para las cuales la empresa tiene la obligación legal de contar con redes para dar agua potable, y que en

términos de costo representan alrededor del 70% de la inversión en un sistema de agua potable; la misma ley sanitaria establece un mecanismo de respuesta a esta necesidad haciendo de cargo de los urbanizadores estas obras de nuevas redes en su proyecto, y requiriendo aportes financieros para suplementar las ampliaciones en obras generales del sistema, los que son reembolsables en diferentes modalidades de plazos y forma.

El eventual incumplimiento de estas obligaciones de prestación del servicio en el TO por parte de la concesionaria le impone sanciones desde los organismos de fiscalización, con multas onerosas, y en casos de recurrencia le acarrea la pérdida de la concesión y la ejecución de las garantías bancarias que respaldan la concesión, a lo que se sigue una nueva licitación para reasignar la concesión fallida. Así, los usuarios que se obligan a pagar por este servicio de agua potable cuentan con el respaldo del Estado para su consecución.

Distinta es la condición de los sectores urbanos con destino habitacional no incluidos en el TO bajo concesión sanitaria de ESVAL. Toda urbanización en esta condición debe contar con abastecimiento de agua potable para ser habitable, lo que debe ser abordado mediante proyectos particulares de ingeniería que deben ser aprobados ante el SESMA del MINVU regional, que tiene su normativa técnica que dispone los requisitos necesarios de fuentes de captación, sistemas de producción, estanques de regulación y redes de alimentación a domicilios; estos servicios particulares, una vez en operación, han de ser auto gestionados pero bajo control sanitario de esa autoridad. Alternativamente puede solicitarse la constitución de una concesión sanitaria, lo que en general resulta en extremo dificultoso para proyectos de tamaño menor e incluso mediano, por las exigencias administrativas, financieras y técnicas que la ley impone para ello; otra opción es gestionar una ampliación de la concesión de ESVAL al sector en desarrollo, lo que puede proceder mediante solicitud a la empresa para que la gestione ante la SISS, o por iniciativa de la misma SISS para promover esa ampliación.

La única eventual limitación técnica que podría hacer inviable cada una de las opciones alternativas señaladas será el no poder atestiguar que se dispone de los recursos hídricos necesarios para soportar las demandas de producción de agua potable. En el caso de lo atendido por ESVAL se ha tenido presente que el respaldo de producción está centrado mayormente en su complejo de San Juan de Llo Lleo con recursos superficiales y subterráneos del río Maipo, los que se entienden disponibles en el largo plazo. En las urbanizaciones externas al TO concesionado podría accederse a esa misma fuente siempre y cuando ESVAL acceda a anexar esas áreas a su TO; en caso contrario podrán intentar la compra de recursos con derechos subterráneos o superficiales en las inmediaciones de su emplazamiento, lo que presenta cierta incerteza.

Lo expuesto en el párrafo anterior es válido, en general, en la medida que se mantengan las capacidades de producción para todo el Litoral Sur en San Juan de Llo Lleo ante todo evento, lo que podría fallar ante situaciones catastróficas poco probables pero no impensables; pueden suceder, por ejemplo, mermas irrecuperables de los aportes de glaciares a la cuenca andina del río Maipo y acentuación de las reducciones en las precipitaciones directas, todo esto por efecto del cambio climático en curso, con disminución progresiva de disponibilidades en las napas subterráneas y escorrentía superficial, mayores demandas de agua en los conglomerados urbanos y en riego por crecimientos poblacionales, o cataclismos tectónicos como lo ocurrido en la costa valdiviana en 1960.

Aún en el peor escenario imaginable, ha de tenerse presente que técnicamente siempre existirá la solución de abastecimiento para todo el Litoral Sur, e incluso hacia comarcas interiores, mediante desalinización de agua de mar; en la actualidad esta clase de soluciones tiene costos de producción en el entorno de US$ 0.60/m3, lo que puede ser competitivo con los altos costos que presenta la tarifa actual de ESVAL.

ALCANTARILLADO.

El avance espacial de a cobertura del sistema de recolección necesariamente acompaña, con algún desfase, el comportamiento de las redes de distribución de agua potable ya descrito: en el TO concesionado se cuenta con la obligación legal de aportar el servicio a quien lo solicite, siendo de cargo de urbanizadores la construcción en sus proyectos, y dando lugar a cobro de aportes reembolsables por la demanda agregada en obras generales (plantas elevadoras, colectores troncales, emisarios, plantas de tratamiento y sistemas de disposición, mediante emisario submarino). Para urbanizaciones emplazadas fuera de ese TO, rigen iguales alternativas que para agua potable, de acogerse a ampliaciones del área concesionada, o instaurar soluciones particulares; en este último caso la restricción está principalmente por las exigencias de tratamiento y disposición de las aguas residuales establecidas en el DS 90 y las restricciones ambientales para el emplazamiento de sus instalaciones. Puede pensarse en la conveniencia de que las aguas recolectadas sean descargadas hacia las redes y colectores del área concesionada, lo que técnicamente es en general factible y favorable atendiendo a ventajas ambientales de evitar multiplicidad de impactos ambientales negativos más economías de escala, pero esto debería pasar por el escrutinio de las disposiciones legales y administrativas pertinentes.

IV.4 Conclusión.

Se cuenta con los recursos técnicos adecuados para asegurar en el largo plazo el suministro de agua potable a toda el área urbana definida en este proyecto de Plan Regulador Comunal, con mayores garantías para los sectores acogidos a la potestad de la ley sanitaria, pero con alternativas disponibles de soluciones mediante sistemas individuales o comunitarios con servicios particulares. Esta aseveración puede entenderse aplicable aún frente a grandes males, recurriendo a la inagotable fuente de agua de mar debidamente potabilizada.

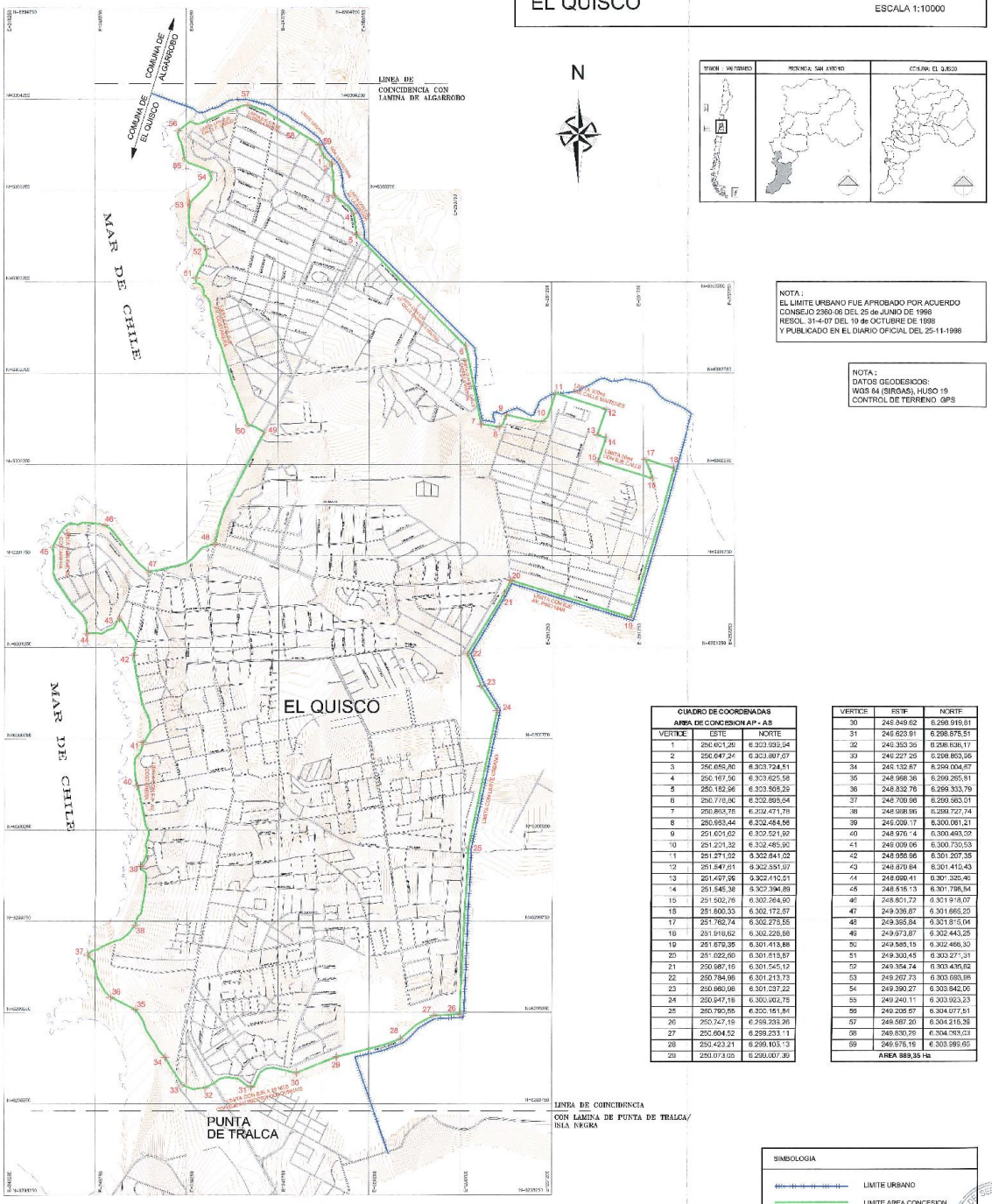
Igual predicamento rige para los sistemas de alcantarillado en cuanto a los beneficios que detentan las áreas concesionadas, y que son menos tangibles en sistemas particulares, pues su dispersión les hace incurrir en deseconomías de escala y perjuicios ambientales. Estas desventajas no son de índole técnica, pues siempre pueden ser resueltas, pero a expensas de mayores costos de inversión y operación.

Se concluye que, desde el ámbito técnico, este proyecto de PRC de El Quisco no presenta dificultades de orden técnico para que se tenga plena factibilidad para contar con los servicios sanitarios asociados en el futuro previsible.

Fernando Hidalgo Tapia
Ingeniero Civil U. de Chile.

AREA DE CONCESION - SISTEMA DE AP Y AS
EL QUISCO

ESCALA 1:10000



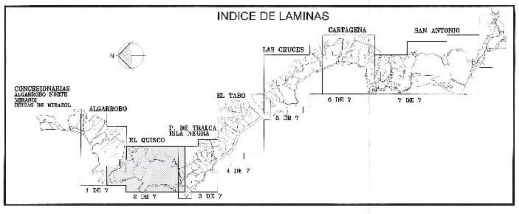
NOTA :
EL LIMITE URBANO FUE APROBADO POR ACUERDO CONSEJO 2360-06 DEL 25 de JUNIO DE 1998
RESOL. 31-4-07 DEL 19 de OCTUBRE DE 1998
Y PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL DEL 25-11-1998

NOTA :
DATOS GEODESICOS:
WGS 84 (SIRGAS), HUSO 19
CONTROL DE TERRENO GPS

CUADRO DE COORDENADAS AREA DE CONCESION AP - AS		
VERTICE	ESTE	NORTE
1	250.601,29	6.303.999,94
2	250.647,24	6.303.897,57
3	250.656,80	6.303.724,51
4	250.167,56	6.303.625,58
5	250.182,96	6.303.508,29
6	250.776,90	6.302.995,64
7	250.853,76	6.302.471,76
8	250.953,44	6.302.464,56
9	251.601,62	6.302.521,92
10	251.201,32	6.302.485,90
11	251.271,52	6.302.841,02
12	251.547,61	6.302.551,97
13	251.497,95	6.302.410,51
14	251.545,38	6.302.394,89
15	251.502,76	6.302.264,90
16	251.800,33	6.302.172,57
17	251.762,74	6.302.275,55
18	251.916,62	6.302.228,88
19	251.679,35	6.301.413,88
20	251.022,60	6.301.513,57
21	250.987,16	6.301.545,12
22	250.784,96	6.301.213,73
23	250.960,96	6.301.037,22
24	250.947,19	6.300.902,75
25	250.790,55	6.300.161,84
26	250.747,19	6.299.233,26
27	250.604,52	6.299.233,11
28	250.423,21	6.299.103,13
29	250.073,05	6.299.007,39

VERTICE	ESTE	NORTE
30	246.849,62	6.298.919,81
31	246.623,81	6.298.875,51
32	246.353,36	6.298.838,17
33	246.227,25	6.298.853,95
34	246.132,67	6.299.004,67
35	246.968,36	6.299.265,81
36	246.832,76	6.299.333,79
37	246.709,96	6.299.563,01
38	246.998,95	6.299.727,74
39	246.009,17	6.300.061,21
40	246.976,74	6.300.493,02
41	246.009,06	6.300.730,53
42	246.956,66	6.301.207,35
43	246.870,64	6.301.410,43
44	246.999,41	6.301.325,46
45	246.816,13	6.301.796,84
46	246.801,72	6.301.918,07
47	249.936,87	6.301.666,20
48	249.365,84	6.301.815,04
49	249.973,87	6.302.443,25
50	249.585,15	6.302.466,30
51	249.300,45	6.303.271,31
52	249.354,74	6.303.436,62
53	249.267,73	6.303.680,86
54	249.390,27	6.303.842,05
55	249.240,11	6.303.923,23
56	249.205,57	6.304.077,51
57	249.587,20	6.304.216,39
58	249.630,75	6.304.093,03
59	249.578,15	6.303.999,65
	AREA 889,35 Ha	

SIMBOLOGIA
- LIMITE URBANO
- LIMITE AREA CONCESION

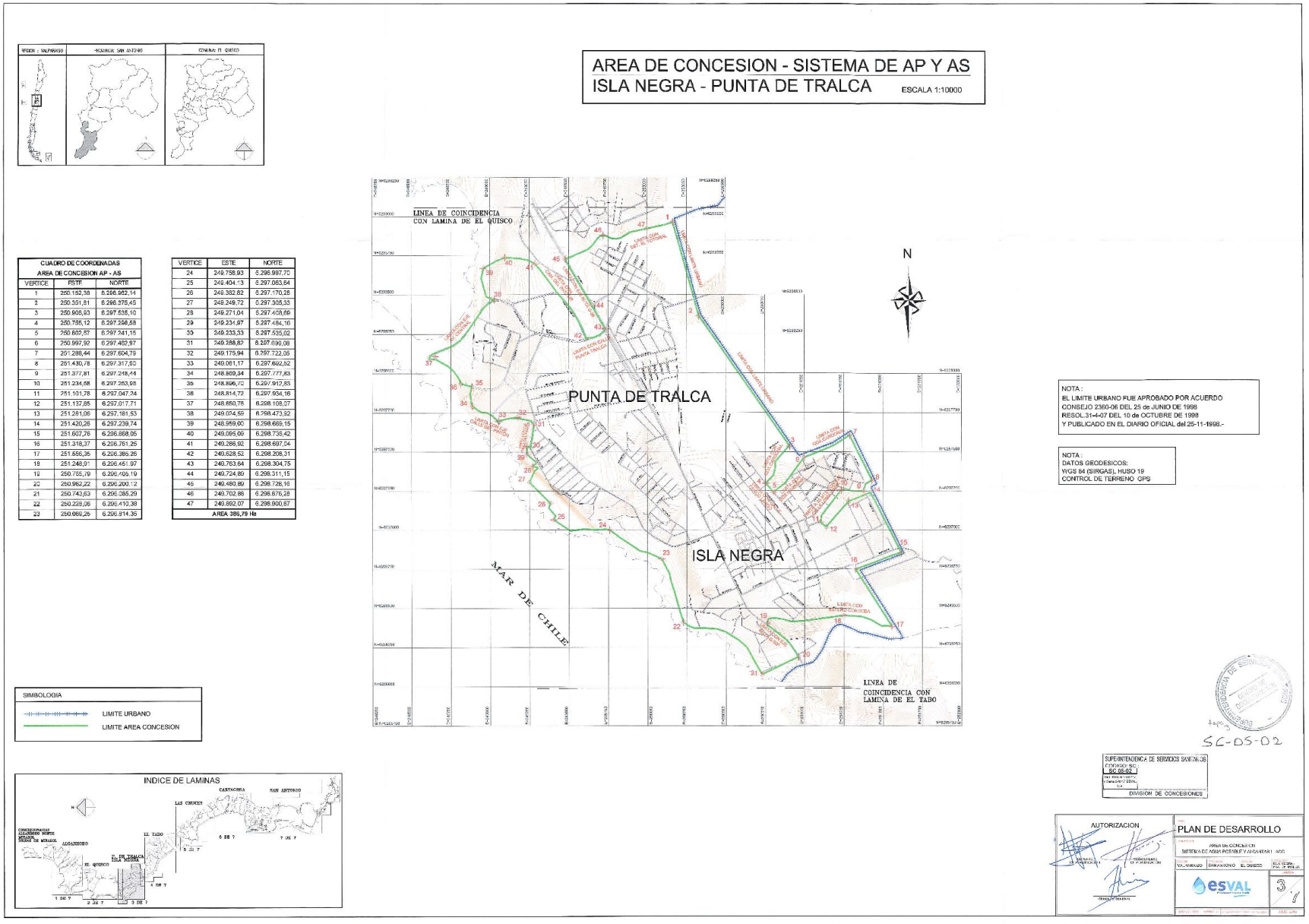


SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS
CODIGO SC
SC 05-02
DIVISION DE CONCESIONES

SC-05-02

AUTORIZACION

PLAN DE DESARROLLO
AREA DE CONCESION
SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO
VILLA ALEGRE | SAN ANTONIO | EL QUISCO | EL QUISCO
esval
27



Nota: estas imágenes del TO en El Quisco, Punta de Tralca e Isla Negra se incluyen en modo referencial, y para su mejor apreciación están incluidas en formato original como archivos complementarios de este texto.

Gabriel Reyes <greyes@elquisco.cl>

Consulta Anteproyecto PRC El Quisco

2 mensajes

Gabriel Reyes <greyes@elquisco.cl> 20 de abril de 2021, 9:43
Para: cordenes@siss.gob.cl
Cc: mcabrera@siss.gob.cl, Natalia Carrasco <natalia.carrasco@elquisco.cl>, Gabriela Muñoz <gabriela@surplan.cl>, Marjolaine Neely <marjolaine@surplan.cl>

Junto con saludar y por encargo del Alcalde Subrogante, Sergio Pino Raipan, adjunto oficio de consulta relativo al anteproyecto para la actualización del Plan Regulador Comunal de El Quisco.
Le saluda atentamente,

--

Gabriel Reyes Strappa
Arquitecto, Asesor Urbano.
Secretaría Comunal de Planificación
I. Municipalidad de El Quisco
Avda. Francia #011, El Quisco, Chile

ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE EL QUISCO

Teléfonos: 35 245 6181 / +569 9409 0465
email: greyes@elquisco.cl
web: www.elquisco.cl

20210419 ORD N°211 - SISS - SOLICITA OPINION OAE.pdf
244K

Gabriel Reyes <greyes@elquisco.cl> 5 de mayo de 2021, 15:12
Para: cordenes@siss.gob.cl
Cc: mcabrera@siss.gob.cl, Natalia Carrasco <natalia.carrasco@elquisco.cl>, Gabriela Muñoz <gabriela@surplan.cl>, Marjolaine Neely <marjolaine@surplan.cl>

Don Carlos Ordenes.
Junto con saludar y nuevamente por encargo del Alcalde Subrogante, le escribo para saber si ha recibido el oficio 211 de la municipalidad de El Quisco y, en tal caso, cómo va la revisión de la documentación, particularmente respecto de la opinión solicitada acerca de la propuesta de planificación.
Estaremos atentos a sus respuestas.
Saludos cordiales,
[El texto citado está oculto]

MUNICIPALIDAD
DE EL QUISCO
Un lugar para todos

Ordinario Alcaldicio N° 211/2021

El Quisco, 19/04/2021

ANT : "Estudio de la Actualización del Plan Regulador Comunal de El Quisco".

MAT : Solicita opinión a los Organismos de la Administración del Estado (OAE) respecto del anteproyecto del Plan, antecedentes adjuntos. Estudio Actualización del Plan Regulador Comunal de El Quisco.

DE : **SERGIO PINO RAIPÁN**
ALCALDE (S)
MUNICIPALIDAD DE EL QUISCO

A : **CARLOS ORDENES MEZA**
SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS

Junto con saludar cordialmente, informo a usted que el estudio de "Actualización del Plan Regulador de El Quisco" se encuentra actualmente desarrollando la ETAPA 5 de anteproyecto del Plan y se espera incorporar opinión de los servicios que poseen injerencia en temas relativos a la planificación.

Con esta finalidad se desarrolla la presente consulta específica a algunos servicios públicos relacionados a temáticas consideradas clave para la planificación de El Quisco, para tal efecto se ha dispuesto en el siguiente enlace los antecedentes correspondientes al anteproyecto del Plan:

https://drive.google.com/drive/folders/1clL33mks-YfjMG093BF20NW249jlzeh9?usp=sharing

En el caso de su servicio nos interesa su opinión respecto de la propuesta del Plan en relación a:

- *soluciones sanitarias*, tema clave identificado en el desarrollo del estudio, y a partir del cual el Plan Regulador realiza aportes como la delimitación de las áreas de crecimiento e intensidades de uso.

Se solicita hacer llegar la respuesta a los correos electrónicos planreguladorelquisco@elquisco.cl y gabriela@surplan.cl, en un plazo no superior a los 15 días, como se señala en el art. 18 del Reglamento de la EAE (D.S 32).

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,

Certificación Ambiental Municipal

SERGIO ESTEBAN PINO RAIPAN
ALCALDE (S)
UNIDAD DE ALCALDIA

SPR / mah

Distribución:

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley Nº 19.799.
Para verificar la integridad y autenticidad de este documento ingrese a:
http://sgdoc.elquisco.cl/exedoc/rest/api/utils/descargarFirma/7720

SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS

Gobierno de Chile

OFICINA DE PARTES
I. MUNICIPALIDAD DE EL QUISCO
13 JUL 2021
FOLIO: 6603
Nº: 4702

Sergio

RECIBIDO
14 JUL 2021
SECPLA

ORD. Nº 1728 **/**
(Carta Certificada)

ANT.: Ord. N° 211 de 19.04.2021 Municipalidad de El Quisco.
(RIDEX N° 3.115-2021)

MAT.: Solicitud de Pronunciamiento respecto al Informe de Factibilidad Sanitaria como parte de la actualización del Plan Regulador Comunal de El Quisco, Región de Valparaíso.

SANTIAGO, 23 JUN 2021

DE: SUPERINTENDENTE DE SERVICIOS SANITARIOS

A : SR. SERGIO PINO RAIPÁN
ALCALDE (S) I. MUNICIPALIDAD DE EL QUISCO

1. Se ha recepcionado en esta Superintendencia, su oficio del Antecedente, mediante el cual hace ingreso de su solicitud para un pronunciamiento respecto al Informe de Factibilidad Sanitaria del de la actualización del Plan Regulador Comunal de El Quisco, Región de Valparaíso.

2. Tal como lo señala el Informe de Factibilidad Técnica de los Servicios Sanitarios del estudio presentado, la comuna de El Quisco está considerada en el Sistema denominado Litoral Sur, ya que cuenta con una fuente productiva común para todas las localidades de dicha área, contando ellas con un Plan de Desarrollo único que comprende todas las áreas de concesión de ESVAL S.A. En el caso particular de la comuna de El Quisco, esta contempla además a las localidades de Punta de Tralca e Isla Negra.

   La principal fuente de abastecimiento de todo el sistema Litoral Sur, lo constituyen las captaciones de aguas superficiales y subterráneas pertenecientes a la tercera sección del río Maipo, en el sector de Lo Gallardo, ubicadas en el recinto denominado Planta San Juan. Existe además un sondaje de menor capacidad, el pozo San Jerónimo, que dispone de un caudal adicional solo para el sector de Algarrobo.

   La infraestructura de producción está constituida por la captación superficial San Juan de LLolleo, con capacidad de 1.000 l/s y 8 sondajes con extracción total de 180 l/s (limitante para evitar la intrusión de la cuña salina al acuífero).

Tabla 1: Fuentes de Agua ESVAL Planta San Juan.

Captación	Derechos de Agua (l/s)	Capacidad (l/s)
Subterránea	454	180
Superficial	2.100	1.000

SISS
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

Existe una planta elevadora de agua cruda con capacidad de 1.100 l/s, una planta de tratamiento para un caudal de agua tratada de 1.050 l/s y una posterior planta elevadora de agua tratada con capacidad de 1.200 l/s.

Estas aguas, a través de una serie de conducciones que se prolongan hasta el extremo norte más allá de Algarrobo, en su trayecto van abasteciendo a las diversas localidades del sistema Litoral Sur, en cada una de las cuales existen estanques de regulación y sus respectivas obras de distribución.

En lo relativo a las aguas servidas, en la localidad de El Tabo se emplaza una planta de pretratamiento y un emisario submarino, al que confluyen los sistemas de alcantarillado de El Quisco y Punta de Tralca, además de Isla Negra. La infraestructura actual no presenta problemas de capacidad y a futuro se prevé solamente la necesidad de ampliar la capacidad de algunas plantas elevadoras y sus impulsiones.

Respecto de la demanda proyectada en el Plan de Desarrollo vigente, se estima que para las tres localidades esta alcanzaría a un caudal del orden de 215 l/s, asociados a una población de 81.500 habitantes al año 2030, caudal que representa del orden del 20% de la disponibilidad de agua en San Juan, por lo cual, en términos de derechos de agua no existiría déficit en el horizonte de análisis, sin perjuicio que pudiesen existir problemas de capacidad de explotación producto de los eventos de sequía extremos sucedidos los últimos años, que han influido además en una merma de la calidad y capacidad, tanto de la captación superficial como las subterráneas, razón por la cual se están construyendo fuentes de reserva así como el análisis de alternativas de tratamiento para dichas aguas.

3. La infraestructura para la distribución de agua potable y recolección de aguas servidas debe ser analizada al momento de concretarse la densificación de distintos sectores del Territorio Operacional, caso análogo en una ampliación del mismo, ya que su ubicación espacial con respecto a la infraestructura existente definirá las necesidades de extensión de redes y ampliación de obras de capacidad.

4. Lo señalado anteriormente, es sin perjuicio de que estos programas se actualizan cada cinco años, en la oportunidad de la revisión de tarifas del concesionario, por lo que, en este aspecto, deberá estarse a lo establecido en los siguientes estudios que se elaboren, sobre los cuales esta Superintendencia debe pronunciarse de conformidad a la Ley. Para el caso específico de El Quisco, el Plan de Desarrollo correspondiente al período 2021-2035 se encuentra actualmente en revisión y pronto a ser aprobado para su entrada en vigencia.

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 y que pudieran ser postulados a través del Municipio, y por otra, 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, cualquier prestador puede solicitar la ampliación de su territorio operacional u otro 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. 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.

8. Que, a partir de la entrada en vigencia de la Ley 20.998, se les dio institucionalidad normativa a los sistemas de agua potable rural (APR), para el caso de El Totoral este se encuentra bajo la figura jurídica de comité, administrado por su respectiva comunidad y bajo la tutela de la Dirección de Obras Hidráulicas del MOP, por medio de la Subdirección de Servicios Sanitarios Rurales. Cabe considerar que, conforme a la normativa citada, dicho Comité podría adscribirse a las prerrogativas que esta consagra, dentro de las cuales se contempla la obtención de una licencia de servicio sanitario rural, aspecto que debe consultarse con la Subdirección referida.

   Viene al caso considerar que, respecto de este tipo de sistemas, las facultades y atribuciones de esta Superintendencia básicamente se circunscriben a una labor fiscalizadora de la calidad del servicio brindado y a la fijación de tarifas reguladas a cobrar a sus usuarios, ello conforme a la ya referida Ley 20.998 y su Reglamento.

9. Sin perjuicio de lo señalado, se hace presente que la conversión de áreas rurales en urbanas podría dar lugar a la constitución de concesiones sanitarias, según lo expuesto en el numeral 6 precedente, sin embargo, la nueva institucionalidad le otorga el derecho al operador de un sistema rural seguir prestando el servicio bajo el sustento de su licencia.

10. Sobre la materia, es todo cuanto puedo informar, quedando a su disposición ante cualquier duda o inquietud.

Saluda atentamente a Ud.,

JORGE RIVAS CHAPARRO
Superintendente de Servicios Sanitarios

SRG/JMS/RSM/CHS/cpc
DISTRIBUCIÓN:
(H:\Oficios\548-2021-CHS)
- Sr. Alcalde I. Municipalidad de El Quisco.
- División de Concesiones.
- Oficina SISS Región de Valparaíso.
- Oficina de Partes.

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