

ESTUDIO “DIAGNÓSTICO E IMAGEN OBJETIVO ACTUALIZACIÓN PLAN REGULADOR COMUNAL DE QUILICURA” REGIÓN METROPOLITANA DE SANTIAGO



ETAPA 2. REVISIÓN, ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO
INFORME ETAPA 2

ESTUDIO DE DIAGNÓSTICO COMUNAL (EDC)

ANEXO 4:
DIAGNÓSTICO DE FACTIBILIDAD SANITARIA – ETAPA 2

REVISIÓN 2
Mayo 2020

ACTUALIZACIÓN PLAN REGULADOR COMUNAL DE QUILICURA
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD SANITARIA

El presente documento corresponde a la ETAPA 2. REVISIÓN, ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO (Revisión 2) de Estudio "DIAGNÓSTICO E IMAGEN OBJETIVO ACTUALIZACIÓN PLAN REGULADOR COMUNAL DE QUILICURA", encargado por la SEREMI, Región Metropolitana a INFRACON S.A.

PROFESIONAL A CARGO

Roberto Lara Venegas, Ingeniero Civil

DOCUMENTO DE AVANCE SUJETO A MODIFICACIONES

CONTRAPARTE TÉCNICA:

Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo
Municipalidad de Quilicura
Región Metropolitana

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN	1
2. COBERTURA DE SERVICIOS SANITARIOS	1
3. DIAGNÓSTICO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE AGUAS SERVIDAS.....	3
3.1 EMPRESAS CONCESIONARIAS.....	3
3.2 AGUAS ANDINAS	3
3.2.1 Situación actual.....	5
3.2.2 Demanda	5
3.3 EXPLOTACIONES SANTIARIAS S.A (ESSA)	7
3.2.3 Área de concesión	7
3.2.4 Situación actual.....	8
3.2.5 Demanda	8
3.4 SISTEMAS NO CONCESIONADOS.....	9
4. CONCLUSIONES FACTIBILIDAD SANITARIA	11
5. SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS LLUVIAS.....	12
5.1 SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS LLUVIAS.....	12
6. CONCLUSIONES AGUAS LLUVIAS	21

1. INTRODUCCIÓN

El informe que se presenta a continuación tiene como finalidad presentar una descripción y diagnóstico de la infraestructura sanitaria con que cuenta la comuna de Quilicura, en el marco del “Actualización del Plan Regulador Comunal de Quilicura”

La Ley General de Urbanismo y Construcciones en su Artículo 42° establece que el Plan Regulador Comunal estará compuesto por a) una Memoria Explicativa (...) y b) *Un estudio de factibilidad para ampliar o dotar de agua potable y alcantarillado, en relación con el crecimiento urbano proyectado, estudio que requerirá consulta previa al Servicio Sanitario correspondiente de la Región”*

A su vez, la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones en el numeral 2 de su artículo 2.1.10 que entre los documentos que conforman el Plan Regulador Comunal debe existir un “2: *Estudio de Factibilidad, para ampliar o dotar de agua potable y alcantarillado de aguas servidas y de aguas lluvias cuando corresponda, en relación con el crecimiento urbano proyectado”.*

En este contexto, en este estudio se identifican las áreas que están cubiertas por algún tipo de servicio sanitario y las áreas que no lo tienen, y luego se individualizan las empresas concesionarias, su área de concesión y su área operacional, y otros datos de utilidad para la planificación del territorio.

2. COBERTURA DE SERVICIOS SANITARIOS

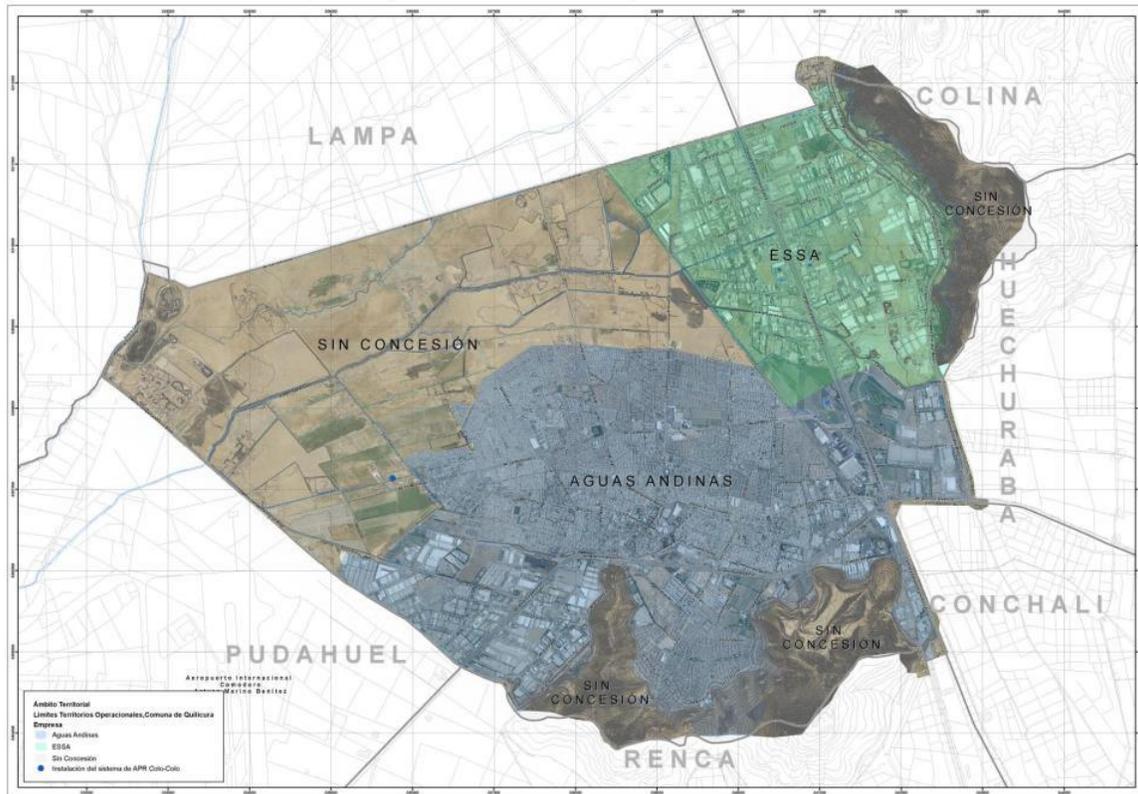
En la comuna de Quilicura existen dos territorios servidos por empresas concesionarias de servicios sanitarios, Aguas Andinas y ESSA (Explotaciones Sanitarias S.A), y un área sin servicios concesionados.

En el área sin servicios concesionados opera un sistema de Agua Potable Rural, de nombre Colo-Colo.

En la Figura N°2-1 se muestra un esquema de las áreas con concesión, incluyendo las comunas vecinas como contexto, el área sin concesión y dentro de ella la ubicación del APR Colo-Colo.

ACTUALIZACIÓN PLAN REGULADOR COMUNAL DE QUILICURA
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD SANITARIA

FIGURA N°2-1. Esquema general de áreas con y sin concesión sanitaria en Quilicura



Fuente: Elaboración propia en base a SISS

3. DIAGNÓSTICO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE AGUAS SERVIDAS

3.1 EMPRESAS CONCESIONARIAS.

Se entrega a continuación, una investigación de los antecedentes obtenidos en visitas al terreno e informaciones entregadas por autoridades municipales y servicios públicos, sobre la situación actual de los servicios de agua potable y alcantarillado de la localidad.

El servicio de abastecimiento de agua potable y evacuación de aguas servidas de la comuna de Quilicura es administrado actualmente por dos empresas concesionarias de los servicios sanitarios de acuerdo con el cuadro siguiente:

CUADRO N°3-1. Empresas concesionarias de servicios sanitarios en la comuna de Quilicura

Empresa	Localidad	Clientes residenciales de agua potable	Total, de inmuebles residenciales AP	Población urbana estimada	Población urbana abastecida AP	Cobertura de agua potable	Cobertura de aguas Servidas
AGUAS ANDINAS	RM	1.583.019	1.583.019	6.065.121	6.065.121	100.0%	98.7%
EXPLOTACIONES SANITARIAS S.A.	RM	Industrias	0	0	0	100%	100%

Fuente: Superintendencia de Servicios Sanitarios SISS. Coberturas 2018

3.2 AGUAS ANDINAS

La mayor parte del territorio ocupado con viviendas, equipamiento y servicios de la Comuna de Quilicura está dentro del área de concesión de la Empresa de Servicios Sanitarios Aguas Andinas S.A., la cual entrega servicios de agua potable y de aguas servidas.

La información más actualizada proviene de los documentos Actualización Plan de Desarrollo 2015 – 2029 disponibles en la Superintendencia de Servicios Sanitarios.

El área de concesión está definida en el plano denominado Plano Territorio Operacional Agua Potables y Aguas Servidas Sistema Gran Santiago, Plano 1 de 11 de fecha agosto 2015, el cual se muestra en la Figura N°3-1.

ACTUALIZACIÓN PLAN REGULADOR COMUNAL DE QUILICURA
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD SANITARIA

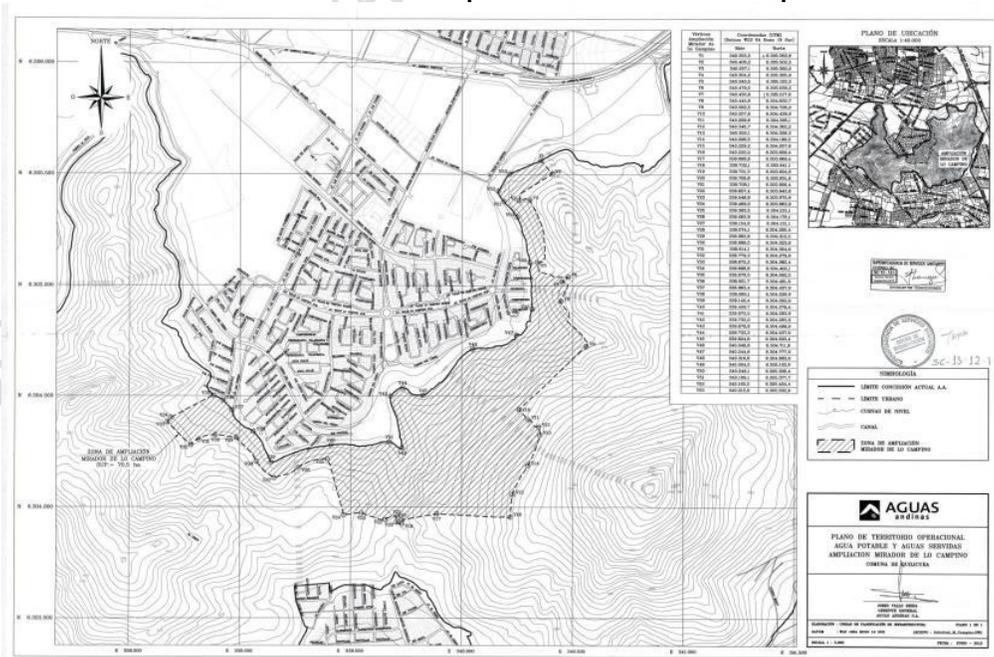
FIGURA N°3-1 Plano de territorio operacional Aguas Andinas, sector norte



Fuente: Actualización Plan de Desarrollo Sistema Gran Santiago 2015-2029

Mediante el decreto N°828 del 02/10/2015, el Ministerio de Obras Públicas otorga a Aguas Andinas la ampliación de la concesión de servicios sanitarios al sector denominado Mirador de Lo Campino, incorporando a su territorio operacional aproximadamente 70,5 hectáreas. En la Figura N°3-2 se muestra el plano correspondiente a dicha ampliación.

FIGURA N°3-2 Plano Ampliación Mirador de Lo Campino



Fuente: Plan de Desarrollo Ampliación Mirador de Lo Campino.

**ACTUALIZACIÓN PLAN REGULADOR COMUNAL DE QUILICURA
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD SANITARIA**

La cantidad de población se calcula multiplicando la cantidad de clientes por un “índice habitacional” o densidad habitacional (habitantes/vivienda). En este caso, se utilizó la tendencia observada de hab/viv entre los Censos 1992, 2002 y 2012 (¡SIC!) y luego se proyectó hasta 2029. Esta tendencia es marcadamente decreciente, desde poco más de 4 hab/viv en 1992 hasta poco más de 3 hab/viv en 2012. La proyección utilizada en este caso inicia con 3.1 hab/viv en 2014 y disminuye paulatinamente hasta 2.6 hab/viv en 2029.

Cabe hacer notar que la población que demanda agua calculada por este método no es la población real mostrada en los Censos o por otros sistemas de medición registral, sino que es un número inferido a partir de multiplicar el “índice habitacional habitantes” o densidad habitacional (habitantes/vivienda) por el número de clientes.

En el Cuadro N°3-2 se muestran los datos utilizados para la proyección de población del Sistema Gran Santiago.

Cuadro N°3-2 Proyección de Clientes y Población

Proyección de Población Adoptada Sistema Gran Santiago										
Año		Población	Clientes	Tasa de Crecimiento (%)		Densidad Habitacional	Clientes ⁽¹⁾ Ampliaciones	Habitantes Ampliaciones	Clientes ⁽²⁾ 52 bis	Población 52 bis
		Hab	N°	Población	Clientes	Hab./viv.	N°	Hab	N°	Hab
0	2014	4.866.331	1.589.861	--	--	3.1	0	0	70	217
1	2015	4.899.045	1.618.437	0,67%	1,80%	3.0	70	300	70	217
2	2016	4.930.145	1.647.037	0,63%	1,77%	3.0	671	3.902	70	217
3	2017	4.959.339	1.675.568	0,59%	1,73%	3.0	1.250	6.268	70	217
4	2018	4.986.888	1.704.112	0,56%	1,70%	2.9	1.609	7.754	70	217
5	2019	5.012.699	1.732.640	0,52%	1,67%	2.9	1.947	9.161	70	217
6	2020	5.036.847	1.761.175	0,48%	1,65%	2.9	2.212	10.241	70	217
7	2021	5.059.337	1.789.720	0,45%	1,62%	2.8	2.227	10.321	70	217
8	2022	5.084.044	1.818.276	0,49%	1,60%	2.8	2.242	10.401	70	217
9	2023	5.108.142	1.846.845	0,47%	1,57%	2.8	2.256	10.475	70	217
10	2024	5.130.682	1.875.404	0,44%	1,55%	2.7	2.261	10.505	70	217
11	2025	5.152.832	1.903.935	0,43%	1,52%	2.7	2.261	10.505	70	217
12	2026	5.176.523	1.932.283	0,46%	1,49%	2.7	2.261	10.505	70	217
13	2027	5.196.864	1.959.204	0,39%	1,39%	2.7	2.261	10.505	70	217
14	2028	5.216.978	1.986.101	0,39%	1,37%	2.6	2.261	10.505	70	217
15	2029	5.232.958	2.011.581	0,31%	1,28%	2.6	2.261	10.505	70	217

Notas (1): Clientes ampliaciones de concesión "Av. El Tranque5", "Loteo Ind. Riberas de Maipo", "Vizcachas III", "Los Faldeos", "Lomas de Eyzaguirre", "Hacienda El Peñón", "El Canelo I y II", Centro Retiro Espiritual", "San Luis de Quilicura", "Bodegas Mani", Bodegas Independencia", "Álvaro Casanova" y "Edificios Álvaro Casanova 390".
(2): Clientes convenios 52 Bis "Villa Echeverría" (Quilicura) y "Villa Tres Acequias" (San Bernardo).

Fuente: Plan de Desarrollo Aguas Andinas 2015-1029

Si bien el Plan de Desarrollo se elabora para todo el Gran Santiago y no se hacen cálculos desagregados por comuna sino que por sector de distribución, Quilicura es uno de esos sectores, por lo cual es posible conocer algunos antecedentes desagregados. Como se puede apreciar en el Cuadro N°2, el Plan de Desarrollo 2015-2029, señala que la población inferida por el método antes señalado sería de 207.952 habitantes al año 2019 y de 221.404 habitantes al año 2029. Se puede apreciar que el número registral del Censo 2017 (210.410 habitantes) es algo mayor que el calculado por el método de este plan de desarrollo.

ACTUALIZACIÓN PLAN REGULADOR COMUNAL DE QUILICURA
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD SANITARIA

Cuadro N°3-3 Demanda proyectada Plan de Desarrollo Aguas Andinas 2015-1029

**Cuadro 3.9.- Demanda Proyectada Por Sector de Distribución (incluye Ampliaciones y Clientes por 52 Bis)
(Continuación)**

Código	Sector de Distribución	Población (Incluye Amp)				Demanda Máxima Diaria Salida PTAP				Demanda Máxima Horaria			
		2015	2019	2024	2029	2015	2019	2024	2029	2015	2019	2024	2029
A 21	REINA BAJA	195.234	207.794	220.439	230.176	1.592	1.687	1.783	1.856	2.389	2.531	2.675	2.784
A 22	LO BRAVO	13.141	12.500	11.635	11.697	75	71	66	66	112	106	98	99
A 23	LO CONTADOR ALTO	415.634	435.310	437.337	435.854	1.982	2.067	2.069	2.055	2.973	3.100	3.103	3.082
A 24	LO CONTADOR BAJO	259.071	259.751	260.441	257.568	1.262	1.260	1.258	1.240	1.893	1.890	1.888	1.861
A 25	ANTONIO VARAS ALTO	153.633	169.537	183.437	193.270	711	781	842	884	1.066	1.171	1.263	1.326
A 26	ANTONIO VARAS BAJO	527.295	539.977	546.107	552.077	2.500	2.545	2.564	2.584	3.751	3.817	3.846	3.876
A 27	PINCOYA 2	10.382	10.862	10.953	10.973	37	39	39	39	56	59	59	59
A 28	QUILICURA	202.411	207.952	215.601	221.404	830	848	876	897	1.245	1.272	1.314	1.345
A 29	LO VALLEDOR	26.778	26.867	26.683	26.452	107	107	106	105	161	161	159	157
A 30	SANTA OLGA	64.706	63.681	62.950	62.254	243	238	234	231	364	357	351	346
A 31	LO ESPEJO	33.747	32.569	31.086	29.616	234	225	214	203	351	337	321	304
A 32	INTERCONECTADO CENTRO	77.835	74.366	70.569	70.735	383	366	346	345	575	549	519	518
A 33	INTERCONECTADO SUR	263.775	265.547	265.641	265.556	878	880	877	874	1.317	1.320	1.315	1.310
A 34	PEDRO DE VALDIVIA NORTE	23.353	25.205	26.947	27.383	195	209	223	226	292	314	334	338
A 35	PINCOYA 1	18.037	17.594	17.057	16.488	66	64	62	59	99	96	93	89
A 36	SANTA VICTORIA	13.377	13.559	13.941	14.201	97	98	101	102	146	147	151	153
A 37	LO GALLARDO	20.013	24.923	30.518	35.192	92	114	139	160	138	171	209	240
A 38	LO MENA BAJO	14.113	14.063	14.252	14.425	73	72	73	74	109	109	110	111
A 39	LO CANAS BAJO	2.624	2.597	2.609	2.617	32	31	31	31	48	47	47	47
A 40	RENCA	98.048	99.778	103.000	101.515	320	324	334	328	480	487	500	492

Fuente: Plan de Desarrollo Aguas Andinas 2015-1029

Hasta esta fecha se desconocen cuantos clientes abastece hoy Aguas Andinas en el Sector Quilicura.

Sin embargo, se sabe que el Censo 2017 62.461 viviendas, las cuales podrían considerarse como el número de clientes. Utilizando los supuestos del Plan de Desarrollo, si se asumen que los clientes son 62.461, multiplicados por la densidad habitacional de 3.0 hab/viv del año 2017 en el Cuadro N°1, entonces la "población demanda" debería ser para Quilicura de 187.383 habitantes.

La diferencia con 210.410 habitantes del Censo 2017 radica en que la densidad habitacional real al año 2017 es de 3.36 habitantes por vivienda y no 3.0 hab/viv que utiliza el plan de desarrollo para su cálculo.

A pesar de esta diferencia, no se tiene información de la existencia de alguna dificultad en la dotación del servicio dentro del área de concesión, y por tanto se entiende que no existen impedimentos para los futuros desarrollos.

3.3 EXPLOTACIONES SANTIARIAS S.A (ESSA)

La empresa ESSA es una empresa sanitaria cuya área de concesión tiene uso industrial exclusivo y por tanto no tiene clientes residenciales. La información se basa en el Plan de Desarrollo 2015-2030.

3.2.3 Área de concesión

EL área de concesión se extiende desde el límite comunal norte entre el ferrocarril y el cerro San Ignacio, borde la falta del cerro del mismo nombre hacia el sur y luego sigue por sectores aledaños al Estero Las Cruces hasta la línea del ferrocarril que es su límite poniente. En la Figura N°3-4 se muestra el área de concesión.

FIGURA N°3-4 Plano del área de concesión ESSA



Fuente: SISS

3.2.4 Situación actual

La empresa atiende a más de 700 clientes entregando servicios de producción y distribución de agua potable; evacuación y descontaminación de aguas servidas, así como tratamiento de residuos líquidos industriales.

Las fuentes de producción actuales entregan un caudal máximo de explotación de 276.0 l/s, de acuerdo a la Ficha de Antecedentes Técnicos (FAT) entregado por la empresa en su Plan de Desarrollo para el período 2015-2030.

En cuanto a la disposición de las aguas servidas, estas son tratadas en un sistema basado en lagunas aireadas las que una vez terminado su proceso de limpieza son vertidas al estero Las Cruces.

3.2.5 Demanda

El plan de desarrollo para el cálculo de la población que consume agua potable utiliza el método basado en la estimación del número de clientes. Así la población será el número de clientes multiplicado por un índice habitacional o densidad habitacional (hab/viv), con la salvedad que, en este caso, por tratarse de un área que no tiene uso residencial, el índice habitacional utilizado proviene del estudio de tarifas y es de 34.8 habitantes/cliente (asimilado a 34.8 hab/viv), número que se utiliza a lo largo de toda la serie.

Cabe señalar que no existe información desagregada para la comuna de Quilicura por lo que debe tenerse en cuenta que aproximadamente un 20% del área concesionada está en la vecina comuna de Lampa.

ACTUALIZACIÓN PLAN REGULADOR COMUNAL DE QUILICURA
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD SANITARIA

Es de notar que tal como lo explica el propio plan de desarrollo, no existen modelos para proyectar demandas de agua potable en área industriales ya que la demanda depende del giro particular de cada cliente y no existe manera de prever tal condición.

En el Cuadro N°3 se muestran las proyecciones de demanda de agua potable para el período 2015- 2030.

Cuadro N°3-4 Demanda proyectada Plan de Desarrollo ESSA 2016-1030
Proyección de Población Adoptada

Año	Población Hab.	Clientes N°	Tasa de Crecimiento (%)		Dens. Habit. hab/viv	Clientes 52 Bis N°	Población 52 Bis N°
			Población	Clientes			
2015	24.430	702	1,4%	1,4%	34,80	0	0
2016	24.778	712	1,4%	1,4%	34,80	0	0
2017	25.126	722	1,4%	1,4%	34,80	0	0
2018	25.474	732	1,4%	1,4%	34,80	0	0
2019	25.822	742	1,3%	1,3%	34,80	0	0
2020	26.170	752	1,3%	1,3%	34,80	0	0
2021	26.518	762	1,3%	1,3%	34,80	0	0
2022	26.866	772	1,3%	1,3%	34,80	0	0
2023	27.214	782	1,3%	1,3%	34,80	0	0
2024	27.562	792	1,3%	1,3%	34,80	0	0
2025	27.910	802	1,2%	1,2%	34,80	0	0
2026	28.258	812	1,2%	1,2%	34,80	0	0
2027	28.606	822	1,2%	1,2%	34,80	0	0
2028	28.954	832	1,2%	1,2%	34,80	0	0
2029	29.302	842	1,2%	1,2%	34,80	0	0
2030	29.302	842	0,0%	0,0%	34,80	0	0

Fuente: ESSA 2015

No se tiene información que existen problemas en la dotación del servicio por lo cual se entiende que no existen impedimentos para los futuros desarrollos.

3.4 SISTEMAS NO CONCESIONADOS

Existe en la comuna de Quilicura un servicio de Agua Potable Rural que atiende a sectores que no cubren las empresas concesionarias, cuya información es la siguiente:

CUADRO N°3-5. Comité de agua potable rural Colo-Colo en la comuna de Quilicura

APR	Comuna	Servicio	Año puesta en marcha	Número de arranques	Beneficiarios estimados
COLO-COLO	Quilicura	Comité	1999	57	342

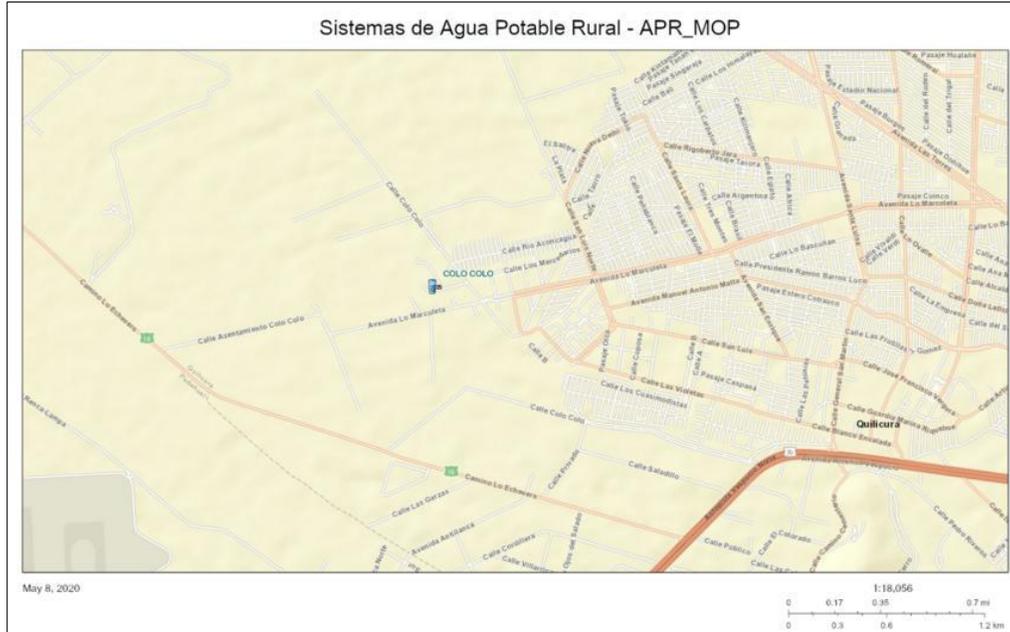
Fuente: Dirección de Obras Hidráulicas. Copia de base APR Agosto 2014

El Sistema de APR "Colo Colo" tenía en 2014 57 arranques base, beneficiando a 78 familias de la zona con un total estimado de 342 beneficiarios. La obra consideró la construcción de un estanque metálico elevado de 15 m de altura con una capacidad de 15 m³, la instalación de una bomba de pozo y la habilitación de una red de distribución de 6 km. El sistema se abastece de un pozo con rendimiento de 15 l/s. El consumo máximo de la población es de 2.8 l/s.

Como todo sistema APR, no tiene un área de operaciones específica asignada, sino que opera de hecho hasta donde las redes lo permite. El sistema APR no provee servicio de alcantarillado de aguas servidas.

En la Figura N°3-5 y N°3-6 se muestra el lugar donde están sus instalaciones

FIGURA N°3-5 Ubicación Sistema de Agua Potable Rural Colo-Colo en Quilicura



Fuente: <http://www.doh.gov.cl/APR/Paginas/MapaSistemasAPR.aspx>

FIGURA N°3-6. Imagen con la ubicación de las instalaciones del APR Colo-Colo en Quilicura



Fuente: Elaboración propia sobre imagen Google Earth

Este servicio de agua potable rural, así como otros 109 de la Región Metropolitana se encuentra afectado por la escasez hídrica imperante y, de acuerdo a lo informado por el Secretario Regional Ministerial de Obras Públicas (s) a la Cámara de Diputados en su ORD SRM N°075 del 06/02/2020.

4. CONCLUSIONES FACTIBILIDAD SANITARIA

- **En las dos áreas concesionadas existe factibilidad** de prestar servicio de agua potable y de alcantarillado de aguas servidas para atender a una población mayor a la actualmente servida, de acuerdo a los parámetros de los propios Planes de Desarrollo de las dos empresas concesionarias. El primer párrafo del Artículo 48° de la Ley General de Servicios Sanitarios¹, establece la obligación de prestación del servicio dentro del territorio operacional, obligación que es independiente del número actual o futuro de clientes. Así, **dentro del territorio operacional de una empresa concesionaria, la factibilidad siempre existe**, independientemente de las normas urbanísticas de los instrumentos de planificación.
- **En el área sin concesión, no existe factibilidad** de dotación de servicios sanitarios por lo que sólo es posible considerar su ocupación ya sea i) con la constitución de una nueva concesión en toda el área o en partes de ella o bien ii) considerar soluciones particulares individuales o colectivas. La magnitud de la infraestructura requerida dependerá de la intensidad de ocupación que permitan las normas urbanísticas que se planifiquen.
- La capacidad del servicio de Agua Potable Rural es técnicamente insuficiente, por lo tanto **se descarta como alternativa** para expandir sus servicios

¹ DFL 382 del 21/06/1989. Ley General de Servicios Sanitarios. Artículo 48°.- Dentro de su territorio operacional la concesionaria de servicios sanitarios estará obligada a certificar la factibilidad de servicio.

5. SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS LLUVIAS

5.1 SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS LLUVIAS.

El sistema de evacuación de aguas lluvias de Quilicura se encuentra dentro del área de influencia del “Plan Maestro de Evacuación y Drenaje de Aguas Lluvias del Gran Santiago”² (PMALL) de la Dirección de Obras Hidráulicas. El área que cubre el Plan Maestro comprende las zonas urbanas consolidadas y de expansión determinadas en el Plan Regulador Metropolitano de Santiago (PRMS) y en los Planes Reguladores de las comunas que forman parte del PRMS.

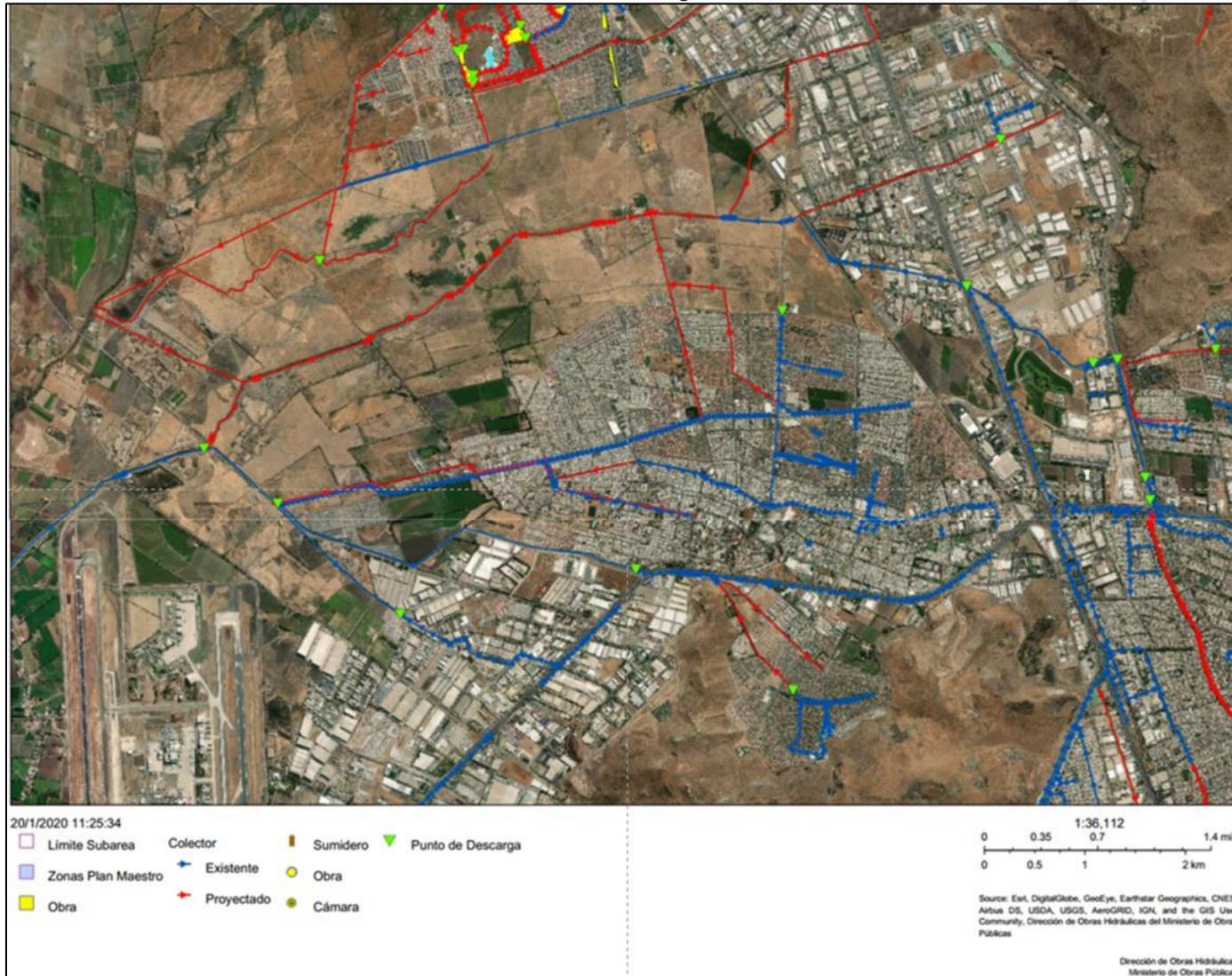
El PMALI define la red primaria del sistema de evacuación y drenaje de aguas lluvias, en tanto las redes complementarias o redes secundarias serán responsabilidad de otros organismos del Estado o bien los desarrolladores inmobiliarios (loteadores) según corresponda.

Por tratarse de un plan desarrollado el año 2001, este plan propone redes de drenaje para el área consolidada de Quilicura, en particular para el área urbana del PRC y para el área urbanizable declarada por el PRMS 94, no así para el área incorporada para el uso urbano (uso con condiciones) por el PRMS 2013, tal como se puede apreciar en la Figura N°8

² Cade-Idepe Consultores en Ingeniería, 2001

ACTUALIZACIÓN PLAN REGULADOR COMUNAL DE QUILICURA
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD SANITARIA

FIGURA N°5-1. Infraestructura de aguas lluvias en Quilicura

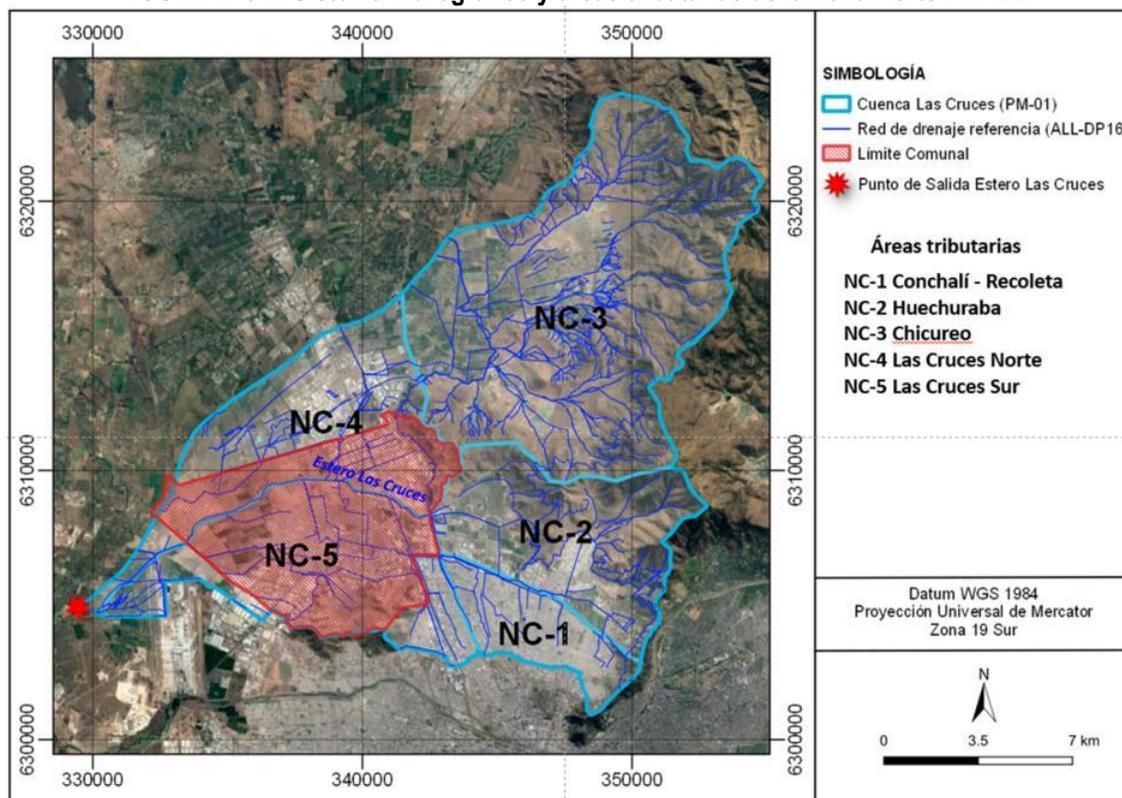


Fuente: SIALL – DOH. Visualizador Sistema de Información de Aguas Lluvias. 2020

ACTUALIZACIÓN PLAN REGULADOR COMUNAL DE QUILICURA ESTUDIO DE FACTIBILIDAD SANITARIA

Por Quilicura pasa el Estero Las Cruces, uno de los cauces estructurales de este Plan Maestro de Aguas Lluvias del Gran Santiago, cauce que es el llamado a evacuar las aguas provenientes de 5 áreas tributarias de la zona norte de Santiago. Para efectos de soluciones, fue subdividido en tres subsistemas independientes, cada uno de los cuales descarga al estero Las Cruces. En la Figura N°9 se muestran las áreas tributarias.

FIGURA N°5-2. Sistema hidrográfico y áreas tributarias de la Zona Norte PMALL



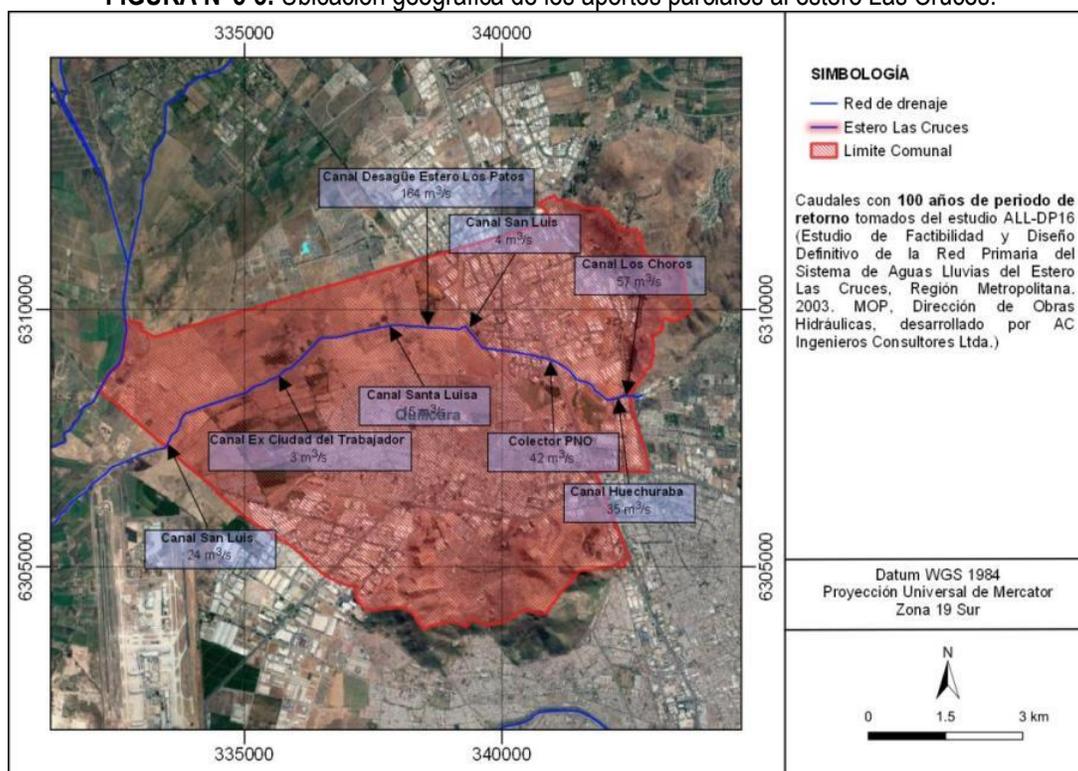
Fuente: Elaboración propia en base a DOH, 2001

Cabe señalar que el Estero Las Cruces, que corre en dirección oriente poniente, posee una escasa pendiente (cerca a 1,5/1.000 m) y dado que el proyecto de mejoramiento de su cauce y de las obras de arte que lo cruzan no se ha completado, se han registrados importantes desbordes en periodos de lluvias intensas, la última de las cuales fue el año 2002. El Estudio de Riesgos entrega detalles de la inundación resultante con las actuales condiciones de estado del cauce, sus obras de arte y los cambios de topografía producto de los rellenos recientes.

Tal como se puede apreciar en la Figura N°10, al Estero Las Cruces descargan diversos colectores y canales considerados en el PMALL. Varios de ellos drenan las áreas pobladas de Quilicura y forman parte del sistema de drenaje urbano.

ACTUALIZACIÓN PLAN REGULADOR COMUNAL DE QUILICURA
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD SANITARIA

FIGURA N°5-3. Ubicación geográfica de los aportes parciales al estero Las Cruces.



Fuente: Elaboración propia. Caudales: ALL-DP16 (AC Ingenieros, 2003).

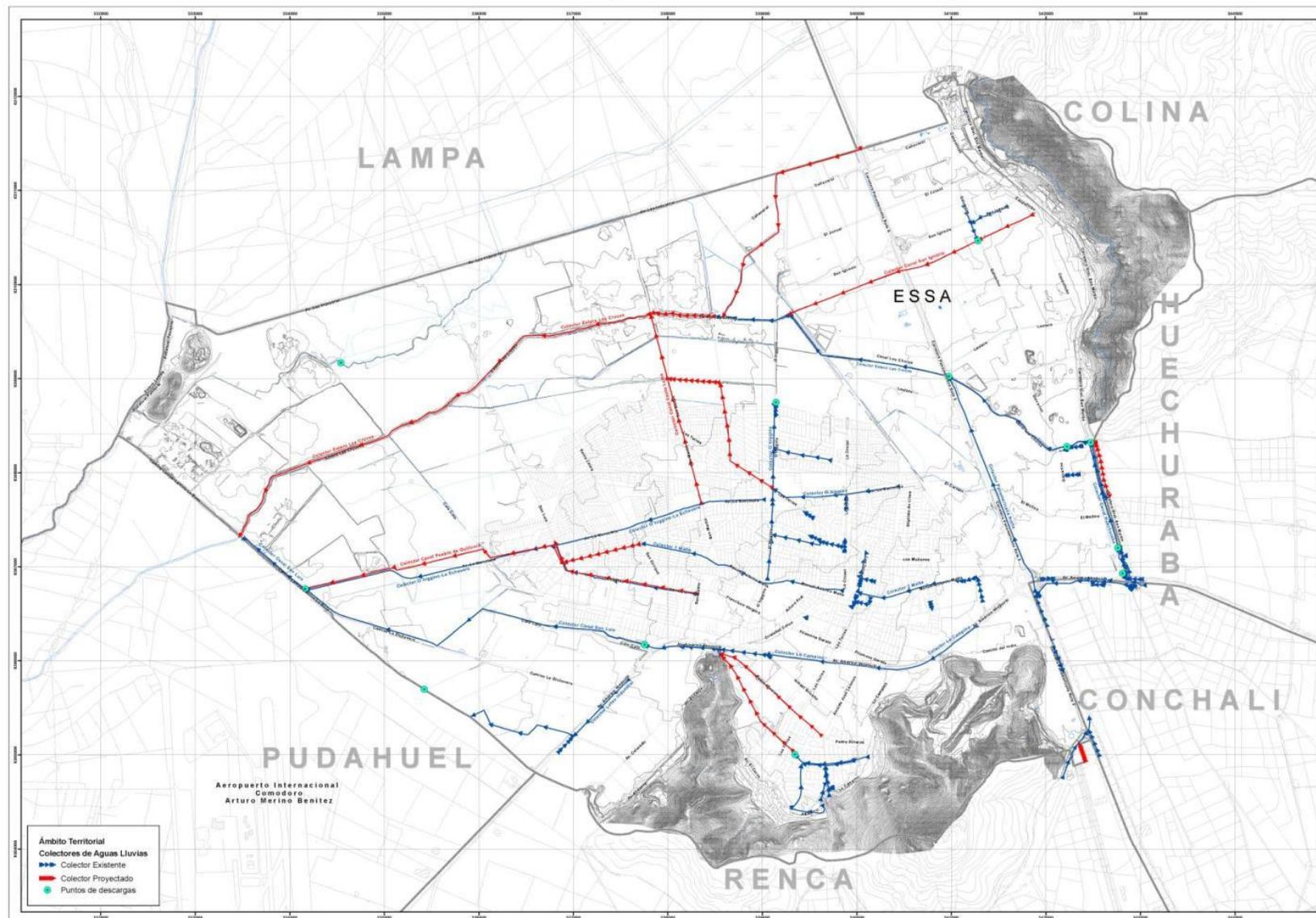
En el área consolidada de Quilicura, la evacuación de aguas lluvias se produce por escurrimiento superficial complementada por a una compleja trama de drenaje (de características dendríticas o ramificadas), que cubre todo el territorio en una extensión aproximada de 50 mil metros lineales. Este sistema se compone de una serie de canales, siendo los más relevantes:

- El Desagüe Las Bandurrias: ubicado en el límite norte de la comuna, con una longitud aproximada de 3.350 metros.
- El Desagüe Johnson: canal que nace al oriente de la calle Caupolicán, atraviesa por la parte trasera de las empresas del Loteo Buenaventura y la carretera Panamericana, desembocando en el canal Las Bandurrias, posee una longitud aproximada de 2.050 metros.
- El Desagüe Los Patos 2: nace en los faldeos del Cerro del mismo nombre hasta la calle Caupolicán, donde se desplaza unos 200 metros antes de enfilarse hacia el poniente. Pasa por los fondos de las empresas, atravesando la carretera Panamericana, desembocando en el Desagüe el Totoral. Su longitud aproximada es 2.800 metros.
- El Desagüe Asentamiento Colo-Colo: ubicado entre la Calle Colo-Colo y el Estero Las Cruces, tiene una longitud aproximada de 1.950 metros.
- El Desagüe Fernando González: ubicado en el extremo norponiente de la comuna, entre calle Colo-Colo y camino Lo Echevers, tiene una longitud de 1.850 metros. Además, es posible observar en este sistema canales de menor relevancia tales como el Desagüe Lautaro, Totoral, Lo Cruzat, Ex Ciudad del Trabajador, Anfa, El Álamo, Nivaldo Ramírez, Santa Laura 2, Pueblo de Quilicura, San Luis, Alegría, Camino Lo Echevers, Aeropuerto 2, Pedro Riveros, Lo Campino, Loteo Industrial, O'Higgins, Altares, Antillanca Cordillera y Toro.

Sin embargo, y tal como se aprecia en la FIGURA N°11 en color rojo, aún faltan numerosos colectores por construir.

ACTUALIZACIÓN PLAN REGULADOR COMUNAL DE QUILICURA
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD SANITARIA

FIGURA N°5-4 Infraestructura de aguas lluvias en Quilicura sobre cartografía Base



Fuente: Elaboración propia en base a SIALL – DOH. Visualizador Sistema de Información de Aguas Lluvias. 2020

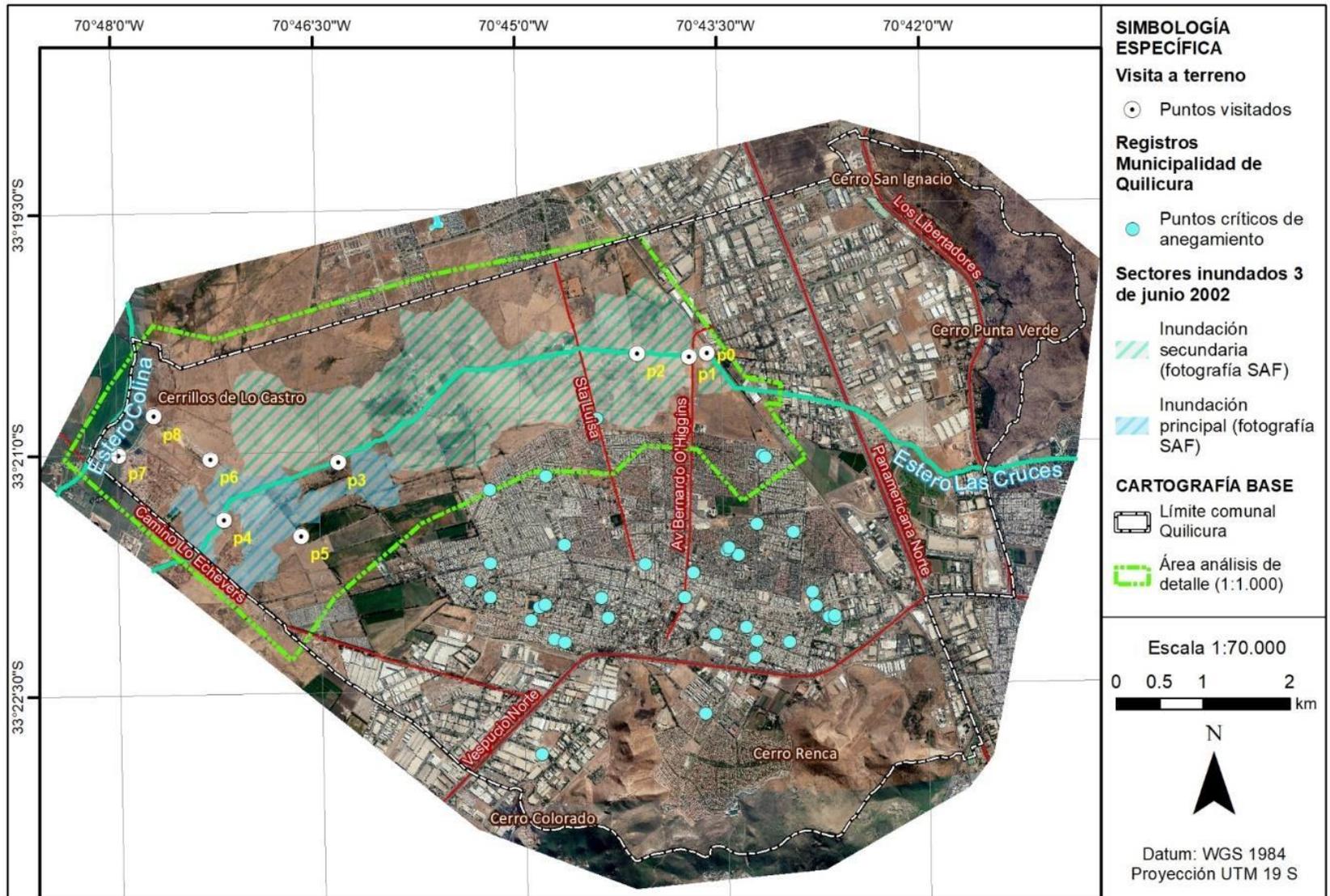
ACTUALIZACIÓN PLAN REGULADOR COMUNAL DE QUILICURA
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD SANITARIA

En circunstancias que el crecimiento de las áreas urbanas de las ciudades ha traído como consecuencia un importante aumento de las áreas impermeables, el caudal de escorrentía superficial provocado por las precipitaciones pluviales se eleva considerablemente. Este aumento se refleja en mayores caudales que corren por las calles, provocando en algunos casos desbordes de colectores, calles y vías de evacuación en especial cuando la mantención de las obras de arte, ductos y canales no es la adecuada, con la consiguiente inundación de grandes áreas urbanas.

En la FIGURA N°12 se han señalado los puntos de anegamiento y áreas de inundación registrados en la comuna por el catastro de la propia municipalidad. En la misma figura se muestra también el área inundada y anegada por el evento extraordinario del año 2002. Cabe señalar que, de ocurrir hoy un evento similar, el área inundada sería diferente dado que desde la fecha se ha cambiado radicalmente la topografía producto de rellenos en varias áreas.

ACTUALIZACIÓN PLAN REGULADOR COMUNAL DE QUILICURA
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD SANITARIA

FIGURA N°5-5 Mapa de anegamientos e inundaciones actuales en área urbana y evento 2002



Fuente: Estudio de Riesgos y Protección Ambiental PRC de Quilicura. INFRACON S.A. 2020

ACTUALIZACIÓN PLAN REGULADOR COMUNAL DE QUILICURA
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD SANITARIA

De acuerdo al resultado del Estudio de Riesgos, en la FIGURA N°13 se muestra el área de inundación para un evento de 100 años, modelado con las actuales condiciones del cauce, las obras de arte existentes y la topografía del área.

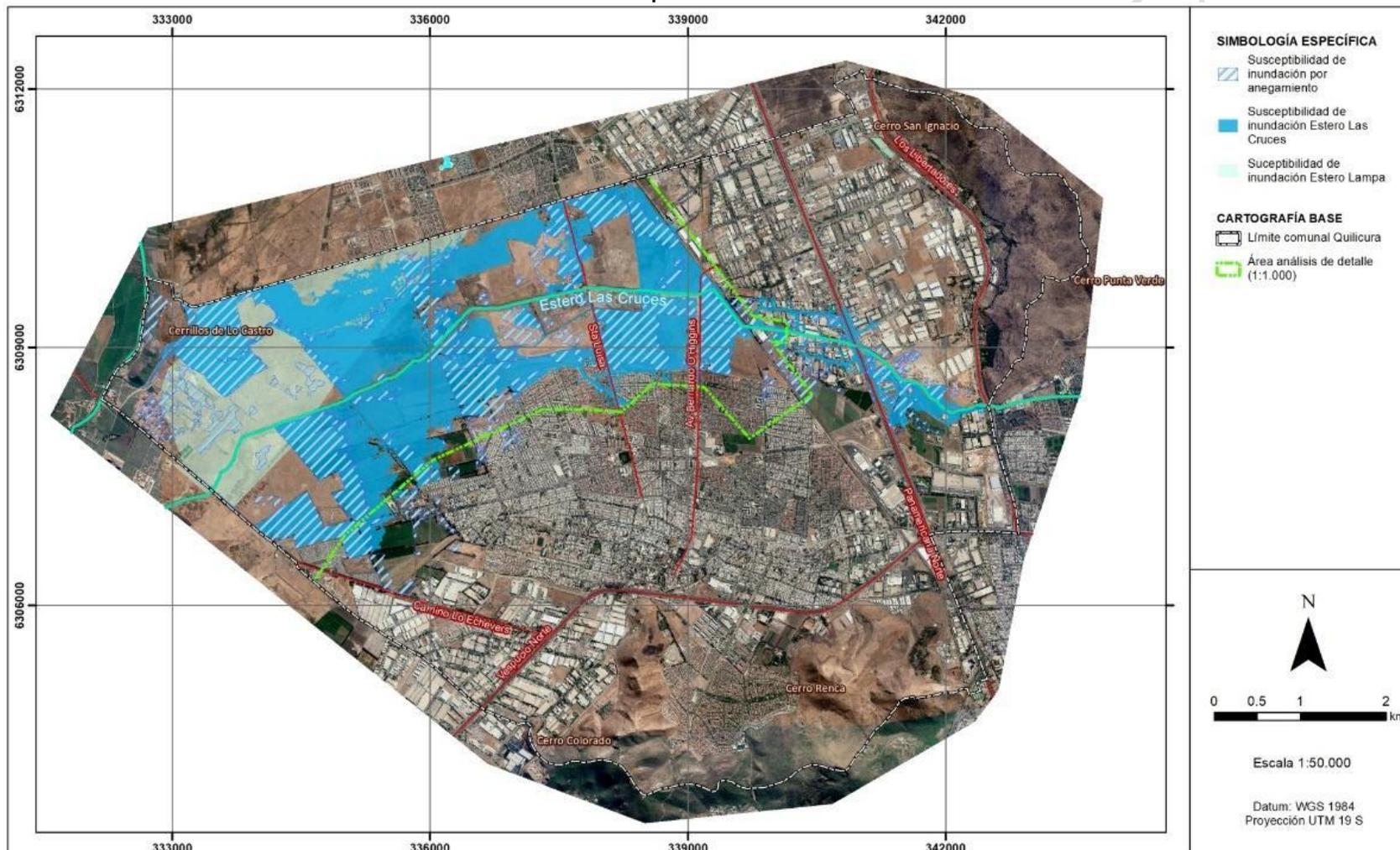
Si se compara el área inundada del evento 2002 (FIGURA N°12) con este evento modelado, se pueden apreciar diferencias significativas, todas derivadas de los cambios topográficos.

En esas áreas hoy no existe sistema capaz de conducir las aguas lluvias, ni las propias ni los productos del desborde el Estero Las Cruces.

Esta condición permanecerá en tanto no se materialicen las mejoras integrales que prevé el Plan Maestro de Aguas Lluvias de Santiago.

DOCUMENTO DE AVANCE SUJETO A MODIFICACIONES

FIGURA N°5-6. Mapa de inundaciones modeladas



Fuente: Estudio de Riesgos y Protección Ambiental PRC de Quilicura. INFRACON S.A. 2020

6. CONCLUSIONES AGUAS LLUVIAS

- La Evacuación de aguas lluvias en los sectores consolidados presenta problemas de acumulación de aguas en las calzadas en época lluviosa. Estas son de carácter puntual y transitorio ya que la mayor parte tiene su origen en deficiencias de mantenimiento de sumideros, colectores y canales de drenaje y evacuación. Parte importante de los problemas se resolverán cuando se construyan todos los colectores del Plan Maestro que aún no se materializan.
- El sector ubicado al norte del área construida, normado por el PRMS 2013, **carece de sistema de evacuación de aguas lluvias**, y por lo tanto cualquier desarrollo inmobiliario de esas áreas deberá solucionar ese aspecto del saneamiento.
- Ese mismo sector presenta problemas de inundación severa³, y tiene su origen en el desborde del Estero Las Cruces. Sus efectos están condicionados por la muy significativa modificación de la topografía provocada por los rellenos que alteraron gravemente el escurrimiento natural de las aguas superficiales. La solución también aparece en el Plan Maestro de Aguas Lluvias, el cual considera obras importantes de mejoramiento del Estero Las Cruces. **En tanto esas obras no se realicen, el peligro de inundación persistirá** y por tanto la planificación debe considerar tomar medidas precautorias tales como la aplicación del artículo 2.1.17.

³ Ver el documento “Estudio de Riesgos y Protección Ambiental”.