



ACTUALIZACIÓN PLAN DE DESARROLLO
BUIN-MAIPO-LINDEROS-PAINE-ALTO JAHUEL

Santiago, septiembre 2020

ACTUALIZACIÓN PLAN DE DESARROLLO BUIN-MAIPO-LINDEROS-PAINE-ALTO JAHUEL

ÍNDICE

A.	RESUMEN EJECUTIVO.....	1
1.	Identificación de la Empresa y Sistema	1
2.	Plano General de Ubicación de los Sistemas en Contexto Regional	3
3.	Resumen de Clientes y Demanda por Sistema	5
4.	Resumen de Dotaciones Medias por Sistema	5
5.	Derechos de Agua por Sistema	5
6.	Visión del Prestador Sobre el Desarrollo de la Empresa en el Próximo Quinquenio	6
B.	PLAN DE DESARROLLO SISTEMA BUIN-MAIPO-LINDEROS-PAINE- ALTO JAHUEL.....	12
1.	DEFINICIÓN DEL ÁREA DE CONCESIÓN Y TERRITORIO OPERACIONAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	17
1.1.	Plano del Territorio Operacional de Agua Potable y Alcantarillado	17
2.	CATASTRO Y DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE.18	
2.1.	Catastro de la Infraestructura Existente	18
2.2.	Diagnóstico del Estado de la Infraestructura de Buin-Maipo-Linderos-Paine- Alto Jahuel	19
3.	PROYECCIÓN DE DEMANDA	24
3.1.	Metodología	24
3.2.	Proyección de clientes	25
3.3.	Proyección de Dotación de Consumo por arranque	28
3.4.	Proyección de Facturación	30
3.5.	Proyección de Índice Habitacional	31
3.6.	Proyección de Población	33
3.7.	Dotación por habitante	35
3.8.	Demanda Máxima Diaria	36
3.9.	Coeficientes de Consumo	36
3.10.	Proyección de Demanda de Agua Potable	37
3.11.	Proyección de Demanda de Aguas Servidas	47

4.	BALANCE OFERTA - DEMANDA.....	61
4.1.	Balance Oferta – Demanda de Agua Potable	62
4.2.	Balance Oferta – Demanda de Aguas Servidas	99
5.	SOLUCIÓN DEFINIDA POR AGUAS ANDINAS S.A.	121
5.1.	Descripción Solución Futura	121
5.2.	Resumen de Obras Planificadas	127
6.	PROGRAMA DE INVERSIONES	130
7.	CRONOGRAMA DE OBRAS	133
C.	Ficha de Antecedentes Técnicos (F.A.T.)	135

LISTADO DE ANEXOS

D. ANEXO 1: Catastro de Infraestructura Existente.

E. ANEXO 2: Planos de Infraestructura Existente y Proyectada A.P. y A.S.

F. ANEXO 3: Plano de Territorio Operacional A. P. y A.S.

G. ANEXO 4: Resultado Modelación Hidráulica A.P. y A.S.

H. ANEXO 5: Inscripción de Derechos de Agua.

I. ANEXO 6: Esquemas de Infraestructura actual y futura.

J. ANEXO 7: Balances Oferta Demanda.

A. RESUMEN EJECUTIVO

1. Identificación de la Empresa y Sistema

Aguas Andinas S.A. es concesionaria de servicios públicos de producción y distribución de agua potable y de recolección y disposición de aguas servidas en gran parte de la Región Metropolitana.

Las localidades de Buin, Maipo, Linderos, Paine y Alto Jahuel se ubican en la zona sur de la ciudad de Santiago. El acceso principal a las localidades de Buin, Maipo, Linderos, Paine, lo constituye la Ruta 5 Sur, mientras que para la localidad de Alto Jahuel lo constituye el Camino Padre Hurtado o Los Morros, pudiendo también hacerse a través de la Ruta 5 Sur. Pertenecen a la provincia de Maipo, Región Metropolitana.

La población de la localidad alcanza a 129.946 habitantes al año 2019 y la superficie del territorio operacional de la Compañía es de 2.758 ha.

La concesión de Buin-Maipo-Linderos-Paine-Alto Jahuel fue otorgada mediante Decreto MOP N° 1.752 del 25 de junio de 1999 y ampliada mediante los siguientes decretos MOP:

- | | | |
|-----|---------------------------------|---|
| 1) | Decreto N° 5.355 del 27/12/2000 | Ampliación Bajos de Matte |
| 2) | Decreto N° 37 del 10/01/2007 | Ampliación El Alfalfal |
| 3) | Decreto N° 967 del 26/12/2008 | Ampliación Parcela 31 |
| 4) | Decreto N° 195 del 05/06/2009 | Ampliación El Diamante |
| 5) | Decreto N° 254 del 16/09/2009 | Ampliación Conquista de Paine |
| 6) | Decreto N° 286 del 11/11/2009 | Ampliación Salvador Allende y Las Viñas de Buin |
| 7) | Decreto N° 145 del 17/02/2010 | Ampliación Viñedos de Buin |
| 8) | Decreto N° 372 del 15/10/2010 | Ampliación Buin-Gualda |
| 9) | Decreto N° 232 del 09/06/2011 | Ampliación Teniente Merino 450 |
| 10) | Decreto N° 250 del 08/07/2011 | Ampliación Loteo Krugger |
| 11) | Decreto N° 397 del 08/11/2011 | Ampliación Los Ciruelos |
| 12) | Decreto N° 399 del 08/11/2011 | Ampliación Santa Catalina |
| 13) | Decreto N° 400 del 08/11/2011 | Ampliación Loteo IBSA |
| 14) | Decreto N° 450 del 30/12/2011 | Ampliación Baquedano 152 |
| 15) | Decreto N° 145 del 29/02/2012 | Ampliación Parcela 5 Los Copihues |
| 16) | Decreto N° 146 del 29/02/2012 | Ampliación Kennedy 1095 |
| 17) | Decreto N° 204 del 10/05/2012 | Ampliación Loteo IBSA 3a Etapa |
| 18) | Decreto N° 327 del 09/11/2012 | Ampliación Krugger 1280 |
| 19) | Decreto N° 205 del 28/05/2013 | Ampliación Teniente Merino 224 |
| 20) | Decreto N° 230 del 12/07/2013 | Ampliación La Hijuela |
| 21) | Decreto N° 302 del 08/11/2013 | Ampliación Kennedy 2ª Etapa |
| 22) | Decreto N° 308 del 18/11/2013 | Ampliación Buin Maipo Lotes 1, 4 y 5 |

23)	Decreto N° 311 del 20/11/2013	Ampliación El Naranjal
24)	Decreto N° 138 del 02/04/2014	Ampliación El Molino
25)	Decreto N° 156 del 27/02/2014	Ampliación Krugger N°1
26)	Decreto N° 227 del 02/04/2014	Ampliación Loteo Buin
27)	Decreto N° 282 del 14/05/2014	Ampliación Planta Wenco
28)	Decreto N° 317 del 13/06/2014	Ampliación Loteo 4 ex Fundo El Pontigo
29)	Decreto N° 316 del 13/06/2014	Ampliación Los Maitenes de Villaseca
30)	Decreto N° 409 del 09/09/2014	Ampliación Santa Adela
31)	Decreto N° 89 del 13/02/2015	Ampliación El Molino III
32)	Decreto N° 167 del 10/06/2015	Ampliación La Era
33)	Decreto N° 166 del 10/06/2015	Ampliación Villaseca N°1396
34)	Decreto N° 195 del 07/07/2015	Ampliación El Carmelo II
35)	Decreto N° 222 del 30/07/2015	Ampliación Comercial Errázuriz
36)	Decreto N° 284 del 02/10/2015	Ampliación La Era Lotes A2 y A3b
37)	Decreto N° 160 del 04/04/2016	Ampliación Camino Buin-Maipo
38)	Decreto N° 165 del 08/04/2016	Ampliación Edificios Teniente Merino N°862
39)	Decreto N° 167 del 12/04/2016	Ampliación Avenida Benito del Villar
40)	Decreto N° 196 del 07/06/2016	Ampliación Fundación Las Rosas
41)	Decreto N° 226 del 23/09/2016	Ampliación Santa Adela 550, Lote 1D
42)	Decreto N° 227 del 23/09/2016	Ampliación Camino Buin-Maipo, Lote 1C
43)	Decreto N° 72 del 28/06/2017	Ampliación Los Parques de Buin
44)	Decreto N° 69 del 20/06/2017	Ampliación Los Copihues Lote 5-C
45)	Decreto N° 97 del 04/09/2017	Ampliación Condominio Sinergia
46)	Decreto N° 111 del 29/09/2017	Ampliación Costado Oriente Autopista Central
47)	Decreto N° 60 del 31/05/2017	Ampliación Alto Jahuel Hijuela 12 y 13
48)	Decreto N°77 del 28/03/2018	Ampliación Los Nogales

Adicionalmente, para efectos de Balance Oferta-Demanda, se incorporaron Ampliaciones Santa Clara (276 viv.), Manuel Montt N°750 L1 (278 viv.), Los Hidalgos Lote A-3a2, Los Hidalgos Lote 2 (250 viv.), Los Hidalgos Lote A-3A (285 viv.) y Camino Buin Maipo N° 2373 L A-2 (118 viv.), que actualmente se encuentran en trámite de otorgamiento de la concesión ante la SISS.

Cuadro N° 1.1
Identificación de la Empresa y Sistemas

AGUAS ANDINAS	N° Clientes	
	Actuales	Año 5
Buin – Maipo – Linderos – Paine – Alto Jahuel	37.373	43.761

*Notas : El año actual corresponde al año 0 (2019).
El Año 5 corresponde al año 2024.*

2. Plano General de Ubicación de los Sistemas en Contexto Regional

Se presenta en formato doble carta un esquema de la ubicación del Sistema Buin-Maipo-Linderos-Paine-Alto Jahuel dentro de la Región Metropolitana.

3. Resumen de Clientes y Demanda por Sistema

Cuadro N° 3.1
Resumen de Clientes y Demanda por Sistema

Sistema	N° Clientes		Q MÁX. DIARIO AP (l/s)		Q MÁX. HORARIO AS (l/s)	
	Actual	Año 5	Actual	Año 5	Actual	Año 5
Buin – Maipo – Linderos – Paine – Alto Jahuel	37.373	43.761	706,4	828,8	412,1	487,8

Notas : El año actual corresponde al año 0 (2019).

El Año 5 corresponde al año 2024.

El caudal “Q MÁX. DIARIO AP.” es el caudal máximo diario de producción.

4. Resumen de Dotaciones Medias por Sistema

Cuadro N° 4.1
Resumen de Dotaciones Medias

Sistema	Dotación Actual (l/hab/día)	Dotación Actual (m³/cliente/mes)	Dotación Año 5 (l/hab/día)	Dotación Año 5 (m³/cliente/mes)
Buin – Maipo – Linderos – Paine – Alto Jahuel	221,4	23,4	219,4	23,5

Notas : El año actual corresponde al año 0 (2019).

El Año 5 corresponde al año 2024.

5. Derechos de Agua por Sistema

A continuación se presenta un resumen de los derechos de la localidad de Buin – Maipo – Linderos – Paine – Alto Jahuel, los cuales están acreditados en Anexos.

Cuadro 5.1
Derechos de Agua por Sistema

Sistema	Total Derechos Constituidos y/o en uso (l/s) (1)	Q MÁX. DIARIO AP Producción al año 5 (l/s) (2)
Buin – Maipo – Linderos – Paine – Alto Jahuel	1.041	828,8

(1) Derechos constituidos y en trámite de traslado a sondajes del sistema Buin-Maipo-Linderos-Paine-Alto Jahuel.

(2) Caudal máximo diario de producción al año 2024 (Año 5), incluye demanda 52 bis.

6. Visión del Prestador Sobre el Desarrollo de la Empresa en el Próximo Quinquenio

El área en estudio tiene una extensión de 2.758 ha. El primer Plan de Desarrollo oficial de Buin – Maipo – Linderos – Paine – Alto Jahuel, fue presentado oficialmente ante la SISS el año 1993., El año 2014 se presentó la última actualización de plan de Desarrollo con base de la infraestructura existente al año 2013.

En los puntos siguientes se describe el estado actual de la infraestructura y las principales líneas de acción a futuro, con el objetivo de satisfacer la demanda de los servicios de agua potable y aguas servidas en los próximos 5 años.

Al final del período de previsión, el crecimiento de la población en la zona en estudio se estima en un 21% respecto de la población actual.

6.1. Diagnóstico del Estado Actual

Calidad del Agua

Mensualmente se hace un monitoreo de la calidad del agua en las redes de distribución de esta localidad, obteniendo como resultado que se cumple con la Norma Chilena N° 409 Of. 2005 parte 1, según consta en el informe de “Calidad en las Redes” que se envía mensualmente a la SISS.

Estado de Redes

Las redes de agua potable del sistema Buin-Maipo-Linderos-Paine-Alto Jahuel en general se encuentra en buen estado, no presentando cuarteles con 2 o más cortes de responsabilidad de la Empresa en el último año.

El 47 % de la longitud total de la red está compuesta por cemento asbesto, el 34% de PVC y el resto de acero, fierro fundido y otros.

En cuanto a redes de aguas servidas, estas también se encuentran en buen estado de conservación. Los colectores existentes están contruidos en un 46% de cemento asbesto 20% de PVC, 26% de hormigón simple y el resto hormigón armado y otros.

Regulación

Los estanques existentes son de hormigón armado, elevados, y se encuentran en buen estado. El sistema actual tiene una capacidad de regulación de 15.000 m³.

Estado General Actual de la Infraestructura Existente

El estado de la infraestructura existente se definió según pauta de la Guía para la Elaboración de Planes de Desarrollo de diciembre de 2009.

En la tabla siguiente se entregan el rango del diagnóstico para cada etapa de la infraestructura existente, del servicio de agua potable y aguas servidas de la localidad:

Cuadro N° 6.1.1
Diagnóstico de Infraestructura Existente

Etapas	Diagnóstico (B, R+, R- y M)
Producción	B , R+
Distribución	B
Recolección	B
Disposición	B, R+

Nota 1 : El Resultado “B” y “R+” significan que las obras están en buenas condiciones o más que regular, requiriendo sólo de acciones normales de mantenimiento preventivo.

Nota 2 : El Resultado “R-” y “M” significan que las obras están en condiciones menos que regular o en mal estado, requiriendo acciones de reposición. En el caso de distribución de agua potable, este diagnóstico se aprecia sólo en tres cuarteles.

Niveles de Pérdidas Actuales

El nivel de pérdida actual en agua potable, en las etapas de producción y distribución, es el siguiente:

Cuadro N° 6.1.2
Pérdidas de Agua Actual

Etapas	Pérdida de Agua (%) ⁽¹⁾
Producción y Distribución	36,0%

(1) : Se considera la pérdida de producción y de distribución en conjunto al ser mínima la pérdida entre sondajes y estanques (Corresponde al año 2018).

Coberturas Actuales Promedio por Etapa

Las coberturas promedio actuales en cada una de las etapas de agua potable y aguas servidas son las siguientes:

Cuadro N° 6.1.3
Cobertura Actual Sistema

Etapa	Cobertura (%) ⁽¹⁾
Agua Potable	100 %
Recolección A.S.	89,7 %
Tratamiento A.S. (2)	100 %

(1): Corresponde al año 2019.

(2): Corresponde al porcentaje de tratamiento de las aguas servidas recolectadas.

6.2. Líneas de Acción y logros Esperados

De acuerdo con el diagnóstico del estado actual de la infraestructura del sistema, se definen a continuación las líneas de acción principales a desarrollar en el próximo quinquenio y los logros esperados.

6.2.1. Producción y Distribución de Agua Potable

Las principales acciones y logros esperados en las concesiones de agua potable son asegurar la continuidad y calidad del servicio de agua potable que demandará el crecimiento de población esperado en la localidad. Se espera un crecimiento poblacional cercano al 19% durante los próximos 5 años, respecto de la población actual.

Por otra parte, mediante la medición y el control de ANC en la red de distribución, y una focalización de las acciones de mantenimiento en aquellas áreas de infraestructura más críticas de la red existente, se espera como logro disminuir el nivel actual de pérdidas de agua en la etapa de distribución.

6.2.2. Recolección y Tratamiento de Aguas Servidas

Las principales acciones y logros esperados en las concesiones de aguas servidas son asegurar la continuidad del servicio de aguas servidas que demandará el crecimiento esperado en la localidad.

6.2.3. Cronogramas de Inversión 2020-2024

A continuación se presentan los Cronogramas de Inversiones para el Sistema Buin – Maipo – Linderos – Paine – Alto Jahuel para los primeros 5 años del Plan de Desarrollo:

Cuadro N° 6.2.1
Programa de Inversiones por Etapa Primeros 5 años.

Resumen Inversiones Totales en Etapa de Producción

Sistema	Año				
	1	2	3	4	5
	2020	2021	2022	2023	2024
Buin – Maipo – Linderos – Paine – Alto Jahuel					
Total (U.F.)	0	24.450	0	0	15.000

Resumen de Inversiones Totales en Etapa de Distribución

Sistema	Año				
	1	2	3	4	5
	2020	2021	2022	2023	2024
Buin – Maipo – Linderos – Paine – Alto Jahuel					
Total (U.F.)	47	37.000	0	17.321	0

Resumen de Inversiones Totales en Etapa de Recolección

Sistema	Año				
	1	2	3	4	5
	2020	2021	2022	2023	2024
Buin – Maipo – Linderos – Paine – Alto Jahuel					
Total (U.F.)	0	0	0	283	0

Resumen de Inversiones Totales en Etapa de Disposición

Sistema	Año				
	1	2	3	4	5
	2020	2021	2022	2023	2024
Buin – Maipo – Linderos – Paine – Alto Jahuel					
Total (U.F.)	0	0	5.000	0	0

Resumen de Inversiones Totales Sistema

Sistema	Año				
	1	2	3	4	5
	2020	2021	2022	2023	2024
Buin – Maipo – Linderos – Paine – Alto Jahuel					
Total (U.F.)	47	61.450	5.000	17.604	15.000

Cuadro N° 6.2.2
Indicadores de Inversiones Totales Sistema por Cliente
Primeros 5 años (U.F./Cliente)

Sistema	Año				
	1	2	3	4	5
	2020	2021	2022	2023	2024
Inversiones por Capacidad, Refuerzos y Extensión	0,00	1,46	0,12	0,41	0,34
Inversiones por Reposición	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)
Total (U.F./Clientes) (**)	0,00	1,46	0,12	0,41	0,34

(*): La inversión por reposición de equipos, infraestructura y renovación de redes de esta localidad se incluye en la inversión comprometida para Gran Santiago.

(**): Considera la Inversión a realizar en el año dividido por la proyección de clientes de agua potable.



PLAN DE DESARROLLO

BUIN-MAIPO-LINDEROS-PAINE-ALTO JAHUEL

Santiago, septiembre 2020

B. PLAN DE DESARROLLO SISTEMA BUIN-MAIPO-LINDEROS-PAINE-ALTO JAHUEL

Aguas Andinas S.A. es concesionaria de servicios públicos de producción y distribución de agua potable y de recolección y disposición de aguas servidas en gran parte de la Región Metropolitana.

La concesión de Buin-Maipo-Linderos-Paine-Alto Jahuel fue otorgada mediante Decreto MOP N° 1.752 del 25 de junio de 1999 y ampliada mediante los siguientes decretos MOP:

- | | | |
|-----|---------------------------------|---|
| 1) | Decreto N° 5.355 del 27/12/2000 | Ampliación Bajos de Matte |
| 2) | Decreto N° 37 del 10/01/2007 | Ampliación El Alfalfal |
| 3) | Decreto N° 967 del 26/12/2008 | Ampliación Parcela 31 |
| 4) | Decreto N° 195 del 05/06/2009 | Ampliación El Diamante |
| 5) | Decreto N° 254 del 16/09/2009 | Ampliación Conquista de Paine |
| 6) | Decreto N° 286 del 11/11/2009 | Ampliación Salvador Allende y Las Viñas de Buin |
| 7) | Decreto N° 145 del 17/02/2010 | Ampliación Viñedos de Buin |
| 8) | Decreto N° 372 del 15/10/2010 | Ampliación Buin-Gualda |
| 9) | Decreto N° 232 del 09/06/2011 | Ampliación Teniente Merino 450 |
| 10) | Decreto N° 250 del 08/07/2011 | Ampliación Loteo Krugger |
| 11) | Decreto N° 397 del 08/11/2011 | Ampliación Los Ciruelos |
| 12) | Decreto N° 399 del 08/11/2011 | Ampliación Santa Catalina |
| 13) | Decreto N° 400 del 08/11/2011 | Ampliación Loteo IBSA |
| 14) | Decreto N° 450 del 30/12/2011 | Ampliación Baquedano 152 |
| 15) | Decreto N° 145 del 29/02/2012 | Ampliación Parcela 5 Los Copihues |
| 16) | Decreto N° 146 del 29/02/2012 | Ampliación Kennedy 1095 |
| 17) | Decreto N° 204 del 10/05/2012 | Ampliación Loteo IBSA 3a Etapa |
| 18) | Decreto N° 327 del 09/11/2012 | Ampliación Krugger 1280 |
| 19) | Decreto N° 205 del 28/05/2013 | Ampliación Teniente Merino 224 |
| 20) | Decreto N° 230 del 12/07/2013 | Ampliación La Hijuela |
| 21) | Decreto N° 302 del 08/11/2013 | Ampliación Kennedy 2ª Etapa |
| 22) | Decreto N° 308 del 18/11/2013 | Ampliación Buin Maipo Lotes 1, 4 y 5 |
| 23) | Decreto N° 311 del 20/11/2013 | Ampliación El Naranjal |
| 24) | Decreto N° 138 del 02/04/2014 | Ampliación El Molino |
| 25) | Decreto N° 156 del 27/02/2014 | Ampliación Krugger N°1 |
| 26) | Decreto N° 227 del 02/04/2014 | Ampliación Loteo Buin |
| 27) | Decreto N° 282 del 14/05/2014 | Ampliación Planta Wenco |
| 28) | Decreto N° 317 del 13/06/2014 | Ampliación Loteo 4 ex Fundo El Pontigo |
| 29) | Decreto N° 316 del 13/06/2014 | Ampliación Los Maitenes de Villaseca |
| 30) | Decreto N° 409 del 09/09/2014 | Ampliación Santa Adela |
| 31) | Decreto N° 89 del 13/02/2015 | Ampliación El Molino III |

- | | | |
|-----|-------------------------------|--|
| 32) | Decreto N° 167 del 10/06/2015 | Ampliación La Era |
| 33) | Decreto N° 166 del 10/06/2015 | Ampliación Villaseca N°1396 |
| 34) | Decreto N° 195 del 07/07/2015 | Ampliación El Carmelo II |
| 35) | Decreto N° 222 del 30/07/2015 | Ampliación Comercial Errázuriz |
| 36) | Decreto N° 284 del 02/10/2015 | Ampliación La Era Lotes A2 y A3b |
| 37) | Decreto N° 160 del 04/04/2016 | Ampliación Camino Buin-Maipo |
| 38) | Decreto N° 165 del 08/04/2016 | Ampliación Edificios Teniente Merino N°862 |
| 39) | Decreto N° 167 del 12/04/2016 | Ampliación Avenida Benito del Villar |
| 40) | Decreto N° 196 del 07/06/2016 | Ampliación Fundación Las Rosas |
| 41) | Decreto N° 226 del 23/09/2016 | Ampliación Santa Adela 550, Lote 1D |
| 42) | Decreto N° 227 del 23/09/2016 | Ampliación Camino Buin-Maipo, Lote 1C |
| 43) | Decreto N° 72 del 28/06/2017 | Ampliación Los Parques de Buin |
| 44) | Decreto N° 69 del 20/06/2017 | Ampliación Los Copihues Lote 5-C |
| 45) | Decreto N° 97 del 04/09/2017 | Ampliación Condominio Sinergia |
| 46) | Decreto N° 111 del 29/09/2017 | Ampliación Costado Oriente Autopista Central |
| 47) | Decreto N° 60 del 31/05/2017 | Ampliación Alto Jahuel Hijuela 12 y 13 |
| 48) | Decreto N°77 del 28/03/2018 | Ampliación Los Nogales |

Además, a la fecha se encuentra en tramitación las Ampliaciones de Concesión Santa Clara, Manuel Montt N°750 L1, Los Hidalgos Lote A-3a2, Los Hidalgos Lote 2, Los Hidalgos Lote A-3A y Camino Buin Maipo N° 2373 L A-2, cuya demanda también se incluyen en la presente actualización del Plan de Desarrollo.

La población de la localidad alcanza a 129.946 habitantes al año 2019 y la superficie del territorio operacional de la Compañía es de 2.758 ha.

La localidad de Buin-Maipo-Linderos-Paine-Alto Jahuel, se encuentra ubicada al sur de la ciudad de Santiago y pertenece a la Provincia de Maipo en la Región Metropolitana. Comprende las comunas de Buin y Paine.

Buin se ubica aproximadamente a 35 km al sur de Santiago. Sus principales centros poblados son Buin, Maipo, Alto Jahuel, Linderos, Viluco y Valdivia de Paine.

Paine se ubica aproximadamente a 45 km al sur de Santiago. Comprende, entre otros, los centros poblados de Huelquén, La Aparición, El Tránsito, La Paloma, La Trilla, El Escorial, Hospital, etc.

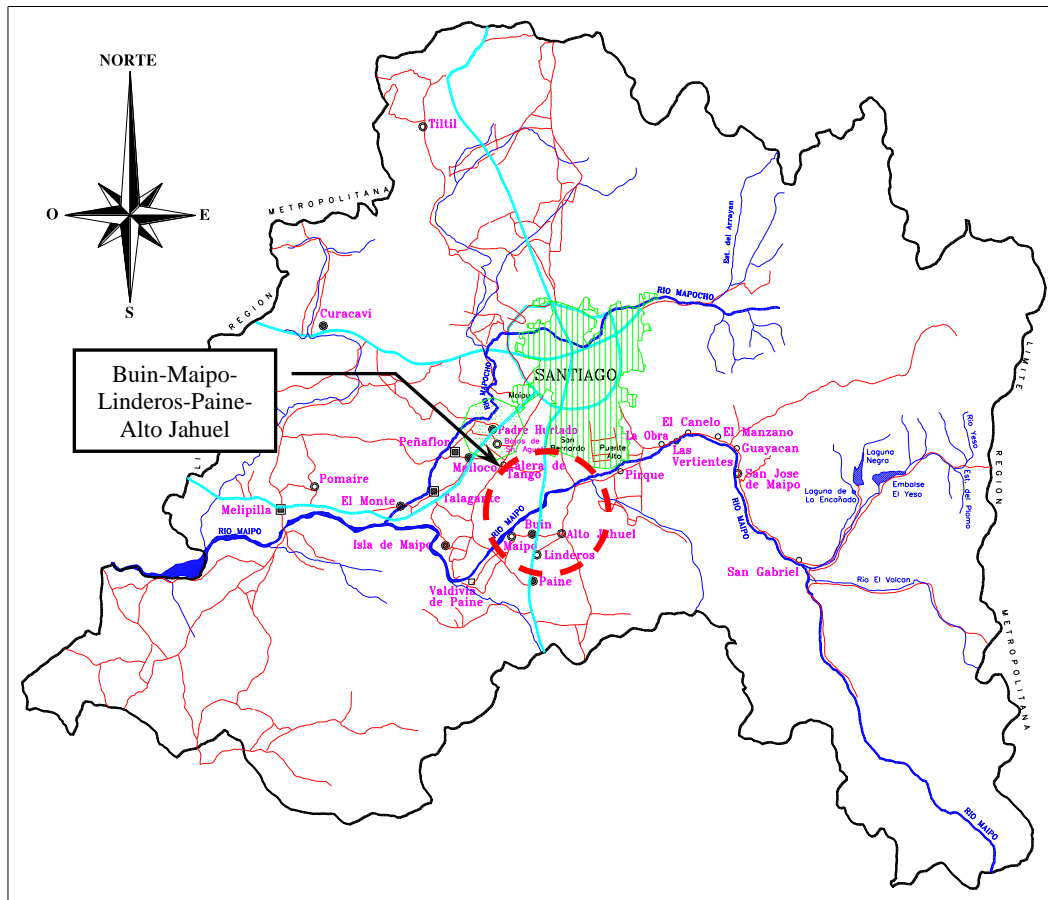
En la realización de este estudio se recurrió principalmente a información disponible en Aguas Andinas S.A. y los siguientes estudios o proyectos:

- Actualización Plan de Desarrollo Buin-Maipo-Linderos-Paine-Alto Jahuel, año 2014, desarrollado por Aguas Andinas.
- Proyectos de AP y AS de Aguas Andinas para la localidad de Buin – Maipo – Linderos – Paine – Alto Jahuel.
- Plan de Desarrollo Ampliación de Concesión Ampliación “Loteo Buin”, año 2014.
- Plan de Desarrollo Ampliación de Concesión Ampliación “Planta Wenco (Paine)”, año 2014.
- Plan de Desarrollo Ampliación de Concesión Ampliación “Loteo 4 ex Fundo El Pontigo”, año 2014.
- Plan de Desarrollo Ampliación de Concesión Ampliación “Los Maitenes de Villaseca”, año 2014.
- Plan de Desarrollo Ampliación de Concesión Ampliación “Santa Adela”, año 2014.
- Plan de Desarrollo Ampliación de Concesión Ampliación “El Molino III”, año 2015.
- Plan de Desarrollo Ampliación de Concesión Ampliación “La Era”, año 2015.
- Plan de Desarrollo Ampliación de Concesión Ampliación “Villaseca N°1396”, año 2015.
- Plan de Desarrollo Ampliación de Concesión Ampliación “Comercial Errázuriz Ltda.”, año 2015.
- Plan de Desarrollo Ampliación de Concesión Ampliación “El Carmelo II”, año 2015.
- Plan de Desarrollo Ampliación de Concesión Ampliación “La Era Lotes A2 y A3b”, año 2015.
- Plan de Desarrollo Ampliación de Concesión Ampliación “Camino Buin Maipo”, año 2016.
- Plan de Desarrollo Ampliación de Concesión Ampliación “Edificios Teniente Merino N° 862”, año 2016.
- Plan de Desarrollo Ampliación de Concesión Ampliación “Avenida Benito del Villar”, año 2016.
- Plan de Desarrollo Ampliación de Concesión “Fundación Las Rosas”, año 2016.
- Plan de Desarrollo Ampliación de Concesión Ampliación “Santa Adela 550, Lote 1D”, año 2016.
- Plan de Desarrollo Ampliación de Concesión Ampliación “Camino Buin Maipo, Lote 1C”, año 2016.
- Plan de Desarrollo Ampliación de Concesión Ampliación “Los Parques de Buin”, año 2017.
- Plan de Desarrollo Ampliación de Concesión Ampliación “Los Copihues Lote 5-C”, año 2017.

- Plan de Desarrollo Ampliación de Concesión Ampliación “Condominio SInergia”, año 2017.
- Plan de Desarrollo Ampliación de Concesión Ampliación “Costado Oriente Autopista Central”, año 2017.
- Plan de Desarrollo Ampliación de Concesión Ampliación “Alto Jahuel Hijuela 12 y 13”, año 2017.
- Plan de Desarrollo Ampliación de Concesión Ampliación “Los Nogales”, año 2017.
- INE, Información histórica de censos a escala comunal.
- Estudio Tarifario, Sexto Proceso.

En la figura adjunta se indica de manera esquemática la ubicación de la zona en estudio.

Esquema1-1:



1. DEFINICIÓN DEL ÁREA DE CONCESIÓN Y TERRITORIO OPERACIONAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

1.1. Plano del Territorio Operacional de Agua Potable y Alcantarillado

Se presenta en esta sección los planos denominados:

- Planos N° 1 al 3 : Plano de Territorio Operacional del Sistema de Agua Potable y Aguas Servidas.

Cumpliendo con *la Guía para la Elaboración de Planes de Desarrollo de noviembre de 2009*, el plano incluye: Límite urbano, Curvas de Nivel, cuadro de Coordenadas UTM, Niveles de atención y Datum.

Se adjunta en papel y en archivos magnéticos (Anexo 3).

La fuente de origen de la información base cartográfica corresponde al vuelo IGM, escala 1:2.000, del año 2004.

2. CATASTRO Y DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

2.1. Catastro de la Infraestructura Existente

La información del catastro de la actual infraestructura en operación del servicio de agua potable y alcantarillado de aguas servidas, es presentada en forma de cuadros codificados y esquemas con simbología tipo, incluyendo una pequeña descripción por etapa que se presenta a continuación.

Además, cumpliendo con *la Guía para la Elaboración de Planes de Desarrollo de noviembre de 2009*, en el Anexo 2 de este documento se incluye un plano con la infraestructura existente y proyectada de agua potable.

- Producción: El agua potable del sistema Buin – Maipo – Linderos – Paine – Alto Jahuel es producida en 6 recintos: Estación - Estadio, Los Guindos, Paine, Pontigo, Bajos de Matte y Los Tilos. En total existen 14 captaciones subterráneas operativas, con una profundidad media de 153 m, cuya capacidad actual de producción total alcanza a 867,5 l/s, disponiendo de derechos de agua por 1.041 l/s. El agua producida es clorada y fluorada en cada uno de los recintos de producción.

- Distribución: Para la regulación, el sistema dispone de 10 estanques elevados con un volumen total de 15.000 m³.

La red de distribución tiene una longitud total de 445 km, con diámetros entre 75 y 500 mm, donde un 47% está compuesto de cemento asbesto, 34% de PVC y el resto de acero, HDPE y otros.

- Recolección: La cobertura del servicio de alcantarillado del territorio operacional alcanza el 90%. La red de recolección tiene una longitud total de 239 km, con diámetros entre 175 y 500 mm, donde un 46% está compuesto de cemento asbesto, 26% de hormigón simple, 20% de PVC y el resto de hormigón armado y otros. Además, se cuenta con las PEAS Las Viñas de Buin para desaguar una ampliación de concesión.

- Disposición: Las localidades de Alto Jahuel, Linderos, Paine y Buin Oriente cuentan con tratamiento de aguas servidas, en la planta Paine. Las localidades de Maipo y Buin Poniente cuentan con tratamiento de aguas servidas en la planta de tratamiento de aguas servidas de Buin-Maipo.

Los resúmenes del catastro de Buin-Maipo-Linderos-Paine-Alto Jahuel se incluyen en el Anexo N° 1.1. En este anexo se detalla la siguiente información:

Tabla 2-A
Resumen Información Catastro de Infraestructura

1.	Servicio de Agua Potable	
1.1.	Etapas de Producción	Información Presentada
	A. Fuentes y Derechos de Agua	Fuentes= 867,5 l/s; D°=1.041 l/s
	B. Captaciones Superficiales	No existe
	C. Captaciones Subterráneas operativas	14
	D. Estanques	0
	E. Plantas Elevadoras	14 operativas
	F. Plantas de Tratamiento de Agua Potable	No existe
	G. Conducciones	1,6 Km
	H. Centros de Cloración operativos	6
	I. Centros de Fluoruración	6
	J. Macromedidores	11
	K. Estaciones Reductoras de Presión	No existe
	L. Equipos Generadores Eléctricos de Respaldo	5
1.2.	Etapas de Distribución	Información Presentada
	A. Centro de Re-cloración	No existe
	B. Estanques de Regulación	10
	C. Plantas Elevadoras	No existe
	D. Conducciones de Distribución	2,6 Km
	E. Redes de Distribución	445,3 Km
	F. Estaciones Reductoras de Presión	29
	G. Macromedidores	5
	H. Arranques	30.218
	I. Grifos	610
	J. Válvulas	1.813
	K. Equipos Generadores Eléctricos de Respaldo	1
2.	Servicio de Alcantarillado	
2.1.	Etapas de Recolección	Información Presentada
	A. Plantas Elevadoras de Recolección	2
	B. Conducciones de Recolección	1,1 Km
	C. Red de Colectores	238,7 Km
	D. Uniones Domiciliarias	24.139
	E. Equipos Generadores Eléctricos de Respaldo	2
2.2.	Etapas de Disposición	Información Presentada
	A. Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas	2
	B. Plantas de Tratamiento Preliminar	No existe
	C. Plantas Elevadoras de Disposición	No existe
	D. Conducciones de Disposición	21,8 Km
	E. Emisarios Submarinos	No existe
	F. Equipos Generadores Eléctricos de Respaldo	2

En el Anexo 6 se presentan los esquemas de infraestructura de agua potable y alcantarillado.

2.2. Diagnóstico del Estado de la Infraestructura de Buin-Maipo-Linderos-Paine-Alto Jahuel

El diagnóstico del estado de la infraestructura se ha realizado de acuerdo con la metodología indicada en la *Guía para la Elaboración de Planes de Desarrollo de noviembre de 2009*.

2.2.1. Obras Generales

La metodología aplicada para el diagnóstico de conservación de las Obras Generales considera un proceso de evaluación de 4 etapas consecutivas para la elaboración del diagnóstico de las obras, las cuales son:

- *Evaluación Inicial*, a través de la revisión del catastro, estado operativo y antigüedad se determina un prediagnóstico de la obra.
- *Revisión de Juicio de Experto*, las obras que presentan un prediagnóstico en riesgo se solicita a expertos dentro de la compañía quienes, según el historial de la infraestructura, determinan la criticidad de la obra para ser evaluada en la siguiente etapa.
- *Inspección a terreno*, recopilación de estudios e inspecciones a terreno desarrollados por personal de la compañía o por consultores externos, los cuales permitieron inferir un diagnóstico actualizado sobre el estado físico de estas obras.
- *Diagnóstico de Obras*, se determina su diagnóstico en función de las etapas señaladas anteriormente.

En Anexo 1.2 (“Metodología e Informe de Diagnóstico del Estado de la Infraestructura de las Obras Generales”) se detallan las etapas y resultados del proceso de evaluación acerca del estado de conservación de las obras generales.

Los resultados obtenidos en el informe señalado fueron traspasados a los cuadros de catastro de infraestructura (Anexo 1.1), donde se incluye una columna denominada “Conservación”, en la cual se indica la condición en que se encuentra.

Las alternativas son:

- B : Si está en buenas condiciones.
- R+ : Si está en condiciones mejores que regular.
- R- : Si está en condiciones menos que regular.
- M : Si está en malas condiciones.

Tabla 2-B
Resumen Diagnóstico de Infraestructura – Obras Generales

Obras Generales	Diagnóstico Estado Estructural
I.- Captaciones Subterráneas	Las obras se encuentran en condición B y R+
II.- Centros de Cloración	Las obras se encuentran en condición B, R+ y R-
III.- Centros de Fluoruración	Las obras se encuentran en condición B, R+ y R-
IV.- Estanques Regulación	Las obras se encuentran en condición B y R-
V.- Plantas Elevadoras de Recolección y Disposición	Las obras se encuentran en condición B
VI.- Plantas Tratamiento Aguas Servidas	Las obras se encuentran en condición B y R-

En el Anexo 1.7 se detallan las obras que se encuentran en condición R- y se define de la obra destinada a la mejora de su estado de conservación. A continuación se detallan las mejoras relacionadas a obras esenciales para la continuidad operacional y que se incluyen en el cronograma de obras:

Tabla 2-C:
Inversión en Reposición de Infraestructura (R- y M)

Etapa	Calificación	Obra	Descripción	Año Inversión
Producción	R-	Centro de Cloración Los Tilos	Mejora Sistema de Cloración	2021
Producción	R-	Centro de Fluoruración Los Tilos	Migración a Ácido Fluorsilícico	2020
Distribución	R-	Estanque Los Tilos	Sello de filtraciones menores	2023
Disposición	R-	PTAS Paine	Cambio de equipos Sistema Aireación	2021

2.2.2. Redes

2.2.2.1. Redes de Distribución

Se realizó un diagnóstico preliminar de las redes de distribución de acuerdo con la Guía para la Elaboración de Planes de Desarrollo de noviembre de 2009, calificando con R- los cuarteles si presentaron 3 cortes no programados en el último año y con M si presentaron 4 o más cortes no programados en el último año. No obstante, para efecto de atender las observaciones de la SISS (Oficio3751-2019), se amplía el análisis de corte dentro del período 2016 al 2018 con la información del PR013 y del primer semestre del año 2019 informadas en el PR48001, con el objetivo de identificar la frecuencia de los cuarteles afectados.

Los resultados del análisis del sistema de información PR013 para la localidad de Buin Maipo Linderos Paine Alto Jahuel señalan que sólo 2 cuarteles han presentado 3 o más cortes durante el período 2016 al 2018, para los cuáles se han tomado acciones ya sea obra de renovación o se han realizado gestiones operativas que han permitido mejorar su calidad de servicio.

Además, los resultados del informe del Protocolo PR048001 enviado a la SIS, correspondiente al primer semestre del año 2019, señalan que no hay cuarteles con acción de “Renovación de tramo de red o totalidad del cuartel”.

Por otra parte, siguiendo la metodología interna de la Empresa, no se detectaron cuarteles con riesgo de fallas que necesiten renovación durante el año 2020 en el sistema de Buin Maipo Linderos Paine Alto Jahuel.

Según estos diagnósticos, la red de distribución de la localidad Buin Maipo Linderos Paine Alto Jahuel se encuentra en condición B y R+.

En el Anexo N°1.3 se entrega el detalle con los resultados del análisis del sistema de información PR013 y el PR048, junto con el detalle de la Metodología de Priorización y Cuantificación de redes de agua potable que utiliza Aguas Andinas para la elaboración de su listado de renovación anual.

2.2.2.2. Redes de Recolección

Se debe señalar que el diagnóstico de redes de recolección propuesto según la metodología indicada en la Guía para la Elaboración de Planes de Desarrollo de noviembre de 2009 no permite hacer un diagnóstico del estado físico de los colectores.

En efecto, si bien el análisis de obstrucciones es importante para evaluar la calidad del servicio de alcantarillado existente, éste no es suficiente para determinar el estado de conservación de la red de colectores, ya que la mayor o menor cantidad de obstrucciones en la red de recolección depende de múltiples variables tales como: el diámetro del colector (menor diámetro mayor número de obstrucciones), el buen o mal uso que los usuarios, UD mal instaladas, etc. Por este motivo, sólo una inspección visual al interior de cada colector permitirá determinar en definitiva el real estado estructural de éste.

No obstante, con objeto de atender las observaciones de la SISS (Oficio4046-2019), se realizó un análisis de las obstrucciones informadas en el PR013 durante el período 2016 – 2018 del sistema Buin – Maipo – Linderos – Paine - Alto Jahuel. El año 2019 no fue considerado para el análisis ya que no existe un protocolo semestral a diferencia del PR48001 para cortes reiterados en agua potable. A continuación, se presenta un resumen del análisis durante el período 2016 al 2018:

**Tabla 2-D:
Resumen Análisis PR013 – 2016 al 2018**

Longitud de Red (m)	2016	2017	2018
Con 3 o más obstrucciones	1.649	646	829

Los resultados del análisis del sistema de información PR013 señalan que, en todos aquellos tramos de colector, que han presentado 3 o más discontinuidades de servicio durante el período 2016-2018, se han realizado limpiezas en el colector o renovación, lo que ha permitido mejorar su condición de calidad de servicio.

Además, siguiendo la metodología interna de la Empresa, no se detectaron colectores con riesgo de fallas que necesiten renovación durante el año 2020 para el sistema Buin-Maipo-Linderos-Paine-Alto Jahuel.

Luego, como resultado de estos diagnósticos se obtiene que la red de recolección se encuentra en condición B y R+, no necesitándose renovaciones en el sistema Buin Maipo Linderos Paine Alto Jahuel.

En el Anexo N°1.4 se entrega el detalle de los resultados del análisis del sistema de información PR013 y de la Metodología de Priorización y Cuantificación de redes de alcantarillado que utiliza Aguas Andinas para la elaboración de listados de renovaciones.

Según lo estipulado en el "Informe de Obstrucciones e inspecciones televisivas en red de recolección" enviado por la empresa el 30 de junio del año 2019, en la localidad existe la siguiente renovación programada para su ejecución durante el año 2021:

**Tabla 2-E:
Renovación Programada**

Nombre	D [mm]	L [m]	Año ejecución
Renovación AS Obra Mario Recordon - Buin (ID:416614)	250	45	2021

Esta obra se incluye en el Cronograma de Obras de Buin Maipo Linderos Paine Alto Jahuel pero su inversión forma parte del monto comprometido para el Plan de Renovación Anual incluido en el Cronograma de Obras de Gran Santiago.

3. PROYECCIÓN DE DEMANDA

La proyección de la demanda tiene como objetivo principal establecer la variación de la población, dotación y demanda de la zona de estudio en el tiempo, con el fin de representar el desempeño de la infraestructura existente a lo largo del período de previsión (2020 a 2034).

3.1. Metodología

Para determinar la proyección de la demanda, población y dotaciones de consumo y producción se utilizó la siguiente metodología:

- Se utilizó como información base los clientes y consumos históricos obtenidos de SIFAC.
- La proyección de los clientes dentro del Territorio Operacional se basa en el ajuste de una regresión lineal obtenida a partir de los datos históricos del período 2011-2019. La proyección de clientes pertenecientes a ampliaciones de concesión se obtuvo de sus respectivos Planes de Desarrollo, comprobando su fecha de enrolamiento para contabilizarlo como cliente conectado en el período correcto.
- No se considera crecimiento para clientes 52 bis, manteniendo constante la cantidad de clientes por todo el período de previsión.
- La dotación de agua potable por arranque (m³/cliente/mes) para clientes regulados (sin ampliaciones) se considera constante dentro del período de previsión y fue calculada a partir de la dotación del último año. La dotación para clientes pertenecientes a Ampliaciones de concesión se obtuvo desde los Planes de Desarrollo correspondientes.
- La dotación por arranque para clientes acogidos al Art. 52 Bis se considera constante e igual a la registrada durante el año 2018.
- El índice habitacional utilizado para clientes en zona urbana se calculó a partir de la tendencia histórica observada en los censos de 1992, 2002 y 2017. El índice habitacional utilizado para clientes en zona rural corresponde al registrado por el último censo disponible (2017).
- La proyección de población se obtuvo a partir de la multiplicación de las proyecciones del índice habitacional y la cantidad de clientes a lo largo del período de análisis.
- El porcentaje de ANC (Agua No Contabilizada) se obtuvo de la diferencia entre agua producida y facturada informada en el SIFAC 2018 y se considera constante durante todo el período de análisis.

3.2. Proyección de clientes

La proyección de clientes se realiza a partir del crecimiento histórico comprendido entre los años 2011 y 2018, informados a través del sistema de información SIFAC 2. En la proyección se determina en forma independiente el crecimiento medio anual de los clientes históricos, las ampliaciones de concesión de la zona de estudio y los clientes incorporados por la aplicación del Art. 52 Bis.

La información histórica de clientes en el Sistema Buin Maipo Paine Linderos Alto Jahuel se presenta a continuación:

Tabla 3-A
Crecimiento Histórico Clientes AP Sistema Buin Maipo Paine Linderos Alto

Año	Clientes T.O. sin Ampliaciones	Clientes Ampliaciones de Concesión (I)	Clientes 52 Bis	Clientes Totales
2011	21.370	4.966	1.522	27.858
2012	21.676	5.485	1.522	26.683
2013	22.017	6.036	1.527	29.580
2014	22.211	6.378	1.559	30.148
2015	21.900	7.129	1.563	30.592
2016	22.201	8.917	1.575	32.693
2017	22.425	10.183	1.577	34.185
2018	22.461	11.503	1.580	35.544

(I) : Desde la última actualización de Plan de Desarrollo (2014), se han incorporado 19 ampliaciones de concesión: Ampliación Santa Adela, Ampliación Comercial Errázuriz Ltda, Ampliación El Carmelo II, Ampliación El Molino III, Ampliación La Era, Ampliación La Era Lotes A2 y A3b, Ampliación Villaseca N°1396, Ampliación Avenida Benito del Villar, Ampliación Camino Buin – Maipo, Ampliación Camino Buin – Maipo Lote 1C, Ampliación Edificios Teniente Merino N° 862, Ampliación Fundación Las Rosas, Ampliación Santa Adela 550 Lote 1D, Ampliación Condominio Sinergia, Ampliación Costado Oriente Autopista Central, Ampliación Los Copihues Lote 5-C, Ampliación Los Parques de Buin, Ampliación Alto Jahuel Hijuela 12 y 13 y Ampliación Los Nogales.

A partir del crecimiento histórico de clientes en el período 2011-2018 y mediante el uso de una regresión lineal se determinó que la tasa de crecimiento media para los clientes dentro del territorio operacional (sin ampliaciones) corresponde a 138 clientes/año.

El crecimiento de clientes considerado en las ampliaciones de concesión corresponde a la incorporación de nuevas ampliaciones, según se detalla en los Planes de Desarrollo correspondientes.

No se considera un aumento de clientes incorporados por la aplicación del Art. 52 Bis durante el período de previsión.

Con estas tasas se proyectaron los clientes para el período de previsión según se muestra en la siguiente tabla:

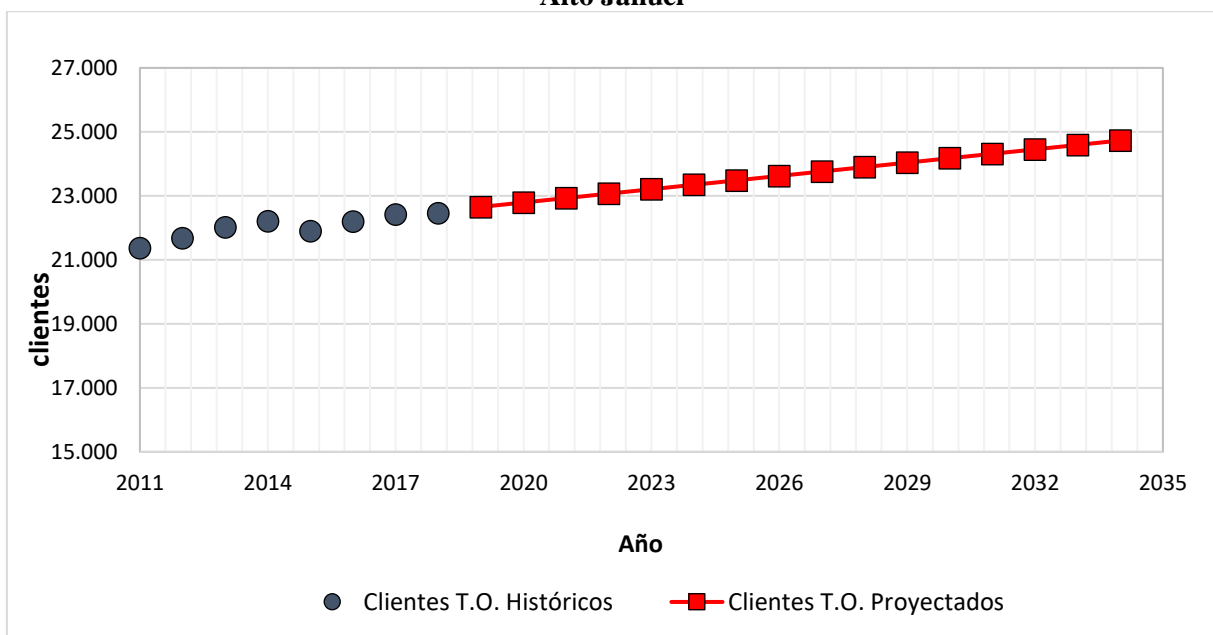
Tabla 3-B
Proyección Clientes A.P. Sistema Buin - Maipo - Linderos - Paine - Alto Jahuel

Año		Clientes T.O. sin Ampliaciones (1)	Clientes Ampliación (2)	Clientes 52 Bis	Clientes Totales
0	2019	22.655	13.138	1.580	37.373
1	2020	22.794	15.731	1.580	40.105
2	2021	22.932	17.575	1.580	42.087
3	2022	23.070	18.149	1.580	42.799
4	2023	23.209	18.522	1.580	43.311
5	2024	23.347	18.834	1.580	43.761
6	2025	23.485	18.984	1.580	44.049
7	2026	23.624	19.134	1.580	44.338
8	2027	23.762	19.284	1.580	44.626
9	2028	23.901	19.434	1.580	44.915
10	2029	24.039	19.434	1.580	45.053
11	2030	24.177	19.434	1.580	45.191
12	2031	24.316	19.434	1.580	45.330
13	2032	24.454	19.434	1.580	45.468
14	2033	24.592	19.434	1.580	45.606
15	2034	24.731	19.434	1.580	45.745

(1) : Clientes de T.O. sin ampliaciones de concesión.

(2) : Considera la saturación de todas las Ampliaciones de Concesión aprobadas, además de la Ampliación Santa Clara, Ampliación Manuel Montt N°750 LI, Ampliación Los Hidalgos Lote A-3 a 2, Ampliación Los Hidalgos Lote 2, Ampliación Los Hidalgos Lote A-3 A y Ampliación Camino Buin Maipo N° 2373 L A-2, todas actualmente en trámite.

Gráfico 3-A
Proyección de Clientes Regulados (sin ampliaciones) Sistema Buin – Maipo – Linderos – Paine – Alto Jahuel



3.3. Proyección de Dotación de Consumo por arranque

La dotación de consumo histórica urbana (m3/cliente/mes) se obtuvo en base a la información de la facturación anual y de la cantidad de clientes asociados al sector, para cada año de registro histórico:

$$\text{Dotación consumo} = \frac{\text{VFA}}{\text{Clientes}} * \frac{1}{12}$$

Donde:

VFA: Volumen Facturado anual correspondiente al año en estudio

Los datos de facturación y dotación por cliente durante el período 2011-2018 son los siguientes:

Tabla 3-C
Clientes, facturación y dotación para clientes AP dentro del T.O. (sin ampliaciones) y 52 bis, localidad Buin – Maipo – Linderos – Paine – Alto Jahuel.

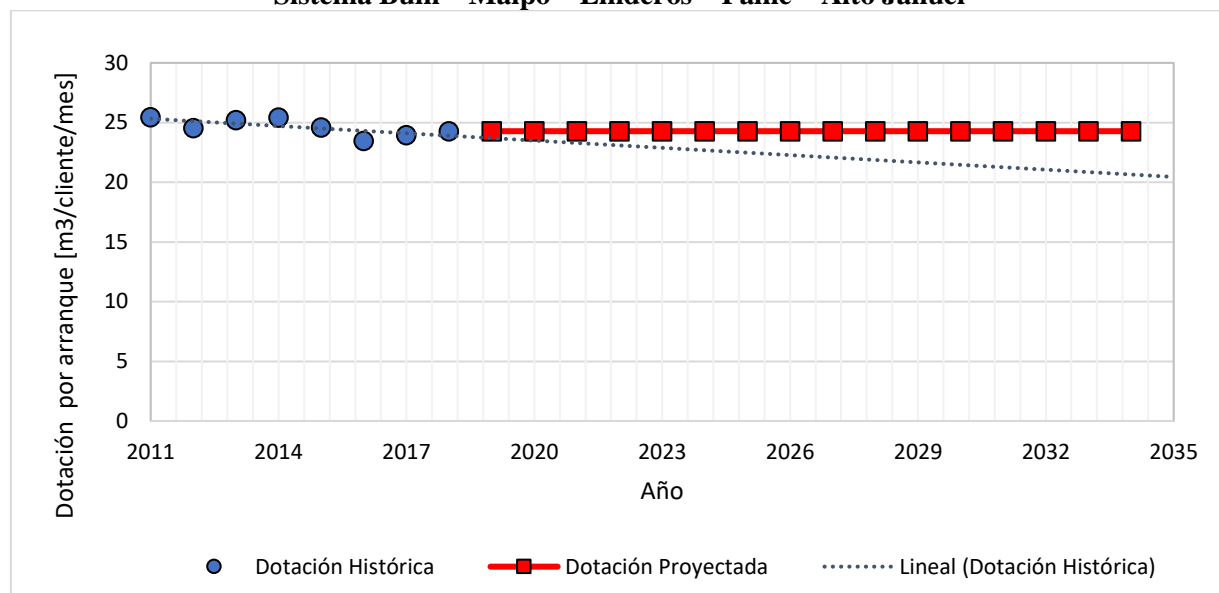
Año	Territorio operacional (sin ampliaciones)			52 Bis		
	Clientes	Facturación anual [m3/año]	Dotación [m3/cliente/mes]	Clientes	Facturación anual [m3/año]	Dotación [m3/cliente/mes]
2011	21.370	6.522.393	25,4	1.522	279.035	15,3
2012	21.676	6.382.094	24,5	1.522	304.846	16,7
2013	22.017	6.661.175	25,2	1.527	322.265	17,6
2014	22.211	6.773.982	25,4	1.559	335.643	17,9
2015	21.900	6.462.586	24,6	1.563	349.429	18,6
2016	22.201	6.250.143	23,5	1.575	373.168	19,7
2017	22.425	6.447.163	24,0	1.577	387.330	20,5
2018	22.461	6.563.402	24,3	1.580	405.762	21,4

Si bien la evolución histórica de la dotación por cliente dentro del TO durante el período 2011-2017 muestra ciclos de alzas y caídas, con una tendencia general decreciente, se ha optado por mantener una dotación constante durante el período de previsión, con un valor equivalente a la dotación del año 2018.

Para los clientes de ampliaciones de concesión, se considera la dotación asignada en los Planes de Desarrollo correspondientes.

Para los clientes acogidos al Art. 52 Bis se considera una dotación constante e igual a 20,5 [m3/cliente/mes], correspondiente a la dotación del año 2018, según los datos de facturación anual y cantidad de clientes.

Gráfico 3-B
Proyección de Dotación de consumo por arranque [m3/cliente/mes] (incluye Ampliaciones)
Sistema Buin – Maipo – Linderos – Paine – Alto Jahuel



3.4. Proyección de Facturación

Se realizó una proyección para la facturación a partir de las proyecciones de la cantidad de clientes y la dotación de consumo por arranque, anteriormente proyectadas:

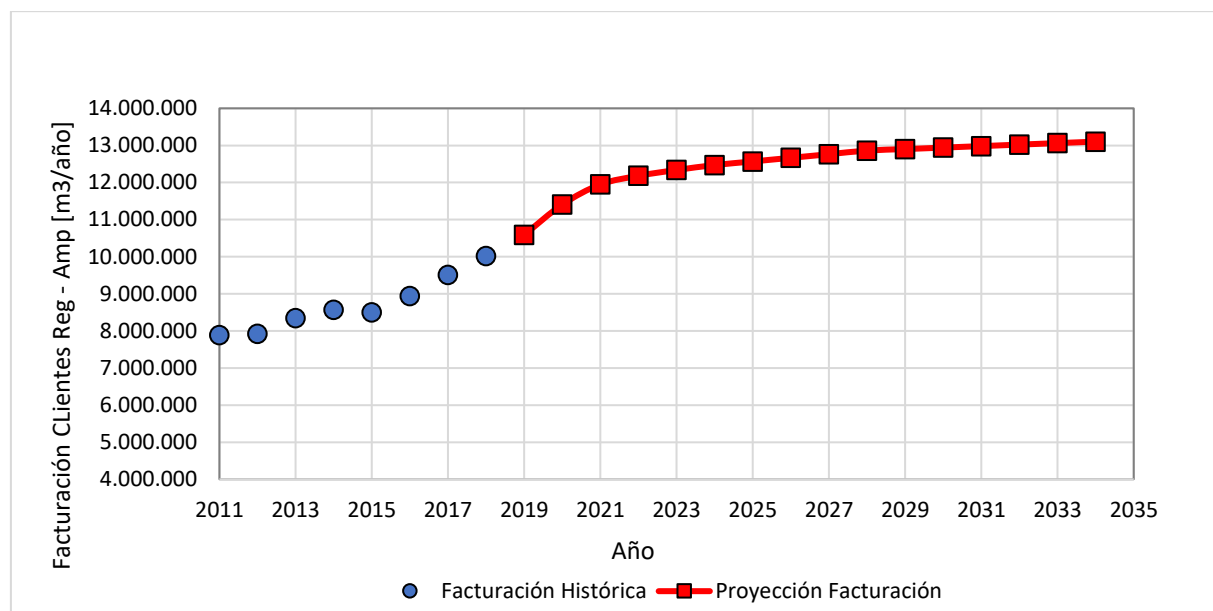
Tabla 3-D
Proyección Facturación Anual A.P. Sistema Buin – Maipo – Linderos – Paine – Alto Jahuel

Año		Facturación Anual Proyectada (m3/año)		
		Clientes T.O. (1)	Clientes 52 Bis (2)	Total Sistema
0	2019	10.183.045	405.762	10.588.807
1	2020	11.000.724	405.762	11.406.485
2	2021	11.543.485	405.762	11.949.247
3	2022	11.775.998	405.762	12.181.760
4	2023	11.932.485	405.762	12.338.247
5	2024	12.065.488	405.762	12.471.250
6	2025	12.163.013	405.762	12.568.775
7	2026	12.260.538	405.762	12.666.300
8	2027	12.358.064	405.762	12.763.825
9	2028	12.455.589	405.762	12.861.350
10	2029	12.495.900	405.762	12.901.661
11	2030	12.536.211	405.762	12.941.973
12	2031	12.576.523	405.762	12.982.284
13	2032	12.616.834	405.762	13.022.595
14	2033	12.657.145	405.762	13.062.907
15	2034	12.697.456	405.762	13.103.218

(1): Se considera la incorporación de la Ampliación Santa Adela, Ampliación Comercial Errázuriz Ltda, Ampliación El Carmelo II, Ampliación El Molino III, Ampliación La Era, Ampliación La Era Lotes A2 y A3b, Ampliación Villaseca N°1396, Ampliación Avenida Benito del Villar, Ampliación Camino Buin – Maipo, Ampliación Camino Buin – Maipo Lote 1C, Ampliación Edificios Teniente Merino N° 862, Ampliación Fundación Las Rosas, Ampliación Santa Adela 550 Lote 1D, Ampliación Condominio Sinergia, Ampliación Costado Oriente Autopista Central, Ampliación Los Copihues Lote 5-C, Ampliación Los Parques de Buin, Ampliación Alto Jahuel Higuera 12 y 13 y Ampliación Los Nogales. Además, incluye la incorporación de la Ampliación Santa Clara, Ampliación Manuel Montt N°750 L1, Ampliación Los Hidalgos Lote A-3 a 2, Ampliación Los Hidalgos Lote 2, Ampliación Los Hidalgos Lote A-3 A y Ampliación Camino Buin Maipo N° 2373 L A-2, todas actualmente en trámite.

(2): No se considera incorporación de nuevos clientes acogidos al Art. 52 Bis.

Gráfico 3-C
Proyección de Facturación Total
Sistema Buin – Maipo – Linderos – Paine – Alto Jahuel



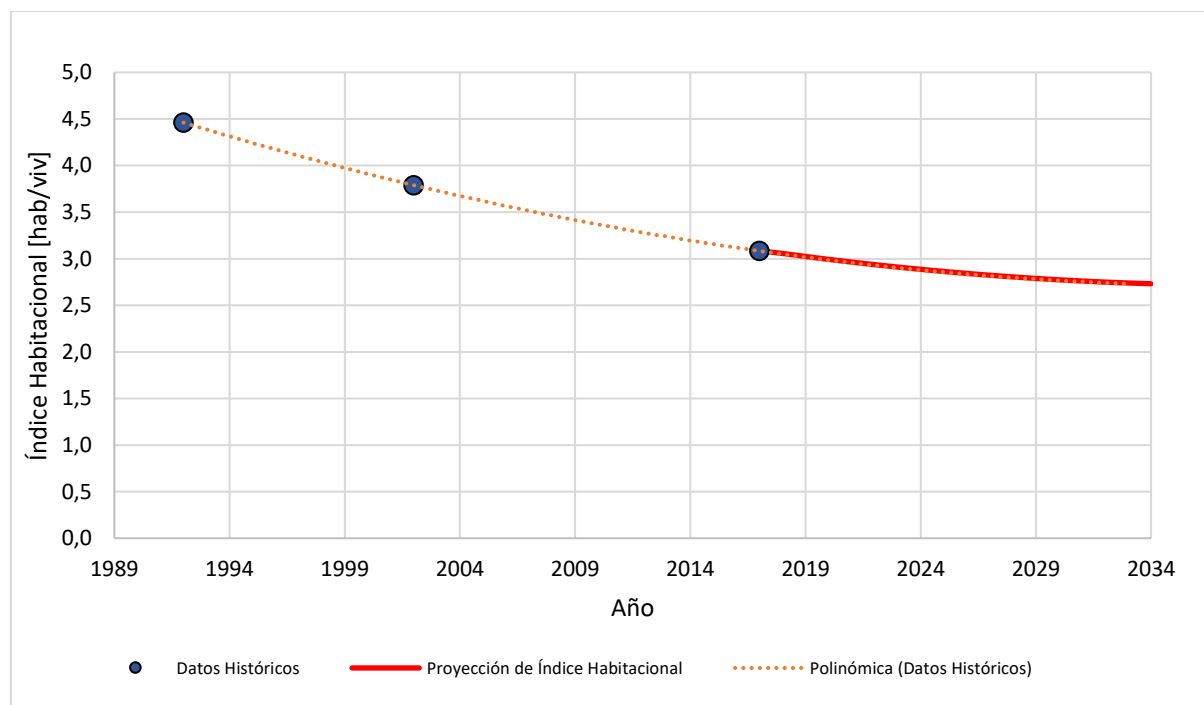
3.5. Proyección de Índice Habitacional

La información proporcionada por los censos realizados en 1992, 2002 y 2017 muestran una tendencia decreciente en el índice habitacional urbano de las localidades de Buin – Maipo – Linderos – Paine – Alto Jahuel (ver **Tabla 3-E**) Para incorporar este efecto en la proyección de población, se utilizó una regresión polinómica de segundo orden que permite ajustar el índice habitacional para clientes regulados (sin ampliaciones) año a año.

Tabla 3-E
Índice Habitacional Urbano Histórico Buin – Maipo – Linderos – Paine – Alto Jahuel

	Censo 1992	Censo 2002	Censo 2017
Población área urbana	39548	53506	82911
Viviendas área urbana	8864	14120	26883
Índice habitacional urbano	4,46	3,79	3,08

Gráfico 3-D
Proyección de Índice Habitacional Urbano Sistema Buin – Maipo – Linderos – Paine – Alto Jahuel



El índice habitacional rural se considera constante durante todo el período de previsión e igual a 3,2 [hab/viv], de acuerdo al índice habitacional rural del censo 2017 para el conjunto de localidades (ver **Tabla 3-F**). Éste índice será el utilizado para los clientes acogidos al Art. 52 Bis.

Tabla 3-F
Índice Habitacional Rural Histórico Buin – Maipo – Linderos – Paine – Alto Jahuel

	Censo 1992	Censo 2002	Censo 2017
Población área rural	13.244	9.913	13.703
Viviendas área rural	3.142	2.523	4.226
Índice habitacional rural	4,22	3,93	3,24

El índice habitacional utilizado para los clientes pertenecientes a ampliaciones de concesión corresponde al valor estipulado en los Planes de Desarrollo correspondientes.

3.6. Proyección de Población

La proyección de la población se determinó a partir de la multiplicación entre la proyección de clientes y la proyección del índice habitacional, calculados en las secciones anteriores.

Para la zona urbana del sistema Buin – Maipo – Linderos – Paine – Alto Jahuel se consideró un índice habitacional de 3,06 hab/viv como punto de inicio para el año 2018, llegando a 2,73 hab/viv en el año 2034.

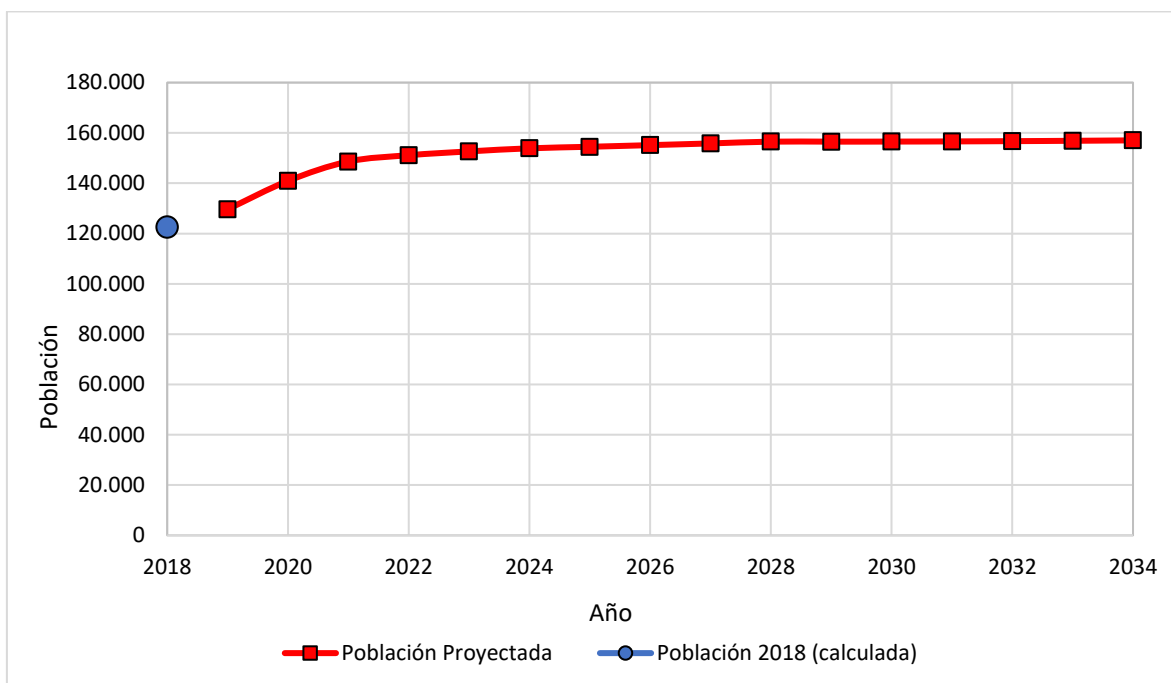
Para la zona rural se consideró un índice habitacional constante de 3,24 hab/viv, correspondiente al índice obtenido del Censo 2017. Este valor se consideró constante durante todo el período de previsión.

Las proyecciones de demanda del conjunto de localidades se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 3.1
Proyección de Población Adoptada Sistema Buin – Maipo – Linderos – Paine – Alto Jahuel

Año		Territorio Operacional (incluye Ampliaciones)				52 Bis		Total Sistema	
		Clientes	Población	Tasa de crecimiento (%)		Clientes	Pob	Clientes Totales	Población Total
		N°	Hab	Pob	Clientes	Hab	Hab	Clientes	Hab
0	2019	35.793	124.823	6,2%	5,4%	1.580	5.123	37.373	129.946
1	2020	38.525	135.793	8,8%	7,6%	1.580	5.123	40.105	140.916
2	2021	40.507	143.508	5,7%	5,1%	1.580	5.123	42.087	148.631
3	2022	41.219	146.001	1,7%	1,8%	1.580	5.123	42.799	151.124
4	2023	41.731	147.519	1,0%	1,2%	1.580	5.123	43.311	152.642
5	2024	42.181	148.751	0,8%	1,1%	1.580	5.123	43.761	153.874
6	2025	42.469	149.366	0,4%	0,7%	1.580	5.123	44.049	154.489
7	2026	42.758	150.013	0,4%	0,7%	1.580	5.123	44.338	155.136
8	2027	43.046	150.692	0,5%	0,7%	1.580	5.123	44.626	155.815
9	2028	43.335	151.405	0,5%	0,7%	1.580	5.123	44.915	156.528
10	2029	43.473	151.401	0,0%	0,3%	1.580	5.123	45.053	156.525
11	2030	43.611	151.433	0,0%	0,3%	1.580	5.123	45.191	156.556
12	2031	43.750	151.499	0,0%	0,3%	1.580	5.123	45.330	156.622
13	2032	43.888	151.601	0,1%	0,3%	1.580	5.123	45.468	156.725
14	2033	44.026	151.740	0,1%	0,3%	1.580	5.123	45.606	156.864
15	2034	44.165	151.917	0,1%	0,3%	1.580	5.123	45.745	157.040

Gráfico 3-E
Proyección de Población Total Sistema Buin – Maipo – Linderos – Paine – Alto Jahuel



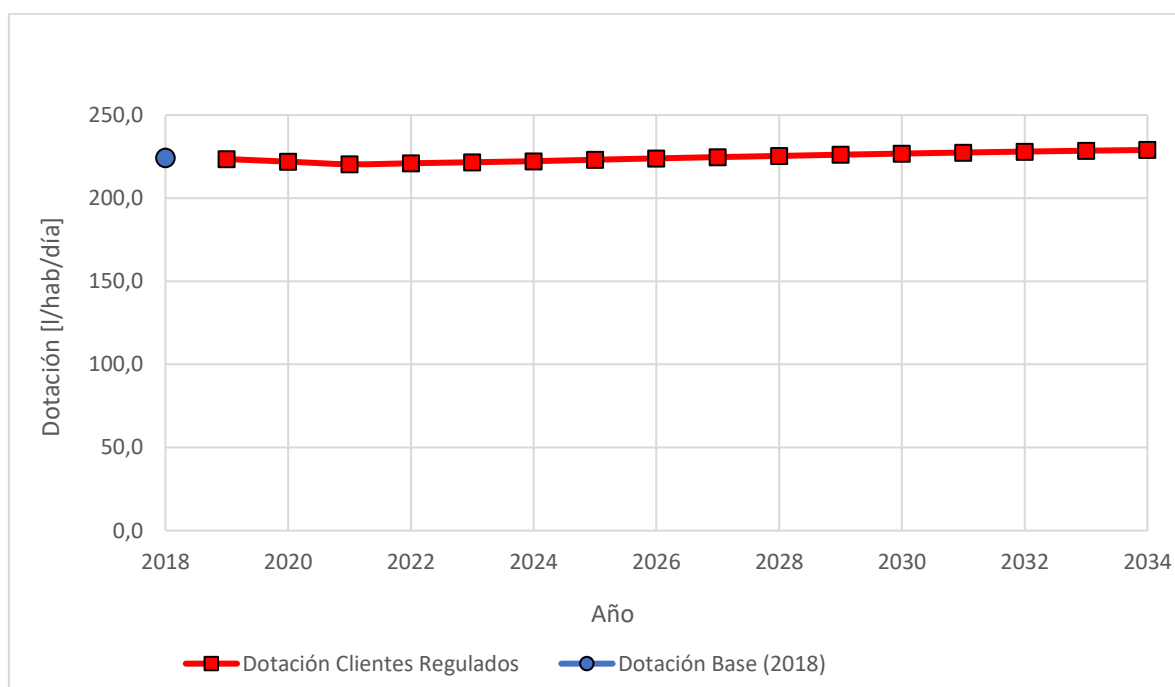
3.7. Dotación por habitante

A partir de la población proyectada en la sección anterior, es posible calcular la dotación por habitante para el sistema de localidades. Como resultado se obtiene una dotación por Cliente Regulado (incluye ampliaciones) que va desde un valor inicial de 224,2 [l/hab/día] en el 2018 hasta 229,0 [l/hab/día] al final del período de previsión.

La dotación para clientes acogidos al Art. 52 Bis se mantiene constante durante todo el período de previsión y es igual a 217,0 [l/hab/día].

La dotación para clientes pertenecientes a ampliaciones de concesión corresponde al valor estipulado en los Planes de Desarrollo correspondientes.

Gráfico 3-F
Proyección de Dotación por habitante para Clientes Regulados (con ampliaciones)
Sistema Buin – Maipo – Linderos – Paine – Alto Jahuel



3.8. Demanda Máxima Diaria

3.8.1. Caudal de Demanda Máxima Diaria

El caudal de demanda máxima diaria se obtiene según la expresión:

$$Q_{max\ diario} = CDMC * CMMC * \frac{Dotación * Población}{\left[1 - \frac{ANC}{100}\right]} * \frac{Cobertura}{86.400}$$

3.8.2. Caudal de Demanda Máxima Horaria

La demanda máxima horaria se obtiene según la fórmula siguiente:

$$Q_{max\ horario} = 1,5 * Q_{max\ diario}$$

3.9. Coeficientes de Consumo

El Coeficiente del mes de máximo consumo (CMMC) es el cociente entre el mayor consumo mensual y el consumo medio mensual, en base a la información de facturación SIFAC. El valor adoptado corresponde al mayor CMMC registrado durante los últimos tres años (enero 2015).

CMMC adoptado : **1,23**

El Coeficiente del día de máximo consumo en el mes de máximo consumo (CDMC) es el cociente entre el consumo máximo diario y el consumo promedio diario del mes de mayor consumo.

CDMC adoptado : **1,10**

El Factor del día de máximo consumo (FDMC) corresponde al producto entre el coeficiente del mes de máximo consumo (CMMC) y el coeficiente del día de máximo consumo en el mes de máximo consumo (CDMC).

FDMC adoptado : **1,36**

El Factor de la hora de máximo consumo (FHMC) es el cociente entre el consumo máximo horario y el consumo promedio horario en el día de consumo máximo diario.

FHMC adoptado : **1,50**

El porcentaje de agua no contabilizada (ANC) actual en la localidad de Buin – Maipo – Linderos – Paine – Alto Jahuel es de un 36,0%, correspondiente a la pérdida promedio del último año informado (2018).

ANC adoptado : **36,0%**

Cuadro N° 3.2
Coefficientes de Consumo

Coefficiente	Valor
CMMC	1,23
CDMC	1,10
FDMC	1,36
FHMC	1,50
ANC	36,0%

3.10. Proyección de Demanda de Agua Potable

Con los parámetros y consideraciones anteriores, se plantean las siguientes estimaciones de caudales de producción y distribución de agua potable para el total del área en estudio en el horizonte de 15 años.

3.11. Proyección de Demanda de Agua Potable por sector de distribución

Para determinar la participación de clientes y su facturación por sector de distribución, se utilizó la información espacial de los clientes georreferenciados con la que cuenta la empresa. A partir de esta información y con ayuda del software Arc Map fue posible definir el peso porcentual de cada subsistema respecto de la demanda total de la localidad. Este porcentaje se consideró constante dentro del territorio operacional actual y se utilizó a lo largo de la proyección de cada sector para definir la demanda hasta el final del período de previsión. A este aumento de clientes se sumó la incorporación de ampliaciones de concesión, que ha tomado mucha importancia en localidad durante los últimos años.

3.11.1. Proyección de demanda del sistema completo Buin – Maipo – Linderos – Paine – Alto Jahuel

Cuadro N° 3.3
Proyección de Demanda de Agua Potable
Dentro del Territorio Operacional

Año		Población Total en T.O.	Cobertura AP	Población Abastecida	Indice Habit.	Clientes	Dotaciones de Consumo		Caudales de Consumo			Pérdidas Producción y Distribución	Caudales de Producción		
							Población	Clientes	Q medio	Q max diario	Q max horario		Q medio	Q max diario	Q max horario
		Hab	%	Hab	Hab/viv	N°	l/hab/día	m3/cliente/mes	l/s	l/s	l/s	%	l/s	l/s	l/s
1	2020	68.236	100%	68.236	3,0	22.794	266,6	24,3	210,6	285,9	428,8	36,0%	329,0	446,7	670,0
2	2021	67.980	100%	67.980	3,0	22.932	269,3	24,3	211,8	287,6	431,4	36,0%	331,0	449,4	674,1
3	2022	67.753	100%	67.753	2,9	23.070	271,8	24,3	213,1	289,4	434,0	36,0%	333,0	452,1	678,1
4	2023	67.556	100%	67.556	2,9	23.209	274,2	24,3	214,4	291,1	436,6	36,0%	335,0	454,8	682,2
5	2024	67.390	100%	67.390	2,9	23.347	276,5	24,3	215,7	292,8	439,2	36,0%	337,0	457,5	686,3
6	2025	67.255	100%	67.255	2,9	23.485	278,7	24,3	217,0	294,6	441,8	36,0%	339,0	460,2	690,3
7	2026	67.152	100%	67.152	2,8	23.624	280,8	24,3	218,2	296,3	444,4	36,0%	341,0	462,9	694,4
8	2027	67.081	100%	67.081	2,8	23.762	282,7	24,3	219,5	298,0	447,0	36,0%	343,0	465,6	698,5
9	2028	67.044	100%	67.044	2,8	23.901	284,5	24,3	220,8	299,8	449,6	36,0%	345,0	468,4	702,5
10	2029	67.040	100%	67.040	2,8	24.039	286,2	24,3	222,1	301,5	452,3	36,0%	347,0	471,1	706,6
11	2030	67.072	100%	67.072	2,8	24.177	287,7	24,3	223,4	303,2	454,9	36,0%	349,0	473,8	710,7
12	2031	67.138	100%	67.138	2,8	24.316	289,1	24,3	224,6	305,0	457,5	36,0%	351,0	476,5	714,7
13	2032	67.240	100%	67.240	2,7	24.454	290,3	24,3	225,9	306,7	460,1	36,0%	353,0	479,2	718,8
14	2033	67.379	100%	67.379	2,7	24.592	291,3	24,3	227,2	308,4	462,7	36,0%	355,0	481,9	722,9
15	2034	67.556	100%	67.556	2,7	24.731	292,2	24,3	228,5	310,2	465,3	36,0%	357,0	484,6	726,9

Cuadro N° 3.4
Proyección de Demanda de Agua Potable
Clientes 52 bis

Año		Población Total	Cobertura AP	Población Abastecida	Indice Habit.	Clientes	Dotaciones de Consumo		Caudales de Consumo			Pérdidas Producción y Distribución	Caudales de Producción		
							Población	Clientes	Q medio	Q max diario	Q max horario		Q medio	Q max diario	Q max horario
							l/hab/día	m3/cliente/mes	l/s	l/s	l/s		l/s	l/s	l/s
1	2020	5.123	100%	5.123	3,2	1.580	217,0	21,4	12,87	17,47	26,20	36,0%	20,10	27,29	40,94
2	2021	5.123	100%	5.123	3,2	1.580	217,0	21,4	12,87	17,47	26,20	36,0%	20,10	27,29	40,94
3	2022	5.123	100%	5.123	3,2	1.580	217,0	21,4	12,87	17,47	26,20	36,0%	20,10	27,29	40,94
4	2023	5.123	100%	5.123	3,2	1.580	217,0	21,4	12,87	17,47	26,20	36,0%	20,10	27,29	40,94
5	2024	5.123	100%	5.123	3,2	1.580	217,0	21,4	12,87	17,47	26,20	36,0%	20,10	27,29	40,94
6	2025	5.123	100%	5.123	3,2	1.580	217,0	21,4	12,87	17,47	26,20	36,0%	20,10	27,29	40,94
7	2026	5.123	100%	5.123	3,2	1.580	217,0	21,4	12,87	17,47	26,20	36,0%	20,10	27,29	40,94
8	2027	5.123	100%	5.123	3,2	1.580	217,0	21,4	12,87	17,47	26,20	36,0%	20,10	27,29	40,94
9	2028	5.123	100%	5.123	3,2	1.580	217,0	21,4	12,87	17,47	26,20	36,0%	20,10	27,29	40,94
10	2029	5.123	100%	5.123	3,2	1.580	217,0	21,4	12,87	17,47	26,20	36,0%	20,10	27,29	40,94
11	2030	5.123	100%	5.123	3,2	1.580	217,0	21,4	12,87	17,47	26,20	36,0%	20,10	27,29	40,94
12	2031	5.123	100%	5.123	3,2	1.580	217,0	21,4	12,87	17,47	26,20	36,0%	20,10	27,29	40,94
13	2032	5.123	100%	5.123	3,2	1.580	217,0	21,4	12,87	17,47	26,20	36,0%	20,10	27,29	40,94
14	2033	5.123	100%	5.123	3,2	1.580	217,0	21,4	12,87	17,47	26,20	36,0%	20,10	27,29	40,94
15	2034	5.123	100%	5.123	3,2	1.580	217,0	21,4	12,9	17,5	26,2	36,0%	20,1	27,3	40,9

Cuadro N° 3.4.1
Proyección de Demanda de Agua Potable
Ampliaciones de Concesión (1)

Año		Población Total en T.O.	Cobertura AP	Población Abastecida	Indice Habit.	Clientes	Dotaciones de Consumo		Caudales de Consumo			Pérdidas Producción y Distribución	Caudales de Producción		
							Población	Clientes	Q medio	Q max diario	Q max horario		Q medio	Q max diario	Q max horario
		Hab	%	Hab	Hab/viv	Nº	l/hab/día	m3/cliente/mes	l/s	l/s	l/s		%	l/s	l/s
1	2020	67.557	100%	67.557	4,29	15.731	170,8	23,1	133,5	181,3	271,9	36,0%	208,6	283,3	424,9
2	2021	75.528	100%	75.528	4,30	17.575	171,0	23,1	149,5	202,9	304,4	36,0%	233,5	317,1	475,6
3	2022	78.248	100%	78.248	4,31	18.149	171,8	23,2	155,6	211,2	316,8	36,0%	243,1	330,0	495,0
4	2023	79.963	100%	79.963	4,32	18.522	172,1	23,3	159,2	216,2	324,3	36,0%	248,8	337,8	506,7
5	2024	81.361	100%	81.361	4,32	18.834	172,2	23,3	162,2	220,2	330,3	36,0%	253,4	344,0	516,1
6	2025	82.111	100%	82.111	4,33	18.984	172,6	23,4	164,0	222,7	334,0	36,0%	256,2	347,9	521,8
7	2026	82.861	100%	82.861	4,33	19.134	172,9	23,4	165,8	225,1	337,7	36,0%	259,1	351,7	527,6
8	2027	83.611	100%	83.611	4,34	19.284	173,2	23,5	167,6	227,6	341,4	36,0%	261,9	355,6	533,4
9	2028	84.361	100%	84.361	4,34	19.434	173,5	23,6	169,4	230,0	345,1	36,0%	264,7	359,4	539,1
10	2029	84.361	100%	84.361	4,34	19.434	173,5	23,6	169,4	230,0	345,1	36,0%	264,7	359,4	539,1
11	2030	84.361	100%	84.361	4,34	19.434	173,5	23,6	169,4	230,0	345,1	36,0%	264,7	359,4	539,1
12	2031	84.361	100%	84.361	4,34	19.434	173,5	23,6	169,4	230,0	345,1	36,0%	264,7	359,4	539,1
13	2032	84.361	100%	84.361	4,34	19.434	173,5	23,6	169,4	230,0	345,1	36,0%	264,7	359,4	539,1
14	2033	84.361	100%	84.361	4,34	19.434	173,5	23,6	169,4	230,0	345,1	36,0%	264,7	359,4	539,1
15	2034	84.361	100%	84.361	4,34	19.434	173,5	23,6	169,4	230,0	345,1	36,0%	264,7	359,4	539,1

(1) Se considera la incorporación de la Ampliación Santa Adela, Ampliación Comercial Errázuriz Ltda, Ampliación El Carmelo II, Ampliación El Molino III, Ampliación La Era, Ampliación La Era Lotes A2 y A3b, Ampliación Villaseca N°1396, Ampliación Avenida Benito del Villar, Ampliación Camino Buin – Maipo, Ampliación Camino Buin – Maipo Lote 1C, Ampliación Edificios Teniente Merino N° 862, Ampliación Fundación Las Rosas, Ampliación Santa Adela 550 Lote 1D, Ampliación Condominio Sinergia, Ampliación Costado Oriente Autopista Central, Ampliación Los Copihues Lote 5-C, Ampliación Los Parques de Buin, Ampliación Alto Jahuel Hijueta 12 y 13 y Ampliación Los Nogales. Además, incluye la incorporación de la Ampliación Santa Clara, Ampliación Manuel Montt N°750 L1, Ampliación Los Hidalgos Lote A-3 a 2, Ampliación Los Hidalgos Lote 2, Ampliación Los Hidalgos Lote A-3 A y Ampliación Camino Buin Maipo N° 2373 L A-2, todas actualmente en trámite.

Cuadro N° 3.4.2
Proyección de Demanda de Agua Potable
Total Sistema Buin – Maipo – Linderos – Paine – Alto Jahuel

Año		Población Total	Cobertura AP	Población Abastecida	Indice Habit.	Clientes	Dotaciones de Consumo		Caudales de Consumo			Pérdidas Producción y Distribución	Caudales de Producción		
							Población	Clientes	Q medio	Q max diario	Q max horario		Q medio	Q max diario	Q max horario
		Hab	%	Hab	Hab/viv	N°	l/hab/día	m3/cliente/mes	l/s	l/s	l/s	%	l/s	l/s	l/s
1	2020	140.916	100%	140.916	3,51	40.105	218,9	23,4	357,0	484,6	727,0	36,0%	557,7	757,2	1.135,8
2	2021	148.631	100%	148.631	3,53	42.087	217,5	23,4	374,2	508,0	762,0	36,0%	584,6	793,7	1.190,6
3	2022	151.124	100%	151.124	3,53	42.799	218,1	23,4	381,6	518,0	777,0	36,0%	596,2	809,4	1.214,1
4	2023	152.642	100%	152.642	3,52	43.311	218,8	23,5	386,5	524,8	787,1	36,0%	603,9	819,9	1.229,8
5	2024	153.874	100%	153.874	3,52	43.761	219,4	23,5	390,7	530,5	795,7	36,0%	610,5	828,8	1.243,3
6	2025	154.489	100%	154.489	3,51	44.049	220,3	23,5	393,8	534,7	802,0	36,0%	615,3	835,4	1.253,1
7	2026	155.136	100%	155.136	3,50	44.338	221,1	23,5	396,9	538,9	808,3	36,0%	620,2	842,0	1.262,9
8	2027	155.815	100%	155.815	3,49	44.626	221,8	23,6	400,0	543,1	814,6	36,0%	625,0	848,5	1.272,8
9	2028	156.528	100%	156.528	3,49	44.915	222,5	23,6	403,1	547,3	820,9	36,0%	629,8	855,1	1.282,6
10	2029	156.525	100%	156.525	3,47	45.053	223,2	23,6	404,4	549,0	823,5	36,0%	631,8	857,8	1.286,7
11	2030	156.556	100%	156.556	3,46	45.191	223,9	23,6	405,7	550,8	826,1	36,0%	633,8	860,5	1.290,8
12	2031	156.622	100%	156.622	3,46	45.330	224,5	23,6	406,9	552,5	828,7	36,0%	635,8	863,2	1.294,8
13	2032	156.725	100%	156.725	3,45	45.468	225,0	23,6	408,2	554,2	831,3	36,0%	637,8	865,9	1.298,9
14	2033	156.864	100%	156.864	3,44	45.606	225,6	23,6	409,5	556,0	833,9	36,0%	639,8	868,6	1.303,0
15	2034	157.040	100%	157.040	3,43	45.745	226,0	23,6	410,8	557,7	836,5	36,0%	641,8	871,4	1.307,0

3.11.2. Proyección de la Demanda por Subsistema de Distribución.

Cuadro N° 3.4.3
Proyección de Demanda de Agua Potable
Subsistema Los Guindos – Los Tilos – Bajos de Matte

Año		Población Total en T.O.	Cobertura AP	Población Abastecida	Indice Habit.	Clientes	Dotaciones de Consumo		Caudales de Consumo			Pérdidas Producción y Distribución	Caudales de Producción		
							Población	Clientes	Q medio	Q max diario	Q max horario		Q medio	Q max diario	Q max horario
		Hab	%	Hab	Hab/viv	N°	l/hab/día	m3/cliente/mes	l/s	l/s	l/s	%	l/s	l/s	l/s
1	2020	43.024	100%	43.024	3,40	12.642	211,4	21,9	105,3	142,9	214,4	36,0%	164,5	223,3	335,0
2	2021	45.166	100%	45.166	3,41	13.242	209,5	21,7	109,5	148,7	223,1	36,0%	171,1	232,3	348,5
3	2022	45.694	100%	45.694	3,40	13.435	209,8	21,7	111,0	150,7	226,0	36,0%	173,4	235,4	353,1
4	2023	46.231	100%	46.231	3,39	13.629	210,1	21,7	112,4	152,6	228,9	36,0%	175,7	238,5	357,7
5	2024	46.825	100%	46.825	3,38	13.835	210,3	21,6	114,0	154,7	232,1	36,0%	178,0	241,7	362,6
6	2025	46.782	100%	46.782	3,37	13.878	211,2	21,7	114,4	155,3	232,9	36,0%	178,7	242,6	363,9
7	2026	46.749	100%	46.749	3,36	13.922	212,1	21,7	114,8	155,8	233,7	36,0%	179,3	243,4	365,1
8	2027	46.726	100%	46.726	3,35	13.965	212,9	21,7	115,2	156,3	234,5	36,0%	179,9	244,3	366,4
9	2028	46.713	100%	46.713	3,33	14.009	213,7	21,7	115,6	156,9	235,3	36,0%	180,6	245,1	367,7
10	2029	46.712	100%	46.712	3,32	14.053	214,5	21,7	116,0	157,4	236,2	36,0%	181,2	246,0	369,0
11	2030	46.721	100%	46.721	3,31	14.096	215,2	21,7	116,4	158,0	237,0	36,0%	181,8	246,8	370,3
12	2031	46.742	100%	46.742	3,31	14.140	215,8	21,7	116,8	158,5	237,8	36,0%	182,4	247,7	371,5
13	2032	46.773	100%	46.773	3,30	14.183	216,4	21,7	117,2	159,1	238,6	36,0%	183,1	248,6	372,8
14	2033	46.817	100%	46.817	3,29	14.227	217,0	21,7	117,6	159,6	239,4	36,0%	183,7	249,4	374,1
15	2034	46.872	100%	46.872	3,28	14.271	217,5	21,7	118,0	160,2	240,3	36,0%	184,3	250,3	375,4

Cuadro N° 3.4.4
Proyección de Demanda de Agua Potable
Subsistema Estadio Estación – Pontigo

Año		Población Total	Cobertura AP	Población Abastecida	Indice Habit.	Clientes	Dotaciones de Consumo		Caudales de Consumo			Pérdidas Producción y Distribución	Caudales de Producción		
							Población	Clientes	Q medio	Q max diario	Q max horario		Q medio	Q max diario	Q max horario
		Hab	%	Hab	Hab/viv	N°	l/hab/día	m3/cliente/mes	l/s	l/s	l/s	%	l/s	l/s	l/s
1	2020	62.595	100%	62.595	3,72	16.805	217,5	24,6	157,6	214,0	321,0	36,0%	246,2	334,3	501,5
2	2021	67.501	100%	67.501	3,76	17.954	216,1	24,7	168,8	229,2	343,8	36,0%	263,8	358,2	537,2
3	2022	69.561	100%	69.561	3,77	18.433	216,6	24,9	174,4	236,8	355,2	36,0%	272,5	369,9	554,9
4	2023	70.627	100%	70.627	3,77	18.710	217,2	24,9	177,5	241,1	361,6	36,0%	277,4	376,6	564,9
5	2024	71.338	100%	71.338	3,77	18.915	217,8	25,0	179,9	244,2	366,3	36,0%	281,0	381,5	572,3
6	2025	72.059	100%	72.059	3,77	19.120	218,4	25,0	182,2	247,3	371,0	36,0%	284,7	386,5	579,7
7	2026	72.791	100%	72.791	3,77	19.324	219,0	25,1	184,5	250,5	375,7	36,0%	288,3	391,4	587,1
8	2027	73.535	100%	73.535	3,77	19.529	219,5	25,1	186,8	253,6	380,5	36,0%	291,9	396,3	594,4
9	2028	74.289	100%	74.289	3,76	19.734	220,0	25,2	189,1	256,8	385,2	36,0%	295,5	401,2	601,8
10	2029	74.306	100%	74.306	3,76	19.788	220,5	25,2	189,6	257,5	386,2	36,0%	296,3	402,3	603,4
11	2030	74.334	100%	74.334	3,75	19.843	221,0	25,2	190,2	258,2	387,2	36,0%	297,1	403,4	605,0
12	2031	74.374	100%	74.374	3,74	19.898	221,5	25,2	190,7	258,8	388,3	36,0%	297,9	404,4	606,6
13	2032	74.427	100%	74.427	3,73	19.952	221,9	25,2	191,2	259,5	389,3	36,0%	298,7	405,5	608,2
14	2033	74.493	100%	74.493	3,72	20.007	222,3	25,2	191,7	260,2	390,3	36,0%	299,5	406,6	609,9
15	2034	74.571	100%	74.571	3,72	20.061	222,7	25,2	192,2	260,9	391,4	36,0%	300,3	407,6	611,5

Cuadro N° 3.4.5
Proyección de Demanda de Agua Potable
Subsistema Los Guindos – Los Tilos – Bajos de Matte – Estadio Estación – Pontigo (incluye sector El Recurso)

Año		Población Total	Cobertura AP	Población Abastecida	Indice Habit.	Clientes	Dotaciones de Consumo		Caudales de Consumo			Pérdidas Producción y Distribución	Caudales de Producción		
							Población	Clientes	Q medio	Q max diario	Q max horario		Q medio	Q max diario	Q max horario
		Hab	%	Hab	Hab/viv	N°	l/hab/día	m3/cliente/mes	l/s	l/s	l/s	%	l/s	l/s	l/s
1	2020	110.034	100%	110.034	3,6	30.921	218,9	23,7	276,5	375,4	563,1	36,0%	432,0	586,5	879,8
2	2021	117.056	100%	117.056	3,6	32.676	217,5	23,7	292,0	396,5	594,8	36,0%	456,3	619,5	929,3
3	2022	119.620	100%	119.620	3,6	33.354	218,1	23,8	299,1	406,1	609,1	36,0%	467,3	634,5	951,7
4	2023	121.200	100%	121.200	3,6	33.831	218,8	23,8	303,7	412,4	618,6	36,0%	474,6	644,3	966,5
5	2024	122.485	100%	122.485	3,6	34.247	219,4	23,9	307,6	417,7	626,5	36,0%	480,7	652,6	978,9
6	2025	123.145	100%	123.145	3,6	34.500	220,3	23,9	310,4	421,4	632,2	36,0%	485,0	658,5	987,7
7	2026	123.828	100%	123.828	3,6	34.754	221,1	24,0	313,2	425,2	637,8	36,0%	489,3	664,3	996,5
8	2027	124.535	100%	124.535	3,6	35.008	221,8	24,0	316,0	429,0	643,5	36,0%	493,7	670,2	1.005,3
9	2028	125.266	100%	125.266	3,6	35.262	222,5	24,0	318,7	432,7	649,1	36,0%	498,0	676,1	1.014,2
10	2029	125.271	100%	125.271	3,5	35.365	223,2	24,0	319,7	434,0	651,1	36,0%	499,5	678,1	1.017,2
11	2030	125.302	100%	125.302	3,5	35.469	223,9	24,1	320,7	435,3	653,0	36,0%	501,0	680,2	1.020,3
12	2031	125.358	100%	125.358	3,5	35.573	224,5	24,1	321,6	436,6	655,0	36,0%	502,5	682,2	1.023,3
13	2032	125.440	100%	125.440	3,5	35.677	225,0	24,1	322,6	437,9	656,9	36,0%	504,0	684,2	1.026,4
14	2033	125.550	100%	125.550	3,5	35.781	225,6	24,1	323,5	439,2	658,9	36,0%	505,5	686,3	1.029,4
15	2034	125.686	100%	125.686	3,5	35.884	226,0	24,1	324,5	440,5	660,8	36,0%	507,0	688,3	1.032,5

Cuadro N° 3.4.6
Proyección de Demanda de Agua Potable
Subsistema Paine

Año		Población Total	Cobertura AP	Población Abastecida	Indice Habit.	Clientes	Dotaciones de Consumo		Caudales de Consumo			Pérdidas Producción y Distribución	Caudales de Producción		
							Población	Clientes	Q medio	Q max diario	Q max horario		Q medio	Q max diario	Q max horario
		Hab	%	Hab	Hab/viv	Nº	l/hab/día	m3/cliente/mes	l/s	l/s	l/s	%	l/s	l/s	l/s
1	2020	30.881	100%	30.881	3,36	9.183	225,2	23,0	80,5	109,3	163,9	36,0%	125,7	170,7	256,1
2	2021	31.575	100%	31.575	3,36	9.411	224,8	22,9	82,1	111,5	167,3	36,0%	128,3	174,2	261,3
3	2022	31.505	100%	31.505	3,34	9.445	226,1	22,9	82,5	111,9	167,9	36,0%	128,8	174,9	262,4
4	2023	31.443	100%	31.443	3,32	9.480	227,5	22,9	82,8	112,4	168,6	36,0%	129,3	175,6	263,4
5	2024	31.389	100%	31.389	3,30	9.515	228,7	23,0	83,1	112,8	169,2	36,0%	129,8	176,3	264,4
6	2025	31.344	100%	31.344	3,28	9.549	229,9	23,0	83,4	113,2	169,9	36,0%	130,3	176,9	265,4
7	2026	31.308	100%	31.308	3,27	9.584	231,1	23,0	83,7	113,7	170,5	36,0%	130,8	177,6	266,4
8	2027	31.281	100%	31.281	3,25	9.618	232,2	23,0	84,1	114,1	171,2	36,0%	131,3	178,3	267,4
9	2028	31.262	100%	31.262	3,24	9.653	233,2	23,0	84,4	114,5	171,8	36,0%	131,8	179,0	268,5
10	2029	31.254	100%	31.254	3,23	9.687	234,1	23,0	84,7	115,0	172,5	36,0%	132,3	179,7	269,5
11	2030	31.254	100%	31.254	3,21	9.722	235,0	23,0	85,0	115,4	173,1	36,0%	132,8	180,3	270,5
12	2031	31.264	100%	31.264	3,20	9.757	235,8	23,0	85,3	115,9	173,8	36,0%	133,3	181,0	271,5
13	2032	31.284	100%	31.284	3,20	9.791	236,5	23,0	85,7	116,3	174,4	36,0%	133,8	181,7	272,5
14	2033	31.314	100%	31.314	3,19	9.826	237,2	23,0	86,0	116,7	175,1	36,0%	134,3	182,4	273,5
15	2034	31.354	100%	31.354	3,18	9.860	237,8	23,0	86,3	117,2	175,7	36,0%	134,8	183,0	274,6

Cuadro N° 3.4.7
Proyección de Demanda de Agua Potable
Sector El Recurso (alimentado desde Cerro Negro)

Año		Población Total	Cobertura AP	Población Abastecida	Indice Habit.	Clientes	Dotaciones de Consumo		Caudales de Consumo			Pérdidas Producción y Distribución	Caudales de Producción		
							Población	Clientes	Q medio	Q max diario	Q max horario		Q medio	Q max diario	Q max horario
		Hab	%	Hab	Hab/viv	N°	l/hab/día	m3/cliente/mes	l/s	l/s	l/s	%	l/s	l/s	l/s
1	2020	4.416	100%	4.416	2,99	1.475	266,5	24,3	13,6	18,5	27,7	36,0%	21,3	28,9	43,3
2	2021	4.389	100%	4.389	2,97	1.480	269,1	24,3	13,7	18,6	27,8	36,0%	21,4	29,0	43,5
3	2022	4.365	100%	4.365	2,94	1.486	271,6	24,3	13,7	18,6	27,9	36,0%	21,4	29,1	43,7
4	2023	4.342	100%	4.342	2,91	1.491	274,0	24,3	13,8	18,7	28,0	36,0%	21,5	29,2	43,8
5	2024	4.322	100%	4.322	2,89	1.497	276,3	24,3	13,8	18,8	28,2	36,0%	21,6	29,3	44,0
6	2025	4.304	100%	4.304	2,86	1.502	278,5	24,3	13,9	18,8	28,3	36,0%	21,7	29,4	44,1
7	2026	4.288	100%	4.288	2,84	1.508	280,6	24,3	13,9	18,9	28,4	36,0%	21,8	29,5	44,3
8	2027	4.274	100%	4.274	2,82	1.514	282,5	24,3	14,0	19,0	28,5	36,0%	21,8	29,6	44,5
9	2028	4.263	100%	4.263	2,81	1.519	284,3	24,3	14,0	19,0	28,6	36,0%	21,9	29,8	44,6
10	2029	4.254	100%	4.254	2,79	1.525	286,0	24,3	14,1	19,1	28,7	36,0%	22,0	29,9	44,8
11	2030	4.247	100%	4.247	2,78	1.530	287,5	24,3	14,1	19,2	28,8	36,0%	22,1	30,0	45,0
12	2031	4.242	100%	4.242	2,76	1.536	288,9	24,3	14,2	19,3	28,9	36,0%	22,2	30,1	45,1
13	2032	4.240	100%	4.240	2,75	1.541	290,1	24,3	14,2	19,3	29,0	36,0%	22,2	30,2	45,3
14	2033	4.240	100%	4.240	2,74	1.547	291,1	24,3	14,3	19,4	29,1	36,0%	22,3	30,3	45,5
15	2034	4.242	100%	4.242	2,73	1.552	292,0	24,3	14,3	19,5	29,2	36,0%	22,4	30,4	45,6

3.12. Proyección de Demanda de Aguas Servidas

La proyección de demanda de aguas servidas se obtiene a partir del crecimiento histórico de clientes informado a través del SIFAC, e incorporando la demanda de aguas servidas de convenios contraídos aplicando el Art. 52 bis.

La proyección de demanda de aguas servidas en el sistema Buin – Maipo – Linderos – Paine – Alto Jahuel considera que la totalidad de clientes que se incorporen al Territorio Operacional y sus ampliaciones contarán con servicio de alcantarillado. Además, se considera que el 50% de aquellos clientes residenciales que cuentan solamente con servicio AP se conectarán al servicio de alcantarillado antes del fin del período de previsión.

3.12.1. Proyección de cobertura y población de Aguas Servidas

La evolución de la cobertura de alcantarillado en la localidad de Buin – Maipo – Linderos – Paine – Alto Jahuel se muestra en el siguiente cuadro:

Tabla 3-G
Cobertura de Aguas Servidas Período 2013-2017 Buin – Maipo – Linderos – Paine – Alto Jahuel

Año	Territorio Operacional		Ampliaciones de Concesión		52 Bis		Total Sistema	
	Clientes AP	Cobertura AS (%)	Clientes AP	Cobertura AS (%)	Clientes AP	Cobertura AS (%)	Clientes AP	Cobertura AS (%)
2013	22.017	81,5%	6.036	100%	1.527	90%	29.580	85,7%
2014	22.211	81,5%	6.378	100%	1.559	88%	30.148	85,7%
2015	21.900	81,1%	7.129	100%	1.563	88%	30.592	85,8%
2016	22.201	81,0%	8.917	100%	1.575	87%	32.693	86,5%
2017	22.425	81,1%	10.183	100%	1.577	87%	34.185	87,0%
2018	22.461	80,90%	11.503	100%	1.580	87%	35.544	87,3%

Luego, a partir de este valor inicial de cobertura se considera que la totalidad de los nuevos clientes que se incorporarán al Territorio Operacional y sus ampliaciones durante el periodo de previsión, se conectarán al sistema de alcantarillado.

Además, se considera que el 50% de los clientes residenciales existentes que solamente cuentan con el servicio de agua potable se irán incorporando al servicio de alcantarillado a una tasa de 101 [clientes/año], hasta el final del período de previsión.

No se considera incorporación de nuevos clientes acogidos al Art. 52 Bis al servicio de alcantarillado.

A continuación, la proyección de la población con sistema de alcantarillado se determina a partir de la proyección de clientes con servicio multiplicando por el índice habitacional.

Los valores de cobertura y clientes proyectados para el período de previsión se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 3-H
Proyección Cobertura de Aguas Servidas Período 2019-2034
Sistema Buin – Maipo – Linderos – Paine – Alto Jahuel

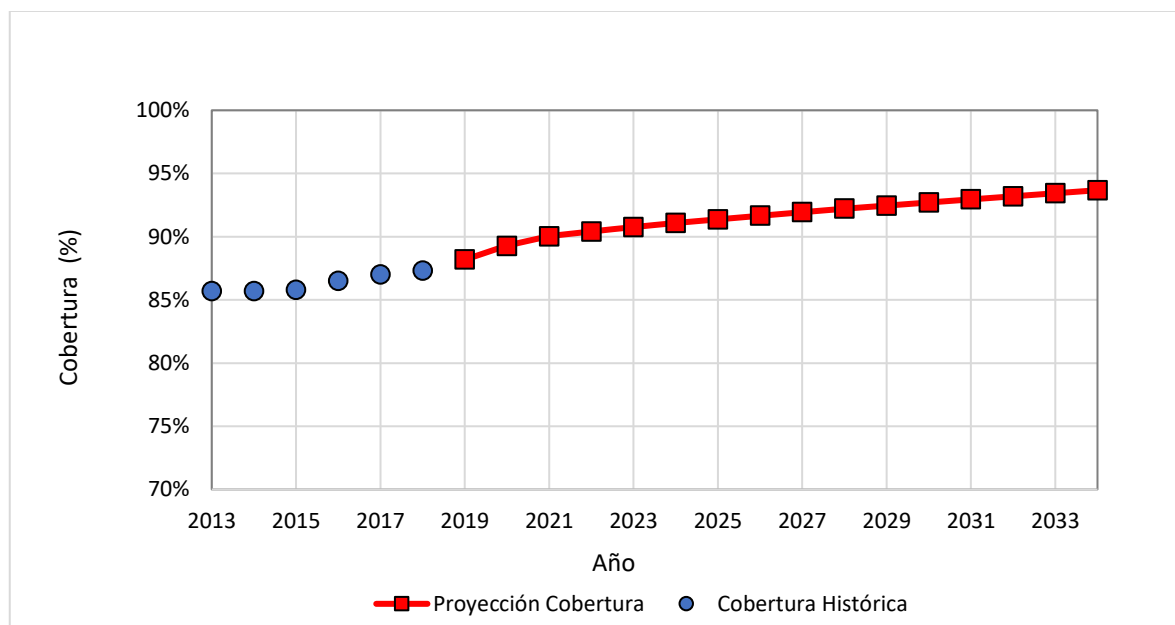
Año	Territorio Operacional (sin ampliaciones)		Ampliaciones de Concesión		52 Bis		Total Sistema	
	Clientes AP	Cobertura AS (%)	Clientes AP	Cobertura AS (%)	Clientes AP	Cobertura AS (%)	Clientes AP	Cobertura AS (%)
2019	22.655	81,46%	13.138	100%	1.580	87%	37.373	88,2%
2020	22.794	82,02%	15731	100%	1580	87%	40.105	89,3%
2021	22.932	82,57%	17575	100%	1580	87%	42.087	90,0%
2022	23.070	83,11%	18149	100%	1580	87%	42.799	90,4%
2023	23.209	83,64%	18522	100%	1580	87%	43.311	90,8%
2024	23.347	84,17%	18834	100%	1580	87%	43.761	91,1%
2025	23.485	84,70%	18984	100%	1580	87%	44.049	91,4%
2026	23.624	85,21%	19134	100%	1580	87%	44.338	91,7%
2027	23.762	85,73%	19284	100%	1580	87%	44.626	91,9%
2028	23.901	86,23%	19434	100%	1580	87%	44.915	92,2%
2029	24.039	86,73%	19434	100%	1580	87%	45.053	92,5%
2030	24.177	87,22%	19434	100%	1580	87%	45.191	92,7%
2031	24.316	87,71%	19434	100%	1580	87%	45.330	93,0%
2032	24.454	88,19%	19434	100%	1580	87%	45.468	93,2%
2033	24.592	88,67%	19434	100%	1580	87%	45.606	93,4%
2034	24.731	89,14%	19434	100%	1580	87%	45.745	93,7%

Tabla 3-I
Proyección Clientes AS y Cobertura de Clientes Totales
Sistema Buin – Maipo – Linderos – Paine – Alto Jahuel

Año	Clientes A.P. Total	Cobertura Clientes Totales (%)	Clientes A.S. Total	Población A.S.
2019	37.373	88,21%	32.966	116.572
2020	40.105	89,26%	35.799	127.974
2021	42.087	90,01%	37.882	136.108
2022	42.799	90,41%	38.695	139.008
2023	43.311	90,76%	39.308	140.922
2024	43.761	91,08%	39.859	142.538
2025	44.049	91,37%	40.248	143.526
2026	44.338	91,65%	40.638	144.536
2027	44.626	91,94%	41.027	145.569
2028	44.915	92,21%	41.417	146.625
2029	45.053	92,46%	41.656	146.957
2030	45.191	92,71%	41.895	147.315
2031	45.330	92,95%	42.135	147.701
2032	45.468	93,20%	42.374	148.115
2033	45.606	93,44%	42.613	148.559
2034	45.745	93,68%	42.853	149.034

Gráfico 3-G

Proyección Cobertura de Aguas Servidas Sistema Buin – Maipo – Linderos – Paine – Alto Jahuel



3.12.2. Dotación

La dotación de aguas servidas utilizada corresponde a la calculada a partir de la información de facturación y clientes informada en SIFAC2. Para los clientes dentro del territorio operacional (sin ampliaciones) éste corresponde a 16,5 [m3/cliente/mes] y se mantiene constante durante todo el período de previsión.

Tabla 3-J
Información SIFAC2 de Facturación y Clientes AS, año 2018
Sistema Buin – Maipo – Linderos – Paine – Alto Jahuel

Año 2017	Clientes Regulados Totales	Ampliaciones de Concesión	Clientes Regulados (sin ampliaciones)
Facturación AS [m3]	6.591.001	2.973.960	3.617.042
Clientes	29.663	11.443	18.220
Dotación [m3/cliente/mes]	-	-	16,5

Para clientes 52 bis se utiliza una dotación constante e igual a la registrada para el año 2017 que correspondió a 14,8 [m3/cliente/mes].

Para clientes pertenecientes a Ampliaciones de concesión, se utilizó la misma dotación informada en el Plan de Desarrollo correspondiente.

3.12.3. Coeficiente de Recuperación

Se adoptó un coeficiente de recuperación de 0,8 para esta localidad, basado en el Estudio Tarifario (Séptimo Proceso).

3.12.4. Caudal de Infiltración

El caudal de infiltración se calculó a partir de la diferencia entre la demanda anual 2017 (estimada a partir de los datos de facturación y clientes) y el caudal afluente a la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, considerando que éste un 5% de recirculación. De esta forma, se obtiene un caudal de infiltración de 27 l/s para la PTAS Buin Maipo y 20 l/s para PTAS Paine.

Tabla 3-K
Volumen afluente a PTAS Buin Maipo, Facturación AS e Infiltración

	2015	2016	2017
Volumen Afluente PR023 PTAS Buin (m3/año)	3.511.390	3.797.090	3.836.719
Volumen Afluente sin Recirculación (m3/año)	3.335.821	3.607.236	3.644.883
Facturación AS (m3/año)	2.530.740	2.693.289	2.813.230
Infiltración (l/s)	26	29	26

Infiltración promedio 2015-2018	27
--	-----------

Tabla 3-L
Volumen afluente a PTAS Paine, Facturación AS e Infiltración

	2015	2016	2017
Volumen Afluente PR023 PTAS Paine (m3/año)	2.818.083	2.900.061	3.108.082
Volumen Afluente sin Recirculación (m3/año)	2.677.179	2.755.058	2.952.678
Facturación AS (m3/año)	2.032.548	2.163.099	2.259.428
Infiltración (l/s)	20	19	22

Infiltración promedio 2015-2018	20
--	-----------

3.12.5. Caudal Medio de Aguas Servidas

Para el cálculo del caudal medio diario de AS se utilizó la siguiente expresión:

$$Q_{\text{medio AS}} = \frac{\text{Dotación AS} * \text{Población AS}}{86400} * R$$

Donde,

R: Coeficiente de Recuperación igual a 0,8.

3.12.6. Caudal Máximo Horario

Para el cálculo del caudal máximo horario de recolección se usará el coeficiente de Harmon que se multiplicará por el caudal medio de recolección tal como lo indica la norma chilena NCh 1105 Of 98.

$$Q_{máxh} = Q_{med} \times M$$

en que:

$Q_{máxh}$: Caudal máximo horario en l/s.

Q_{med} : Caudal medio en l/s.

M : Coeficiente de Harmon.

donde M está determinado por la siguiente expresión:

$$M = 1 + \frac{14}{4 + \sqrt{\frac{P}{1000}}}$$

con:

M : Coeficiente de Harmon.

P : población (hab).

El método de cálculo propuesto en el párrafo anterior es válido para una población mayor a 1.000 habitantes. Para poblaciones de menos de 100 habitantes se utiliza la tabla de caudales máximos instantáneos de la Boston Society of Civil Engineering.

Para poblaciones comprendidas entre 100 y 1.000 habitantes se interpola linealmente.

3.12.7. Proyección de Demanda de Aguas Servidas para el Sistema completo Buin – Maipo – Linderos – Paine – Alto Jahuel

Cuadro N° 3.5
Proyección de Demanda de Aguas Servidas
Dentro del Territorio Operacional

Año		Población T.O.	Cobertura AS	Población Saneada A.S.	Indice Habit.	Clientes Servidos A.S.	Dotaciones de Consumo		Coeficiente de Recuperación = 0,8			Q Inf	Q Aguas Lluvia	Total		Carga Proy (1)
							Población	Clientes	Q medio A.S.	Coef. de Harmon	Q max. horario A.S.			Q medio A.S.	Q max. Horario A.S.	
		Hab	%	Hab	Hab/vi v	N°	l/hab/día	m3/cliente/ mes	(l/s)		(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	KgDBO ₅ /día
1	2020	68.236	82,0%	55.965	2,99	18.695	181	16,5	93,9	2,2	208,5	47	0	140,9	255,5	2.239,2
2	2021	67.980	82,6%	56.128	2,96	18.934	183	16,5	95,1	2,2	211,1	47	0	142,1	258,1	2.245,8
3	2022	67.753	83,1%	56.308	2,94	19.173	185	16,5	96,3	2,2	213,6	47	0	143,3	260,6	2.253,0
4	2023	67.556	83,6%	56.507	2,91	19.413	186	16,5	97,5	2,2	216,1	47	0	144,5	263,1	2.260,9
5	2024	67.390	84,2%	56.725	2,89	19.652	188	16,5	98,8	2,2	218,6	47	0	145,8	265,6	2.269,6
6	2025	67.255	84,7%	56.963	2,86	19.891	190	16,5	100,0	2,2	221,1	47	0	147,0	268,1	2.279,2
7	2026	67.152	85,2%	57.223	2,84	20.131	191	16,5	101,2	2,2	223,6	47	0	148,2	270,6	2.289,6
8	2027	67.081	85,7%	57.506	2,82	20.370	192	16,5	102,4	2,2	226,1	47	0	149,4	273,1	2.300,9
9	2028	67.044	86,2%	57.812	2,81	20.610	193	16,5	103,6	2,2	228,5	47	0	150,6	275,5	2.313,1
10	2029	67.040	86,7%	58.144	2,79	20.849	195	16,5	104,8	2,2	230,9	47	0	151,8	277,9	2.326,4
11	2030	67.072	87,2%	58.502	2,77	21.088	196	16,5	106,0	2,2	233,3	47	0	153,0	280,3	2.340,8
12	2031	67.138	87,7%	58.888	2,76	21.328	197	16,5	107,2	2,2	235,7	47	0	154,2	282,7	2.356,2
13	2032	67.240	88,2%	59.302	2,75	21.567	197	16,5	108,4	2,2	238,0	47	0	155,4	285,0	2.372,8
14	2033	67.379	88,7%	59.746	2,74	21.806	198	16,5	109,6	2,2	240,4	47	0	156,6	287,4	2.390,5
15	2034	67.556	89,1%	60.221	2,73	22.046	199	16,5	110,8	2,2	242,7	47	0	157,8	289,7	2.409,5

(1): Dotación de DBO₅ = 40,0 y 43,5 gr/hab/día, respectivamente, calculada a partir de la información provista en PR023 2017 para PTAS Buin Maipo y PTAS Paine.

Cuadro N° 3.5 (continuación)
Proyección de Demanda de Aguas Servidas
Clientes 52 Bis

Año		Población Total	Cobertura AS	Población Saneada A.S.	Indice Habit.	Clientes Servidos A.S.	Dotaciones de Consumo		Coeficiente de Recuperación = 0,8			Q Inf	Q Aguas Lluvia	Total		Carga Proy
							Población	Clientes	Q medio A.S.	Coef. de Harmon	Q max. horario A.S.			Q medio A.S.	Q max. Horario A.S.	
		Hab	%	Hab	Hab/vi v	N°	l/hab/día	m3/cliente/ mes	(l/s)		(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	KgDBO ₅ /día
1	2020	5.123	87%	4.452	3,24	1.373	150,0	14,8	6,18	3,3	20,3	0	0	6,18	20,3	178,1
2	2021	5.123	87%	4.452	3,24	1.373	150,0	14,8	6,18	3,3	20,3	0	0	6,18	20,3	178,1
3	2022	5.123	87%	4.452	3,24	1.373	150,0	14,8	6,18	3,3	20,3	0	0	6,18	20,3	178,1
4	2023	5.123	87%	4.452	3,24	1.373	150,0	14,8	6,18	3,3	20,3	0	0	6,18	20,3	178,1
5	2024	5.123	87%	4.452	3,24	1.373	150,0	14,8	6,18	3,3	20,3	0	0	6,18	20,3	178,1
6	2025	5.123	87%	4.452	3,24	1.373	150,0	14,8	6,18	3,3	20,3	0	0	6,18	20,3	178,1
7	2026	5.123	87%	4.452	3,24	1.373	150,0	14,8	6,18	3,3	20,3	0	0	6,18	20,3	178,1
8	2027	5.123	87%	4.452	3,24	1.373	150,0	14,8	6,18	3,3	20,3	0	0	6,18	20,3	178,1
9	2028	5.123	87%	4.452	3,24	1.373	150,0	14,8	6,18	3,3	20,3	0	0	6,18	20,3	178,1
10	2029	5.123	87%	4.452	3,24	1.373	150,0	14,8	6,18	3,3	20,3	0	0	6,18	20,3	178,1
11	2030	5.123	87%	4.452	3,24	1.373	150,0	14,8	6,18	3,3	20,3	0	0	6,18	20,3	178,1
12	2031	5.123	87%	4.452	3,24	1.373	150,0	14,8	6,18	3,3	20,3	0	0	6,18	20,3	178,1
13	2032	5.123	87%	4.452	3,24	1.373	150,0	14,8	6,18	3,3	20,3	0	0	6,18	20,3	178,1
14	2033	5.123	87%	4.452	3,24	1.373	150,0	14,8	6,18	3,3	20,3	0	0	6,18	20,3	178,1
15	2034	5.123	87%	4.452	3,24	1.373	150,0	14,8	6,18	3,3	20,3	0	0	6,18	20,3	178,1

Cuadro N° 3.5.1
Proyección de Demanda de Aguas Servidas
Ampliaciones de Concesión

Año		Población Total	Cobertura AS	Población Saneada A.S.	Indice Habit.	Clientes Servidos A.S. (1)	Dotaciones de Consumo (2)		Coeficiente de Recuperación = 0,8			Q Inf	Q Aguas Lluvia	Total		Carga Proy
							Población	Clientes	Q medio A.S.	Coef. de Harmon	Q max. horario A.S.			Q medio A.S.	Q max. Horario A.S.	
		Hab	%	Hab	Hab/vi v	N°	l/hab/día	m3/cliente/mes	(l/s)		(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	KgDBO ₅ /día
1	2020	67.557	100%	67.557	4,29	15.731	171	23	106,8	2,1	229,2	0	0	106,8	229,2	2.703,0
2	2021	75.528	100%	75.528	4,30	17.575	171	23	119,6	2,1	251,5	0	0	119,6	251,5	3.022,0
3	2022	78.248	100%	78.248	4,31	18.149	172	23	124,5	2,1	260,1	0	0	124,5	260,1	3.130,8
4	2023	79.963	100%	79.963	4,32	18.522	172	23	127,4	2,1	265,2	0	0	127,4	265,2	3.199,4
5	2024	81.361	100%	81.361	4,32	18.834	172	23	129,8	2,1	269,3	0	0	129,8	269,3	3.255,4
6	2025	82.111	100%	82.111	4,33	18.984	173	23	131,2	2,1	271,8	0	0	131,2	271,8	3.285,4
7	2026	82.861	100%	82.861	4,33	19.134	173	23	132,7	2,1	274,4	0	0	132,7	274,4	3.315,4
8	2027	83.611	100%	83.611	4,34	19.284	173	23	134,1	2,1	276,9	0	0	134,1	276,9	3.345,4
9	2028	84.361	100%	84.361	4,34	19.434	174	24	135,6	2,1	279,5	0	0	135,6	279,5	3.375,4
10	2029	84.361	100%	84.361	4,34	19.434	174	24	135,6	2,1	279,5	0	0	135,6	279,5	3.375,4
11	2030	84.361	100%	84.361	4,34	19.434	174	24	135,6	2,1	279,5	0	0	135,6	279,5	3.375,4
12	2031	84.361	100%	84.361	4,34	19.434	174	24	135,6	2,1	279,5	0	0	135,6	279,5	3.375,4
13	2032	84.361	100%	84.361	4,34	19.434	174	24	135,6	2,1	279,5	0	0	135,6	279,5	3.375,4
14	2033	84.361	100%	84.361	4,34	19.434	174	24	135,6	2,1	279,5	0	0	135,6	279,5	3.375,4
15	2034	84.361	100%	84.361	4,34	19.434	174	24	135,6	2,1	279,5	0	0	135,6	279,5	3.375,4

(1): Se considera la incorporación de la Ampliación Santa Adela, Ampliación Comercial Errázuriz Ltda, Ampliación El Carmelo II, Ampliación El Molino III, Ampliación La Era, Ampliación La Era Lotes A2 y A3b, Ampliación Villaseca N°1396, Ampliación Avenida Benito del Villar, Ampliación Camino Buin – Maipo, Ampliación Camino Buin – Maipo Lote 1C, Ampliación Edificios Teniente Merino N° 862, Ampliación Fundación Las Rosas, Ampliación Santa Adela 550 Lote 1D, Ampliación Condominio Sinergia, Ampliación Costado Oriente Autopista Central, Ampliación Los Copihues Lote 5-C, Ampliación Los Parques de Buin, Ampliación Alto Jahuel Hijuela 12 y 13 y Ampliación Los Nogales. Además, incluye la incorporación de la Ampliación Santa Clara, Ampliación Manuel Montt N°750 LI, Ampliación Los Hidalgos Lote A-3 a 2, Ampliación Los Hidalgos Lote 2, Ampliación Los Hidalgos Lote A-3 A y Ampliación Camino Buin Maipo N° 2373 L A-2, todas actualmente en trámite.

(2): La dotación de consumo utilizada corresponde a la definida en el Plan de Desarrollo de cada Ampliación. El mostrado en esta columna corresponde a una dotación equivalente.

Cuadro N° 3.5.2
Proyección de Demanda de Aguas Servidas
Total Sistema Buin – Maipo – Linderos – Paine – Alto Jahuel

Año		Población Total	Cobertura AS	Población Saneada A.S.	Índice Habit.	Clientes Servidos A.S.	Dotaciones de Consumo		Coeficiente de Recuperación = 0,8			Q Inf	Q Aguas Lluvia	Total		Carga Proy
							Población	Clientes	Q medio A.S.	Coef. de Harmon	Q max. horario A.S.			Q medio A.S.	Q max. Horario A.S.	
		Hab	%	Hab	Hab/vi v	N°	l/hab/día	m3/cliente/mes	(l/s)		(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	KgDBO ₅ /día
1	2020	140.916	90,8%	127.974	3,57	35.799	175	19,0	207,0	1,9	396	47	0	254,0	443,2	5.120,4
2	2021	148.631	91,6%	136.108	3,59	37.882	175	19,2	221	1,9	418	47	0	267,9	465,3	5.445,9
3	2022	151.124	92,0%	139.008	3,59	38.695	176	19,3	227	1,9	428	47	0	274,0	475,2	5.561,9
4	2023	152.642	92,3%	140.922	3,59	39.308	177	19,3	231	1,9	435	47	0	278,1	482,0	5.638,5
5	2024	153.874	92,6%	142.538	3,58	39.859	178	19,3	234,7	1,9	441	47	0	281,7	487,8	5.703,1
6	2025	154.489	92,9%	143.526	3,57	40.248	179	19,4	237	1,9	445	47	0	284,3	492,3	5.742,7
7	2026	155.136	93,2%	144.536	3,56	40.638	179	19,4	240	1,9	450	47	0	287,0	496,7	5.783,1
8	2027	155.815	93,4%	145.569	3,55	41.027	180	19,4	243	1,9	454	47	0	289,6	501,1	5.824,4
9	2028	156.528	93,7%	146.625	3,54	41.417	181	19,5	245	1,9	458	47	0	292,3	505,5	5.866,7
10	2029	156.525	93,9%	146.957	3,53	41.656	181	19,4	247	1,9	461	47	0	293,5	507,6	5.879,9
11	2030	156.556	94,1%	147.315	3,52	41.895	182	19,4	248	1,9	463	47	0	294,7	509,6	5.894,3
12	2031	156.622	94,3%	147.701	3,51	42.135	182	19,4	249	1,9	465	47	0	295,9	511,6	5.909,7
13	2032	156.725	94,5%	148.115	3,50	42.374	182	19,4	250	1,9	467	47	0	297,1	513,7	5.926,3
14	2033	156.864	94,7%	148.559	3,49	42.613	183	19,4	251	1,9	469	47	0	298,3	515,7	5.944,0
15	2034	157.040	94,9%	149.034	3,48	42.853	183	19,4	252,5	1,9	471	47	0	299,5	517,6	5.963,0

(1): Dotación de DBO₅ = 40,0 y 43,5 gr/hab/día, respectivamente, calculada a partir de la información provista en PR023 2017 para PTAS Buin Maipo y PTAS Paine.

3.12.8. Proyección de Demanda de Aguas Servidas según Área Tributaria

Cuadro N° 3.5.3
Proyección de Demanda de Aguas Servidas
Área Tributaria PTAS Buin Maipo

Año		Población	Cobertura	Población	Indice	Clientes	Dotaciones de Consumo		Coeficiente de Recuperación = 0,8			Q	Q	Total		Carga	Carga
		Total	AS	Saneada A.S.	Habit.	Servidos A.S. (1)	Población	Clientes	Q medio A.S.	Coef. De Harmon	Proy	Proy (1)	Aguas Lluvia	Q medio A.S.	Q max. Horario A.S.	Proy (2)	Proy (3)
		Hab	%	Hab	Hab/viv	N°	l/hab/día	m3/cliente /mes	(l/s)		(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	KgDBO5/día	KgSST/día
1	2020	79.901	91,1%	72.797	3,54	20.564	170	18,3	114	2,1	242	27	0	141,4	269,1	2.912,7	2.911,9
2	2021	84.258	91,8%	77.385	3,55	21.784	170	18,3	122	2,1	255	27	0	148,7	281,8	3.096,3	3.095,4
3	2022	85.493	92,2%	78.845	3,55	22.219	171	18,4	125	2,1	260	27	0	151,6	287,1	3.154,7	3.153,8
4	2023	85.985	92,5%	79.555	3,54	22.501	171	18,4	126	2,1	263	27	0	153,1	289,8	3.183,1	3.182,2
5	2024	86.542	92,8%	80.324	3,52	22.796	172	18,4	128	2,1	266	27	0	154,7	292,7	3.213,9	3.213,0
6	2025	86.468	93,0%	80.456	3,51	22.929	172	18,4	128	2,1	267	27	0	155,4	294,0	3.219,2	3.218,3
7	2026	86.412	93,3%	80.601	3,49	23.062	173	18,4	129	2,1	268	27	0	156,0	295,3	3.224,9	3.224,0
8	2027	86.374	93,5%	80.758	3,48	23.195	173	18,4	130	2,1	270	27	0	156,7	296,6	3.231,2	3.230,3
9	2028	86.354	93,7%	80.928	3,47	23.327	174	18,4	130	2,1	271	27	0	157,4	297,8	3.238,0	3.237,1
10	2029	86.353	93,9%	81.112	3,46	23.460	174	18,4	131	2,1	272	27	0	158,1	299,1	3.245,4	3.244,5
11	2030	86.371	94,1%	81.310	3,45	23.593	175	18,3	132	2,1	273	27	0	158,7	300,4	3.253,3	3.252,4
12	2031	86.408	94,3%	81.524	3,44	23.726	175	18,3	132	2,1	275	27	0	159,4	301,6	3.261,9	3.261,0
13	2032	86.466	94,6%	81.754	3,43	23.858	176	18,3	133	2,1	276	27	0	160,1	302,9	3.271,1	3.270,2
14	2033	86.543	94,8%	82.001	3,42	23.991	176	18,3	134	2,1	277	27	0	160,7	304,1	3.280,9	3.280,0
15	2034	86.641	94,9%	82.264	3,41	24.124	176	18,3	134	2,1	278	27	0	161,4	305,3	3.291,5	3.290,6

(1): Incluye Ampliaciones y 52 bis.

(2): Dotación de DBO₅ = 40,0 gr/hab/día , calculada a partir de la información provista en PR023 2017 para PTAS Buin Maipo.

(3): Dotación de KgSST = 40 gr/hab/día. No se utiliza la dotación calculada a partir de la información del PR023 2017 por ser menor a 40 gr/hab/día.

Cuadro N° 3.5.4
Proyección de Demanda de Aguas Servidas
Área Tributaria PTAS Paine

Año		Población	Cobertura	Población	Indice	Clientes	Dotaciones de Consumo		Coeficiente de Recuperación = 0,8			Q	Q	Total		Carga	Carga
		Total	AS	Saneada A.S.	Habit.	Servidos A.S. (1)	Población	Clientes	Q medio A.S.	Coef. De Harmon	Proy	Proy (1)	Aguas Lluvia	Q medio A.S.	Q max. Horario A.S.	Proy (2)	Proy (3)
		Hab	%	Hab	Hab/viv	N°	l/hab/día	m3/cliente /mes	(l/s)		(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	KgDBO5/día	KgSST/día
1	2020	61.015	90,4%	55.177	3,62	15.235	181	20,0	93	2,2	206	20	0	112,6	226,0	2.398,7	2.207,1
2	2021	64.373	91,2%	58.723	3,65	16.098	182	20,2	99	2,2	218	20	0	119,2	238,3	2.552,9	2.348,9
3	2022	65.631	91,7%	60.163	3,65	16.477	184	20,4	102	2,2	224	20	0	122,3	244,2	2.615,5	2.406,5
4	2023	66.657	92,1%	61.366	3,65	16.806	185	20,5	105	2,2	229	20	0	125,0	249,2	2.667,8	2.454,7
5	2024	67.332	92,4%	62.213	3,65	17.063	186	20,6	107	2,2	233	20	0	127,0	253,0	2.704,6	2.488,5
6	2025	68.021	92,7%	63.069	3,64	17.320	187	20,7	109	2,2	237	20	0	129,0	256,7	2.741,8	2.522,8
7	2026	68.724	93,0%	63.935	3,64	17.576	187	20,7	111	2,2	240	20	0	130,9	260,4	2.779,5	2.557,4
8	2027	69.442	93,3%	64.811	3,63	17.833	188	20,8	113	2,2	244	20	0	132,9	264,1	2.817,6	2.592,4
9	2028	70.174	93,6%	65.698	3,63	18.089	189	20,9	115	2,2	248	20	0	134,9	267,8	2.856,1	2.627,9
10	2029	70.172	93,8%	65.845	3,62	18.196	189	20,8	115	2,2	249	20	0	135,5	268,9	2.862,5	2.633,8
11	2030	70.185	94,0%	66.005	3,61	18.302	190	20,8	116	2,2	250	20	0	136,0	269,9	2.869,5	2.640,2
12	2031	70.214	94,2%	66.177	3,59	18.409	190	20,8	117	2,2	251	20	0	136,5	271,0	2.876,9	2.647,1
13	2032	70.259	94,5%	66.361	3,58	18.516	191	20,8	117	2,2	252	20	0	137,1	272,0	2.884,9	2.654,4
14	2033	70.321	94,7%	66.559	3,57	18.622	191	20,7	118	2,2	253	20	0	137,6	273,0	2.893,5	2.662,3
15	2034	70.399	94,8%	66.770	3,57	18.729	191	20,7	118	2,2	254	20	0	138,1	274,0	2.902,7	2.670,8

(1): Incluye Ampliaciones y 52 bis.

(2): Dotación de DBO₅ = 43,5 gr/hab/día calculada a partir de la información provista en PR023 2017 para PTAS Paine.

(3): Dotación de KgSST = 40 gr/hab/día. No se utiliza la dotación calculada a partir de la información del PR023 2017 por ser menor a 40 gr/hab/día.

3.12.9. Proyección de la Demanda de PEAS

Cuadro N° 3.5.5
Proyección de Demanda de Aguas Servidas
PEAS Las Viñas de Buin

Año		Población Total	Cob AS	Pob Saneada A.S.	Indice Habit.	Clientes Servidos A.S.	Dotaciones de Consumo		Coeficiente de Recuperación = 0,8			Q Inf	Q Aguas Lluvia	Total	
							Población	Clientes	Q medio A.S.	Coef. de Harmon	Q max. horario A.S.			Q medio A.S.	Q max. Horario A.S.
		Hab	%	Hab	Hab/viv	Nº						l/hab/día	m3/cliente/ mes		
1	2020	1.628	100%	1.628	4,00	407	150	18,3	2,26	4	8,3	0	0	2,26	8,3
2	2021	1.628	100%	1.628	4,00	407	150	18,3	2,26	4	8,3	0	0	2,26	8,3
3	2022	1.628	100%	1.628	4,00	407	150	18,3	2,26	4	8,3	0	0	2,26	8,3
4	2023	1.628	100%	1.628	4,00	407	150	18,3	2,26	4	8,3	0	0	2,26	8,3
5	2024	1.628	100%	1.628	4,00	407	150	18,3	2,26	4	8,3	0	0	2,26	8,3
6	2025	1.628	100%	1.628	4,00	407	150	18,3	2,26	4	8,3	0	0	2,26	8,3
7	2026	1.628	100%	1.628	4,00	407	150	18,3	2,26	4	8,3	0	0	2,26	8,3
8	2027	1.628	100%	1.628	4,00	407	150	18,3	2,26	4	8,3	0	0	2,26	8,3
9	2028	1.628	100%	1.628	4,00	407	150	18,3	2,26	4	8,3	0	0	2,26	8,3
10	2029	1.628	100%	1.628	4,00	407	150	18,3	2,26	4	8,3	0	0	2,26	8,3
11	2030	1.628	100%	1.628	4,00	407	150	18,3	2,26	4	8,3	0	0	2,26	8,3
12	2031	1.628	100%	1.628	4,00	407	150	18,3	2,26	4	8,3	0	0	2,26	8,3
13	2032	1.628	100%	1.628	4,00	407	150	18,3	2,26	4	8,3	0	0	2,26	8,3
14	2033	1.628	100%	1.628	4,00	407	150	18,3	2,26	4	8,3	0	0	2,26	8,3
15	2034	1.628	100%	1.628	4,00	407	150	18,3	2,26	4	8,3	0	0	2,26	8,3

Cuadro N° 3.5.6
Proyección de Demanda de Aguas Servidas
PEAS José Miguel Carrera (52 Bis)

Año		Población Total	Cob AS	Pob Saneada A.S.	Indice Habit.	Clientes Servidos A.S.	Dotaciones de Consumo		Coeficiente de Recuperación = 0,8			Q Inf	Q Aguas Lluvia	Total	
							Población	Clientes	Q medio A.S.	Coef. de Harmon	Q max. horario A.S.			Q medio A.S.	Q max. Horario A.S.
		Hab	%	Hab	Hab/vi v	Nº						l/hab/día	m3/cliente/ mes		
1	2020	1.320	100%	1.320	3,24	407	150	14,8	1,83	4	6,8	0	0	1,83	6,8
2	2021	1.320	100%	1.320	3,24	407	150	14,8	1,83	4	6,8	0	0	1,83	6,8
3	2022	1.320	100%	1.320	3,24	407	150	14,8	1,83	4	6,8	0	0	1,83	6,8
4	2023	1.320	100%	1.320	3,24	407	150	14,8	1,83	4	6,8	0	0	1,83	6,8
5	2024	1.320	100%	1.320	3,24	407	150	14,8	1,83	4	6,8	0	0	1,83	6,8
6	2025	1.320	100%	1.320	3,24	407	150	14,8	1,83	4	6,8	0	0	1,83	6,8
7	2026	1.320	100%	1.320	3,24	407	150	14,8	1,83	4	6,8	0	0	1,83	6,8
8	2027	1.320	100%	1.320	3,24	407	150	14,8	1,83	4	6,8	0	0	1,83	6,8
9	2028	1.320	100%	1.320	3,24	407	150	14,8	1,83	4	6,8	0	0	1,83	6,8
10	2029	1.320	100%	1.320	3,24	407	150	14,8	1,83	4	6,8	0	0	1,83	6,8
11	2030	1.320	100%	1.320	3,24	407	150	14,8	1,83	4	6,8	0	0	1,83	6,8
12	2031	1.320	100%	1.320	3,24	407	150	14,8	1,83	4	6,8	0	0	1,83	6,8
13	2032	1.320	100%	1.320	3,24	407	150	14,8	1,83	4	6,8	0	0	1,83	6,8
14	2033	1.320	100%	1.320	3,24	407	150	14,8	1,83	4	6,8	0	0	1,83	6,8
15	2034	1.320	100%	1.320	3,24	407	150	14,8	1,83	4	6,8	0	0	1,83	6,8

4. BALANCE OFERTA - DEMANDA

El balance oferta demanda se presenta para cada componente de la infraestructura existente de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado. A partir de estos balances se han determinado los déficits de capacidad de las instalaciones existentes.

Los déficits de capacidad de infraestructura se han calculado como la diferencia entre la capacidad de una instalación determinada en el catastro de la infraestructura y la capacidad requerida de las instalaciones existentes para satisfacer la demanda proyectada en los próximos 15 años.

A partir del balance se han definido las obras requeridas por el sistema, para satisfacer la demanda del período de análisis.

Se incluyen los cuadros correspondientes a la situación “con proyecto” sólo en aquellos casos en que el balance sin proyecto acuse déficit.

4.1. Balance Oferta – Demanda de Agua Potable

4.1.1. Balance Oferta – Demanda de Producción de Agua Potable

4.1.1.1. Derechos de Agua y Oferta de Aguas Subterráneas

A continuación se presenta un resumen de los derechos de la localidad de Buin-Maipo-Linderos-Paine-Alto Jahuel:

Cuadro N° 4.3.1
Derechos de Aguas y capacidad de Fuentes Subterráneas

Sector : Sistema Buin-Maipo-Linderos-Paine-Alto Jahuel
Etapa : Producción

Código Sondaje	Nombre	Derechos (l/s)	Res. DGA	Inscripción en el Conservador de Bienes Raíces (CBR)			
				Fojas	Número	Año	Conservador
203-130121070	1070-ESTACION1-1	25,0	N° 269/1983	272	249	1983	Buin
203-130121071	1071-ESTACION1-2	35,0	N° 269/1983	272	249	1983	Buin
203-130121245	1245-ESTACION2-1	95,0	N° 623/2003	76	116	2005	Buin
203-130121181	1181-ESTADIO	0,5	N° 854/1998	56	67	1999	Buin
203-130121244	1244-LOS GUINDOS-3	75,0	N° 749/2003	78	117	2005	Buin
203-130121539	LOS GUINDOS 4 (1)	35,0	N° 104/2015	272	249	1983	Buin
		45,0	N° 104/2015	78	117	2005	Buin
203-130121231	1231-LOS TILOS-1	56,0	N° 599/2001	198	245	2002	Buin
203-130121233	1233-LOS TILOS-2	50,0	N° 599/2001	198	245	2002	Buin
203-032121277	1277-LOS TILOS-3 (2)	38,0	N° 4478/2013	56	67	1999	Buin
203-130121246	1246-PONTIGO-2	65,0	N° 261/2004	79	118	2005	Buin
203-130121247	PONTIGO 3 (3)	65,0	N° 1248/2015	79	118	2005	Buin
		10,0	N° 1248/2015	272	249	1983	Buin
203-130121540	1289-PONTIGO -4 (4)	70,0	N°819/2018	272	249	1983	Buin
203-130121118	1118-PAINE-2	0,27	N° 269/1983	272	249	1983	Buin
203-130121128	1128-PAINE-3	70,0	N° 269/1983	272	249	1983	Buin
203-130121239	1239-PAINE-4	120,0	N° 548/2002	377	453	2002	Buin
203-032121278	1278-PAINE-5 (5)	110,0	N° 881/2016	272	249	1983	Buin
203-130121541	BAJOS DE MATTE	73,5 (6)	N° 1258/2018	98 vta.	149	2019	Buin
		2,7 (7)	N° 716/2001	184 v	275	2017	Buin
TOTAL SISTEMA		1.040,97					

- (1) : Por Resolución DGA exenta N°104 del 06 de febrero de 2015, se autoriza el traspaso de los derechos de los pozos 1012–Los Guindos-1 (17,5 l/s), 1036 – Los Guindos-2 (17,5 l/s) y 1244–Los Guindos-3 (45 l/s de 120 l/s) al pozo Los Guindos-4. Res. DGA exenta original sondeaje Los Guindos 4; Res. DGA N° 269/1983 y Res. DGA N°749/2003.
- (2) : Por Resolución DGA exenta N°4478 del 27 de diciembre de 2013, se autoriza el traspaso de parte de los derechos del pozo 1181–Estadio (38 l/s de 57 l/s) al pozo 1277–Lo Tilos-3. Res. DGA exenta original sondeaje Los Tilos 3; Res. DGA N° 854/1998.
- (3) : Por Resolución DGA exenta N°1248 del 29 de septiembre de 2015, se autoriza el traspaso de parte de los derechos del pozo: 65 l/s del pozo 1246–Pontigo 2 y 10 l/s del pozo 1118–Paine 2. Res. DGA exenta original sondeaje Pontigo 3; Res DGA N°261/2004 y Res DGA N° 269/1983.

- (4) : Por Resolución DGA exenta N° 819/2018, se autoriza el traspaso de de parte de los derechos del pozo: 35 l/s del pozo 1070–Estación 1-1 y 35 l/s del pozo 1071–Estación 1-2. Res. DGA exenta original sondaje Pontigo 4: Res DGA N° 269/1983.
- (5) : Por Resolución DGA exenta N°881/2016, se autoriza el traspaso de parte de los derechos del pozo: : 70 l/s del pozo 1127–Paine 1 y 40 l/s del pozo 1118–Paine 2. Res. DGA original sondaje Paine 5: Res. DGA N° 269/1983.
- (6) : Por Resolución DGA exenta N°1258/2018, se autoriza el traspaso de derechos por 73,5 l/s al sondaje Bajos de Matte desde las siguientes fuentes: 19,73 l/s del pozo 1118-Paine 2, 18,5 l/s del pozo 1181–Estadio, 10 l/s desde Compra – Montaña de Angostura, 16 l/s desde Compra – Agrícola Los Fundadores, 3,06 l/s desde Convenio con Urbaniza, 4,41 l/s desde Convenio con Urbaniza, 1,8 l/s desde Convenio Alto Jahuel – Aguas Claras. Res. DGA exenta originales: N° 707/2002, N°165/1999, N°3/2005; N°572/1997, N° 854/1998, N°269/1983 respectivamente.
- (7) : Resolución DGA exenta y traslado pendiente. Obtenido por Convenio Inmobiliaria Sinergia S.A.

Cuadro N° 4.3.1 (Continuación)
Derechos de Agua y Capacidad de Fuentes Subterráneas

Sector : Sistema Buin-Maipo-Linderos-Paine-Alto Jahuel
 Etapa : Producción

Código Sondaje	Nombre	Profundidad (m)	Nivel Estático (m)	Nivel Dinámico (m) (1)	Capacidad del pozo (l/s) (2)	Cap. Prod. Actual (l/s)
203-130121070	1070-ESTACION1-1	160	110,1	121,4	60	19
203-130121071	1071-ESTACION1-2	164	111,5	116,5	70	35
203-130121245	1245-ESTACION2-1	180	107,1	113,5	95	85
203-130121181	1181-ESTADIO	150	-	-	0	0
203-130121244	1244-LOS GUINDOS-3	180	129,7	144,6	120	71
203-130121539	LOS GUINDOS 4	207	128,0	139,1	95	70
203-130121231	1231-LOS TILOS-1	150	130,2	136,8	0	0
203-130121233	1233-LOS TILOS-2	150	130,8	139,3	50	32
203-032121277	1277-LOS TILOS-3	152	129,2	137,9	54	35
203-130121246	1246-PONTIGO-2	170	99,1	103,1	130	63
203-130121247	PONTIGO 3	191	98,7	100,5	130	60
203-130121540	1289-PONTIGO-4	200	88,8	100	112	70
203-130121118	1118-PAINE-2	75	-	-	0	0
203-130121128	1128-PAINE-3	75	39,4	40,6	70	54
203-130121239	1239-PAINE-4	70	39,1	39,7	120	110
203-032121278	1278-PAINE-5	150	39,0	39,4	142	90
203-130121541	BAJOS DE MATTE	140	110,7	113,5	85	73,5
TOTAL SISTEMA						867,5

(1): El nivel dinámico debe ser el correspondiente al caudal que se indica como capacidad del pozo.

(2): La capacidad del pozo se refiere a su máximo potencial de producción en su condición actual, independiente de la capacidad del equipo de bombeo.

Los informes de Título de las modificaciones de derechos con respecto a la actualización anterior de Planes de Desarrollo se presentan en el Anexo 5 junto a sus Inscripciones.

4.1.1.2. Balance Oferta-Demanda de Producción de Fuentes Agua Potable

A continuación se presenta el balance de producción por Subsistema de distribución, según su funcionamiento actual y su capacidad para trabajar en conjunto.

4.1.1.2.1. Subsistema Los Guindos-Los Tilos-Bajos de Matte-Estadio Estación-Pontigo

En la actualidad, los sectores Los Guindos, Los Tilos, Bajos de Matte, Estadio Estación y Pontigo se encuentran operando en conjunto, cuyo balance consolidado es el siguiente:

Cuadro N° 4.4.1
Balance Oferta-Demanda Producción de Fuentes (Sin Proyecto)
Subsistema Los Guindos – Los Tilos – Bajos de Matte – Estadio Estación – Pontigo

Subsistema: Los Guindos - Los Tilos – Bajos de Matte – Estadio Estación – Pontigo
 Cod. NBI : 203-130121070 , 203-130121071 , 203-130121245 , 203-130121244 ,
 203-130121539, 203-130121231, 203-130121233, 203-032121277, 203-130121246,
 203-130121247, 203-130121540, 203-130121541
 Etapa : Producción

Año		Oferta Fuentes Subterráneas (l/s) (1)	Traspaso desde Cerro Negro (l/s) (2)	Demanda Máxima Diaria (l/s) (3)	Déficit (Superávit) (l/s)
1	2020	613,5	28,9	586,5	55,9
2	2021	613,5	29,0	619,5	23,0
3	2022	613,5	29,1	634,5	8,1
4	2023	613,5	29,2	644,3	-1,6
5	2024	613,5	29,3	652,6	-9,8
6	2025	613,5	29,4	658,5	-15,5
7	2026	613,5	29,5	664,3	-21,3
8	2027	613,5	29,6	670,2	-27,1
9	2028	613,5	29,8	676,1	-32,8
10	2029	613,5	29,9	678,1	-34,8
11	2030	613,5	30,0	680,2	-36,7
12	2031	613,5	30,1	682,2	-38,6
13	2032	613,5	30,2	684,2	-40,6
14	2033	613,5	30,3	686,3	-42,5
15	2034	613,5	30,4	688,3	-44,4

(1): Corresponde a la capacidad de producción actual de los sondeos Estación 1-1, Estación 1-2, Estación 2-1, Estadio, Los Guindos-3, Los Guindos 4, Los Tilos-1, Los Tilos-2, Los Tilos-3, Pontigo-2, Pontigo 3, Pontigo-4, y Bajos de Matte, limitado por los derechos existentes.

(2): Traspaso continuo desde Cerro Negro para abastecer el sector El Recurso.

(3): Incluye pérdidas en las etapas de distribución y en producción.

Luego, del balance anterior se desprende que la producción actual no tiene capacidad suficiente para cubrir la demanda proyectada del Subsistema durante todo el periodo de previsión.

Además, es necesario evaluar la demanda adicional considerando un sondeo de reserva, de acuerdo a los siguientes criterios:

- Si ninguno de los sondeos entrega más del 20% de la demanda del año 15, entonces no se requiere de un Sondeo de reserva.
- En caso contrario, la capacidad del sondeo de reserva debe ser tal que, fallando el de mayor capacidad, los sondeos restantes (incluyendo el de reserva) deben ser capaces de abastecer al 80% de la demanda.

En este caso, el Subsistema Los Guindos - Los Tilos – Bajos de Matte – Estadio Estación – Pontigo se encuentra en la segunda condición, cuyo balance de la condición de reserva se presenta a continuación

Cuadro N° 4.4.2

Balance Oferta-Demanda Fuentes Condición de Reserva (Sin Proyecto)
Subsistema Los Guindos – Los Tilos – Bajos de Matte – Estadio Estación - Pontigo

Subsistema: Los Guindos – Los Tilos – Bajos de Matte – Estadio Estación – Pontigo

Cod. NBI : 203-130121070 , 203-130121071 , 203-130121245 , 203-130121244 ,
 203-130121539, 203-130121231, 203-130121233, 203-032121277, 203-130121246,
 203-130121247, 203-130121540, 203-130121541

Etapa : Producción

Año		Oferta Fuentes Subterráneas (l/s) (a) (1)	Pozo Existente de Mayor Capacidad (l/s) (b) (2)	Oferta Trasposos (l/s) (c) (3)	Oferta Fuentes Situación de Reserva (l/s) (d = a - b + c)	80% Demanda Máxima Diaria (l/s) (4)	Déficit (Superávit) (l/s)
1	2020	613,5	85,0	28,9	557,4	469,2	88,2
2	2021	613,5	85,0	29,0	557,5	495,6	61,9
3	2022	613,5	85,0	29,1	557,6	507,6	50,0
4	2023	613,5	85,0	29,2	557,7	515,4	42,3
5	2024	613,5	85,0	29,3	557,8	522,1	35,8
6	2025	613,5	85,0	29,4	557,9	526,8	31,2
7	2026	613,5	85,0	29,5	558,0	531,5	26,6
8	2027	613,5	85,0	29,6	558,1	536,2	22,0
9	2028	613,5	85,0	29,8	558,3	540,9	17,4
10	2029	613,5	85,0	29,9	558,4	542,5	15,9
11	2030	613,5	85,0	30,0	558,5	544,1	14,3
12	2031	613,5	85,0	30,1	558,6	545,8	12,8
13	2032	613,5	85,0	30,2	558,7	547,4	11,3
14	2033	613,5	85,0	30,3	558,8	549,0	9,8
15	2034	613,5	85,0	30,4	558,9	550,6	8,3

(1): Corresponde a la capacidad de producción actual de los sondeos Estación 1-1, Estación 1-2, Estación 2-1, Estadio, Los Guindos-3, Los Guindos 4, Los Tilos-1, Los Tilos-2, Los Tilos-3, Pontigo-2, Pontigo 3, Pontigo-4, y Bajos de Matte, limitado por los derechos existentes.

(2): Correspondiente al sondeo Estación 2-1.

(3): Traspaso desde Cerro Negro.

(4): Corresponde al 80% del caudal máximo diario de producción para la zona abastecida desde sondeos

Luego, del balance anterior se desprende que la producción no tiene capacidad suficiente para cubrir la demanda proyectada del Subsistema durante todo el periodo de previsión.

Cuadro N° 4.5.1

Balance Oferta-Demanda Fuentes Condición de Reserva (Con Proyecto)
Subsistema Los Guindos – Los Tilos – Bajos de Matte – Estadio Estación - Pontigo

Subsistema: Los Guindos - Los Tilos – Bajos de Matte – Estadio Estación – Pontigo

Cod. NBI : 203-130121070 , 203-130121071 , 203-130121245 , 203-130121244 ,
 203-130121539, 203-130121231, 203-130121233, 203-032121277, 203-130121246,
 203-130121247, 203-130121540, 203-130121541

Etapas : Producción

Año		Déficit Sin Proyecto (l/s)	Obra Proyectada		Balance Con Proyecto (l/s)
			Designación	Capacidad (l/s)	
1	2020	55,9			586,5
2	2021	23,0			619,5
3	2022	8,1	Sondaje Bajos de Matte 2	80,0	634,5
4	2023	-1,6			644,3
5	2024	-9,8			652,6
6	2025	-15,5			658,5
7	2026	-21,3			664,3
8	2027	-27,1			670,2
9	2028	-32,8			676,1
10	2029	-34,8			678,1
11	2030	-36,7			680,2
12	2031	-38,6			682,2
13	2032	-40,6			684,2
14	2033	-42,5			686,3
15	2034	-44,4			688,3

4.1.1.2.2. Subsistema Paine

A continuación se presentan los balances para el Subsistema Paine:

Cuadro N° 4.4.3
Balance Oferta-Demanda Producción de Fuentes (Sin Proyecto)
Subsistema Paine

Subsistema: Paine

Cód NBI : 203-130121128, 203-130121239, 203-032121278

Etapas : Producción

Año		Oferta Fuentes Subterráneas (l/s) (1)	Demanda Máxima Diaria (l/s) (2)	Déficit (Superávit) (l/s)
1	2020	254,0	170,7	83,3
2	2021	254,0	174,2	79,8
3	2022	254,0	174,9	79,1
4	2023	254,0	175,6	78,4
5	2024	254,0	176,3	77,7
6	2025	254,0	176,9	77,1
7	2026	254,0	177,6	76,4
8	2027	254,0	178,3	75,7
9	2028	254,0	179,0	75,0
10	2029	254,0	179,7	74,3
11	2030	254,0	180,3	73,7
12	2031	254,0	181,0	73,0
13	2032	254,0	181,7	72,3
14	2033	254,0	182,4	71,6
15	2034	254,0	183,0	71,0

(1): Capacidad de producción actual de los sondeos Paine-3, Paine-4 y Paine-5.

(2): Corresponde a la demanda máxima diaria de producción del Subsistema Paine, la cual incluye las pérdidas de producción y distribución.

Luego del balance anterior se desprende que la producción actual tiene capacidad suficiente para cubrir la demanda proyectada del Subsistema durante todo el periodo de previsión.

Además, es necesario evaluar la demanda adicional considerando un sondeo de reserva, de acuerdo a los siguientes criterios:

- Si ninguno de los sondeos entrega más del 20% de la demanda del año 15, entonces no se requiere de un Sondeo de reserva.
- En caso contrario, la capacidad del sondeo de reserva debe ser tal que, fallando el de mayor capacidad, los sondeos restantes (incluyendo el de reserva) deben ser capaces de abastecer al 80% de la demanda.

En este caso, el Subsistema Paine se encuentra en la segunda condición, cuyo balance de la condición de reserva se presenta a continuación:

Cuadro N° 4.4.4
Balance Oferta-Demanda Fuentes Condición de Reserva (Sin Proyecto)
Subsistema Paine

Subsistema : Paine

Cód NBI : 203-130121128, 203-130121239, 203-032121278

Etapas : Producción

Año		Oferta Fuentes Subterráneas (l/s) (a) (1)	Pozo Existente de Mayor Capacidad (l/s) (b) (2)	Oferta Fuentes Situación de Reserva (l/s) (c = a - b)	80% Demanda Máxima Diaria (l/s) (3)	Déficit (Superávit) (l/s)
1	2020	254,0	110,0	144,0	136,6	7,4
2	2021	254,0	110,0	144,0	139,4	4,6
3	2022	254,0	110,0	144,0	139,9	4,1
4	2023	254,0	110,0	144,0	140,5	3,5
5	2024	254,0	110,0	144,0	141,0	3,0
6	2025	254,0	110,0	144,0	141,6	2,4
7	2026	254,0	110,0	144,0	142,1	1,9
8	2027	254,0	110,0	144,0	142,6	1,4
9	2028	254,0	110,0	144,0	143,2	0,8
10	2029	254,0	110,0	144,0	143,7	0,3
11	2030	254,0	110,0	144,0	144,3	-0,3
12	2031	254,0	110,0	144,0	144,8	-0,8
13	2032	254,0	110,0	144,0	145,3	-1,3
14	2033	254,0	110,0	144,0	145,9	-1,9
15	2034	254,0	110,0	144,0	146,4	-2,4

(1) : Capacidad de producción actual de los sondeos Paine-3, Paine-4 y Paine-5.

(2) : Corresponde al sondeo Paine 4.

(3) : Corresponde al 80% del caudal máximo diario de producción.

Luego, del balance anterior se desprende que la reserva de producción no tiene capacidad suficiente para cubrir la demanda proyectada del Subsistema a partir del año 2022.

Cuadro N° 4.5.2
Balance Oferta-Demanda Fuentes Condición de Reserva (Con Proyecto)
Subsistema Paine

Subsistema : Paine

Cód NBI : 203-130121128, 203-130121239, 203-032121278

Etapas : Producción

Año		Déficit Sin Proyecto (l/s)	Obra Proyectada		Balance Con Proyecto (l/s)
			Designación	Capacidad (l/s)	
1	2020	7,4			7,4
2	2021	4,6			4,6
3	2022	4,1			4,1
4	2023	3,5			3,5
5	2024	3,0			3,0
6	2025	2,4	Nuevo Sonda Paine 6	50,0	52,4
7	2026	1,9			51,9
8	2027	1,4			51,4
9	2028	0,8			50,8
10	2029	0,3			50,3
11	2030	-0,3			49,7
12	2031	-0,8			49,2
13	2032	-1,3			48,7
14	2033	-1,9			48,1
15	2034	-2,4			47,6

4.1.1.3. Balance Oferta-Demanda Centros de Cloración y Fluoruración

A continuación se presenta un balance de los centros de cloración y fluoruración en forma separada:

4.1.1.3.1. Subsistema Los Guindos – Los Tilos – Bajos de Matte

Cuadro N° 4.9.1
Balance Oferta-Demanda Centros de Cloración (Sin Proyecto)
Subsistema Los Guindos – Los Tilos – Bajos de Matte

Subsistema: Los Guindos – Los Tilos – Bajos de Matte

Nombre: Los Guindos

Cod. NBI: 13015001

Etapas: Producción

Año		Capacidad Centro de Cloración (l/s) (1)	Demanda Max. Diaria Prod. (l/s) (2)	Balance Sin Proyecto (l/s)
1	2020	167,0	141,0	26,0
2	2021	167,0	141,0	26,0
3	2022	167,0	141,0	26,0
4	2023	167,0	141,0	26,0
5	2024	167,0	141,0	26,0
6	2025	167,0	141,0	26,0
7	2026	167,0	141,0	26,0
8	2027	167,0	141,0	26,0
9	2028	167,0	141,0	26,0
10	2029	167,0	141,0	26,0
11	2030	167,0	141,0	26,0
12	2031	167,0	141,0	26,0
13	2032	167,0	141,0	26,0
14	2033	167,0	141,0	26,0
15	2034	167,0	141,0	26,0

(1): Corresponde a la capacidad del centro de cloración Los Guindos ($Q=167$ l/s).

(2): Corresponde a la capacidad actual de producción del sector Los Guindos.

Cuadro N° 4.9.2
Balance Oferta-Demanda Centros de Cloración (Sin Proyecto)
Subsistema Los Guindos – Los Tilos – Bajos de Matte

Subsistema: Los Guindos – Los Tilos – Bajos de Matte

Nombre: Los Tilos

Cod. NBI: 13015004

Etapas: Producción

Año		Capacidad Centro de Cloración (l/s) (1)	Demanda Max. Diaria Prod. (l/s) (2)	Balance Sin Proyecto (l/s)
1	2020	120,0	67,0	53,0
2	2021	120,0	67,0	53,0
3	2022	120,0	67,0	53,0
4	2023	120,0	67,0	53,0
5	2024	120,0	67,0	53,0
6	2025	120,0	67,0	53,0
7	2026	120,0	67,0	53,0
8	2027	120,0	67,0	53,0
9	2028	120,0	67,0	53,0
10	2029	120,0	67,0	53,0
11	2030	120,0	67,0	53,0
12	2031	120,0	67,0	53,0
13	2032	120,0	67,0	53,0
14	2033	120,0	67,0	53,0
15	2034	120,0	67,0	53,0

(1): Corresponde a la capacidad del centro de cloración Los Tilos ($Q=120$ l/s).

(2): Corresponde a la capacidad actual de producción del sector Los Tilos.

Cuadro N° 4.9.3
Balance Oferta-Demanda Centros de Cloración (Sin Proyecto)
Subsistema Los Guindos – Los Tilos – Bajos de Matte

Subsistema: Los Guindos – Los Tilos – Bajos de Matte

Nombre: Bajos de Matte

Cod. NBI: 115007

Etapas: Producción

Año		Capacidad Centro de Cloración (l/s) (1)	Demanda Max. Diaria Prod. (l/s) (2)	Balance Sin Proyecto (l/s)
1	2020	100,0	73,5	26,5
2	2021	100,0	73,5	26,5
3	2022	100,0	153,5	-53,5
4	2023	100,0	153,5	-53,5
5	2024	100,0	153,5	-53,5
6	2025	100,0	153,5	-53,5
7	2026	100,0	153,5	-53,5
8	2027	100,0	153,5	-53,5
9	2028	100,0	153,5	-53,5
10	2029	100,0	153,5	-53,5
11	2030	100,0	153,5	-53,5
12	2031	100,0	153,5	-53,5
13	2032	100,0	153,5	-53,5
14	2033	100,0	153,5	-53,5
15	2034	100,0	153,5	-53,5

(1): Corresponde a la capacidad del centro de cloración Bajos de Matte ($Q=100$ l/s).

(2): Corresponde a la capacidad actual de producción del sector Bajos de Matte.

En el año 2022 se incorpora el futuro sondaje Bajos de Matte 2

Luego, del balance anterior se desprende que la capacidad actual de los centros de cloración es suficiente para cubrir la demanda proyectada del sistema hasta la entrada en operación del futuro sondaje Bajos de Matte 2 el año 2022. En el Balance con proyecto se incluyen las obras de cloración correspondientes.

Cuadro N° 4.10.1
Balance Oferta-Demanda Centros de Cloración (Con Proyecto)
Subsistema Los Guindos – Los Tilos – Bajos de Matte

Subsistema: Los Guindos – Los Tilos – Bajos de Matte

Nombre: Bajos de Matte

Cod. NBI: 115007

Etapa: Producción

Año		Déficit Sin Proyecto (l/s)	Obra Proyectada		Balance Con Proyecto (l/s)
			Designación	Capacidad (l/s)	
1	2020	26,5			26,5
2	2021	26,5			26,5
3	2022	-53,5	Cloración Sondaje Bajos de Matte 2	80,0	26,5
4	2023	-53,5			26,5
5	2024	-53,5			26,5
6	2025	-53,5			26,5
7	2026	-53,5			26,5
8	2027	-53,5			26,5
9	2028	-53,5			26,5
10	2029	-53,5			26,5
11	2030	-53,5			26,5
12	2031	-53,5			26,5
13	2032	-53,5			26,5
14	2033	-53,5			26,5
15	2034	-53,5			26,5

Cuadro N° 4.11.1
Balance Oferta-Demanda Centros de Fluoruración (Sin Proyecto)
Subsistema Los Guindos – Los Tilos – Bajos de Matte

Subsistema: Los Guindos – Los Tilos – Bajos de Matte

Nombre: Los Guindos

Cod. NBI: 13015104

Etapas: Producción

Año		Capacidad Centro de Fluoruración (l/s) (1)	Demanda Max. Diaria Prod. (l/s) (2)	Balance Sin Proyecto (l/s)
1	2020	619,0	141,0	478,0
2	2021	619,0	141,0	478,0
3	2022	619,0	141,0	478,0
4	2023	619,0	141,0	478,0
5	2024	619,0	141,0	478,0
6	2025	619,0	141,0	478,0
7	2026	619,0	141,0	478,0
8	2027	619,0	141,0	478,0
9	2028	619,0	141,0	478,0
10	2029	619,0	141,0	478,0
11	2030	619,0	141,0	478,0
12	2031	619,0	141,0	478,0
13	2032	619,0	141,0	478,0
14	2033	619,0	141,0	478,0
15	2034	619,0	141,0	478,0

(1): Corresponde a la capacidad del centro de fluoruración de Los Guindos ($Q=619$ l/s)

(2): Corresponde a la capacidad actual de producción del sector Los Guindos.

Cuadro N° 4.11.2
Balance Oferta-Demanda Centros de Fluoruración (Sin Proyecto)
Subsistema Los Guindos – Los Tilos – Bajos de Matte

Subsistema: Los Guindos – Los Tilos – Bajos de Matte

Nombre: Los Tilos

Cod. NBI: 13015103

Etapas: Producción

Año		Capacidad Centro de Fluoruración (l/s) (1)	Demanda Max. Diaria Prod. (l/s) (2)	Balance Sin Proyecto (l/s)
1	2020	120,0	67,0	53,0
2	2021	120,0	67,0	53,0
3	2022	120,0	67,0	53,0
4	2023	120,0	67,0	53,0
5	2024	120,0	67,0	53,0
6	2025	120,0	67,0	53,0
7	2026	120,0	67,0	53,0
8	2027	120,0	67,0	53,0
9	2028	120,0	67,0	53,0
10	2029	120,0	67,0	53,0
11	2030	120,0	67,0	53,0
12	2031	120,0	67,0	53,0
13	2032	120,0	67,0	53,0
14	2033	120,0	67,0	53,0
15	2034	120,0	67,0	53,0

(1): Corresponde a la capacidad del centro de fluoruración Los Tilos (Q=120 l/s).

(2): Corresponde a la capacidad de producción del sector Los Tilos.

Cuadro N° 4.11.3
Balance Oferta-Demanda Centros de Fluoruración (Sin Proyecto)
Subsistema Los Guindos – Los Tilos – Bajos de Matte

Subsistema: Los Guindos – Los Tilos – Bajos de Matte

Nombre: Bajos de Matte

Cod. NBI: 115106

Etapas: Producción

Año		Capacidad Centro de Fluoruración (l/s) (1)	Demanda Max. Diaria Prod. (l/s) (2)	Balance Sin Proyecto (l/s)
1	2020	100,0	73,5	26,5
2	2021	100,0	73,5	26,5
3	2022	100,0	153,5	-53,5
4	2023	100,0	153,5	-53,5
5	2024	100,0	153,5	-53,5
6	2025	100,0	153,5	-53,5
7	2026	100,0	153,5	-53,5
8	2027	100,0	153,5	-53,5
9	2028	100,0	153,5	-53,5
10	2029	100,0	153,5	-53,5
11	2030	100,0	153,5	-53,5
12	2031	100,0	153,5	-53,5
13	2032	100,0	153,5	-53,5
14	2033	100,0	153,5	-53,5
15	2034	100,0	153,5	-53,5

(1): Corresponde a la capacidad del centro de fluoruración Bajos de Matte ($Q=100$ l/s).

(2): Corresponde a la capacidad de producción del sector Bajos de Matte.

En el año 2022 se incorpora el futuro sondaje Bajos de Matte 2

Luego, del balance anterior se desprende que la capacidad actual de los centros de fluoruración es suficiente para cubrir la demanda proyectada del sistema hasta la entrada en operación del futuro sondaje Bajos de Matte 2 el año 2022. En el Balance con proyecto se incluyen las obras de cloración correspondientes.

Cuadro N° 4.12.1
Balance Oferta-Demanda Centros de Fluoruración (Sin Proyecto)
Sector Los Guindos – Los Tilos – Bajos de Matte

Subsistema: Los Guindos – Los Tilos – Bajos de Matte

Nombre: Bajos de Matte

Cod. NBI: 115106

Etapas: Producción

Año	Déficit Sin Proyecto (l/s)	Obra Proyectada		Balance Con Proyecto (l/s)
		Designación	Capacidad (l/s)	
1 2020	26,5			26,5
2 2021	26,5			26,5
3 2022	-53,5	Fluoruración Sondaje Bajos de Matte 2	80,0	26,5
4 2023	-53,5			26,5
5 2024	-53,5			26,5
6 2025	-53,5			26,5
7 2026	-53,5			26,5
8 2027	-53,5			26,5
9 2028	-53,5			26,5
10 2029	-53,5			26,5
11 2030	-53,5			26,5
12 2031	-53,5			26,5
13 2032	-53,5			26,5
14 2033	-53,5			26,5
15 2034	-53,5			26,5

4.1.1.3.2. Subsistema Estadio – Estación – Pontigo

Cuadro N° 4.9.4
Balance Oferta-Demanda Centros de Cloración (Sin Proyecto)
Subsistema Estadio – Estación – Pontigo

Subsistema: Estadio – Estación – Pontigo

Nombre: Buin – Estación

Cod. NBI: 13015002

Etapa: Producción

Año		Capacidad Centro de Cloración (l/s) (1)	Demanda Max. Diaria Prod. (l/s) (2)	Balance Sin Proyecto (l/s)
1	2020	180,0	139,0	41,0
2	2021	180,0	139,0	41,0
3	2022	180,0	139,0	41,0
4	2023	180,0	139,0	41,0
5	2024	180,0	139,0	41,0
6	2025	180,0	139,0	41,0
7	2026	180,0	139,0	41,0
8	2027	180,0	139,0	41,0
9	2028	180,0	139,0	41,0
10	2029	180,0	139,0	41,0
11	2030	180,0	139,0	41,0
12	2031	180,0	139,0	41,0
13	2032	180,0	139,0	41,0
14	2033	180,0	139,0	41,0
15	2034	180,0	139,0	41,0

(1): Corresponde a la capacidad del centro de cloración Buin Estación ($Q=180$ l/s).

(2): Corresponde a la capacidad de producción del sector Estadio-Estación.

Cuadro N° 4.9.5
Balance Oferta-Demanda Centros de Cloración (Sin Proyecto)
Subsistema Estadio – Estación – Pontigo

Subsistema: Estadio – Estación – Pontigo

Nombre: Pontigo

Cod. NBI: 13015003

Etapas: Producción

Año		Capacidad Centro de Cloración (l/s) (1)	Demanda Max. Diaria Prod. (l/s) (2)	Balance Sin Proyecto (l/s)
1	2020	516,0	193,0	323,0
2	2021	516,0	193,0	323,0
3	2022	516,0	193,0	323,0
4	2023	516,0	193,0	323,0
5	2024	516,0	193,0	323,0
6	2025	516,0	193,0	323,0
7	2026	516,0	193,0	323,0
8	2027	516,0	193,0	323,0
9	2028	516,0	193,0	323,0
10	2029	516,0	193,0	323,0
11	2030	516,0	193,0	323,0
12	2031	516,0	193,0	323,0
13	2032	516,0	193,0	323,0
14	2033	516,0	193,0	323,0
15	2034	516,0	193,0	323,0

(1): Corresponde a la capacidad del centro de cloración Pontigo ($Q=516$ l/s).

(2): Corresponde a la capacidad de producción del sector Pontigo.

Luego, del balance anterior se desprende que los centros de cloración tienen capacidad suficiente para cubrir la demanda proyectada del Subsistema durante todo el periodo de previsión.

Cuadro N° 4.11.4
Balance Oferta-Demanda Centros de Fluoruración (Sin Proyecto)
Subsistema Estadio – Estación – Pontigo

Subsistema: Estadio – Estación - Pontigo

Nombre: Buin – Estación

Cod. NBI: 13015101

Etapas: Producción

Año		Capacidad Centro de Fluoruración (l/s) (1)	Demanda Max. Diaria Prod. (l/s) (2)	Balance Sin Proyecto (l/s)
1	2020	180,0	139,0	41,0
2	2021	180,0	139,0	41,0
3	2022	180,0	139,0	41,0
4	2023	180,0	139,0	41,0
5	2024	180,0	139,0	41,0
6	2025	180,0	139,0	41,0
7	2026	180,0	139,0	41,0
8	2027	180,0	139,0	41,0
9	2028	180,0	139,0	41,0
10	2029	180,0	139,0	41,0
11	2030	180,0	139,0	41,0
12	2031	180,0	139,0	41,0
13	2032	180,0	139,0	41,0
14	2033	180,0	139,0	41,0
15	2034	180,0	139,0	41,0

(1): Corresponde a la capacidad del centro de fluoruración Buin Estación ($Q=180$ l/s).

(2): Corresponde a la capacidad de producción del sector Estadio-Estación.

Cuadro N° 4.11.5
Balance Oferta-Demanda Centros de Fluoruración (Sin Proyecto)
Subsistema Estación – Estadio – Pontigo

Subsistema: Estación – Estadio - Pontigo

Nombre: Pontigo

Cod. NBI: 13015105

Etapas: Producción

Año		Capacidad Centro de Fluoruración (l/s) (1)	Demanda Max. Diaria Prod. (l/s) (2)	Balance Sin Proyecto (l/s)
1	2020	484,0	193,0	291,0
2	2021	484,0	193,0	291,0
3	2022	484,0	193,0	291,0
4	2023	484,0	193,0	291,0
5	2024	484,0	193,0	291,0
6	2025	484,0	193,0	291,0
7	2026	484,0	193,0	291,0
8	2027	484,0	193,0	291,0
9	2028	484,0	193,0	291,0
10	2029	484,0	193,0	291,0
11	2030	484,0	193,0	291,0
12	2031	484,0	193,0	291,0
13	2032	484,0	193,0	291,0
14	2033	484,0	193,0	291,0
15	2034	484,0	193,0	291,0

(1): Corresponde a la capacidad del centro de fluoruración Pontigo
($Q=484$ l/s).

(2): Corresponde a la capacidad de producción del sector Pontigo.

Luego, del balance anterior se desprende que los centros de fluoruración tienen capacidad suficiente para cubrir la demanda proyectada del Subsistema durante todo el periodo de previsión.

4.1.1.3.3. Subsistema Paine

Cuadro N° 4.9.6
Balance Oferta-Demanda Centros de Cloración (Sin Proyecto)
Subsistema Paine

Subsistema: Paine
 Nombre: Paine
 Cod. NBI: 13015006
 Etapa: Producción

Año		Capacidad Centro de Cloración (l/s) (1)	Demanda Max. Diaria Prod. (l/s) (2)	Balance Sin Proyecto (l/s)
1	2020	254,0	254,0	0,0
2	2021	254,0	254,0	0,0
3	2022	254,0	254,0	0,0
4	2023	254,0	254,0	0,0
5	2024	254,0	254,0	0,0
6	2025	254,0	254,0	0,0
7	2026	254,0	254,0	0,0
8	2027	254,0	254,0	0,0
9	2028	254,0	254,0	0,0
10	2029	254,0	254,0	0,0
11	2030	254,0	254,0	0,0
12	2031	254,0	254,0	0,0
13	2032	254,0	254,0	0,0
14	2033	254,0	254,0	0,0
15	2034	254,0	254,0	0,0

(1): Corresponde a la capacidad del centro de cloración Paine ($Q=254$ l/s).

(2): Corresponde a la capacidad de producción del sector Paine
 En el año 2025 se incorpora el futuro sondeo Paine 6, sin embargo se trata de un sondeo de reserva por lo que no aporta caudal adicional

Luego, del balance anterior se desprende que el centro de Cloración tiene capacidad suficiente para cubrir la demanda proyectada del Subsistema durante todo el periodo de previsión.

Cuadro N° 4.11.6
Balance Oferta-Demanda Centros de Fluoruración (Sin Proyecto)
Subsistema Paine

Subsistema: Paine
 Nombre: Paine
 Cod. NBI: 13015102
 Etapa: Producción

Año		Capacidad Centro de Fluoruración (l/s) (1)	Demanda Max. Diaria Prod. (l/s) (2)	Balance Sin Proyecto (l/s)
1	2020	254,0	254,0	0,0
2	2021	254,0	254,0	0,0
3	2022	254,0	254,0	0,0
4	2023	254,0	254,0	0,0
5	2024	254,0	254,0	0,0
6	2025	254,0	254,0	0,0
7	2026	254,0	254,0	0,0
8	2027	254,0	254,0	0,0
9	2028	254,0	254,0	0,0
10	2029	254,0	254,0	0,0
11	2030	254,0	254,0	0,0
12	2031	254,0	254,0	0,0
13	2032	254,0	254,0	0,0
14	2033	254,0	254,0	0,0
15	2034	254,0	254,0	0,0

(1): Corresponde a la capacidad del centro de fluoruración Paine
 ($Q=254$ l/s).

(2): Corresponde a la capacidad de producción del sector Paine
 En el año 2025 se incorpora el futuro sondeaje Paine 6, sin embargo se
 trata de un sondeaje de reserva por lo que no aporta caudal adicional

Luego, del balance anterior se desprende que el centro de Fluoruración tiene capacidad suficiente para cubrir la demanda proyectada del Subsistema durante todo el periodo de previsión.

4.1.1.4. Plantas Elevadoras de Agua Potable e Impulsiones de Producción**4.1.1.4.1. Subsistema Los Guindos – Los Tilos – Bajos de Matte**

Cuadro N° 4.13.1
Balance Oferta-Demanda Impulsiones Sondajes (Sin Proyecto)
Subsistema Los Guindos – Los Tilos – Bajos de Matte

Subsistema: Los Guindos - Los Tilos – Bajos de Matte
Nombre Impulsión: Impulsión común Sondajes Los Guindos
Cód. Impulsión NBI: 130106003
Cód. PEAP asociada: Los Guindos: 130122244; 130122539
Etapa: Producción

Año		Impulsión Los Guindos Cod. Obra 130106003			Demanda Q bomba PEAP (l/s) (2)	Balance Impulsión Sin Proyecto (l/s)
		D Imp (mm)	V Imp (m/s)	Oferta Imp (l/s) (<i>I</i>)		
1	2020	300	2,0	141,4	141,0	0,4
2	2021	300	2,0	141,4	141,0	0,4
3	2022	300	2,0	141,4	141,0	0,4
4	2023	300	2,0	141,4	141,0	0,4
5	2024	300	2,0	141,4	141,0	0,4
6	2025	300	2,0	141,4	141,0	0,4
7	2026	300	2,0	141,4	141,0	0,4
8	2027	300	2,0	141,4	141,0	0,4
9	2028	300	2,0	141,4	141,0	0,4
10	2029	300	2,0	141,4	141,0	0,4
11	2030	300	2,0	141,4	141,0	0,4
12	2031	300	2,0	141,4	141,0	0,4
13	2032	300	2,0	141,4	141,0	0,4
14	2033	300	2,0	141,4	141,0	0,4
15	2034	300	2,0	141,4	141,0	0,4

(1): Oferta teórica de caudal, correspondiente a la Impulsión común Los Guindos (D=300 mm).

(2): Caudal total que deben elevar las bombas de la PEAP asociadas a cada impulsión.

Cuadro N° 4.13.2
Balance Oferta-Demanda Impulsiones Sondajes (Sin Proyecto)
Subsistema Los Guindos – Los Tilos – Bajos de Matte

Subsistema: Los Guindos - Los Tilos – Bajos de Matte
Nombre Impulsión: Impulsión común Sondajes Los Tilos
Cód. Impulsión NBI: 130106004
Cód. PEAP asociada: Los Tilos: 130122233; 32122277
Etapa: Producción

Año		Impulsión Los Tilos Cod. Obra 130106004			Demanda Q bomba PEAP (l/s) (2)	Balance Impulsión Sin Proyecto (l/s)
		D Imp (mm)	V Imp (m/s)	Oferta Imp (l/s) (1)		
1	2020	350	2,0	192,4	67,0	125,4
2	2021	350	2,0	192,4	67,0	125,4
3	2022	350	2,0	192,4	67,0	125,4
4	2023	350	2,0	192,4	67,0	125,4
5	2024	350	2,0	192,4	67,0	125,4
6	2025	350	2,0	192,4	67,0	125,4
7	2026	350	2,0	192,4	67,0	125,4
8	2027	350	2,0	192,4	67,0	125,4
9	2028	350	2,0	192,4	67,0	125,4
10	2029	350	2,0	192,4	67,0	125,4
11	2030	350	2,0	192,4	67,0	125,4
12	2031	350	2,0	192,4	67,0	125,4
13	2032	350	2,0	192,4	67,0	125,4
14	2033	350	2,0	192,4	67,0	125,4
15	2034	350	2,0	192,4	67,0	125,4

(1): Oferta teórica de caudal, correspondiente a la Impulsión Los Tilos (D=350 mm).

(2): Caudal total que deben elevar las bombas de la PEAP asociadas a cada impulsión.

Cuadro N° 4.13.3
Balance Oferta-Demanda Impulsiones Sondajes (Sin Proyecto)
Subsistema Los Guindos – Los Tilos – Bajos de Matte

Subsistema: Los Guindos - Los Tilos – Bajos de Matte
Nombre Impulsión: Impulsión común Sondajes Bajos de Matte
Cód. Impulsión NBI: 130106013
Cód. PEAP asociada: Bajos de Matte: 130122541
Etapa: Producción

Año		Impulsión Bajos de Matte Cod. Obra 130106013			Demanda Q bomba PEAP (l/s) (2)	Balance Impulsión Sin Proyecto (l/s)
		D Imp (mm)	V Imp (m/s)	Oferta Imp (l/s) (1)		
1	2020	300	2,5	176,7	73,5	103,2
2	2021	300	2,5	176,7	73,5	103,2
3	2022	300	2,5	176,7	153,5	23,2
4	2023	300	2,5	176,7	153,5	23,2
5	2024	300	2,5	176,7	153,5	23,2
6	2025	300	2,5	176,7	153,5	23,2
7	2026	300	2,5	176,7	153,5	23,2
8	2027	300	2,5	176,7	153,5	23,2
9	2028	300	2,5	176,7	153,5	23,2
10	2029	300	2,5	176,7	153,5	23,2
11	2030	300	2,5	176,7	153,5	23,2
12	2031	300	2,5	176,7	153,5	23,2
13	2032	300	2,5	176,7	153,5	23,2
14	2033	300	2,5	176,7	153,5	23,2
15	2034	300	2,5	176,7	153,5	23,2

(1): Oferta teórica de caudal, correspondiente a la Impulsión común Bajos de Matte (D=300 mm).

(2): Caudal total que deben elevar las bombas de la PEAP asociadas a cada impulsión.

En el año 2022 se incorpora la producción del futuro sondaje Bajos de Matte 2

Luego, del balance anterior se desprende que las impulsiones comunes de los sondajes tienen capacidad suficiente para cubrir la demanda proyectada del Subsistema durante todo el periodo de previsión.

4.1.1.4.2. Subsistema Estación – Estadio – Pontigo

Cuadro N° 4.13.4
Balance Oferta-Demanda Impulsiones Sondajes (Sin Proyecto)
Subsistema Estación – Estadio – Pontigo

Subsistema: Estación – Estadio - Pontigo
Nombre Impulsión: Impulsión común Sondajes Estación – Estadio
Cód. Impulsión NBI: 130106001, 130106008
Cód. PEAP asociada: Buin Estación: 203-130121070, 203-130121071, 203-130121245
Etapa: Producción

Año		Impulsión Estadio Estación 1 Cod. NBI 130106001			Impulsión Estadio Estación 2-1 Cod. NBI 130106008			Oferta Total (l/s)	Demanda Q bomba PEAP (l/s) (3)	Balance Impulsión Sin Proyecto (l/s)
		D Imp (mm)	V Imp (m/s)	Oferta Imp (l/s) (1)	D Imp (mm)	V Imp (m/s)	Oferta Imp (l/s) (2)			
1	2020	200	2,0	62,8	300	2,0	141,4	204,2	139,0	65,2
2	2021	200	2,0	62,8	300	2,0	141,4	204,2	139,0	65,2
3	2022	200	2,0	62,8	300	2,0	141,4	204,2	139,0	65,2
4	2023	200	2,0	62,8	300	2,0	141,4	204,2	139,0	65,2
5	2024	200	2,0	62,8	300	2,0	141,4	204,2	139,0	65,2
6	2025	200	2,0	62,8	300	2,0	141,4	204,2	139,0	65,2
7	2026	200	2,0	62,8	300	2,0	141,4	204,2	139,0	65,2
8	2027	200	2,0	62,8	300	2,0	141,4	204,2	139,0	65,2
9	2028	200	2,0	62,8	300	2,0	141,4	204,2	139,0	65,2
10	2029	200	2,0	62,8	300	2,0	141,4	204,2	139,0	65,2
11	2030	200	2,0	62,8	300	2,0	141,4	204,2	139,0	65,2
12	2031	200	2,0	62,8	300	2,0	141,4	204,2	139,0	65,2
13	2032	200	2,0	62,8	300	2,0	141,4	204,2	139,0	65,2
14	2033	200	2,0	62,8	300	2,0	141,4	204,2	139,0	65,2
15	2034	200	2,0	62,8	300	2,0	141,4	204,2	139,0	65,2

(1): Oferta teórica de caudal, correspondiente a la Impulsión Estadio Estación 1 (D=200 mm).

(2): Oferta teórica de caudal, correspondiente a la Impulsión Estadio Estación 2-1 (D=300 mm).

(3): Caudal total que deben elevar las bombas de la PEAP asociadas a cada impulsión.

Cuadro N° 4.13.5
Balance Oferta-Demanda Impulsiones Sondajes (Sin Proyecto)
Subsistema Estación – Estadio – Pontigo

Subsistema: Estación – Estadio - Pontigo
Nombre Impulsión: Impulsión común Sondajes Pontigo
Cód. Impulsión NBI: 130106006
Cód. PEAP asociada: Pontigo: 203-130121246, 203-130121247, 203-130121540
Etapas: Producción

Año		Impulsión Pontigo Cod. NBI 130106006			Demand a Q bomba PEAP (l/s) (2)	Balance Impulsión Sin Proyecto (l/s)
		D Imp (mm)	V Imp (m/s)	Oferta Imp (l/s) (1)		
1	2020	400	2,0	251,3	193,0	58,3
2	2021	400	2,0	251,3	193,0	58,3
3	2022	400	2,0	251,3	193,0	58,3
4	2023	400	2,0	251,3	193,0	58,3
5	2024	400	2,0	251,3	193,0	58,3
6	2025	400	2,0	251,3	193,0	58,3
7	2026	400	2,0	251,3	193,0	58,3
8	2027	400	2,0	251,3	193,0	58,3
9	2028	400	2,0	251,3	193,0	58,3
10	2029	400	2,0	251,3	193,0	58,3
11	2030	400	2,0	251,3	193,0	58,3
12	2031	400	2,0	251,3	193,0	58,3
13	2032	400	2,0	251,3	193,0	58,3
14	2033	400	2,0	251,3	193,0	58,3
15	2034	400	2,0	251,3	193,0	58,3

(3): Oferta teórica de caudal, correspondiente a la Impulsión Pontigo (D=400 mm).

(4): Caudal total que deben elevar las bombas de la PEAP asociadas a cada impulsión.

Luego, del balance anterior se desprende que las impulsiones comunes de los sondajes tienen capacidad suficiente para cubrir la demanda proyectada del Subsistema durante todo el periodo de previsión.

4.1.1.4.3. Subsistema Paine

Cuadro N° 4.13.6
Balance Oferta-Demanda Impulsiones Sondajes (Sin Proyecto)
Subsistema Paine

Subsistema: Paine
Nombre Impulsión: Impulsión Sondajes
Cód. Impulsión NBI: 130106005-03
Cód. PEAP asociada: 203-130121128, 203-130121239, 203-032121278
Etapa: Producción

Año		Impulsión Paine Cod. NBI 130106005-03			Demanda Q bomba PEAP (l/s) (3)	Balance Impulsión Sin Proyecto (l/s)
		D Imp (mm)	V Imp (m/s)	Oferta Imp (l/s) (1)		
1	2020	350	3,0	288,6	254,0	34,6
2	2021	350	3,0	288,6	254,0	34,6
3	2022	350	3,0	288,6	254,0	34,6
4	2023	350	3,0	288,6	254,0	34,6
5	2024	350	3,0	288,6	254,0	34,6
6	2025	350	3,0	288,6	254,0	34,6
7	2026	350	3,0	288,6	254,0	34,6
8	2027	350	3,0	288,6	254,0	34,6
9	2028	350	3,0	288,6	254,0	34,6
10	2029	350	3,0	288,6	254,0	34,6
11	2030	350	3,0	288,6	254,0	34,6
12	2031	350	3,0	288,6	254,0	34,6
13	2032	350	3,0	288,6	254,0	34,6
14	2033	350	3,0	288,6	254,0	34,6
15	2034	350	3,0	288,6	254,0	34,6

(1): Oferta teórica de caudal, correspondiente a la Impulsión Paine (D=350 mm).

(2): Caudal total que deben elevar las bombas de la PEAP asociadas a cada impulsión.

Luego, del balance anterior se desprende que las impulsiones comunes de los sondajes tienen capacidad suficiente para cubrir la demanda proyectada del Subsistema durante todo el periodo de previsión. Se estima que el futuro sondaje Paine 6 se proyectará con su respectivo sistema de elevación e impulsión exclusivo, por lo que no se incluye en el balance actual del Subsistema.

4.1.2. Balance Oferta – Demanda de Distribución de Agua Potable

4.1.2.1. Balance Oferta-Demanda Estanques de Distribución

A continuación se presenta el balance de estanques de regulación en forma separada para cada Subsistema de distribución, según como se encuentran operando en la actualidad.

4.1.2.1.1. Subsistema Los Guindos – Los Tilos – Bajos de Matte – Estadio Estación - Pontigo

Cuadro N° 4.18.1
Balance Oferta-Demanda Estanques de Distribución (Sin Proyecto)
Sector Los Guindos – Los Tilos – Bajos de Matte – Estadio Estación - Pontigo

Subsistema: Los Guindos – Los Tilos – Bajos de Matte – Estadio Estación – Pontigo
 Nombre Estanques: GUINDOS-LOS TILOS-BAJOS DE MATTE-BUIN ESTACION 1-BUIN ESTACION 2-PONTIGO-PONTIGO 2
 Cód. NBI: 130207001,130207006,130207010,130207002,130207003,130207004,130207009
 Etapa: Distribución

Año		Población (hab)	Qmáx diario Prod. (l/s) (1)	Demanda (m3)				Capacidad Existente (m3) (2)	Balance Sin Proyecto (m3)
				Regulación	Incendio	Emergencia	Total		
1	2020	105.619	557,6	7.227	576	4.015	11.242	12.000	758
2	2021	112.667	590,5	7.653	576	4.252	11.905	12.000	95
3	2022	115.255	605,4	7.845	576	4.359	12.204	12.000	-204
4	2023	116.857	615,1	7.972	576	4.429	12.400	12.000	-400
5	2024	118.163	623,3	8.077	576	4.487	12.565	12.000	-565
6	2025	118.841	629,0	8.152	576	4.529	12.681	12.000	-681
7	2026	119.540	634,8	8.227	576	4.571	12.798	12.000	-798
8	2027	120.260	640,6	8.302	576	4.612	12.914	12.000	-914
9	2028	121.003	646,3	8.377	576	4.654	13.030	12.000	-1.030
10	2029	121.018	648,3	8.402	576	4.668	13.069	12.000	-1.069
11	2030	121.055	650,2	8.427	576	4.681	13.108	12.000	-1.108
12	2031	121.116	652,1	8.452	576	4.695	13.147	12.000	-1.147
13	2032	121.201	654,1	8.476	576	4.709	13.186	12.000	-1.186
14	2033	121.310	656,0	8.501	576	4.723	13.224	12.000	-1.224
15	2034	121.444	657,9	8.526	576	4.737	13.263	12.000	-1.263

(1): Corresponde a la demanda máxima diaria de la población abastecida desde los estanques pertenecientes al subsistema Los Guindos – Los Tilos – Bajos de Matte – Estadio Estación - Pontigo.

(2): Corresponde a la capacidad de los estanques Los Guindos (V=1.500 m3); Los Tilos (V=1.500 m3), Bajos de Matte (V=2.000 m3), Buin Estación 1 (V=1.500 m3), Buin Estación 2 (V=1.500 m3), Pontigo (V=2.000 m3) y Pontigo 2 (V=2.000 m3).

Luego, del balance anterior se desprende que los estanques de regulación no tienen capacidad suficiente para cubrir la demanda proyectada del Subsistema durante todo el periodo de previsión.

Cuadro N° 4.19.1

Balance Oferta-Demanda Estanques de Distribución (Sin Proyecto)
Sector Los Guindos – Los Tilos – Bajos de Matte – Estadio Estación - Pontigo

Subsistema: Los Guindos – Los Tilos – Bajos de Matte – Estadio Estación – Pontigo
 Nombre Estanques: GUINDOS-LOS TILOS-BAJOS DE MATTE-BUIN ESTACION 1-BUIN
 ESTACION 2-PONTIGO-PONTIGO 2
 Cód. NBI: 130207001,130207006,130207010,130207002,130207003,130207004,130207009
 Etapa: Distribución

Año		Déficit Sin Proyecto (l/s)	Obra Proyectada		Balance Con Proyecto (l/s)
			Designación	Capacidad (l/s)	
1	2020	758			758
2	2021	95			95
3	2022	-204	Estanque Bajos de Matte 2	2.000	1.796
4	2023	-400	(Ex Pontigo 3)		1.600
5	2024	-565			1.435
6	2025	-681			1.319
7	2026	-798			1.202
8	2027	-914			1.086
9	2028	-1.030			970
10	2029	-1.069			931
11	2030	-1.108			892
12	2031	-1.147			853
13	2032	-1.186			814
14	2033	-1.224			776
15	2034	-1.263			737

4.1.2.1.2. Subsistema Paine

Cuadro N° 4.18.2
Balance Oferta-Demanda Estanques de Distribución (Sin Proyecto)
Subsistema Paine

Subsistema: Paine
Nombre Estanques: PAINE 1, PAINE 2, PAINE 3, PAINE 4
Cód. NBI: 130207005,130207007,130207008, s/n
Etapa: Distribución

Año		Población (hab)	Qmáx diario Prod. (l/s) (1)	Demanda (m3)				Capacidad Existente (m3) (2)	Balance Sin Proyecto (m3)
				Regulación	Incendio	Emergencia	Total		
1	2020	30.881	171	2.212	346	1.229	3.441	5.000	1.559
2	2021	31.575	174	2.258	346	1.254	3.512	5.000	1.488
3	2022	31.505	175	2.267	346	1.259	3.526	5.000	1.474
4	2023	31.443	176	2.276	346	1.264	3.540	5.000	1.460
5	2024	31.389	176	2.284	346	1.269	3.553	5.000	1.447
6	2025	31.344	177	2.293	346	1.274	3.567	5.000	1.433
7	2026	31.308	178	2.302	346	1.279	3.581	5.000	1.419
8	2027	31.281	178	2.311	346	1.284	3.594	5.000	1.406
9	2028	31.262	179	2.320	346	1.289	3.608	5.000	1.392
10	2029	31.254	180	2.328	346	1.293	3.622	5.000	1.378
11	2030	31.254	180	2.337	346	1.298	3.635	5.000	1.365
12	2031	31.264	181	2.346	346	1.303	3.649	5.000	1.351
13	2032	31.284	182	2.355	346	1.308	3.663	5.000	1.337
14	2033	31.314	182	2.363	346	1.313	3.676	5.000	1.324
15	2034	31.354	183	2.372	346	1.318	3.690	5.000	1.310

(1): Corresponde a la demanda máxima diaria de la población abastecida desde los estanques pertenecientes al subsistema Paine.

(2): Corresponde a la capacidad de los estanques Paine 1 (V=1.000 m3); Paine 2 (V=1.000 m3), Paine 3 (V=1.000 m3) y Paine 4 (V=2.000 m3).

Luego, del balance anterior se desprende que los estanques de regulación tienen capacidad suficiente para cubrir la demanda proyectada del Subsistema durante todo el periodo de previsión.

4.1.2.2. Conducciones de Distribución

Las conducciones de distribución de esta localidad corresponden a las alimentadoras de salida de los estanques. Los balances detallados para estas conducciones se presentan en el Anexo 7.6, las que no presentan problemas de capacidad durante el período de previsión. A continuación se presenta una tabla resumen de los balances detallados en el anexo:

Cuadro N° 4.20
Balance Oferta-Demanda Conducciones de Distribución (Sin Proyecto)
Tabla Resumen

Etapas: Distribución

Código Conducción	Nombre	Material	D [mm]	L [m]	Capacidad [l/s]	Demanda Año 0 [l/s]	Demanda Año 5 [l/s]	Demanda Año 15 [l/s]
130209043	Alimentadora Estadio Estación	ACERO	350	27	289	219	218	221
130209044	Alimentadora Paine 2	ACERO	300	24	212	71	76	79
130209070	Alimentadora Los Guindos	AC	400	10	377	122	186	210
130209071	Alimentadora Los Tilos	PEAD	315	27	182	112	107	110
130209074	Alimentadora Paine	ACERO	400	33	377	223	238	247
130209099	Alimentadora Pontigo	AC	300	245	212	182	159	158
130209100	Alimentadora Estanque Pontigo	PEAD	355	128	231	47	164	195
130209101	Alimentadora Bajos de Matte	PEAD	500	172	457	110	124	116
130209075	Alimentadora Estanque Pontigo 2	ACERO	400	36	377	229	323	354

4.1.2.3. Red de Distribución

Se realizó el procesamiento de la red mediante el programa Watercad V8.i en tres cortes de tiempo, año 2019 (año 0), año 2024 (año 5) y año 2034 (año 15) determinando los refuerzos necesarios en la red durante el periodo en estudio.

La verificación hidráulica de la red se realizó para las situaciones de demanda máxima establecidas en la norma chilena NCh 691 Of98, que son:

- Caudal Máximo Horario, con una presión mínima de servicio en la tubería de 15 m.c.a.
- Caudal Máximo Diario + Q incendio, con una presión mínima de servicio en la tubería de 5 m.c.a.

Además, se verificó la red para la presión estática comprobando que ningún nodo esté sobre los 70 m.c.a.

El procedimiento utilizado se basa en la comprobación de las presiones existentes en cada nodo de la red, al operar de día (probables bajas presiones) y de noche (probables altas presiones), en los cortes de tiempo descritos anteriormente. En caso de existir presiones fuera de norma, si éstas son menores a 15 mca se proyecta un refuerzo para suplir las bajas presiones y si son mayores a 70 mca se proyecta una válvula reguladora de presión. El detalle de la metodología empleada en la modelación de la red de agua potable se presenta en el Anexo 4.1.1.

Los resultados de la modelación hidráulica se presentan en el Anexo 4.1.2., donde se incluye los siguientes escenarios:

Año 2019: QmaxH, QmaxD+incendio, Qnoche, situación sin refuerzos.
QmaxH, QmaxD+incendio, situación con refuerzos

Año 2024: QmaxH, QmaxD+incendio, Qnoche, situación sin refuerzos.
QmaxH, QmaxD+incendio, situación con refuerzos.

Año 2034: QmaxH, QmaxD+incendio, Qnoche, situación sin refuerzos.
QmaxH, QmaxD+incendio, situación con refuerzos.

Los esquemas correspondientes a los resultados de la modelación se encuentran disponibles en el Anexo 4.1.3.

De acuerdo con los resultados obtenidos de la verificación hidráulica, se requieren refuerzos tanto para la condición de incendio como para la condición máximo horario.

Los balances Oferta – Demanda de la Red de Distribución se presentan a continuación:

Cuadro N° 4.28.1
Balance Oferta – Demanda Red de Distribución - Sin Proyecto

Sistema: Buin Maipo Linderos Paine Alto Jahuel

Etapas: Distribución

Escenario	Código Cuartel	Presiones bajo norma			Presiones sobre norma		
		Nodo	Valor Presión Estática m.c.a.	Valor Presión Dinámica m.c.a.	Nodo	Valor Presión Estática m.c.a.	Valor Presión Dinámica m.c.a.
2019	141716	596052	36	< 15			
	132839	542606	35	< 15			
	143811	529456 (PCP 670)	16	<15			
	134218	417339 (PCP 682)	15	<15			
	134215	526574 (PCP 682)	27	<15			
	134216	526575	20	<15			
	139545	539669 (PCP 681)	20	<15			
	8187	417429	27	<15			
2024	146875	J-370	13	< 15			
	141716	596053	32	< 15			
2034	141716	596052	36	< 15			
	142431	J-676	29	<15			

(*) Condición de incendio

Cuadro N° 4.29.1
Balance Oferta – Demanda Red de Distribución - Sin Proyecto

Sistema: Buin Maipo Linderos Paine Alto Jahuel

Etapas: Distribución

Año	Sectores de la red con presiones fuera de norma (obtenido del análisis hidráulico de la red)		
	Identificación del Nodo	Presión Estática m.c.a.	Presión Dinámica m.c.a.
2019	Nodo 596052, ubicado en Teniente Merino	36	< 15
	Nodo 542606, ubicado en Osvaldo Valderrama	35	< 15
	Nodo 529456, ubicado en Calle Bellavista (PCP 670)	16	< 15
	Nodo 417339, ubicado en Ruta del Maipo con Camino Las Rosas (PCP 682)	15	< 15
	Nodo 526574, ubicado en Ruta del Maipo con Callejón El Cuadro	27	< 15
	Nodo 526575, ubicado en Ruta del Maipo con calle 4 Poniente	20	< 15
	Nodo 539669, ubicado en Ruta del Maipo con calle 4 Oriente (PCP 681)	20	< 15
	Nodo 417429, ubicado al Oriente de la calle 5 Poniente.	27	< 15
2024	Nodo J-370, ubicado en Cardenal del Pueblo	45	< 15
	Nodo 596053, ubicado en calle Teniente Merino	36	< 15
2034	Nodo 596053, ubicado en calle Teniente Merino	36	< 15
	Nodo J-676, ubicado en Los Magnolios	29	<15

En el cuadro siguiente se identifican los refuerzos necesarios para solucionar la situación.

Cuadro N° 4.30.1
Balance Oferta – Demanda Red de Distribución (Con Proyecto)

Sistema: Buin Maipo Linderos Paine Alto Jahuel

Etapas: Distribución

Año	Ubicación		Cuartel Solucionado	Cañerías de Reposición		Cañerías de Refuerzo		Incremento de consigna	
	Calle	Cuartel		D (mm)	Longitud (m)	D (mm)	Longitud (m)	Diámetro (mm)	Consigna (m.c.a.)
2021	Interconexión en Av. Presidente Kennedy con calle Guardiamarina Riquelme	8248	141716			200	14		
2021	Instalación de CRA para disminuir pérdidas singulares en VRP Camino Buin a Maipo Sur	140310	142431						
2021	Incremento de consigna VRP 529453 (PCP 670)	143811	143811					100	15
2021	Incremento de consigna VRP 539684 (PCP 682)	134218, 134215, 134216	134218, 134215, 134216					150	18
2021	Incremento de consigna VRP 520211 (PCP 658)	134216	134216					150	18
2021	Incremento de consigna VRP 539667 (PCP 681)	139545, 8187	139545, 8187					150	15
2024	Refuerzo Párroco Damián Acuña	146875	146875			160	300		
2024	Refuerzo Villaseca - Longitudinal Sur (8238)	141716	141716			355	1222		
2034	Refuerzo Francisco Javier Krugger	141716	141716			355	650		
2034	Interconexión e Instalación de Reguladora en Av. Bernardo O'Higgins con José Manuel Balmaceda.	132839	132839			250	30		

4.2. Balance Oferta – Demanda de Aguas Servidas

4.2.1. Balance Oferta – Demanda de Recolección

4.2.1.1. Plantas Elevadoras e Impulsiones de Recolección

La red de aguas servidas cuenta con dos plantas elevadoras de aguas servidas: PEAS Las Viñas de Buin y PEAS José Miguel Carrera.

La PEAS Las Viñas de Buin permite sanear el área tributaria correspondiente a ampliación las Viñas de Buin, conduciendo las aguas servidas hacia el emisario Villaseca que a su vez tributa a la PTAS Buin Maipo.

A continuación se presenta el balance de esta PEAS:

Cuadro N° 4.31.1
Balance Oferta – Demanda Impulsión de Recolección (Sin Proyecto)

Sector: Buin - Maipo
Nombre Impulsión: Impulsión La Cruz
Cód. NBI: 13031202
PEAS Asociada: PEAS Las Viñas de Buin
Etapas: Recolección

Año		Impulsión Asociada (1)						
		Capacidad de Porteo	Longitud	D	Q max	Hg	Helev	Balance Sin Proyecto
		(l/s) (2)	(m)	(mm)	(l/s) (3)	(m)	(m)	(l/s)
1	2020	22,6	614,2	140,0	14,0	6,9	14,8	8,6
2	2021	22,6	614,2	140,0	14,0	6,9	14,8	8,6
3	2022	22,6	614,2	140,0	14,0	6,9	14,8	8,6
4	2023	22,6	614,2	140,0	14,0	6,9	14,8	8,6
5	2024	22,6	614,2	140,0	14,0	6,9	14,8	8,6
6	2025	22,6	614,2	140,0	14,0	6,9	14,8	8,6
7	2026	22,6	614,2	140,0	14,0	6,9	14,8	8,6
8	2027	22,6	614,2	140,0	14,0	6,9	14,8	8,6
9	2028	22,6	614,2	140,0	14,0	6,9	14,8	8,6
10	2029	22,6	614,2	140,0	14,0	6,9	14,8	8,6
11	2030	22,6	614,2	140,0	14,0	6,9	14,8	8,6
12	2031	22,6	614,2	140,0	14,0	6,9	14,8	8,6
13	2032	22,6	614,2	140,0	14,0	6,9	14,8	8,6
14	2033	22,6	614,2	140,0	14,0	6,9	14,8	8,6
15	2034	22,6	614,2	140,0	14,0	6,9	14,8	8,6

(1): Corresponde a Impulsión La Cruz (D=140 mm).

(2): Corresponde a la capacidad de porteo de la impulsión La Cruz (D=140 mm) considerando $v = 2 \text{ m/s}$.

(3): Corresponde al mayor valor entre el caudal de elevación de la PEAS y la demanda máxima horaria del sector

Cuadro N° 4.32.1**Balance Oferta – Demanda Planta Elevadora de Recolección (Sin Proyecto)**

Sector: Buin - Maipo
 Nombre PEAS: PEAS Las Viñas de Buin
 Cód. NBI: 130311002
 Etapa: Recolección

Año		Oferta de Capacidad Planta Elevadora		Oferta Conducción (l/s)	Demanda Capacidad		Balance Sin Proyecto		Balance Conducción Sin Proyecto (l/s)
		Q (l/s) (1)	H (m)		Qmax horario (l/s) (2)	H elev. (m) (3)	Q (l/s)	H elev. (m)	
1	2020	14,0	20,0	22,6	14,0	14,8	0	5,2	8,6
2	2021	14,0	20,0	22,6	14,0	14,8	0	5,2	8,6
3	2022	14,0	20,0	22,6	14,0	14,8	0	5,2	8,6
4	2023	14,0	20,0	22,6	14,0	14,8	0	5,2	8,6
5	2024	14,0	20,0	22,6	14,0	14,8	0	5,2	8,6
6	2025	14,0	20,0	22,6	14,0	14,8	0	5,2	8,6
7	2026	14,0	20,0	22,6	14,0	14,8	0	5,2	8,6
8	2027	14,0	20,0	22,6	14,0	14,8	0	5,2	8,6
9	2028	14,0	20,0	22,6	14,0	14,8	0	5,2	8,6
10	2029	14,0	20,0	22,6	14,0	14,8	0	5,2	8,6
11	2030	14,0	20,0	22,6	14,0	14,8	0	5,2	8,6
12	2031	14,0	20,0	22,6	14,0	14,8	0	5,2	8,6
13	2032	14,0	20,0	22,6	14,0	14,8	0	5,2	8,6
14	2033	14,0	20,0	22,6	14,0	14,8	0	5,2	8,6
15	2034	14,0	20,0	22,6	14,0	14,8	0	5,2	8,6

(1): Las plantas elevadoras, según norma, deben contar con equipo de reserva (stand-by), el cual no se debe incluir en el cálculo de la capacidad de la planta.

(2): Corresponde al mayor valor entre el caudal de elevación de la PEAS y la demanda máxima horaria del sector.

(3): Corresponde a la altura manométrica de elevación (altura geométrica + pérdidas)

Luego, la PEAS Las Viñas de Buin tiene capacidad para satisfacer la demanda de la Ampliación Las Viñas de Buin hasta el final del período de previsión.

La PEAS José Miguel Carrera permite sanear el área tributaria San Luis, correspondiente a una zona fuera de la concesión atendida mediante artículo 52 Bis, conduciendo las aguas servidas hacia la PTAS Paine.

A continuación se presenta el balance de esta PEAS:

Cuadro N° 4.31.2
Balance Oferta – Demanda Impulsión de Recolección (Sin Proyecto)

Sector: 52 Bis San Luis
Nombre Impulsión: Impulsión José Miguel Carrera
Cód. NBI: 13031203
PEAS Asociada: PEAS José Miguel Carrera
Etapas: Recolección

Año		Impulsión Asociada (1)						Balance Sin Proyecto (l/s)
		Capacidad de Porteo (l/s) (2)	Longitud (m)	D (mm)	Q max (l/s) (3)	Hg (m)	Helev (m)	
1	2020	31,2	492,1	160,0	10,0	6,8	8,3	21,2
2	2021	31,2	492,1	160,0	10,0	6,8	8,3	21,2
3	2022	31,2	492,1	160,0	10,0	6,8	8,3	21,2
4	2023	31,2	492,1	160,0	10,0	6,8	8,3	21,2
5	2024	31,2	492,1	160,0	10,0	6,8	8,3	21,2
6	2025	31,2	492,1	160,0	10,0	6,8	8,3	21,2
7	2026	31,2	492,1	160,0	10,0	6,8	8,3	21,2
8	2027	31,2	492,1	160,0	10,0	6,8	8,3	21,2
9	2028	31,2	492,1	160,0	10,0	6,8	8,3	21,2
10	2029	31,2	492,1	160,0	10,0	6,8	8,3	21,2
11	2030	31,2	492,1	160,0	10,0	6,8	8,3	21,2
12	2031	31,2	492,1	160,0	10,0	6,8	8,3	21,2
13	2032	31,2	492,1	160,0	10,0	6,8	8,3	21,2
14	2033	31,2	492,1	160,0	10,0	6,8	8,3	21,2
15	2034	31,2	492,1	160,0	10,0	6,8	8,3	21,2

(1): Corresponde a Impulsión José Miguel Carrera (D=160 mm).

(2): Corresponde a la capacidad de porteo de la impulsión José Miguel Carrera (D=160 mm) considerando $v=2$ m/s.

(3): Corresponde al mayor valor entre el caudal de elevación de la PEAS y la demanda máxima horaria del sector

Cuadro N° 4.32.2**Balance Oferta – Demanda Planta Elevadora de Recolección (Sin Proyecto)**

Sector: Buin - Maipo
 Nombre PEAS: PEAS José Miguel Carrera
 Cód. NBI: 130311001
 Etapa: Recolección

Año		Oferta de Capacidad Planta Elevadora		Oferta Conducción (l/s)	Demanda Capacidad		Balance Sin Proyecto		Balance Conducción Sin Proyecto (l/s)
		Q	H		Qmax horario	H elev.	Q	H elev.	
		(l/s) (1)	(m)		(l/s) (2)	(m) (3)	(l/s)	(m)	
1	2020	10,0	9,0	31,2	10,0	8,3	0,0	0,6	21,2
2	2021	10,0	9,0	31,2	10,0	8,3	0,0	0,6	21,2
3	2022	10,0	9,0	31,2	10,0	8,3	0,0	0,6	21,2
4	2023	10,0	9,0	31,2	10,0	8,3	0,0	0,6	21,2
5	2024	10,0	9,0	31,2	10,0	8,3	0,0	0,6	21,2
6	2025	10,0	9,0	31,2	10,0	8,3	0,0	0,6	21,2
7	2026	10,0	9,0	31,2	10,0	8,3	0,0	0,6	21,2
8	2027	10,0	9,0	31,2	10,0	8,3	0,0	0,6	21,2
9	2028	10,0	9,0	31,2	10,0	8,3	0,0	0,6	21,2
10	2029	10,0	9,0	31,2	10,0	8,3	0,0	0,6	21,2
11	2030	10,0	9,0	31,2	10,0	8,3	0,0	0,6	21,2
12	2031	10,0	9,0	31,2	10,0	8,3	0,0	0,6	21,2
13	2032	10,0	9,0	31,2	10,0	8,3	0,0	0,6	21,2
14	2033	10,0	9,0	31,2	10,0	8,3	0,0	0,6	21,2
15	2034	10,0	9,0	31,2	10,0	8,3	0,0	0,6	21,2

(1): Las plantas elevadoras, según norma, deben contar con equipo de reserva (stand-by), el cual no se debe incluir en el cálculo de la capacidad de la planta.

(2): Corresponde al mayor valor entre el caudal de elevación de la PEAS y la demanda máxima horaria del sector.

(3): Corresponde a la altura manométrica de elevación (altura geométrica + pérdidas)

Luego, la PEAS José Miguel Carrera tiene capacidad para satisfacer la demanda del sector 52 Bis San Luis hasta el final del período de previsión.

4.2.1.2. Balance Oferta-Demanda Redes de Recolección de Aguas Servidas

Se realizó una verificación de la red de Aguas Servidas para 3 cortes de tiempo: año 2019 (año 0), año 2024 (año 5) y año 2034 (año 15).

El procesamiento se realizó utilizando el programa SewerGEMS. El procedimiento utilizado se basa en la comprobación de las capacidades de porteo de la red de recolección. En caso de existir colectores con una capacidad menor a proyecciones de caudales del Sistema se proyectará un refuerzo. El detalle de la metodología empleada en la modelación de la red de aguas servidas se presenta en el Anexo 4.2.1.

Los resultados de la modelación hidráulica se presentan en el Anexo 4.2.2., donde se incluye los siguientes escenarios:

Año 2019: Q_{maxH} AS, situación sin refuerzos.
 Año 2024: Q_{maxH} AS, situación sin refuerzos.
 Año 2034: Q_{maxH} AS, situación sin refuerzos.
 Año 2034: Q_{maxH} AS, situación con refuerzos.

Como resultado de la modelación, se requieren los siguientes refuerzos en la red de alcantarillado:

Cuadro N° 4.36.1
Balance Oferta-Demanda
Red de Alcantarillado (Sin Proyecto)

Etapas: Recolección

Año	Cañerías de Refuerzo de Colectores			
	(Obtenido del Análisis Hidráulico de la Red)			
	Identificación de cañería (Diámetro, Longitud, Ubicación)	Oferta (l/s) Q máximo de Porteo $H=0,7 \cdot D$	Demanda Q _{máx} AS (l/s)	Déficit Q (l/s)
0	García (D=200 mm, L=212 m)	21,2	19,1	2,1
5	García (D=200 mm, L=212 m)	21,2	20,9	0,3
15	García (D=200 mm, L=212 m)	21,2	23,8	-2,6
0	Av. 18 de Septiembre (D=200 mm, L=253 m)	16	12	4
5	Av. 18 de Septiembre (D=200 mm, L=253 m)	16	15	1
15	Av. 18 de Septiembre (D=200 mm, L=253 m)	16	17	-1

Los resultados de la modelación se presentan en el Anexo 4.2.

Cuadro N° 4.37.1
Balance Oferta-Demanda
Red de Alcantarillado (Con Proyecto)

Etapas: Recolección

Año puesta en operación	Cañerías de Refuerzo			Cañerías de Reemplazo		
	Diámetro	Longitud	Ubicación	Diámetro	Longitud	Ubicación
	(mm)	(m)	(nodo origen - nodo destino)	(mm)	(m)	(nodo origen - nodo destino)
2030	250	212	Cámara cercana a García con Los Nogales - Cámara en García con Los Ceibos	-	-	-
2030	250	253	Cámara en San Rafael con Av. 18 de Septiembre - Cámara en Av. 18 de Septiembre con Gral. Baquedano	-	-	-

4.2.2. Balance Oferta – Demanda de Disposición

4.2.2.1. Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas

A continuación se presentan los balances correspondientes a la capacidad de tratamiento de las unidades de las PTAS Buin-Maipo y Paine.

4.2.2.1.1. Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Buin – Maipo

Cuadro N° 4.38.1
Balance Oferta-Demanda Tratamiento Preliminar (Sin Proyecto)
Área Tributaria PTAS Buin – Maipo

Sector: Área Tributaria PTAS Buin – Maipo

Nombre: Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Buin – Maipo

Cód. NBI: 142

Etapas: Disposición

Tratamiento Preliminar

Año		Capacidad (Q máx hor Diseño) (l/s) (I)	Demanda (Q máx hor Proy) (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
1	2020	321,0	269,1	51,9
2	2021	321,0	281,8	39,2
3	2022	321,0	287,1	33,9
4	2023	321,0	289,8	31,2
5	2024	321,0	292,7	28,3
6	2025	321,0	294,0	27,0
7	2026	321,0	295,3	25,7
8	2027	321,0	296,6	24,4
9	2028	321,0	297,8	23,2
10	2029	321,0	299,1	21,9
11	2030	321,0	300,4	20,6
12	2031	321,0	301,6	19,4
13	2032	321,0	302,9	18,1
14	2033	321,0	304,1	16,9
15	2034	321,0	305,3	15,7

(I): Corresponde a la capacidad de la Unidad de Tratamiento Preliminar.

Luego del balance anterior se desprende que la Unidad de Tratamiento Preliminar de la PTAS Buin – Maipo tiene capacidad suficiente para cubrir la demanda proyectada del Sector durante todo el periodo de previsión.

Cuadro N° 4.42.1
Balance Oferta-Demanda Capacidad Hidráulica (Sin Proyecto)
Área Tributaria PTAS Buin – Maipo

Sector: Área Tributaria PTAS Buin – Maipo

Nombre: Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Buin – Maipo

Cód. NBI: 142

Etapas: Disposición

Capacidad Hidráulica

Año		Capacidad (Q medio diseño) (l/s)	Demanda (Q medio total proy) (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
1	2020	160,0	141,4	18,6
2	2021	160,0	148,7	11,3
3	2022	160,0	151,6	8,4
4	2023	160,0	153,1	6,9
5	2024	160,0	154,7	5,3
6	2025	160,0	155,4	4,6
7	2026	160,0	156,0	4,0
8	2027	160,0	156,7	3,3
9	2028	160,0	157,4	2,6
10	2029	160,0	158,1	1,9
11	2030	160,0	158,7	1,0
12	2031	160,0	159,4	0,6
13	2032	160,0	160,1	-0,1
14	2033	160,0	160,7	-0,7
15	2034	160,0	161,4	-1,4

Luego, del balance anterior se desprende que la capacidad hidráulica de la unidad de tratamiento biológico de la PTAS Buin – Maipo no tiene la capacidad suficiente para cubrir la demanda proyectada del Sector durante todo el periodo de previsión.

Cuadro N° 4.44.1
Balance Oferta-Demanda Capacidad Hidráulica (Con Proyecto)
Área Tributaria PTAS Buin – Maipo

Sector: Área Tributaria PTAS Buin – Maipo
Nombre: Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Buin – Maipo
Cód. NBI: 142
Etapa: Disposición
Tratamiento Biológico

Año		Déficit Sin Proyecto (l/s)	Obra Proyectada		Balance Con Proyecto (l/s)
			Designación	Capacidad (l/s)	
1	2020	18,6			18,6
2	2021	11,3			11,3
3	2022	8,4			8,4
4	2023	6,9			6,9
5	2024	5,3			5,3
6	2025	4,6			4,6
7	2026	4,0	Ampliación Capacidad Hidráulica	100,0	104,0
8	2027	3,3			103,3
9	2028	2,6			102,6
10	2029	1,9			101,9
11	2030	1,0			101,0
12	2031	0,6			100,6
13	2032	-0,1			99,9
14	2033	-0,7			99,3
15	2034	-1,4			98,6

(*): La Ampliación de la Capacidad Hidráulica se considera antes de la aparición del déficit para resguardar la operación de la PTAS Buin Maipo ante la incorporación de nuevas Ampliaciones de Concesión.

Cuadro N° 4.43.1
Balance Oferta-Demanda Capacidad Tratamiento de Carga Orgánica (Sin Proyecto)
Área Tributaria PTAS Buin – Maipo

Sector: Área Tributaria PTAS Buin – Maipo

Nombre: Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Buin – Maipo

Cód. NBI: 142

Etapas: Disposición

Capacidad Tratamiento de Carga Orgánica

Año		Capacidad Carga (carga diseño) (Kg DBO ₅ /día) (1)	Demanda Carga (carga proy) (Kg DBO ₅ /día)	Balance Carga Sin Proyecto (Kg DBO ₅ /día)
1	2020	4.356,0	2.912,7	1.443,3
2	2021	4.356,0	3.096,3	1.259,7
3	2022	4.356,0	3.154,7	1.201,3
4	2023	4.356,0	3.183,1	1.172,9
5	2024	4.356,0	3.213,9	1.142,1
6	2025	4.356,0	3.219,2	1.136,8
7	2026	4.356,0	3.224,9	1.131,1
8	2027	4.356,0	3.231,2	1.124,8
9	2028	4.356,0	3.238,0	1.118,0
10	2029	4.356,0	3.245,4	1.110,6
11	2030	4.356,0	3.253,3	1.102,7
12	2031	4.356,0	3.261,9	1.094,1
13	2032	4.356,0	3.271,1	1.084,9
14	2033	4.356,0	3.280,9	1.075,1
15	2034	4.356,0	3.291,5	1.064,5

(1): Corresponde a la capacidad de Carga Orgánica de la Unidad de Tratamiento Biológico (Capacidad de Diseño= 4.356 Kg DBO₅/día).

Luego, del balance anterior se desprende que la Unidad de Tratamiento Biológico de la PTAS Buin – Maipo tiene capacidad de Carga Orgánica suficiente para cubrir la demanda proyectada del Sector durante todo el periodo de previsión.

Cuadro N° 4.46.1
Balance Oferta-Demanda Desinfección (Sin Proyecto)
Área Tributaria PTAS Buin – Maipo

Sector: Área Tributaria PTAS Buin – Maipo

Nombre: Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Buin – Maipo

Cód. NBI: 142

Etapas: Disposición
Desinfección

Año		Capacidad (Q medio diseño) (l/s) (1)	Demanda (Q medio total proy) (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
1	2020	160,0	141,4	18,6
2	2021	160,0	148,7	11,3
3	2022	160,0	151,6	8,4
4	2023	160,0	153,1	6,9
5	2024	160,0	154,7	5,3
6	2025	160,0	155,4	4,6
7	2026	160,0	156,0	4,0
8	2027	160,0	156,7	3,3
9	2028	160,0	157,4	2,6
10	2029	160,0	158,1	1,9
11	2030	160,0	158,7	1,0
12	2031	160,0	159,4	0,6
13	2032	160,0	160,1	-0,1
14	2033	160,0	160,7	-0,7
15	2034	160,0	161,4	-1,4

(1): Corresponde a la capacidad de la Unidad de Desinfección
(Capacidad de Diseño=160 l/s).

Luego, del balance anterior se desprende que la Unidad de Desinfección de la PTAS Buin – Maipo no tiene capacidad suficiente para cubrir la demanda proyectada del Sector durante todo el periodo de previsión.

Cuadro N° 4.47.1
Balance Oferta-Demanda Desinfección (Con Proyecto)
Área Tributaria PTAS Buin – Maipo

Sector: Área Tributaria PTAS Buin – Maipo

Nombre: Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Buin – Maipo

Cód. NBI: 142

Etapa: Disposición
Desinfección

Año	Déficit Sin Proyecto (l/s)	Obra Proyectada		Balance Con Proyecto (l/s)
		Designación	Capacidad (l/s)	
1 2020	18,6			18,6
2 2021	11,3			11,3
3 2022	8,4			8,4
4 2023	6,9			6,9
5 2024	5,3			5,3
6 2025	4,6			4,6
7 2026	4,0	Ampliación Desinfección	100,0	104,0
8 2027	3,3			103,3
9 2028	2,6			102,6
10 2029	1,9			101,9
11 2030	1,0			101,0
12 2031	0,6			100,6
13 2032	-0,1			99,9
14 2033	-0,7			99,3
15 2034	-1,4			98,6

(*): La Ampliación de la Capacidad de Desinfección se considera antes de la aparición del déficit para resguardar la operación de la PTAS Buin Maipo ante la incorporación de nuevas Ampliaciones de Concesión.

Cuadro N° 4.48.1
Balance Oferta-Demanda Producción de Lodos (Sin Proyecto)
Área Tributaria PTAS Buin – Maipo

Sector: Área Tributaria PTAS Buin – Maipo
Nombre: Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Buin – Maipo
Cód. NBI: 142
Etapa: Disposición
Producción de Lodos

Año		Capacidad diseño prod. Lodos Deshidratados (Kg Lodo/día)	Demanda Lodos Deshidr. proy (Kg Lodo/día) (1)	Balance Sin Proyecto (Kg Lodo/día)
1	2020	4.320,0	2.766,7	1.553,3
2	2021	4.320,0	2.941,1	1.378,9
3	2022	4.320,0	2.996,5	1.323,5
4	2023	4.320,0	3.023,5	1.296,5
5	2024	4.320,0	3.052,8	1.267,2
6	2025	4.320,0	3.057,8	1.262,2
7	2026	4.320,0	3.063,3	1.256,7
8	2027	4.320,0	3.069,2	1.250,8
9	2028	4.320,0	3.075,7	1.244,3
10	2029	4.320,0	3.082,7	1.237,3
11	2030	4.320,0	3.090,2	1.229,8
12	2031	4.320,0	3.098,4	1.221,6
13	2032	4.320,0	3.107,1	1.212,9
14	2033	4.320,0	3.116,5	1.203,5
15	2034	4.320,0	3.126,5	1.193,5

(1): La producción de lodos se calculó a partir de la carga media de DBO₅ y SST de entrada a la planta.

Luego, del balance anterior se desprende que la Unidad de Deshidratación de Lodos de la PTAS Buin – Maipo tiene capacidad suficiente para cubrir la demanda proyectada del Sector durante todo el periodo de previsión.

4.2.2.1.2. Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Paine

Cuadro N° 4.38.2
Balance Oferta-Demanda Tratamiento Preliminar (Sin Proyecto)
Área Tributaria PTAS Paine

Sector: Área Tributaria PTAS Paine
 Nombre: Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Paine
 Cód. NBI: 141
 Etapa: Disposición
 Tratamiento Preliminar

Año		Capacidad (Q máx hor Diseño) (l/s) (1)	Demanda (Q máx hor Proy) (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
1	2020	252,0	226,0	26,0
2	2021	252,0	238,3	13,7
3	2022	252,0	244,2	7,8
4	2023	252,0	249,2	2,8
5	2024	252,0	253,0	-1,0
6	2025	252,0	256,7	-4,7
7	2026	252,0	260,4	-8,4
8	2027	252,0	264,1	-12,1
9	2028	252,0	267,8	-15,8
10	2029	252,0	268,9	-16,9
11	2030	252,0	269,9	-17,9
12	2031	252,0	271,0	-19,0
13	2032	252,0	272,0	-20,0
14	2033	252,0	273,0	-21,0
15	2034	252,0	274,0	-22,0

(1): Corresponde a la capacidad de la Unidad de Tratamiento Preliminar.

Luego, del balance anterior se desprende que la Unidad de Tratamiento Preliminar de la PTAS Paine no tiene capacidad suficiente para cubrir la demanda proyectada del Sector durante todo el periodo de previsión.

Cuadro N° 4.39.1
Balance Oferta-Demanda Tratamiento Preliminar (Con Proyecto)
Área Tributaria PTAS Paine

Sector: Área Tributaria PTAS Paine
Nombre: Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Paine
Cód. NBI: 141
Etapa: Disposición
Tratamiento Preliminar

Año	Déficit Sin Proyecto (l/s)	Obra Proyectada		Balance Con Proyecto (l/s)
		Designación	Capacidad (l/s)	
1 2020	26,0			26,0
2 2021	13,7			13,7
3 2022	7,8			7,8
4 2023	2,8	Ampliación Tratamiento Preliminar	30,0	32,8
5 2024	-1,0			29,0
6 2025	-4,7			25,3
7 2026	-8,4			21,6
8 2027	-12,1			17,9
9 2028	-15,8			14,2
10 2029	-16,9			13,1
11 2030	-17,9			12,1
12 2031	-19,0			11,0
13 2032	-20,0			10,0
14 2033	-21,0			9,0
15 2034	-22,0			8,0

Cuadro N° 4.42.2
Balance Oferta-Demanda Capacidad Hidráulica (Sin Proyecto)
Área Tributaria PTAS Paine

Sector: Área Tributaria PTAS Paine
Nombre: Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Paine
Cód. NBI: 141
Etapa: Disposición
Capacidad Hidráulica

Año		Capacidad (Q medio diseño) (l/s) (1)	Demanda (Q medio total proy) (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
1	2020	168,0	112,6	55,4
2	2021	168,0	119,2	48,8
3	2022	168,0	122,3	45,7
4	2023	168,0	125,0	43,0
5	2024	168,0	127,0	41,0
6	2025	168,0	129,0	39,0
7	2026	168,0	130,9	37,1
8	2027	168,0	132,9	35,1
9	2028	168,0	134,9	33,1
10	2029	168,0	135,5	32,5
11	2030	168,0	136,0	32,0
12	2031	168,0	136,5	31,5
13	2032	168,0	137,1	30,9
14	2033	168,0	137,6	30,4
15	2034	168,0	138,1	29,9

(1): Corresponde a la Capacidad Hidráulica de la Unidad de Tratamiento Biológico.

Luego, del balance anterior se desprende que la Unidad de Tratamiento Biológico de la PTAS Paine tiene la capacidad hidráulica suficiente para cubrir la demanda proyectada del Sector durante todo el periodo de previsión.

Cuadro N° 4.43.2
Balance Oferta-Demanda Capacidad Carga Orgánica (Sin Proyecto)
Área Tributaria PTAS Paine

Sector: Área Tributaria PTAS Paine
Nombre: Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Paine
Cód. NBI: 141
Etapa: Disposición
Tratamiento Biológico

Año		Capacidad Carga (carga diseño) (Kg DBO ₅ /día) (1)	Demanda Carga (carga proy) (Kg DBO ₅ /día)	Balance Carga Sin Proyecto (Kg DBO ₅ /día)
1	2020	3.097,0	2.398,7	698,3
2	2021	3.097,0	2.552,9	544,1
3	2022	3.097,0	2.615,5	481,5
4	2023	3.097,0	2.667,8	429,2
5	2024	3.097,0	2.704,6	392,4
6	2025	3.097,0	2.741,8	355,2
7	2026	3.097,0	2.779,5	317,5
8	2027	3.097,0	2.817,6	279,4
9	2028	3.097,0	2.856,1	240,9
10	2029	3.097,0	2.862,5	234,5
11	2030	3.097,0	2.869,5	227,5
12	2031	3.097,0	2.876,9	220,1
13	2032	3.097,0	2.884,9	212,1
14	2033	3.097,0	2.893,5	203,5
15	2034	3.097,0	2.902,7	194,3

(1): Corresponde a la capacidad de Carga Orgánica de la Unidad de Tratamiento Biológico.

Luego, del balance anterior se desprende que la Unidad de Tratamiento Biológico de la PTAS Paine tiene capacidad de Carga Orgánica suficiente para cubrir la demanda proyectada del Sector durante todo el periodo de previsión.

Cuadro N° 4.46.2
Balance Oferta Demanda Desinfección (Sin Proyecto)
Área Tributaria PTAS Paine

Sector: Área Tributaria PTAS Paine
Nombre: Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Paine
Cód. NBI: 141
Etapas: Disposición
Desinfección

Año		Capacidad (Q medio diseño) (l/s) (1)	Demanda (Q medio total proy) (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
1	2020	168,0	112,6	55,4
2	2021	168,0	119,2	48,8
3	2022	168,0	122,3	45,7
4	2023	168,0	125,0	43,0
5	2024	168,0	127,0	41,0
6	2025	168,0	129,0	39,0
7	2026	168,0	130,9	37,1
8	2027	168,0	132,9	35,1
9	2028	168,0	134,9	33,1
10	2029	168,0	135,5	32,5
11	2030	168,0	136,0	32,0
12	2031	168,0	136,5	31,5
13	2032	168,0	137,1	30,9
14	2033	168,0	137,6	30,4
15	2034	168,0	138,1	29,9

(1): Corresponde a la capacidad de la Unidad de Desinfección.

Luego, del balance anterior se desprende que la Unidad de Desinfección de la PTAS Paine tiene capacidad suficiente para cubrir la demanda proyectada del Sector durante todo el periodo de previsión.

Cuadro N° 4.48.2
Balance Oferta-Demanda Producción de Lodos (Sin Proyecto)
Área Tributaria PTAS Paine

Sector: Área Tributaria PTAS Paine
Nombre: Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Paine
Cód. NBI: 141
Etapa: Disposición
Producción de Lodo

Año		Capacidad diseño prod. Lodos Deshidratados (Kg Lodo/día)	Demanda Lodos Deshidr. proy (Kg Lodo/día) (1)	Balance Sin Proyecto (Kg Lodo/día)
1	2020	3.067,0	2.187,8	879,2
2	2021	3.067,0	2.328,3	738,7
3	2022	3.067,0	2.385,5	681,5
4	2023	3.067,0	2.433,2	633,8
5	2024	3.067,0	2.466,8	600,2
6	2025	3.067,0	2.500,7	566,3
7	2026	3.067,0	2.535,0	532,0
8	2027	3.067,0	2.569,8	497,2
9	2028	3.067,0	2.604,9	462,1
10	2029	3.067,0	2.610,8	456,2
11	2030	3.067,0	2.617,1	449,9
12	2031	3.067,0	2.623,9	443,1
13	2032	3.067,0	2.631,2	435,8
14	2033	3.067,0	2.639,0	428,0
15	2034	3.067,0	2.647,4	419,6

(1): La producción de lodos se calculó a partir de la carga media de DBO₅ y SST de entrada a la planta.

Luego, del balance anterior se desprende que la Unidad de Deshidratación de Lodos de la PTAS Paine tiene capacidad suficiente para cubrir la demanda proyectada del Sector durante todo el periodo de previsión.

4.2.2.2. Conducciones de Disposición de Aguas Servidas

El análisis de los emisarios afluentes a las Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas forma parte de la Modelación Hidráulica de la Red de Recolección. A continuación se presenta una tabla resumen del balance de dicha conducción y en el Anexo 7.7 se presenta el balance detallado.

Cuadro N°4.54.1
Balance Oferta – Demanda Conducciones de Disposición (Sin Proyecto)
Tabla Resumen

Etapas: Recolección

Código Conducción	Nombre	Material	Diámetro Equivalente [mm]	L[m]	Capacidad [l/s]	Demanda Año 0 [l/s]	Demanda Año 5 [l/s]	Demanda Año 15 [l/s]
13041720	EMISARIO BUIN-1	HORMIGON SIMPLE	467	70	188	91	104	109
13041731	EMISARIO BUIN-2	ASBESTO CEMENTO	459	4094	188	91	104	109
13041732	EMISARIO BUIN-1	HORMIGON SIMPLE	350	1965	128	45	52	54
13041733	BUIN-MAIPO	ASBESTO CEMENTO	658	1155	360	211	263	295
13041721	BUIN-MAIPO	HORMIGON SIMPLE	710	469	360	211	263	295
13041739	BUIN-MAIPO	HDPE	250	6	33	0	0	0

A continuación se presentan los balances correspondientes a los emisarios efluentes de cada una de estas PTAS:

Cuadro N° 4.54.2
Balance Oferta-Demanda Conducciones A.S. (Sin Proyecto)
Área Tributaria PTAS Buin – Maipo

Sector: Área Tributaria PTAS Buin – Maipo
 Nombre: Emisario Buin Maipo 2
 Cód. NBI: 13041731
 Etapa: Disposición

Año	Diámetro (mm)	Velocidad (m/s)	Capacidad Q máx porteo (l/s) (1)	Total capacidad (l/s)	Demanda Q máx (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
1 2020	800,0	0,9	350,1	350,1	269,1	81,0
2 2021	800,0	0,9	350,1	350,1	281,8	68,3
3 2022	800,0	0,9	350,1	350,1	287,1	63,0
4 2023	800,0	0,9	350,1	350,1	289,8	60,3
5 2024	800,0	0,9	350,1	350,1	292,7	57,5
6 2025	800,0	0,9	350,1	350,1	294,0	56,1
7 2026	800,0	0,9	350,1	350,1	295,3	54,8
8 2027	800,0	0,9	350,1	350,1	296,6	53,5
9 2028	800,0	0,9	350,1	350,1	297,8	52,3
10 2029	800,0	0,9	350,1	350,1	299,1	51,0
11 2030	800,0	0,9	350,1	350,1	300,4	49,7
12 2031	800,0	0,9	350,1	350,1	301,6	48,5
13 2032	800,0	0,9	350,1	350,1	302,9	47,2
14 2033	800,0	0,9	350,1	350,1	304,1	46,0
15 2034	800,0	0,9	350,1	350,1	305,3	44,8

(1): Corresponde a la capacidad del Emisario de salida de PTAS Buin Maipo de D=800 mm, calculada para $h/d=0,7$ y pendiente de 0,1% (tramo más desfavorable).

Luego, del balance anterior se desprende que el Emisario de salida de la PTAS Buin – Maipo tiene capacidad suficiente para cubrir la demanda proyectada del Sector durante todo el periodo de previsión.

Cuadro N° 4.54.3
Balance Oferta-Demanda Conducciones A.S. (Sin Proyecto)
Área Tributaria PTAS Paine

Sector: Área Tributaria PTAS Paine
Nombre: Emisario Buin Maipo
Cód. NBI: 13041733
Etapas: Disposición

Año		Diámetro (mm)	Velocidad (m/s)	Capacidad Q máx porteo (l/s) (I)	Total capacidad (l/s)	Demanda Q máx (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
1	2020	700,0	1,3	363,7	363,7	226,0	137,7
2	2021	700,0	1,3	363,7	363,7	238,3	125,4
3	2022	700,0	1,3	363,7	363,7	244,2	119,5
4	2023	700,0	1,3	363,7	363,7	249,2	114,5
5	2024	700,0	1,3	363,7	363,7	253,0	110,8
6	2025	700,0	1,3	363,7	363,7	256,7	107,0
7	2026	700,0	1,3	363,7	363,7	260,4	103,3
8	2027	700,0	1,3	363,7	363,7	264,1	99,6
9	2028	700,0	1,3	363,7	363,7	267,8	95,9
10	2029	700,0	1,3	363,7	363,7	268,9	94,8
11	2030	700,0	1,3	363,7	363,7	269,9	93,8
12	2031	700,0	1,3	363,7	363,7	271,0	92,8
13	2032	700,0	1,3	363,7	363,7	272,0	91,7
14	2033	700,0	1,3	363,7	363,7	273,0	90,7
15	2034	700,0	1,3	363,7	363,7	274,0	89,7

(1): Corresponde a la capacidad del Emisario de salida de PTAS Paine de $D=700$ mm, calculada para $h/d=0,7$ y pendiente de 0,22% (tramo más desfavorable).

Luego, del balance anterior se desprende que el Emisario de salida de la PTAS Paine tiene capacidad suficiente para cubrir la demanda proyectada del Sector durante todo el periodo de previsión.

5. SOLUCIÓN DEFINIDA POR AGUAS ANDINAS S.A.

En resumen, las obras por ejecutar en el período 2020-2034 son las siguientes:

5.1. Descripción Solución Futura

5.1.1. Producción

La capacidad de producción actual de los sondajes no es suficiente para abastecer la demanda del sistema durante todo el período de previsión. Por lo que se proyecta la habilitación del Sondaje Bajos de Matte 2 de 80 l/s para el subsistema Los Guindos-Los Tilos-Bajos de Matte-Estadio-Estación-Pontigo. Se requiere además ampliación del centro de cloración y fluoruración por aportar más capacidad al sistema. Para cubrir la condición de reserva se requiere la construcción de un nuevo sondaje Paine 6 de 50 l/s para el subsistema Paine.

5.1.1.1. Obras de reposición de equipos e infraestructura

La empresa ha destinado un presupuesto anual a la reposición de equipos e infraestructura de 105.000 U.F. para todas las concesiones de Aguas Andinas durante el primer quinquenio. Este monto anual se incluye en el cronograma de Gran Santiago en la etapa de producción a modo referencial. En las siguientes actualizaciones de Plan de Desarrollo se incluirán los montos para los siguientes quinquenios.

El monto comprometido en el Plan de Desarrollo de Gran Santiago para reposición de equipos e infraestructura incluye las siguientes inversiones para obras calificadas con estado de conservación R-:

**Tabla 5-A:
Inversión en Reposición de Infraestructura (R- y M)**

Etapa	Calificación	Obra	Descripción	Año Inversión
Producción	R-	Centro de Cloración Los Tilos	Mejora Sistema de Cloración	2021
Producción	R-	Centro de Fluoruración Los Tilos	Migración a Ácido Fluorsilícico	2020

5.1.2. Distribución

5.1.2.1. Regulación

Según los balances realizados, se requieren un nuevo estanque en subsistemas Los Guindos-Los Tilos-Bajos de Matte-Estadio-Estación-Pontigo, para cubrir la demanda se proyecta la construcción del estanque Bajos de Matte 2.

Además, el monto comprometido en el Plan de Desarrollo de Gran Santiago para reposición de equipos e infraestructura incluye las siguientes inversiones para obras calificadas con estado de conservación R-:

**Tabla 5-B:
Inversión en Reposición de Infraestructura (R- y M)**

Etapas	Calificación	Obra	Descripción	Año Inversión
Distribución	R-	Estanque Los Tilos	Sello de filtraciones menores	2023

5.1.2.2. Red de Distribución

En general, la red de distribución del sistema se encuentra en buenas condiciones, necesiéndose la construcción de los siguientes refuerzos:

**Tabla 5-C:
Resumen de refuerzos de Red de Distribución**

Obra	Descripción	Año Entrada en operación
Interconexión Av. Presidente Kennedy	D= 200 mm L= 14 m	2021
Instalacióndispositivo CRA para disminuir pérdidas singulares en VRP Camino Buin a Maipo Sur	-	2021
Refuerzo Villaseca – Longitudinal Sur	D= 355 mm L= 1222 m	2024
Refuerzo Párroco Damián Acuña	D= 160 mm L= 300 m	2024
Refuerzo Francisco Javier Krugger	D= 355 mm L= 650 m	2034
Interconexión e instalación de válvula Reguladora Av. Bernardo O'Higgins	D= 250 mm L= 30 m	2034

5.1.2.3. Renovaciones

Los resultados del análisis del sistema de información PR013 para la localidad de Buin Maipo Linderos Paine Alto Jahuel señalan que sólo 2 cuarteles han presentado 3 o más cortes durante el período 2016 al 2018, para los cuáles se han tomado acciones ya sea obra de renovación o se han realizado gestiones operativas que han permitido mejorar su calidad de servicio.

Además, los resultados del informe del Protocolo PR048001 enviado a la SIS, correspondiente al primer semestre del año 2019, señalan que no hay cuarteles con acción de “Renovación de tramo de red o totalidad del cuartel”

Por otra parte, siguiendo la metodología interna de la Empresa, no se detectaron cuarteles con riesgo de fallas que necesiten renovación durante el año 2020 en el sistema de Buin Maipo Linderos Paine Alto Jahuel.

Según estos diagnósticos, la red de distribución de la localidad Buin Maipo Linderos Paine Alto Jahuel se encuentra en condición B y R+.

De acuerdo con lo expuesto, no se propone una tasa de renovación específica para la Localidad. No obstante, conforme a lo indicado en la Nueva Guía de Elaboración de Planes de Desarrollo (año 2019), se podrá incluir como parte de la renovación anual las futuras renovaciones de redes de agua potable procedentes del cumplimiento del PR048001.

Por último, se debe señalar que, la empresa ha comprometido una longitud anual de renovación de redes AP para todas las concesiones de Aguas Andinas durante el primer quinquenio. Esta longitud e inversión anual se incluye en el cronograma de Gran Santiago en la etapa de distribución. En las siguientes actualizaciones de Plan de Desarrollo se incluirán los montos para los siguientes quinquenios.

5.1.3. Recolección

5.1.3.1. Factor de Recuperación

Se compromete la realización de un estudio para la Actualización del Factor de Recuperación de la localidad, con elaboración durante el año 2023.

5.1.3.2. Red de Recolección

En general, la red de recolección tiene capacidad de porteo suficiente para recibir la demanda máxima presente y futura de aguas servidas, salvo 2 colectores, para los cuales se proyecta se proyecta la construcción de los siguientes refuerzos de red:

- Refuerzo Colector García, Buin; L=212 m; D=250 mm, a ejecutar el año 2029
- Refuerzo Av. 18 de Septiembre, Paine, L=253 m; D=250 mm, a ejecutar el año 2029

5.1.3.3. Renovaciones

Los resultados del análisis del sistema de información PR013 señalan que, en todos aquellos tramos de colector, que han presentado 3 o más discontinuidades de servicio durante el período 2016-2018, se han realizado limpiezas en el colector o renovación, lo que ha permitido mejorar su condición de calidad de servicio. En particular durante el último año no se registraron colectores que hayan presentado 3 o más discontinuidades de servicio.

Además, siguiendo la metodología interna de la Empresa, no se detectaron colectores con riesgo de fallas que necesiten renovación durante el año 2020 para el sistema Buin-Maipo-Linderos-Paine-Alto Jahuel.

Luego, como resultado de estos diagnósticos se obtiene que la red de recolección se encuentra en condición B y R+, no necesitándose renovaciones en el sistema Buin Maipo Linderos Paine Alto Jahuel.

De acuerdo con lo expuesto no se propone una tasa de renovación específica para el Sistema Buin-Maipo-Linderos-Paine-Alto Jahuel. Sin embargo, para las futuras renovaciones de redes de alcantarillado se considera cumplir principalmente con la metodología indicada en el punto 1.4.3 del presente anexo, la que está basada en la Nueva Guía de Elaboración de Planes de Desarrollo (año 2019).

Dada la emergencia sanitaria en que se encuentra el país debido a la pandemia del Covid-19, sumado a las dificultades propias que esta situación conlleva en la práctica para realizar trabajos en terreno, durante el período 2020 se realizarán sólo inspecciones correctivas y se ejecutará el programa de renovaciones comprometido, elaborado a partir de los antecedentes disponibles y analizados en el Modelo de Renovación de Aguas Andinas.

Según lo estipulado en el "Informe de Obstrucciones e inspecciones televisivas en red de recolección" enviado por la empresa el 30 de junio del año 2019, en la localidad existe la siguiente renovación programada para su ejecución durante el año 2021:

**Tabla 5-D:
Renovación Programada**

Nombre	D [mm]	L [m]	Año ejecución
Renovación AS Obra Mario Recordon - Buin (ID:416614)	250	45	2021

Esta obra se incluye en el Cronograma de Obras de Buin Maipo Linderos Paine Alto Jahuel pero su inversión forma parte del monto comprometido para el Plan de Renovación Anual incluido en el Cronograma de Obras de Gran Santiago.

A partir de año 2022 la Empresa estará en condiciones de incluir los resultados del Plan de Inspección Televisiva que iniciará el año 2021. De esta manera, se establecerá un plan de renovación de colectores que corresponderá a un ciclo de tres años. Este plan inicia con una fase (año 1) de levantamiento de información de colectores con 3 o más obstrucciones en terreno (PR.013), cuyo proceso permitirá definir la lista de colectores a inspeccionar en el año siguiente (año 2), hasta concluir con un listado de colectores a renovar (año 3). Este ciclo metodológico busca fundamentar la renovación mediante la ITV de aquellos colectores que presenten daños estructurales.

De esta forma, las actividades e hitos propuestos para los años 2021-2022, son los siguientes:

Plan de ITV:

- En febrero de 2021 se entregará el Plan de ITV a ejecutar durante el año 2021 en función de los antecedentes de PR 013-2020
- Durante el 2021 ejecución del Plan de ITV indicado en el punto a).
- En febrero de 2022, se entregará el informe de diagnóstico de colectores que deben ser renovados de acuerdo con los resultados del Plan de ITV realizado durante el año 2021.
- En febrero de 2022, además, se entregará el Plan de ITV a ejecutar durante el año 2022 en función del levantamiento de colectores que presentaron 3 o más obstrucciones durante el 2021, iniciando de esta manera un nuevo ciclo anual de inspecciones de acuerdo con lo establecido en la nueva Guía del Plan de Desarrollo.

Plan de Renovación de colectores:

- En febrero de 2021 se entregará el Plan de Renovación a ejecutar durante el año 2021 en función del modelo de renovación de Aguas Andinas.
- Durante el año 2021 se ejecutarán los diseños de los colectores que se renovarán durante el año 2022, en función de los resultados del Plan de ITV que se estén realizando durante 2021.
- En febrero de 2022, se entregará el Plan de Renovación a ejecutar durante el año 2022 en función del levantamiento de colectores en mal estado físico resultante del Plan de ITV del año 2021, iniciando de esta manera el ciclo anual de renovaciones establecido en la nueva Guía del Plan de Desarrollo.

Las etapas de ciclo se pueden visualizar en el esquema siguiente:

	2020												2021												2022											
Mes	ene-20	feb-20	mar-20	abr-20	may-20	jun-20	jul-20	ago-20	sept-20	oct-20	nov-20	dic-20	ene-21	feb-21	mar-21	abr-21	may-21	jun-21	jul-21	ago-21	sept-21	oct-21	nov-21	dic-21	ene-22	feb-22	mar-22	abr-22	may-22	jun-22	jul-22	ago-22	sept-22	oct-22	nov-22	dic-22
Actividad																																				
Levantamiento Información PR13	Levantamiento PR13 - 2020												Levantamiento PR13 - 2021												Levantamiento PR13 - 2022											
Plan ITV	ITV 2020 en función de casos correctivos durante el año 2020												Plan ITV 2021 PR013 - 2020	Ejecución del Plan ITV 2021										Diagnóstico ITV 2021	Ejecución del Plan ITV 2022											
Diseños					Diseños 2020												Diseños 2021												Diseño 2022							
Plan de Renovación	Plan de Renovación Según Modelo de Renovación Aguas Andinas												Listado Renovación	Plan de Renovación Según Modelo de Renovación Aguas Andinas										Plan Renovación 2022	Plan de Renovación Según Informe Diagnóstico ITV 2021											

En los años que siguen al año 2022, se continua con la repetición de las etapas de este ciclo.

Finalmente, cabe señalar que la empresa ha comprometido una longitud anual de renovación de redes AS para todas las concesiones de Aguas Andinas durante el primer quinquenio. Esta longitud e inversión anual se incluye en el cronograma de Gran Santiago en la etapa de recolección. En las siguientes actualizaciones de Plan de Desarrollo se incluirán los montos para los siguientes quinquenios.

5.1.4. Disposición

La capacidad actual de la PTAS del área tributaria de Buin Maipo no permite satisfacer la demanda del sistema durante todo el período de estudio, por lo que se considera la ampliación de la Capacidad Hidráulica del Tratamiento Biológico (100 l/s) y la ampliación de la etapa de Desinfección (Q=100 l/s).

La capacidad de tratamiento preliminar de la PTAS Paine no puede satisfacer la demanda del sistema durante todo el período de estudio, por lo que se considera su ampliación en 30 l/s.

El monto comprometido en el Plan de Desarrollo de Gran Santiago para reposición de equipos e infraestructura incluye las siguientes inversiones para obras calificadas con estado de conservación R-:

**Tabla 5-E:
Inversión en Reposición de Infraestructura (R- y M)**

Etapas	Calificación	Obras	Descripción	Año Inversión
Disposición	R-	PTAS Paine	Cambio de equipos Sistema Aireación	2021

5.1.5. Esquemas Solución Futura

En el Anexo 6 se presentan los esquemas de la infraestructura de agua potable y aguas servidas, incluyendo las obras futuras de la actualización del Plan de Desarrollo.

5.2. Resumen de Obras Planificadas

**Cuadro 5.1.-
Resumen de Obras Planificadas
Etapas de Producción**

Etapas	Obras	Designación	Año de Puesta en Operación	Observaciones
Producción	Subsistema Los Guindos-Los Tilos-Bajos de Matte-Estadio-Estación-Pontigo			
	Sondaje Bajos de Matte 2	Q=80 l/s	2022	
	Ampliación Cloración Bajos de Matte	Q= 80 l/s	2022	
	Ampliación Fluoruración Bajos de Matte	Q= 80 l/s	2022	
	Subsistema Paine			
	Sondaje Paine 6	Q=50 l/s	2025	
	Reposición de Equipos e Infraestructura			
	Mejora condición Centro de Cloración Los Tilos	Migración a Hipoclorito de sodio	2022	(1)
	Mejora condición Centro de Fluoruración Los Tilos	Migración a Ácido Fluorsilícico	2021	Obra ejecutada (1)

(1): La inversión en reposición de equipos e infraestructura para todas las concesiones de Aguas Andinas, para las cuatro etapas, se incluyó en el Cronograma de Obras de Gran Santiago.

**Cuadro 5.2.-
Resumen de Obras Planificadas
Etapa de Distribución**

Etapas	Obras	Designación	Año de Puesta en Operación	Observaciones
Distribución	Subsistema Los Guindos - Los Tilos - Bajos de Matte - Estadio - Estación - Pontigo			
	Estanque Bajos de Matte 2 (Ex Pontigo 3)	V= 2.000 m ³	2022	
	Interconexión Av. Presidente Kennedy	D= 200 mm L= 14 m	2021	
	Instalación de dispositivo CRA en VRP Camino Buin a Maipo Sur	-	2021	
	Refuerzo Villaseca – Longitudinal Sur	D= 355 mm L= 1222 m	2024	
	Refuerzo Párroco Damián Acuña	D= 160 mm L= 300 m	2024	
	Refuerzo Francisco Javier Krugger	D= 355 mm L= 650 m	2034	
	Interconexión e instalación de válvula Reguladora Av. Bernardo O'Higgins	D= 250 mm L= 30 m	2034	
	Reposición de Equipos e Infraestructura			
	Mejora condición Estanque Los Tilos	Sello de filtraciones menores	2024	(2)

(1): La renovación anual de redes de distribución para todas las concesiones de Aguas Andinas se encuentra comprometida en el Cronograma de Obras de Gran Santiago.

(2): La inversión en reposición de equipos e infraestructura para todas las concesiones de Aguas Andinas, para las cuatro etapas, se incluyó en el Cronograma de Obras de Gran Santiago.

**Cuadro 5.3.-
Resumen de Obras Planificadas
Etapa de Recolección**

Etapa	Obra	Designación	Año de Puesta en Operación	Observaciones
Recolección	Estudio de Actualización Factor de Recuperación Buin Maipo Linderos Paine Alto Jahuel	Estudio	2024	
	Refuerzo Colector García, Buin	D= 250 mm L= 212 m	2030	
	Refuerzo Av. 18 de Septiembre, Paine	D= 250 mm L= 253 m	2030	
	Renovación AS Obra Mario Recordon (ID:416614)	D= 250 mm L= 45 m	2022	(1)

(1): La renovación anual de colectores para todas las concesiones de Aguas Andinas se encuentra comprometida en el Cronograma de Obras de Gran Santiago.

**Cuadro 5.4.-
Resumen de Obras Planificadas
Etapa de Disposición**

Etapa	Obra	Designación	Año de Puesta en Operación	Observaciones
Disposición	Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Paine			
	Ampliación de Tratamiento Preliminar PTAS Paine	Q= 30 l/s	2023	
	Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Buin Maipo			
	Ampliación Capacidad Hidráulica PTAS Buin Maipo	Q= 100 l/s	2026	
	Ampliación Desinfección PTAS Buin Maipo	Q= 100 l/s	2026	
	Reposición de Equipos e Infraestructura			
	Mejora condición Aireación PTAS Paine	Cambio equipos Sistema Aireación	2022	(1)

(1): La inversión en reposición de equipos e infraestructura para todas las concesiones de Aguas Andinas, para las cuatro etapas, se incluyó en el Cronograma de Obras de Gran Santiago.

6. PROGRAMA DE INVERSIONES

Una vez definidas las obras necesarias para el adecuado abastecimiento y saneamiento de la ampliación en estudio, se presenta a continuación el Programa de Inversiones en el que se identifica la obra y la inversión anual asociada.

La inversión considerada se ha estimado sobre la base de información de Precios Unitarios disponibles por la Empresa.

Cuadro N° 6.1
PROGRAMA DE INVERSIONES POR ETAPA
SISTEMA BUIN-MAIPO-LINDEROS-PAINE-ALTO JAHUEL
Moneda en UF, Sin IVA

ETAPA	DESIGNACIÓN	Año														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
PRODUCCIÓN	Subsistema Los Guindos-Los Tilos-Bajos de Matte-Estadio-Estación-Pontigo															
	Sondaje Bajos de Matte 2 , Q= 80 l/s		19.500													
	Ampliación Cloración Bajos de Matte , Q= 80 l/s		3.100													
	Ampliación Fluoruración Bajos de Matte , Q= 80 l/s		1.850													
	Subsistema Paine															
	Sondaje Paine 6 , Q= 50 l/s					15.000										
	Reposición de Equipos e Infraestructura															
	Mejora condición Centro de Cloración Los Tilos , Migración a Hipoclorito de sodio		(1)													
	Mejora condición Centro de Fluoruración Los Tilos , Migración a Ácido Fluorsilícico	(1)														
TOTAL PRODUCCIÓN			24.450			15.000										

(1): La inversión en reposición de equipos e infraestructura para todas las concesiones de Aguas Andinas, para las cuatro etapas, se incluyó en el Cronograma de Obras de Gran Santiago.

DISTRIBUCIÓN	Subsistema Los Guindos-Los Tilos-Bajos de Matte-Estadio-Estación-Pontigo															
	Estanque Bajos de Matte 2 (Ex Pontigo 3) , V= 2.000 m3		37.000													
	Interconexión Av. Presidente Kennedy , D= 200 mm L= 14 m	40														
	Instalación de dispositivo Cra en VRP Camino Buin a Maipo Sur , -	7														
	Refuerzo Villaseca- Longitudinal Sur , D= 355 mm L= 1222 m				14.090											
	Refuerzo Pároco Damián Acuña , D= 160 mm L= 300 m				3.231											
	Refuerzo Francisco Javier Krugger , D= 355 mm L= 650 m														7.495	
	Interconexión e instalación de válvula Reguladora Av. Bernardo O'Higgins , D= 250 mm L= 30 m														478	
	Reposición de Equipos e Infraestructura															
	Mejora condición Estanque Los Tilos , Sello de filtraciones menores				(2)											
TOTAL DISTRIBUCIÓN		47	37.000		17.321										7.972	

(1): La renovación anual de redes de distribución para todas las concesiones de Aguas Andinas se encuentra comprometida en el Cronograma de Obras de Gran Santiago.

(2): La inversión en reposición de equipos e infraestructura para todas las concesiones de Aguas Andinas, para las cuatro etapas, se incluyó en el Cronograma de Obras de Gran Santiago.

Cuadro N° 6.1 (continuación)
PROGRAMA DE INVERSIONES POR ETAPA
SISTEMA BUIN-MAIPO-LINDEROS-PAINE-ALTO JAHUEL
Moneda en UF, Sin IVA

ETAPA	DESIGNACIÓN	Año														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
RECOLECCIÓN	Estudio de Actualización Factor de Recuperación Buin Maipo Linderos Paine Alto Jahuel , Estudio				283											
	Refuerzo Colector García, Buin , D= 250 mm L= 212 m										1.993					
	Refuerzo Av. 18 de Septiembre, Paine , D= 250 mm L= 253 m										2.378					
	Renovación AS Obra Mario Recordon (ID:416614) , D= 250 mm L= 45 m		(1)													
TOTAL RECOLECCIÓN					283						4.371					
(1): La renovación anual de colectores para todas las concesiones de Aguas Andinas se encuentra comprometida en el Cronograma de Obras de Gran Santiago.																
DISPOSICIÓN	Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Buin Maipo															
	Ampliación Capacidad Hidráulica PTAS Buin Maipo , Q= 100 l/s						15.000									
	Ampliación Desinfección PTAS Buin Maipo , Q= 100 l/s						15.000									
	Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Paine															
	Ampliación de Tratamiento Preliminar PTAS Paine , Q=30 l/s			5.000												
	Reposición de Equipos e Infraestructura															
TOTAL DISPOSICIÓN Y TRATAMIENTO			(1)													
TOTAL DISPOSICIÓN Y TRATAMIENTO				5.000			30.000									
(1): La inversión en reposición de equipos e infraestructura para todas las concesiones de Aguas Andinas, para las cuatro etapas, se incluyó en el Cronograma de Obras de Gran Santiago.																
TOTAL GENERAL		47	61.450	5.000	17.604	15.000	30.000				4.371				7.972	

7. CRONOGRAMA DE OBRAS

Cuadro N° 7.1
Cronograma Base
Sistema Buin-Maipo-Linderos-Paine-Alto Jahuel

ETAPA	OBRA	DESCRIPCIÓN	MONTO INVERSIÓN UF	AÑO INICIO	AÑO TÉRMINO
Producción	Subsistema Los Guindos-Los Tilos-Bajos de Matte-Estadio-Estación-Pontigo				
	Sondaje Bajos de Matte 2	Q= 80 l/s	19.500	2021	2021
	Ampliación Cloración Bajos de Matte	Q= 80 l/s	3.100	2021	2021
	Ampliación Fluoruración Bajos de Matte	Q= 80 l/s	1.850	2021	2021
	Subsistema Paine				
	Sondaje Paine 6	Q= 50 l/s	15.000	2024	2024
	Reposición de Equipos e Infraestructura				
	Mejora condición Centro de Cloración Los Tilos	Migración a Hipoclorito de sodio	(1)	2021	2021
	Mejora condición Centro de Fluoruración Los Tilos	Migración a Ácido Fluorsilícico	(1)	2020	2020
	Subtotal Producción		39.450		

(1): La inversión en reposición de equipos e infraestructura para todas las concesiones de Aguas Andinas, para las cuatro etapas, se incluyó en el Cronograma de Obras de Gran Santiago.

Distribución	Subsistema Los Guindos-Los Tilos-Bajos de Matte-Estadio-Estación-Pontigo				
	Estanque Bajos de Matte 2 (Ex Pontigo 3)	V= 2.000 m3	37.000	2021	2021
	Interconexión Av. Presidente Kennedy	D= 200 mm L= 14 m	40	2020	2020
	Instalación de dispositivo Cra en VRP Camino Buin a Maipo Sur	-	7	2020	2020
	Refuerzo Villaseca- Longitudinal Sur	D= 355 mm L= 1222 m	14.090	2023	2023
	Refuerzo Párroco Damián Acuña	D= 160 mm L= 300 m	3.231	2023	2023
	Refuerzo Francisco Javier Krugger	D= 355 mm L= 650 m	7.495	2033	2033
	Interconexión e instalación de válvula Reguladora Av. Bernardo O'Higgims	D= 250 mm L= 30 m	478	2033	2033
	Reposición de Equipos e Infraestructura				
	Mejora condición Estanque Los Tilos	Sello de filtraciones menores	(2)	2023	2023
	Subtotal Distribución		62.340		

(1): La renovación anual de redes de distribución para todas las concesiones de Aguas Andinas se encuentra comprometida en el Cronograma de Obras de Gran Santiago.

(2): La inversión en reposición de equipos e infraestructura para todas las concesiones de Aguas Andinas, para las cuatro etapas, se incluyó en el Cronograma de Obras de Gran Santiago.

Cuadro N° 7.1 (Continuación)
Cronograma Base
Sistema Buin-Maipo-Linderos-Paine-Alto Jahuel

ETAPA	OBRA	DESCRIPCIÓN	MONTO INVERSIÓN UF	AÑO INICIO	AÑO TÉRMINO
Recolección	Estudio de Actualización Factor de Recuperación Buin Maipo Linderos Paine Alto Jahuel	Estudio	283	2023	2023
	Refuerzo Colector García, Buin	D= 250 mm L= 212 m	1.993	2029	2029
	Refuerzo Av. 18 de Septiembre, Paine	D= 250 mm L= 253 m	2.378	2029	2029
	Renovación AS Obra Mario Recordon (ID:416614)	D= 250 mm L= 45 m	(1)	2021	2021
	Subtotal Recolección		4.654		

(1): La renovación anual de colectores para todas las concesiones de Aguas Andinas se encuentra comprometida en el Cronograma de Obras de Gran Santiago

Disposición	Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Buin Maipo				
	Ampliación Capacidad Hidráulica PTAS Buin Maipo	Q= 100 l/s	15.000	2025	2025
	Ampliación Desinfección PTAS Buin Maipo	Q= 100 l/s	15.000	2025	2025
	Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Paine				
	Ampliación de Tratamiento Preliminar PTAS Paine	Q=30 l/s	5.000	2022	2022
	Reposición de Equipos e Infraestructura				
	Mejora condición Aireación PTAS Paine	Cambio de equipos Sistema Aireación	(1)	2021	2021
	Subtotal Disposición		35.000		

(1): La inversión en reposición de equipos e infraestructura para todas las concesiones de Aguas Andinas, para las cuatro etapas, se incluyó en el Cronograma de Obras de Gran Santiago.

TOTAL			141.444		
--------------	--	--	----------------	--	--

C. Ficha de Antecedentes Técnicos (F.A.T.)

Antecedentes requeridos para cumplir con lo dispuesto en el artículo 18° del DFL MOP 382/88

D. ANEXO 1: Catastro de Infraestructura Existente

E. ANEXO 2: Planos de Infraestructura Existente y Proyectada A.P. y A.S.

F. ANEXO 3: Planos de Territorio Operacional A. P. y A.S.

G. ANEXO 4: Resultado de Modelación Hidráulica A.P. y A.S.

H. ANEXO 5: Inscripción de Derechos de Agua.

I. ANEXO 6: Esquemas de Infraestructura Actual y Futura

J. ANEXO 7: Balance Oferta Demanda