

ACTUALIZACIÓN PLAN DE DESARROLLO 2016-2031

VALLENAR

Rev. 8

Atiende Obs. SISS ORD. 3916/17	8	11/2017	ESM	ESM
Atiende Obs. SISS ORD. 3285/17	7	09/2017	OVP	ESM
Atiende Obs. SISS ORD. 2396/17	6	07/2017	ESM	ESM
Atiende Obs. SISS ORD. 738/2017	5	04/2017	SOC	ESM
Atiende Obs. SISS ORD. 4177/16	4	12/2016	SOC	ESM
Actualización PD con base 2015	3	04/2016	FCA	ESM
Atiende Observaciones ORD. SISS 5036/2015	1	01/2016	ESM	ESM
Atiende Observaciones ORD. SISS 5036/2015	1	01/2016	ESM	ESM
Atiende Observaciones ORD. SISS 4180/2015	0	12/2015	PRV	ESM
Emitida para revisión Aguas Chañar	B	11/2015	PRV	ESM
Emitida para revisión Interna	A	11/2015	PRV	ESM
Emitido para	Revisión	Fecha	Preparó	Revisó
	Cliente: 		Documento N° 1466-16-53-PD-8-MEM.doc	Proyecto Hs N° 1466/16

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	4
1.1	ANTECEDENTES GENERALES.....	4
1.2	OBJETIVO DEL ESTUDIO.....	4
1.3	ESTUDIOS DISPONIBLES	5
2.	DEFINICIÓN DEL ÁREA DE CONCESIÓN Y TERRITORIO OPERACIONAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO.....	5
2.1	PLANO DEL TERRITORIO OPERACIONAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	5
2.2	ÁREA DEL PROYECTO Y SITUACIÓN GEOGRÁFICA	5
3.	CATASTRO Y DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE.....	10
3.1	INTRODUCCIÓN.....	10
3.2	CATASTRO DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE.....	10
3.2.1	<i>Servicio de Agua Potable.....</i>	<i>10</i>
3.2.1.1	<i>Etapa de Producción.....</i>	<i>11</i>
	<i>Etapa de Distribución.....</i>	<i>16</i>
3.2.2	<i>Servicio de Alcantarillado.....</i>	<i>20</i>
3.2.2.1	<i>Etapa de Recolección de Aguas Servidas.....</i>	<i>20</i>
3.2.2.2	<i>Etapa de Disposición de Aguas Servidas.....</i>	<i>21</i>
3.2.3	<i>Diagnóstico de la Infraestructura Disponible.....</i>	<i>24</i>
4.	PROYECCIÓN DE DEMANDA.....	29
4.1	PROYECCIÓN DE POBLACIÓN Y CLIENTES.....	29
4.2	COEFICIENTES DE CONSUMO.....	30
4.3	CÁLCULO DE LAS PÉRDIDAS.....	32
4.4	PROYECCION DE DEMANDA DE AGUA POTABLE	33
4.5	PROYECCION DE DEMANDA DE AGUA POTABLE POR SECTORES	37
4.6	PROYECCIÓN DE DEMANDAS DE AGUAS SERVIDAS	46
4.6.1	<i>Coefficiente de recuperación.....</i>	<i>46</i>
4.6.2	<i>Caudales de Infiltración y aguas lluvias.....</i>	<i>46</i>
4.6.3	<i>Caudales de diseño de aguas servidas.....</i>	<i>47</i>
4.6.4	<i>Estimación de la Carga Orgánica.....</i>	<i>47</i>
5.	BALANCE OFERTA DEMANDA.....	49
5.1	INTRODUCCIÓN.....	49
5.2	BALANCE OFERTA DEMANDA AGUA POTABLE	49
5.2.1	<i>Derechos de Agua y oferta de aguas subterráneas.....</i>	<i>49</i>
5.2.2	<i>Fuentes y Captaciones.....</i>	<i>50</i>
5.2.3	<i>Tratamiento Agua Potable.....</i>	<i>51</i>
5.2.4	<i>Balance Oferta Demanda de Plantas Elevadoras e Impulsión Producción.....</i>	<i>53</i>
5.2.5	<i>Balance Oferta Demanda de Conducciones de Producción.....</i>	<i>67</i>
5.2.6	<i>Balance Oferta Demanda de Plantas Elevadoras e Impulsión Distribución.....</i>	<i>68</i>
5.2.7	<i>Balance Oferta Demanda de Alimentadoras.....</i>	<i>70</i>
5.2.8	<i>Estanque de Regulación.....</i>	<i>73</i>
5.2.9	<i>Red de distribución.....</i>	<i>77</i>
5.3	BALANCE OFERTA DEMANDA SISTEMA DE AGUAS SERVIDAS.....	78
5.3.1	<i>Plantas elevadoras e Impulsiones de Recolección.....</i>	<i>78</i>
5.3.2	<i>Conducciones de Recolección de Aguas Servidas.....</i>	<i>78</i>
5.3.3	<i>Red de Recolección.....</i>	<i>78</i>
5.3.4	<i>Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas.....</i>	<i>78</i>
5.3.5	<i>Conducciones de Disposición de Aguas Servidas.....</i>	<i>82</i>
6.	SOLUCIÓN DEFINIDA POR LA EMPRESA.....	85
7.	PROGRAMA DE INVERSIONES.....	86
8.	CRONOGRAMA DE OBRAS.....	88

ANEXOS:

- ANEXO N°1:** Plano Territorio Operacional Agua Potable y Alcantarillado Vallenar
- ANEXO N°2:** Esquema Obras Existentes Sistema de Agua Potable y Alcantarillado.
- ANEXO N°3:** Esquema de Sistema Futuro de Agua Potable y Alcantarillado
- ANEXO N°4:** Ficha FAT
- ANEXO N°5:** Antecedentes de situación DDAA
- ANEXO N°6:** Planos de Infraestructura.
- ANEXO N°7:** Verificación Hidráulica Redes AP
- ANEXO N°8:** Verificación Hidráulica Redes AS
- ANEXO N°9:** Estudio Optimización Sectorización Estanques Torreblanca Alto y Aeropuerto, Vallenar

ACTUALIZACIÓN PLAN DE DESARROLLO 2015-2031

VALLENAR

Aguas Chañar S.A.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes Generales

Con fecha 29 de marzo del 2004 AGUAS CHAÑAR S.A, adquirió los derechos de explotación de las concesiones sanitarias de propiedad de la Empresa Concesionaria de Servicios Sanitarios de S.A. (ECONSSA CHILE S.A.), en los términos contemplados en los artículos 7° y 32° de la Ley General de Servicios Sanitarios, contenida en el DFL N° 382 de 1988 del Ministerio de Obras Públicas (MOP) y en los artículos 57° y siguientes de su reglamento contenido en el Decreto Supremo N° 121 de 1990 del mismo ministerio. El presente documento consigna los Planes de Desarrollo del servicio sanitario de la localidad de Vallenar, concesión sanitaria de propiedad de ECONSSA S.A según D.S. MOP N° 130 de fecha 13 de febrero de 1998 y sus respectivas aplicaciones consignadas en el D.S. MOP 1.457 del 30 de agosto de 2002 y D. S. MOP N°175 del 30 de abril de 2009. Al respecto, la población abastecida en agua potable a Junio del 2014 en Vallenar es de 48.095 habitantes, lo que representa una cobertura del 100%. Respecto del servicio de alcantarillado en Vallenar, la población abastecida en agua servida a Junio de 2014 es de 47.871 habitantes, lo que representa una cobertura del 99,51%.

1.2 Objetivo del Estudio

El presente estudio tiene como objetivo la modificación del Plan de Desarrollo vigente a la fecha, en la localidad de Vallenar, operada por la empresa Aguas Chañar S.A. que tiene como área de operaciones las concesiones sanitarias de la III región de Atacama, atendidas las observaciones del regulador efectuadas en ORD. SISS 4180/2015.

La modificación del Plan de Desarrollo procede, de acuerdo con el Art. N° 58 del DFL N° 382/88 y al Art. N° 157 del DS MOP N° 1199/04, debido a que existen razones fundadas de cambios importantes en los supuestos en base a los cuales este Plan de Desarrollo fue elaborado.

Debido a las variaciones de los caudales de explotación y de la demanda registrada en los últimos años en el sector en cuestión es que resulta necesario un análisis de los balances de la oferta demanda con el fin de detectar posibles cambios en la infraestructura sanitaria vigente a la fecha y como se ve afectada durante los próximos 15 años.

La modificación del presente Plan de Desarrollo será respaldada por un informe técnico en el cual se presentará la justificación de la modificación o en su defecto el reemplazo por un nuevo Plan de Desarrollo en el caso de que la modificación comprometa gran parte del mismo.

El presente informe es un documento integral y autosuficiente que se apega a lo establecido por la SISS en su “*Guía de Elaboración de los Planes de Desarrollo*” de Noviembre de 2009.

	Actualización Plan de Desarrollo Vallenar 2016-2031		Rev.	4
	Memoria	1466-16-53-PD-8-MEM	8	

1.3 Estudios Disponibles

La información disponible a la fecha radica principalmente en los antecedentes que la Empresa ha aportado constantemente a través de los sistemas de información continua que mantiene con la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), en base a documentación reciente tanto de documentos recopilados, como por información recibida en forma directa del personal de operaciones de la Empresa.

Cabe señalar que se considerará en este punto lo siguiente:

- Base de Infraestructura (NBI) actualizada a diciembre de 2016.
- Análisis de la cantidad de redes existentes por diámetro y materialidad vigente a Diciembre del 2016.
- Actualización de los planos de redes de Agua Potable y Aguas Servidas confeccionados por HIDROSAN S.A. y actualizados por Aguas Chañar S.A.
- Estudio Determinación de Tarifas 2014 - 2019 Empresa Aguas Chañar S.A., Informe Final, febrero 2014.

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

2.1 Plano del Territorio Operacional de Agua Potable y Alcantarillado

El Territorio operacional de la localidad de Vallenar, está ligado al sistema de producción, distribución de agua potable y recolección y disposición de agua servida, acorde a las fuentes comunes de abastecimiento y las áreas de población abastecidas.

En el **Anexo N°1** del presente informe, se adjuntan los planos que indican los límites del territorio operacional de la localidad de Vallenar, conforme a lo dispuesto por la Superintendencia de Servicios Sanitarios.

2.2 Área del Proyecto y Situación Geográfica

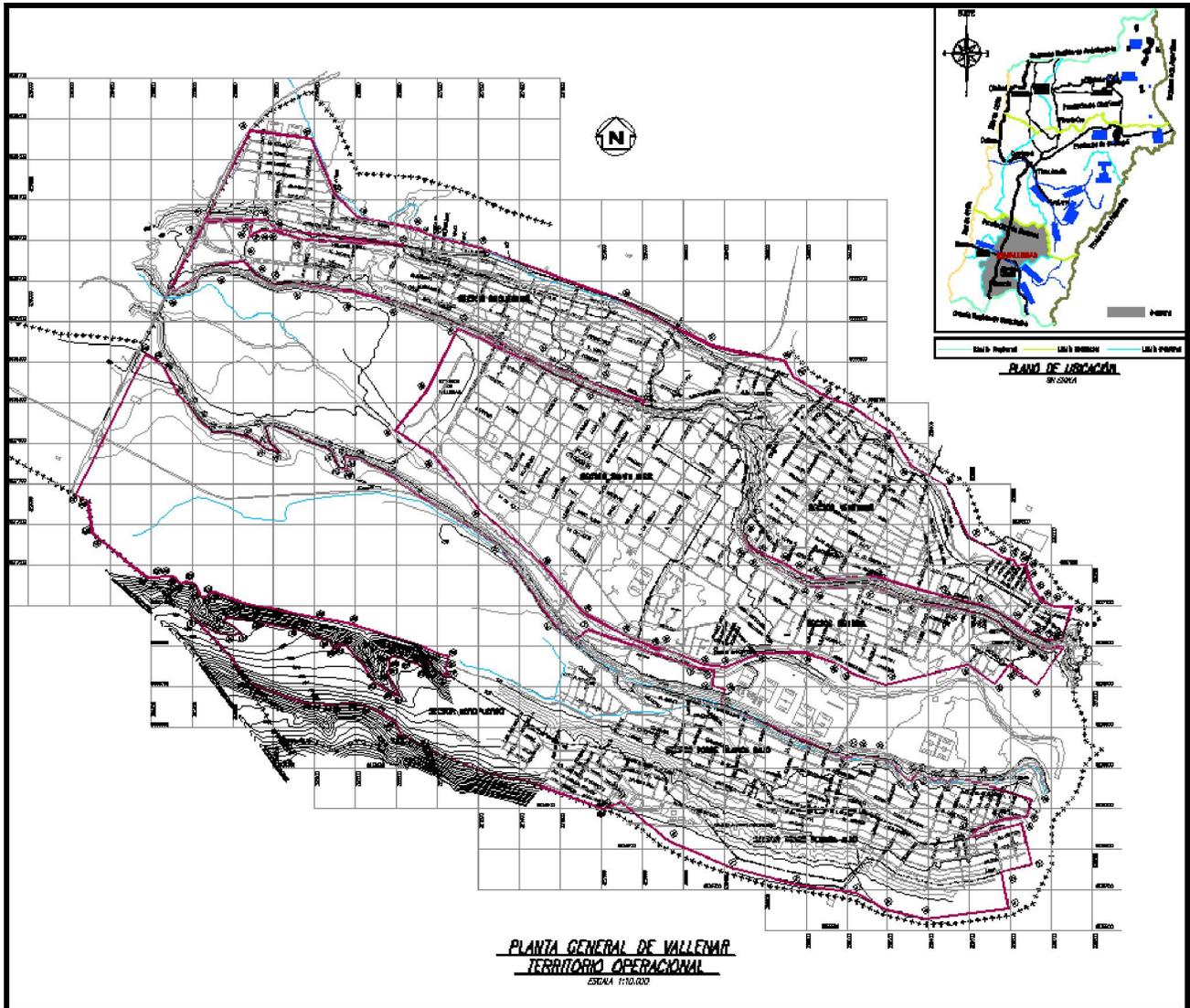
La localidad de Vallenar, capital de la provincia de Huasco, III Región, se ubica en el cajón del Río Huasco a 660 Km al norte de Santiago y a 145 Km al sur de Copiapó. Su situación geográfica corresponde a 28° 34" latitud sur, 70° 45" longitud oeste y 380 m.s.n.m.

El clima imperante en esta zona corresponde a desierto marginal bajo, en donde las precipitaciones pluviales son de poca magnitud y escasas, del orden de 64 mm como promedio anual. La temperatura media anual es de 14,9°C, y a pesar de que su distancia al borde costero es del orden de los 50 Km, igualmente se tiene la presencia de abundante nubosidad proveniente del litoral.

Las principales actividades económicas de Vallenar derivan de la extracción de mineral de hierro y de la agricultura, especialmente de viñedos y olivos.

Los límites del área geográfica donde actualmente se presta el servicio sanitario con sus coordenadas UTM son las que se muestran en la siguiente imagen y cuadro

FIGURA N° 2.1
PLANO TERRITORIO OPERACIONAL DE LA LOCALIDAD DE VALLENAR



Cuadro 2.1
Coordenadas Territorio Operacional

VERTICES	COORDENADA ESTE	COORDENADA NORTE	VERTICES	COORDENADA ESTE	COORDENADA NORTE
1A	328.342	6.836.705	2O	327.516	6.837.302
1B	328.404	6.836.685	2P	327.210	6.837.571
1C	328.380	6.836.614	2Q	326.978	6.837.842
1D	328.964	6.836.360	2R	326.791	6.837.965
1E	328.977	6.836.346	2S	326.951	6.838.165
1F	329.037	6.836.360	2T	327.098	6.838.465
1G	329.069	6.836.361	2U	327.786	6.838.144
1H	329.146	6.836.349	2V	328.002	6.838.089
1I	329.220	6.836.317	2W	328.011	6.838.110
1J	329.301	6.836.236	2X	327.792	6.838.184
1K	329.317	6.836.238	2Y	327.496	6.838.308
1L	329.339	6.836.274	2Z	327.120	6.838.486
1M	329.354	6.836.274	3A	326.775	6.838.602
1N	329.374	6.836.260	3B	326.580	6.838.648
1Ñ	329.430	6.836.239	3C	326.317	6.838.685
1O	329.461	6.836.243	3D	326.188	6.838.687
1P	329.492	6.836.228	3E	326.109	6.838.735
1Q	329.529	6.836.247	3F	326.055	6.838.798
1R	329.651	6.836.227	3G	325.916	6.838.780
1S	329.900	6.836.142	3H	325.677	6.838.628
1T	329.879	6.836.059	3I	325.862	6.838.993
1U	329.778	6.836.052	3J	326.098	6.838.992
1V	329.647	6.836.008	3K	326.078	6.838.914
1W	329.604	6.835.958	3L	326.116	6.838.945
1X	329.854	6.836.026	3M	326.147	6.838.951
1Y	329.902	6.835.822	3N	326.203	6.838.947
1Z	329.755	6.835.787	3Ñ	326.348	6.838.903
2A	329.928	6.836.708	3O	326.834	6.838.877
2B	329.791	6.836.805	3P	326.212	6.838.958
2C	329.721	6.836.714	3Q	326.161	6.839.001
2D	329.593	6.836.811	3R	325.865	6.839.001
2E	329.189	6.836.710	3S	326.085	6.839.443
2F	329.036	6.836.760	3T	326.382	6.839.404
2G	328.949	6.836.816	3U	326.495	6.839.133
2H	328.793	6.836.870	3V	326.609	6.839.015
2I	328.578	6.836.869	3W	326.892	6.838.960
2J	328.406	6.836.796	3X	326.993	6.838.915
2K	328.300	6.836.809	3Y	327.211	6.838.865
2L	328.107	6.836.891	3Z	327.911	6.838.601
2M	328.065	6.836.888	4A	328.321	6.838.389
2N	327.913	6.836.955	4B	328.693	6.838.307
2Ñ	327.710	6.837.065	4C	328.742	6.838.229

VERTICES	COORDENADA ESTE	COORDENADA NORTE
4D	328.895	6.838.132
4E	329.017	6.838.086
4F	329.221	6.837.952
4G	329.314	6.837.791
4H	329.479	6.837.693
4I	329.588	6.837.447
4J	329.763	6.837.336
4K	329.811	6.837.327
4L	329.828	6.837.296
4M	329.865	6.837.305
4N	329.878	6.837.298
4Ñ	329.881	6.837.259
4O	329.911	6.837.178
4P	329.952	6.837.123
4Q	330.015	6.837.099
4R	330.099	6.837.094
4S	330.050	6.836.931
4T	329.981	6.836.931
4U	329.928	6.836.949
4V	329.824	6.837.016
4W	329.685	6.837.093
4X	329.482	6.837.142
4Y	329.144	6.837.241
4Z	328.848	6.837.228
5A	328.766	6.837.260
5B	328.703	6.837.304
5C	328.541	6.837.379
5D	328.488	6.837.461
5E	328.518	6.837.379
5F	328.566	6.837.335
5G	328.809	6.837.199
5H	328.861	6.837.192
5I	329.121	6.837.199
5J	329.357	6.837.111
5K	329.507	6.837.094
5L	329.687	6.837.047
5M	329.851	6.836.938
5N	329.920	6.836.908
5Ñ	329.986	6.836.894
5O	330.056	6.836.895
A	329.790	6.835.609
B	329.386	6.835.552
C	329.188	6.835.603
D	329.045	6.835.682
E	328.750	6.835.728

VERTICES	COORDENADA ESTE	COORDENADA NORTE
F	328.437	6.835.806
G	328.133	6.835.938
H	327.894	6.836.131
I	327.828	6.836.102
B25	327.814	6.836.096
B26	326.816	6.836.466
B27	326.797	6.836.525
B28	326.661	6.836.602
B29	326.583	6.836.621
B30	326.508	6.836.610
B31	326.468	6.836.610
B32	326.418	6.836.620
B33	326.371	6.836.621
B34	326.066	6.836.724
B1	325.825	6.837.026
B2	325.922	6.836.966
B3	325.992	6.836.957
B4	326.041	6.836.963
B5	325.953	6.837.022
B6	325.971	6.837.042
B7	326.123	6.837.023
B8	326.307	6.836.987
B9	326.472	6.836.926
B10	326.492	6.836.889
B11	326.518	6.836.905
B12	326.550	6.836.906
B13	326.697	6.836.721
B14	326.777	6.836.670
B15	326.813	6.836.660
B16	326.752	6.836.771
B17	326.765	6.836.789
B18	326.769	6.836.815
B19	326.763	6.836.836
B20	326.780	6.836.851
B21	326.823	6.836.845
B22	326.854	6.836.824
B23	326.899	6.836.817
B24	326.943	6.836.783
K	326.960	6.836.825
L	326.986	6.836.787
M	327.037	6.836.755
N	327.053	6.836.756
O	327.037	6.836.794
A16	327.054	6.836.850
A17	326.998	6.836.865

VERTICES	COORDENADA ESTE	COORDENADA NORTE
A18	326.583	6.837.010
A19	326.426	6.837.038
A20	326.217	6.837.081
A21	326.125	6.837.095
A22	326.052	6.837.113
A23	325.914	6.837.164
A24	325.896	6.837.164
A25	325.869	6.837.146
A26	325.844	6.837.144
A27	325.824	6.837.196
A28	325.797	6.837.216
A29	325.747	6.837.209
A30	325.707	6.837.242
A31	325.686	6.837.246
A32	325.639	6.837.238
A33	325.577	6.837.241
A34	325.352	6.837.428
A35	325.313	6.837.461
A36	325.289	6.837.618
A37	325.234	6.837.647
A38	325.572	6.838.342
A39	325.616	6.838.317
A40	325.668	6.838.266
6C	325.730	6.838.145

V	327.566	6.837.016
W	327.672	6.836.932
X	327.733	6.836.983
Y	328.255	6.836.797
Z	328.352	6.836.780

WGS84 HUSO 19

VERTICES	COORDENADA ESTE	COORDENADA NORTE
6D	325.783	6.838.054
6E	325.839	6.838.017
A1	325.900	6.837.954
A2	325.982	6.837.957
A3	326.092	6.837.929
A4	326.163	6.837.872
A5	326.227	6.837.857
A6	326.184	6.837.903
A7	326.163	6.837.987
A8	326.490	6.837.863
A9	326.503	6.837.813
A10	326.526	6.837.779
A11	326.571	6.837.768
A12	326.548	6.837.801
A13	326.551	6.837.834
A14	326.622	6.837.823
A15	326.748	6.837.756
T	326.897	6.837.651
U	327.302	6.837.398

3. CATASTRO Y DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

3.1 Introducción.

En este capítulo se detallará todo lo referente a la infraestructura existente y en operación de los servicios de agua potable y alcantarillado. Este catastro se fundamenta en la base de infraestructura existente en la localidad de Vallenar, actualizado a la fecha de presentación del presente Plan de Desarrollo.

En este estudio se incorporarán esquemas representativos del funcionamiento de los sistemas de agua potable y aguas servidas de la localidad de Vallenar.

Además, se adjuntarán planos referenciales con curvas de nivel y curvas de presión de servicio, con la infraestructura existente y proyectada del servicio de agua potable donde se detallará la ubicación de las obras relevantes tales como fuentes y/o captaciones, plantas de tratamiento, conducciones mayores, plantas elevadoras, estanques, principales alimentadoras, estación de reductoras de presión, etc., según los estándares exigidos por la Superintendencia de Servicios Sanitarios.

También se abordará en el presente capítulo, el diagnóstico del estado de las obras existentes en la localidad de Vallenar, según lo indicado por la SISS en su *"Guía De Elaboración De Los Planes De Desarrollo"* de Noviembre del 2009, en su capítulo 2.2, *"Diagnóstico del estado de la Infraestructura"*.

3.2 Catastro de la Infraestructura Existente

3.2.1. Servicio de Agua Potable.

A continuación se presentan los cuadros del Catastro de Agua Potable y Alcantarillado de Aguas Servidas conforme a lo dispuesto en la Guía de Elaboración de los Planes de Desarrollo de la Superintendencia de Servicios Sanitarios.

El catastro se basa en la información entregada por Aguas Chañar S.A. a la Superintendencia del ramo, a través de la Base de Infraestructura (NBI) actualizada a diciembre de 2016.

El sistema de agua potable de Vallenar cuenta con quince (15) recintos; ocho de producción, seis de distribución y uno de disposición, de las siguientes características:

**Cuadro 3.2.1
Recinto - Vallenar**

Localidad	Etapa	Código	Nombre	Superficie (m2)
Vallenar	Producción	150122	Recinto Estanque Santa Inés	3.000
Vallenar	Producción	150122	Recinto Estanque y Sondajes Santa Inés Lote 2	2.052
Vallenar	Producción	150122	Recinto Estanque y Sondajes Santa Inés Lote 3	600
Vallenar	Producción	150122	Recinto Santa Inés Sondajes	1.623
Vallenar	Producción	150123	Recinto Vivero	10.400
Vallenar	Producción	150124	Recinto Quinta Zlatar	5.672
Vallenar	Producción	150125	Recinto Dren Potrerillos	8.275
Vallenar	Distribución	150126	Estanque Torreblanca Bajo	1.541
Vallenar	Distribución	150127	Estanque Torreblanca Alto	900
Vallenar	Distribución	150128	Estanque Recinto Ventana	11.520
Vallenar	Distribución	150129	Estanque Baquedano	10.643
Vallenar	Producción	150144	Recinto Santa Inés Estanques	5.000
Vallenar	Distribución	150149	Estanque Central Vallenar	3404
Vallenar	Distribución	150154	Estanque Aeropuerto	1.206,30
Vallenar	Disposición	150130	PTAS Vallenar	249.070
			Total	314.906

3.2.1.1 Etapa de Producción

a. Fuentes y Derechos de Agua

En el siguiente cuadro se presentan los derechos de agua actualmente constituidos del sistema de Vallenar, a favor de ECONSSA CHILE S.A. y que ostenta en comodato AGUAS CHAÑAR S. A.:

**Cuadro 3.1.1.1.a
Derechos de Agua y Capacidad de Fuentes
Sistema Vallenar**

Nombre	Caudal (l/s)	Punto Captación Coordenadas Geográficas Datum WGS 84			Derechos
		SONDAJE	ESTE	NORTE	
Sondaje Santa Inés	141	SI01	329.661,17	6.836.861,19	Res. DGA N°242 del 24/06/1988
		SI02	329.620,85	6.836.805,90	
		SI03	329.663,48	6.836.757,26	
Sondaje Viveros VM	60	VM02	329.709,00	6.836.839,00	Res. DGA N°266 del 11/07/1988 por un total de 90 L/s
		VM03	329.709,00	6.836.839,00	
		VM04	329.921,00	6.836.580,00	
		VM05	329.981,00	6.836.520,00	
Sondaje Torino	120	TO01	329.589,00	6.836.688,00	Res. DGA N°121 del 01/04/2003
		TO02	329.559,00	6.836.686,00	
		TO04	329.444,00	6.836.636,00	
Sondaje Prat		PR02	329.565,00	6.836.808,00	
Canal Ventanas-Perales	50	CV01	330.164,00	6.836.476,00	Inscripción CBR Vallenar Fojas 202 N°120 de 1995
Dren Potrerillos	30	DP01	332.620,00	6.833.480,00	Traslado de punto de captación desde Sondajes VM por 30 L/s en tramitación
Sondaje Quinta Zlatar	34	QZ01	329.781,00	6.836.758,00	Res. DGA N°436 del 14/11/1989

b. Captaciones Superficiales

Se dispone de una captación superficial para el abastecimiento de la ciudad.

- Canal Ventanas-Perales. Canal que aporta al estanque de regulación Santa Inés a través de una aducción previo paso por una batería de filtros en presión,

c. Captaciones Subterráneas

Para el abastecimiento de agua potable de la ciudad de Vallenar, se dispone de 6 sondajes ubicados distintos recintos.

- Sondajes Santa Inés. Corresponde a 3 pozos en operación, ubicados en la Planta Santa Inés, la que se encuentra al oriente de la ciudad al final de la Av. Prat. Los recursos captados son enviados directamente hasta el estanque de regulación Santa Inés, de 1.450 m³ de volumen, ubicado en el mismo recinto.
- Sondaje Viveros Municipales. Corresponde a 2 pozos ubicados dentro del recinto Viveros. Los recursos captados son enviados directamente hasta el estanque de regulación Santa Inés.
- Dren Potrerillos. Corresponde a 1 dren ubicado en el recinto Dren Potrerillos. Los recursos captados son enviados directamente hasta el estanque de regulación Santa Inés.
- Sondajes Torino. Corresponde a 4 pozos ubicados en el recinto Torino: TO 01, 02, T03 y 04, cuyos recursos captados son enviados directamente hasta el estanque de regulación Santa Inés aportando al sistema.

El Dren y los Sondajes en uso alimentan el estanque de regulación Santa Inés y presentan las siguientes características:

Cuadro 3.2.1.1.b
Captaciones Subterráneas
Vallenar

Código	Nombre	Tipo	Profundidad (m)	Diámetro Pulg.	Caudal de Diseño (L/s)	Capacidad Actual de Producción Nov. 2016 (L/s)
SI-01	Sondaje Santa Inés SI01	Sondaje	80,0	12	69,0	36,9
SI-02	Sondaje Santa Inés SI02	Sondaje	79,0	17	55,0	21,8
SI-03	Sondaje Santa Inés SI03	Sondaje	97,0	14	77,0	39,6
TO-01	Sondaje Torino TO01	Sondaje	65,0	12	38,0	13,2
TO-02	Sondaje Torino TO02	Sondaje	78,0	12	38,0	18,4
TO-03	Sondaje Torino TO03	Sondaje	80,0	12	45,0	19,1
TO-04	Sondaje Torino TO04	Sondaje	79,0	12	38,0	35,0
VM-04	Sondaje Vivero Municipal VM N°4 (ex- 1074)	Sondaje	70	14	30	6,0
VM-05	Sondaje Vivero Municipal VM N°5	Sondaje	100	16	12	8,0
DP-01	Dren Potrerillos	Dren	1,5	16	15,0	16,53

Cuadro 3.2.1.1.c
Captaciones Superficiales
Vallenar

Código	Nombre	Tipo	Caudal de Diseño (L/s)	Capacidad Actual de Producción Nov. 2016 (L/s)
CV01	Canal Ventanas - Perales	Captación Superficial	80	56,79

d. Estanque de Agua Potable

La localidad de Vallenar cuenta con un estanque de acumulación de producción denominado estanque Santa Inés de capacidad de 1.450 m³, del cual alimenta en forma gravitacional la red del sector Santa Inés, además de una parte del sector centro de la ciudad mediante relevación.

Cuadro 3.2.1.1.d
Estanque de Agua Potable
Vallenar

Código	Nombre	Tipo	Volumen (m ³)
40108	Estanque Santa Inés N° 1	Semienterrado	1450

e. Plantas Elevadoras

La localidad de Vallenar cuenta con sistemas de elevación mecánica en esta etapa. El agua es transportada desde cada sondaje hasta el estanque Santa Inés mediante impulsión de Asbesto Cemento de 200 mm hasta el estanque de carga del mismo nombre.

Cuadro 3.2.1.1.e.1
Plantas Elevadoras
Vallenar

Código	Nombre	Tipo Captación	Caudal (L/s)	Altura Elevación Geométrica	Altura Elevación Manométrica	Potencia Instalada
30301	Planta elevadora Sondaje SI01	Subterránea	69,4	29,64	40,0	50
30302	Planta elevadora Sondaje SI02	Subterránea	61,7	37,64	51,5	50
30303	Planta elevadora Sondaje SI03	Subterránea	77,0	37,64	43,8	50
20301	Planta Elevadora Sondaje TO01	Subterránea	35,0	44,61	50,0	50
20302	Planta Elevadora Sondaje TO02	Subterránea	30,0	38,61	45,0	25
20303	Planta Elevadora Sondaje TO03	Subterránea	30,0	38,61	40,0	25
20304	Planta Elevadora Sondaje TO04	Subterránea	36,0	39,61	55,0	35
20305	Planta Elevadora Sondaje VM04	Subterránea	30,0	35,0	40,0	25
20306	Planta Elevadora Sondaje VM05	Subterránea	30,0	33,0	40,0	25

Adicionalmente, a través de 5 plantas elevadoras de agua potable y sus respectivas cañerías de impulsión, se conducen los recursos del estanque Santa Inés hasta los estanques de regulación que abastecen al resto de los sectores de Vallenar.

**Cuadro 3.2.1.1.e.2
Plantas Elevadoras
Vallenar**

Código	Nombre	Tipo	Caudal (L/s)	Altura Elevación Geométrica	Altura Elevación Manométrica	Potencia Instalada
30101	Planta elevadora central	A	36	31,4	40,0	80
30102	Planta elevadora Baquedano	A	36,7	52,8	60,0	100
30103	Planta elevadora Ventanas	A	53	71,1	60	150
30104	Planta elevadora Torreblanca Bajo	A	50	71,3	100,0	150
30105	Planta elevadora Torreblanca Alto	A	35	86,6	110,0	200

f. Plantas de Tratamiento de Agua Potable

En lo que respecta a la calidad de las aguas, dada la buena calidad de las aguas subterráneas captadas, ésta sólo recibe tratamiento de desinfección mediante el agregado de gas cloro en el recinto del estanque Santa Inés, cumpliéndose así todos los requerimientos normados.

Para la captación superficial existente en el canal Ventanas - Perales, las aguas reciben tratamiento mediante una planta de filtros en presión.

**Cuadro 3.2.1.1.f
Planta de Tratamiento de Agua Potable**

Nombre	Caudal Diseño	Caudal Actual Tratamiento	Desarenador	Coagulación / Floculación	Elemento a Abatir
	(l/s)	(l/s)	(Si/No)	(Si/No)	
PTAP Quinta Zlatar	80,0	80,0	No	No	Turbiedad

g. Conducciones Agua Potable

La NCh 691:2015 define las conducciones de agua potable como el transporte de agua por medio de tuberías o canalizaciones sin servicio domiciliario. Para el caso de Vallenar las conducciones estarán compuestas por conducciones primarias y secundarias, las cuales se definen a continuación:

- Conducción primaria, entre fuentes de abastecimiento y elementos de regulación.
- Conducción secundaria, entre elementos de regulación y red de distribución.

Lo anterior se resume en el siguiente cuadro:

Cuadro 3.2.1.1.g
Conducciones Agua Potable

Código	Identificación	Tipo	Diámetro (mm)	Longitud (m)				
				C.A.	HDPE	Fierro fund.	Acero	Total (m)
110141	Impulsión Sondajes Santa Inés SI01	Impulsión	200	41				41
1101132	Impulsión Sondajes Santa Inés SI02	Impulsión	200	54				54
1101133	Impulsión Sondajes Santa Inés SI03	Impulsión	200		70			70
1101131	Impulsión Sondajes Vivero VM-05	Impulsión	200	-	92		-	92
1101131	Impulsión Sondajes Vivero VM	Impulsión	200	-	399		-	399
1101124	Impulsión sondajes Torino 1	Impulsión	110		172			172
1101129	Impulsión sondajes Torino 2	Impulsión	110		199			199
1101129	Impulsión sondajes Torino 2	Impulsión	110		201			201
1101130	Impulsión sondaje Torino 03-04	Impulsión	200	344				344
110142	Impulsión Torreblanca Bajo	Impulsión	300	1276				1276
110148	Impulsión Torreblanca - Aeropuerto	Impulsión	200	345				345
110143	Impulsión Torreblanca Alto	Impulsión	200	372				372
110143	Impulsión Torreblanca Alto	Impulsión	300	986				986
110144	Impulsión Ventanas	Impulsión	200	895				895
110145	Impulsión Baquedano	Impulsión	200	813				813
110146	Impulsión Central	Impulsión	300	1065				1065
110146	Impulsión Central	Impulsión	200	511				511
110170	Aducción Dren Potrerillos	Aducción	250				140	140
110170	Aducción Dren Potrerillos	Aducción	200				333	333
110170	Aducción Dren Potrerillos	Aducción	200		180			180
110170	Aducción Dren Potrerillos	Aducción	200	2068				2068
110170	Aducción Dren Potrerillos	Aducción	250	2070				2070
110170	Aducción Dren Potrerillos	Aducción	250			177		177
1101125	Aducción Canal Ventanas - PTAP	Aducción	250				65	65
1101125	Aducción Canal Ventanas - PTAP	Aducción	250		535			535
1101126	Aducción PTAP - Tk Santa Inés	Aducción	200	70				70
Total				10.910	1.848	177	538	13.473

h. Sistemas de Cloración

De acuerdo a lo exigido por la norma NCh 409 Of. 2005 la localidad de Vallenar se considera la cloración de sus aguas mediante hipoclorito de sodio.

Cuadro 3.2.1.1.h
Centro de Cloración
Vallenar

Código	Nombre	Caudal de Diseño (L/s)	Capacidad Actual (L/s)
60101	Centro cloración estanque Santa Inés	278	278

i. Macromedidores

En el siguiente cuadro se presentan los macromedidores existentes en la localidad de Vallenar:

**Cuadro 3.2.1.1.j
Macromedidores
Vallenar**

Código	Sistema	Tipo Obra Asociada	Diámetro	Tipo
140259	Vallenar	Sondaje Santa Inés SI03	125	3
140260	Vallenar	Sondaje Santa Inés SI01	125	3
140261	Vallenar	Sondaje Santa Inés SI02	100	3
140263	Vallenar	Planta elevadora Central	150	3
140264	Vallenar	Planta elevadora Baquedano	150	3
140265	Vallenar	Planta elevadora Ventanas	150	3
140266	Vallenar	Planta elevadora Torreblanca Bajo	300	3
140267	Vallenar	Planta elevadora Torreblanca Alto	150	3
140268	Vallenar	Planta elevadora	150	3

j. Estación Reductora de Presión

La localidad de Vallenar no cuenta en su infraestructura con estaciones reductoras de presión en la etapa de producción.

k. Equipos Generadores Eléctricos

La localidad de Vallenar cuenta en su infraestructura con equipos generadores eléctricos de apoyo en la etapa de producción.

**Cuadro 3.2.1.1.I
Grupos Generadores producción
Sistema Vallenar**

Código	PLANTAS O RECINTOS	CAPACIDAD KVA
160187	Planta Santa Inés	330
160188	PEAP Santa Inés	288
160189	PEAP Torreblanca	160

Etapa de Distribución

a. Centros de re-cloración

La localidad de Vallenar no cuenta en su infraestructura con equipos de re-cloración.

b. Estanques de Regulación

La NCh 691:2015 define la regulación como el volumen de compensación entre caudales producidos y consumidos. La localidad de Vallenar, para satisfacer lo anterior, cuenta con siete estanques de regulación cuyo detalle se presenta en el cuadro a continuación:

Cuadro 3.2.1.2.b
Sistema de Regulación
Vallenar

Código	Nombre Obra	Tipo	Material	Volumen (m³)
40101	Estanque Central	SE	Hormigón	1500
40102	Estanque Baquedano	SE	Hormigón	500
40103	Estanque Ventanas N° 1	SE	Hormigón	1000
40104	Estanque Ventanas N° 2	SE	Hormigón	500
40105	Estanque Torreblanca Bajo	SE	Hormigón	500
40106	Estanque Torreblanca Alto	SE	Hormigón	300
40107	Estanque Aeropuerto	SE	Hormigón	500

c. Plantas Elevadoras de Agua Potable

La localidad de Vallenar cuenta con una planta elevadora de agua potable en su infraestructura en esta etapa.

Cuadro 3.2.1.2.c.1
Plantas Elevadoras
Vallenar

Código	Nombre	Tipo	Caudal (L/s)	Diferencial Medio de Presión	Diferencial Máximo de Presión	Potencia Instalada
30501	Planta Elevadora Booster Quinta Valle	E	37	25	40	40

Cuadro 3.2.1.2.c.2
Plantas Elevadoras
Vallenar

Código	Nombre	Tipo	Caudal (L/s)	Altura Elevación Geométrica	Altura Elevación Manométrica	Potencia Instalada
30106	Planta elevadora Aeropuerto	A	26	62	80	100

d. Conducciones

Las principales características de las conducciones del sistema de producción de Vallenar se resumen en el siguiente cuadro.

**Cuadro 3.2.1.2.d
Conducciones Vallenar**

Código	Identificación	Tipo	Diámetro (mm)	Longitud (m)			
				A.C.	HDPE	PVC	Total (m)
110147	Impulsión Booster	Impulsión	200	92			92
110155	Torreblanca Bajo	Alimentadora	200	2.537			2.537
110155	Torreblanca Bajo	Alimentadora	150	2.473			2.473
110155	Torreblanca Bajo	Alimentadora	350	16			16
110155	Torreblanca Bajo	Alimentadora	160			346	346
1101134	Torreblanca Alto	Alimentadora	150	126			126
110157	Ventana	Alimentadora	250			338	338
110157	Ventana	Alimentadora	160			4.273	4.273
110157	Ventana	Alimentadora	160		568		568
110156	Baquedano	Alimentadora	250	2.086			2.086
110156	Baquedano	Alimentadora	350	1.944			1.944
110158	Central	Alimentadora	200	677			677
110158	Central	Alimentadora	300	589			589
110149	Aeropuerto	Alimentadora	200		164		164
110149	Aeropuerto	Alimentadora	250		390		390
110149	Aeropuerto	Alimentadora	200			739	739
Total				10.540	1.122	5.696	17.358

e. Redes de Distribución

La red de distribución de la localidad de Vallenar está compuesta por el conjunto de redes, válvulas y piezas especiales por donde circula el agua para su distribución desde los estanques de regulación hasta los respectivos arranques. Dicha red está distribuida en siete sectores.

La longitud real de la red existente en la localidad de Vallenar por sectores se presenta en el siguiente recuadro:

**Cuadro 3.2.1.2.e
Red de Distribución
Vallenar**

Diámetro (mm)	LONGITUD POR MATERIALES (m)					LONGITUD TOTAL (m)
	Acero	C.A.	F.F.	HDPE	PVC	
75	57	36.469	1.244	138	4.801	42.709
90			580			580
100	79	19.460	1.038			20.577
110	9.760			5.607	31.473	46.840
125		7.877	360		2.903	11.140
150	464	4.790	308			5562
160				4.050	4.913	8.963
200		1.622		1.525	2.546	5.693
250				204		204
LONGITUD (m)	10.360	70.218	3.530	11.524	46.636	142.268

f. Estaciones reductoras de presión.

Las reductoras de presión en la red de agua potable son las siguientes.

Cuadro 3.2.1.2.f
Reductoras de presión Vallenar

Sistema	Sector de Red/Conducción	Diámetro	Simple/Doble
Vallenar	Talca	100	1
Vallenar	Población Ventana	100	1
Vallenar	Concepción	75	1
Vallenar	Olivar 1	100	1
Vallenar	Población Vista Alegre	50	1
Vallenar	Población Vista Alegre	150	1
Vallenar	La Turbina	100	1
Vallenar	Baburiza	75	1

g. Macromedidores

El sistema de distribución de Vallenar, cuenta con los siguientes macromedidores en su infraestructura:

Cuadro 3.2.1.2.g
Macromedidores
Vallenar

Código	Sistema	Estado Uso	Tipo Obra Asociada	Diámetro	Tipo
1402108	Vallenar	1	Red distribución sector Ventanas	200	3
1402109	Vallenar	2	Red distribución Sector Baquedano, Edén ,J. López	200	3
1402107	Vallenar	1	Red distribución Vallenar Central	300	3
1402111	Vallenar	1	Red distribución Torreblanca Bajo	200	3
1402110	Vallenar	2	Red distribución Torreblanca Alto	150	3
1402113	Vallenar	1	Sistema Booster	80	3
1402106	Vallenar	2	Red distribución Aeropuerto	200	3
1402113	Vallenar	1	Red distribución Santa Ines	150	3

h. Arranques

De acuerdo al último catastro realizado en la localidad de Vallenar, el cual detalla la infraestructura existente a la fecha, esta localidad considera arranques y medidores según el siguiente detalle:

Cuadro 3.2.1.2.h.1
Arranques desglosados por diámetro
Vallenar

Localidad	Diámetro							Total General
	13	19	25	32	38	50	75	
VALLENAR	11.742	3.804	123	178	59	23	2	15.931

Cuadro 3.2.1.2.h.2
Medidores desglosados por diámetro
Vallenar

Localidad Ubicación	Diámetro							Total General
	13	19	25	38	50	75	100	
VALLENAR	23.982	6.035	224	116	44	4	2	30.407

i. Grifos y Válvulas

El sistema de distribución de Vallenar cuenta con 324 grifos y 438 válvulas.

j. Equipos Generadores eléctricos de respaldo

La localidad de Vallenar en esta etapa cuenta en su infraestructura con equipos generadores eléctricos de respaldo.

Cuadro 3.2.1.2.j
Grupos Generadores Distribución
Vallenar

Código	Potencia	Instalación
	KVA	
160185	100	Elevadora Torreblanca - Aeropuerto

3.2.2. Servicio de Alcantarillado

3.2.2.1 Etapa de Recolección de Aguas Servidas

a. Plantas elevadoras de Recolección

La localidad de Vallenar no cuenta con sistemas de elevación mecánica en esta etapa.

b. Conducciones de Recolección

La localidad de Vallenar no cuenta con conducción de recolección en esta etapa.

c. Redes de Colectores

Vallenar cuenta con redes de alcantarillado de aguas servidas del tipo separado que cubren prácticamente toda el área urbana de la localidad. Las redes de recolección se encuentran separadas en cuatro grandes sectores, sector Norte, Centro, Sur y Sur Poniente Alto, que portean las aguas servidas hasta el emisario que las conduce, a su vez, a la planta de tratamiento. La red de recolección alcanza los 135.255 Km.

Cuadro 3.2.2.1.c
Sistema de Recolección
Vallenar

Sistema	Localidad	Diámetro (mm)	Material					Total Longitud (m)	
			Acero	CA	CCC	FF	HDPE		PVC
Vallenar	Vallenar	110		420				256	676
		160						119	119
		175			39.146		168		39.314
		180						23.279	23.279
		200	345		21.944	58	2.773	27.003	52.122
		250	57		1.908			4.291	6.256
		300			1.558			9	1.567
		315						2.095	2.095
		350			1.627				1.627
		355						2.641	2.641
		400	114		1.091				1.205
		450			238				238
		500	68				60		127
		600	808		2.997		184		3.990
		Total			1.392	420	70.508	58	3.184

d. Uniones Domiciliarias

Para el año 2015, Vallenar contaba con 15.695 uniones domiciliarias.

Cuadro 3.2.2.1.d
Uniones Domiciliarias Vallenar

Localidad	Diámetro	Total
VALLENAR	110	15.695
	Total general	15.695

e. Equipos Generadores Eléctricos de Respaldo

La localidad de Vallenar no cuenta con Generadores Eléctricos de Respaldo en esta etapa.

3.2.2.2 Etapa de Disposición de Aguas Servidas

a. Planta de tratamiento de aguas servidas

Vallenar dispone de una planta de tratamiento de aguas servidas en base a Laguna Aireada, con tratamiento preliminar y desinfección, ubicada en Camino Hacienda Ventanas s/n comuna de Vallenar.

La desinfección del efluente se realiza con gas cloro en un estanque de contacto de 620 m³ para bajar la concentración de coliformes fecales a los niveles que cumplimiento establecidas en el Decreto SEGPRES N°90 del 2000.

La disposición final de las aguas tratadas se efectúa al río Huasco, a través del emisario de descarga. El punto de descarga se ubica en la coordenada referida al Datum WGS 84, E 364.461,24 y N 6.839.810,06.

Cuadro 3.2.2.2.a
Planta de tratamiento de aguas servidas Vallenar

Código	Nombre	Tipo de Tratamiento	Caudal medio de Diseño (L/s)	Caudal de Diseño (Máximo Puntual) (L/s)	Tratamiento Terciario	Desinfección
120102	Planta de Tratamiento AS Vallenar	Lagunas Aireadas	128,0	233,0	NO	SI

b. Planta de tratamiento Preliminar de Aguas Servidas

La planta de tratamiento de aguas servidas de Vallenar cuenta con sistema preliminar de tratamiento.

Cuadro 3.2.2.2.b
Planta de tratamiento Preliminar de aguas servidas Vallenar

Código	Nombre	Rejas	Desarenador	Desgrasador	Caudal de Diseño (L/s)	Capacidad Actual de Tratamiento (L/s)
120202	Planta de Tratamiento AS Vallenar	SI	SI	NO	233,0	233,0

c. Plantas Elevadoras de Disposición

La localidad de Vallenar no cuenta con Planta Elevadora de Disposición en esta etapa.

d. Conducciones de Disposición

Las principales características de las conducciones de disposición se resumen en la siguiente tabla:

Cuadro 3.2.2.2.D
Conducciones de disposición Vallenar

Código	Nombre	Diámetro	Materia Tubería	Longitud (M)
115122	Emisario transporte a PTAS	600	Cem-Asb	2.694
115122	Emisario transporte a PTAS	400	CCC	71
115122	Emisario transporte a PTAS	400	Cem-Asb	35
115123	Emisario de descarga aguas servidas de Vallenar	600	Acero	555
115123	Emisario de descarga aguas servidas de Vallenar	500	Acero	103

e. Emisarios Submarinos

La localidad de Vallenar no cuenta con emisarios submarinos en esta etapa.

f. Equipos Generadores Eléctricos de Respaldo

En Vallenar se encuentra habilitado el siguiente equipo electrógeno de disposición:

Cuadro 3.2
Grupos Generadores Disposición Vallenar

Código	Potencia KVA	Instalación
160190	380	PTAS Vallenar

3.2.3 Diagnóstico de la Infraestructura Disponible.

En los cuadros de catastro de infraestructura se ha incluido una columna denominada “estado de uso”, en el cual se ha indicado la condición en que se encuentra, de acuerdo con la metodología exigida por la SISS, en su “*Guía de Elaboración de los Planes de Desarrollo*” en su capítulo 2.2; “*Diagnóstico del Estado de la Infraestructura*” en su subcapítulo 2.2.1; “*Obras Generales*” la cual clasifica la infraestructura existente, según el siguiente criterio:

CUADRO N° 3.3.1 ESCALA DE CONSERVACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

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.

Las Obras calificadas con R- y M deberán tener asociadas obras de mejoramiento, reparación o reposición en el Programa de Inversiones.

De acuerdo a los criterios antes descritos, según los estándares establecidos por la SISS, el diagnóstico de conservación de las estructuras existentes en la localidad de Vallenar, se resume en el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 3.3.2
Resumen Diagnostico de Infraestructura**

Infraestructura	Código	Diagnóstico
Sondaje Santa Inés SI01	SI-01	B
Sondaje Santa Inés SI02	SI-02	B
Sondaje Santa Inés SI03	SI-03	B
Sondaje Torino TO01	TO-01	B
Sondaje Torino TO02	TO-02	B
Sondaje TO03	TO-03	B
Sondaje Torino TO04	TO-04	B
Sondaje Vivero Municipal VM04 (ex – 1074)	VM-04	B
Sondaje Vivero Municipal VM05	VM-05	B
Estanque Santa Inés N° 1	40108	B
Planta elevadora Sondaje SI01	30301	B
Planta elevadora Sondaje SI02	30302	B
Planta elevadora Sondaje SI03	30303	B
Planta elevadora Central	30101	R+
Planta elevadora Baquedano	30102	B
Planta elevadora Ventanas	30103	R+
Planta elevadora Torreblanca Bajo	30104	B
Planta elevadora Torreblanca Alto	30105	B
Centro cloración estanque Santa Inés	60101	B
PTAP Canal Ventanas	PTAP CV	B

Cuadro N° 3.3.2 (Continuación)
Continuación Resumen Diagnostico de Infraestructura

Infraestructura	Código	Diagnóstico
Impulsión Sondajes SI01	2110701	B
Impulsión Sondajes SI02	2110702	B
Impulsión Sondajes SI03	2110703	B
Impulsión Sondajes Vivero Municipal 1074	110147	B
Impulsión Sondajes Vivero Municipal 04	110147	B
Impulsión sondajes Torino 4	110148	B
Impulsión sondajes Torino 1	110148	B
Impulsión sondajes Torino 2	110148	B
Impulsión sondajes Torino 3 y Torino 4	110148	B
Impulsión común sondajes Torino	110148	B
Impulsión común sondajes Torino	110148	B
Impulsión Central	2110707	B
Impulsión Baquedano	2110708	B
Impulsión Ventanas	2110709	B
Impulsión Torreblanca Bajo	2110710	B
Impulsión Torreblanca Alto	2110711	B
Macromedidores Electromagnéticos	140258	B
Macromedidores Electromagnéticos	140259	B
Macromedidores Electromagnéticos	140260	B
Macromedidores Electromagnéticos	140261	B
Macromedidores Electromagnéticos	140262	B
Macromedidores Electromagnéticos	140263	B
Macromedidores Electromagnéticos	140264	B
Macromedidores Electromagnéticos	140265	B
Macromedidores Electromagnéticos	140266	B
Grupo Electrógeno	160112	B
Grupo Electrógeno	160113	B
Grupo Electrógeno	160115	B
Red de Distribución	s/c	M (39)
Planta Elevadora Aeropuerto	30106	B
Planta Elevadora Booster	30501	B
Impulsión Booster	2120702	B
Impulsión Torreblanca - Aeropuerto	2120701	B
Estanque Central	40101	B
Estanque Baquedano	40102	B
Estanque Ventanas N°1	40103	B
Estanque Ventanas N°2	40104	B
Estanque Torreblanca Bajo	40105	B
Estanque Torreblanca Alto	40106	B
Estanque Aeropuerto	40107	B
Macromedidores Electromagnéticos	2121601	B
Macromedidores Mecánico	2121602	B
Macromedidores Mecánico	2121603	B
Macromedidores Mecánico	2121604	B
Macromedidores Mecánico	2121605	B
Macromedidores Mecánico	2121606	B
Macromedidores Mecánico	2121607	B
Macromedidores Mecánico	2121608	B
Macromedidores Mecánico	2121609	B
Macromedidores Mecánico	2121610	B

Infraestructura	Código	Diagnóstico
Macromedidores Mecánico	2121611	B
Macromedidores Mecánico	2121612	B
Macromedidores Mecánico	2121613	B
Macromedidores Mecánico	2121614	B
Macromedidores Mecánico	2121615	B
Macromedidores Mecánico	2121616	B
Macromedidores Mecánico	2121617	B
Macromedidores Mecánico	2121618	B
Macromedidores Mecánico	2121619	B
Macromedidores Mecánico	2121620	B
Macromedidores Mecánico	2121621	B
Macromedidores Mecánico	2121622	B
Macromedidores Mecánico	2121623	B
Reductoras de Presión	140340	B
Reductoras de Presión	140341	B
Reductoras de Presión	140342	B
Reductoras de Presión	140343	B
Reductoras de Presión	140344	B
Reductoras de Presión	140345	B
Reductoras de Presión	140346	B
Reductoras de Presión	140347	B
Reductoras de Presión	140348	B
Reductoras de Presión	140349	B
Red de Recolección	s/c	M (9,10,19,22,47) ;R (5,23)
Planta de Tratamiento AS Vallenar	2141401	B
Grupo Electrógeno	160116	B
Emisario transporte a PTAS	115122	B
Emisario transporte a PTAS	115122	B
Emisario transporte a PTAS	115122	B
Emisario de descarga aguas servidas de Vallenar	115123	B
Emisario de descarga aguas servidas de Vallenar	115123	B

Las obras existentes de la etapa de producción de agua potable, tratamiento y disposición de aguas servidas de la localidad de Vallenar, presentan un estado de conservación tipo B y R+, por lo que no es necesario proyectar obras de mejoramiento, reparación o reposición.

En materia de red de distribución el diagnóstico efectuado, de acuerdo a los eventos registrados en el año 2016, indica el siguiente estado por sectores:

Cuadro N° 3.3.3

Resumen Diagnostico de Redes de AP

Localidad	Cod. Area	No Programadas	Diagnóstico
Vallenar	1111360	0	B
	1111462	0	B
	1111563	0	B
	1111564	0	B
	1111565	0	B
	1111566	0	B
	1111567	0	B
	1111568	0	B
	1130841	0	B
	1130843	2	B
	1141256	0	B
	1141257	0	B
	1150950	1	B
	1150951	0	B
	1150948	2	B
	1151054	1	B
	1151155	1	B
	1160529	1	B
	1170215	1	B
	1170209	0	B
1170211	3	R-	
1170426	2	B	
1120106	1	B	
1141258	1	B	

La red de distribución de agua potable presenta un estado de conservación R- para el sector 1170211, por lo que es necesario ejecutar obras en materia de mejoramiento, reparación o reposición.

Respecto al servicio de recolección de aguas servidas y de acuerdo a los eventos de obstrucciones de colectores del año 2016, el diagnóstico por sector es el siguiente:

Cuadro N° 3.3.4

Resumen Diagnostico de Redes de Recolección

Localidad	Cód. Sector	N° de eventos	Diagnóstico
Vallenar	350S3	3	B
	350S5	10	M
	350S8	12	M
	350S11	12	M
	350S12	14	M
	350S13	15	M
	350S15	4	R-
	350S17	6	M
	350S19	12	M

Localidad	Cód. Sector	Nº de eventos	Diagnóstico
	350S20	18	M
	350S21	9	M
	350S23	22	M
	350S25	13	M
	350S41	1	B
	350S43	0	B

Las redes de recolección de aguas servidas existentes del sistema Vallenar, presentan un estado de conservación tipo R- para el sector 350S15, y M para los sectores 350S5, 350S8, 350S11, 350S12, 350S13, 350S17, 350S19, 350S20, 350S21, 350S23 y 350S25 por lo que se planifica un programa de auscultación y posterior limpieza de colectores de los sectores que presentan embancamientos frecuentes.

4. PROYECCIÓN DE DEMANDA

En este capítulo se analizará la proyección de la población, clientes y demanda de agua potable y alcantarillado, de la localidad de Vallenar, con un horizonte de análisis de 15 años, donde el año 0 corresponderá al año de modificación del Plan de Desarrollo que equivale al año 2016 y cuyo año de término de análisis será el año 2031, siguiendo los lineamientos de la “*Guía de Elaboración los Planes de Desarrollo*” de la SISS en su capítulo N°3, “Proyección de Demanda”.

La proyección de la población, clientes y demanda de agua potable y alcantarillado estará basada en la definida en el último estudio tarifario, según indica la SISS en su capítulo N°3, “*Proyección de Demandas*”, con los siguientes ajustes:

- Empresa real: % de pérdidas en las etapas de distribución y producción, infiltraciones y los coeficientes de coberturas que el prestador tenga definido para el periodo, debidamente sustentado de acuerdo a datos SIFAC.
- Variaciones de acuerdo a la última información de facturación disponible.
- Se deberán considerar las demandas de los compromisos contraídos por la aplicación del Art. 52 bis.

Las proyecciones serán las totales por servicio; no obstante en el capítulo de balances, se emplearán las proyecciones de demandas por sector que sean requeridas. Estas proyecciones se indicarán por sector y se indicarán con el mismo detalle solicitado para las demandas totales correspondientes a este capítulo.

En el **Anexo N°5** del presente informe, se presenta el detalle de la proyección de la población, dotaciones, coberturas y demandas de consumo.

4.1 Proyección de Población y Clientes

En el siguiente cuadro se presenta la proyección de la población y clientes con sus respectivas tasas de crecimiento, de la localidad de Vallenar:

Cuadro N° 4.1
Proyección de Población Adoptada

Año	Año	Población	Clientes	Tasas de Crecimientos (%)		Densidad Habitantes	Clientes 52 bis
		Hab.	N°	Población	Clientes	Hab/viv	N°
0	2016	48.575	15.754			3,08	4
1	2017	48.768	15.980	0,40%	1,41%	3,05	4
2	2018	48.947	16.204	0,37%	1,38%	3,02	4
3	2019	49.093	16.419	0,30%	1,31%	2,99	4
4	2020	49.220	16.631	0,26%	1,27%	2,96	4
5	2021	49.337	16.843	0,24%	1,25%	2,93	4
6	2022	49.444	17.053	0,22%	1,24%	2,90	4
7	2023	49.542	17.263	0,20%	1,22%	2,87	4
8	2024	49.630	17.472	0,18%	1,20%	2,84	4
9	2025	49.708	17.680	0,16%	1,18%	2,81	4
10	2026	49.776	17.887	0,14%	1,16%	2,78	4
11	2027	49.835	18.092	0,12%	1,14%	2,75	4
12	2028	49.884	18.296	0,10%	1,12%	2,73	4
13	2029	49.922	18.499	0,08%	1,10%	2,70	4
14	2030	49.951	18.701	0,06%	1,08%	2,67	4
15	2031	49.969	18.900	0,04%	1,06%	2,64	4

4.2 Coeficientes de Consumo

Los coeficientes de consumos se considerarán de acuerdo a lo indicado en la NCh N° 691:2015, con valor base según el último estudio tarifario, actualizados a la fecha.

La NCh691:2015 define el coeficiente del mes de máximo consumo (CMMC) como el cociente entre el mayor consumo mensual y el consumo medio mensual.

Para definir el coeficiente del mes de máximo consumo (CMMC), se consideró la facturación en m³ mensual para el periodo comprendido entre los años 2012-2015, de la localidad de Vallenar.

Lo anterior se resume en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 4.2.1
Estadísticas de Consumo Vallenar
(Consumos mensuales en m³)

Mes	2012	2013	2014	2015
Enero	261.803	270.857	267.760	263.019
Febrero	271.463	270.868	265.494	261.843
Marzo	274.387	265.270	260.824	264.427
Abril	245.271	240.357	243.973	240.165
Mayo	242.265	242.141	234.415	226.256
Junio	239.535	224.776	228.481	226.229
Julio	217.026	233.254	225.475	217.198
Agosto	229.113	231.862	234.083	214.748
Septiembre	235.868	252.069	234.877	203.119
Octubre	250.934	245.466	250.300	247.514
Noviembre	267.669	256.831	247.023	248.755
Diciembre	269.830	269.053	261.002	261.397
Total Anual	3.005.163	3.002.803	2.953.708	2.874.669
Media Anual	250.430	250.234	246.142	239.556
Mes Max	274.387	270.868	267.760	264.427
CMMC	1,096	1,082	1,066	1,104

Según lo indicado anteriormente se considera el CMMC mayor de los años 2012-2014, descartando el del año 2015, ya que el servicio presentó algunas discontinuidades producto de la baja en la napa freática del valle del Huasco. El **CMMC** adoptado es **1,096**

La NCh691:2015, define al factor del día de máximo consumo (F.D.M.C) como el producto entre el coeficiente del mes de máximo consumo (C.M.M.C.) y el coeficiente del día de máximo consumo en el mes de máximo consumo (C.D.M.C.), donde el CDMC corresponde al cociente entre el consumo máximo diario y el consumo promedio diario del mes de mayor consumo.

El **CDMC** adoptado, para la localidad de Vallenar es **1,1**.

De acuerdo a lo anterior el valor del **F.D.M.C.** es: $1,096 * 1,1 = 1,205$

El factor de la hora de máximo consumo (F.M.H.C.), según la NCh 691:2015, se obtiene como el cociente entre el consumo máximo horario y el consumo promedio horario en el día de consumo máximo diario.

El valor adoptado para el **FMHC** de la localidad de Vallenar, es de **1,5**.

En el siguiente cuadro se presentan los coeficientes de consumo adoptados, para la localidad de Vallenar:

Cuadro N° 4.2.2
Coefficientes de Consumo
Vallenar

Localidad	Coefficientes de Consumo			
	CMMC	CDMC	FDMC	FHMC
Vallenar	1,096	1,100	1,205	1,500

4.3 Cálculo de las Pérdidas

Las proyecciones de las pérdidas de agua potable para la localidad de Vallenar, se obtendrán de la diferencia de medición obtenida entre los valores producidos de agua potable versus los valores facturados por la empresa en esta localidad medidos en metros cúbicos (m³). De esta diferencia se obtendrá un porcentaje de pérdida en la distribución de agua potable con el cual se determinarán los caudales de producción. Para determinar las pérdidas en distribución del sistema de Huasco - Freirina, se utilizaron las mediciones informadas por Aguas Chañar S.A. en el SIFAC a la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) del sistema de producción Vallenar y Huasco-Freirina debido a que una de las fuentes (sondaje MA-01) es compartida. Cabe destacar que las pérdidas adoptadas se mantendrán constantes durante todo el período de proyección.

En el siguiente cuadro se indican los valores de producción antes mencionados, para los periodos del 2013-2014-2015 del sistema de Huasco – Freirina-Vallenar:

Cuadro 4.3.1
Producción de Agua Potable
Huasco – Freirina-Vallenar

Producción (m3)			
Localidad	2013	2014	2015
Huasco	938.533	821.870	853.146
Freirina	425.929	474.444	432.244
Vallenar	4.465.249	4.683.691	4.101.130
Sistema	5.829.711	5.980.005	5.386.520

En el siguiente cuadro se indican los valores facturados en el sistema de Huasco – Freirina-Vallenar, para el periodo 2013-2014-2015:

**Cuadro 4.3.2
Facturación de Agua Potable
Huasco – Freirina-Vallenar**

Facturación (m3)			
Localidad	2013	2014	2015
Huasco	520.536	550.866	570.561
Freirina	295.708	295.793	308.661
Vallenar	3.002.803	2.953.708	2.874.669
Sistema	3.819.047	3.800.367	3.753.891

Con los valores de producción y facturación, obtenida de la información estadística de Aguas Chañar S.A. informada a la SISS en el SIFAC, se determinarán los valores de pérdida por año en la producción de agua potable para el sistema de Huasco – Freirina-Vallenar, para los cálculos se utilizan las pérdidas del año 2015.

En el siguiente cuadro se presenta la pérdida en la producción de agua potable por año, para el sistema interconectado de Huasco – Freirina-Vallenar:

**Cuadro 4.3.3
Porcentaje de Pérdida
Huasco – Freirina-Vallenar**

Porcentaje de Pérdidas (%)				
Localidad	2013	2014	2015	Utilizado
Sistema	34,5 %	36,4%	30,3%	30,3%

Con respecto a las pérdidas de producción se ha considerado una necesidad de agua de enjuague equivalente al **5%** del caudal afluente a la planta de filtros Canal Ventanas (CV01).

Considerando que la PTAP CV01 tiene una producción efluente de 50 L/s; se ha considerado una necesidad de agua de lavado de 78.840 m³/año; correspondiente a 1,8% de la producción.

4.4 PROYECCION DE DEMANDA DE AGUA POTABLE

En el siguiente cuadro se presenta la proyección de la demanda de agua potable dentro del territorio operacional, para la localidad de Vallenar:

Cuadro 4.4.1
Proyección de Demanda de Agua Potable dentro del Territorio Operacional
Vallenar

Año	Año	Población Total en T.O. (Hab.)	Cob. AP (%)	Población Abastecida (Hab.)	Índice Habitantes (Hab/viv)	Clientes	Dotación de Consumo		Caudales de Consumo			Pérdidas Distribución %	Caudales de Distribución		
							Pobl. (lt/hab/día)	Clientes (m ³ /cliente/mes)	Q medio l/s	Q máx. diario l/s	Q máx. horario l/s		Q medio l/s	Q máx. diario l/s	Q máx. horario l/s
0	2016	48.575	100,0%	48.575	3,08	15.754	166	15,54	93,1	112,3	168,4	30,3%	133,6	161,1	241,6
1	2017	48.768	100,0%	48.768	3,05	15.980	166	15,38	93,5	112,7	169,0	30,3%	134,2	161,7	242,6
2	2018	48.947	100,0%	48.947	3,02	16.204	166	15,22	93,9	113,1	169,7	30,3%	134,7	162,3	243,5
3	2019	49.093	100,0%	49.093	2,99	16.419	166	15,07	94,1	113,4	170,2	30,3%	135,1	162,8	244,2
4	2020	49.220	100,0%	49.220	2,96	16.631	166	14,91	94,4	113,7	170,6	30,3%	135,4	163,2	244,8
5	2021	49.337	100,0%	49.337	2,93	16.843	166	14,76	94,6	114,0	171,0	30,3%	135,7	163,6	245,4
6	2022	49.444	100,0%	49.444	2,90	17.053	166	14,61	94,8	114,3	171,4	30,3%	136,0	164,0	245,9
7	2023	49.542	100,0%	49.542	2,87	17.263	166	14,46	95,0	114,5	171,7	30,3%	136,3	164,3	246,4
8	2024	49.630	100,0%	49.630	2,84	17.472	166	14,31	95,2	114,7	172,0	30,3%	136,5	164,6	246,9
9	2025	49.708	100,0%	49.708	2,81	17.680	166	14,17	95,3	114,9	172,3	30,3%	136,8	164,8	247,2
10	2026	49.776	100,0%	49.776	2,78	17.887	166	14,02	95,4	115,0	172,5	30,3%	137,0	165,1	247,6
11	2027	49.835	100,0%	49.835	2,75	18.092	166	13,88	95,6	115,2	172,7	30,3%	137,1	165,3	247,9
12	2028	49.884	100,0%	49.884	2,73	18.296	166	13,74	95,6	115,3	172,9	30,3%	137,2	165,4	248,1
13	2029	49.922	100,0%	49.922	2,70	18.499	166	13,60	95,7	115,4	173,0	30,3%	137,4	165,5	248,3
14	2030	49.951	100,0%	49.951	2,67	18.701	166	13,46	95,8	115,4	173,1	30,3%	137,4	165,6	248,5
15	2031	49.969	100,0%	49.969	2,64	18.900	166	13,32	95,8	115,5	173,2	30,3%	137,5	165,7	248,5

Cuadro 4.4.2
Proyección de Demanda de Agua Potable Clientes 52 Bis
Vallenar

Año	Año	Clientes	Dotación de Consumo	Caudales de Consumo			Caudales de Distribución		
			Clientes	Q medio	Q max diario	Q max horario	Qmedio	Qmáx diario	Q max horario
			(m3/cliente/mes)	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
0	2016	4	954,56	1,45	1,75	2,63	2,08	2,51	3,77
1	2017	4	954,56	1,45	1,75	2,63	2,08	2,51	3,77
2	2018	4	954,56	1,45	1,75	2,63	2,08	2,51	3,77
3	2019	4	954,56	1,45	1,75	2,63	2,08	2,51	3,77
4	2020	4	954,56	1,45	1,75	2,63	2,08	2,51	3,77
5	2021	4	954,56	1,45	1,75	2,63	2,08	2,51	3,77
6	2022	4	954,56	1,45	1,75	2,63	2,08	2,51	3,77
7	2023	4	954,56	1,45	1,75	2,63	2,08	2,51	3,77
8	2024	4	954,56	1,45	1,75	2,63	2,08	2,51	3,77
9	2025	4	954,56	1,45	1,75	2,63	2,08	2,51	3,77
10	2026	4	954,56	1,45	1,75	2,63	2,08	2,51	3,77
11	2027	4	954,56	1,45	1,75	2,63	2,08	2,51	3,77
12	2028	4	954,56	1,45	1,75	2,63	2,08	2,51	3,77
13	2029	4	954,56	1,45	1,75	2,63	2,08	2,51	3,77
14	2030	4	954,56	1,45	1,75	2,63	2,08	2,51	3,77
15	2031	4	954,56	1,45	1,75	2,63	2,08	2,51	3,77

A continuación se presenta la proyección de demanda consolidada para el Sistema Vallenar, incluidos los clientes 52 Bis.

Cuadro 4.4.3
Proyección de Demanda de Agua Potable dentro del Territorio Operacional
Consolidado por Sistema (Incluido Clientes 52 Bis y No Regulados)

Año	Año	Población Total en T.O. (Hab.)	Cob. AP (%)	Población Abastecida (Hab.)	Índice Habitantes (Hab/viv)	Clientes	Dotación de Consumo		Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de Producción			Caudales de Distribución		
							Pobl. (lt/hab/día)	Clientes (m3/cliente/mes)	Q medio l/s	Q máx. diario l/s	Q máx. horario l/s	Producción % (*)	Distribución %	Q medio l/s	Q máx. diario l/s	Q máx. horario l/s	Q medio l/s	Q máx. diario l/s	Q máx. horario l/s
0	2016	48.575	100,0%	48.575	3,08	15.758	168	15,78	94,6	114,0	171,0	1,8%	30,3%	138,2	166,6	249,9	135,7	163,6	245,4
1	2017	48.768	100,0%	48.768	3,05	15.984	168	15,61	95,0	114,4	171,7	1,8%	30,3%	138,8	167,2	250,9	136,3	164,2	246,3
2	2018	48.947	100,0%	48.947	3,02	16.208	168	15,45	95,3	114,9	172,3	1,8%	30,3%	139,3	167,8	251,7	136,8	164,8	247,2
3	2019	49.093	100,0%	49.093	2,99	16.423	168	15,29	95,6	115,2	172,8	1,8%	30,3%	139,7	168,3	252,5	137,2	165,3	248,0
4	2020	49.220	100,0%	49.220	2,96	16.635	168	15,14	95,8	115,5	173,2	1,8%	30,3%	140,0	168,7	253,1	137,5	165,7	248,6
5	2021	49.337	100,0%	49.337	2,93	16.847	168	14,98	96,1	115,8	173,6	1,8%	30,3%	140,3	169,1	253,7	137,8	166,1	249,2
6	2022	49.444	100,0%	49.444	2,90	17.057	168	14,83	96,3	116,0	174,0	1,8%	30,3%	140,6	169,5	254,2	138,1	166,5	249,7
7	2023	49.542	100,0%	49.542	2,87	17.267	168	14,68	96,4	116,2	174,4	1,8%	30,3%	140,9	169,8	254,7	138,4	166,8	250,2
8	2024	49.630	100,0%	49.630	2,84	17.476	168	14,53	96,6	116,4	174,7	1,8%	30,3%	141,1	170,1	255,1	138,6	167,1	250,6
9	2025	49.708	100,0%	49.708	2,81	17.684	168	14,38	96,8	116,6	174,9	1,8%	30,3%	141,3	170,4	255,5	138,8	167,3	251,0
10	2026	49.776	100,0%	49.776	2,78	17.891	168	14,23	96,9	116,8	175,2	1,8%	30,3%	141,5	170,6	255,9	139,0	167,6	251,4
11	2027	49.835	100,0%	49.835	2,75	18.096	168	14,09	97,0	116,9	175,4	1,8%	30,3%	141,7	170,8	256,2	139,2	167,8	251,6
12	2028	49.884	100,0%	49.884	2,73	18.300	168	13,94	97,1	117,0	175,5	1,8%	30,3%	141,8	170,9	256,4	139,3	167,9	251,9
13	2029	49.922	100,0%	49.922	2,70	18.503	168	13,80	97,2	117,1	175,7	1,8%	30,3%	141,9	171,1	256,6	139,4	168,1	252,1
14	2030	49.951	100,0%	49.951	2,67	18.705	168	13,66	97,2	117,2	175,8	1,8%	30,3%	142,0	171,2	256,7	139,5	168,1	252,2
15	2031	49.969	100,0%	49.969	2,64	18.904	168	13,52	97,3	117,2	175,8	1,8%	30,3%	142,1	171,2	256,8	139,6	168,2	252,3

(*) Considera la pérdida por retrolavados de la PTAP CV equivalente a 78.840 m3/año

4.5 PROYECCION DE DEMANDA DE AGUA POTABLE POR SECTORES

La red de distribución de Vallenar se divide en **siete sectores de distribución**, todos ellos asociados a sus respectivos estanques de regulación. Adicionalmente existe un octavo sector de distribución (PEAP Quinta Valle) que es abastecido en forma directa por una planta elevadora de agua potable. Los porcentajes de clientes y consumo han sido extraídos desde el estudio “Estudio Optimización Sectorización Estanques Torreblanca Alto y Aeropuerto, Vallenar”, Ingeniería Conceptual, que se incluye en el presente documento como **Anexo N°9**.

Cuadro 4.5.1
Distribución de la Demanda de Agua Potable dentro del Territorio Operacional
Año 2016

Vallenar	Clientes	Consumos
Aeropuerto	13,7%	11,5%
Baquadano	7,7%	7,4%
Central	8,5%	9,4%
Santa Inés	13,0%	18,0%
Torre Blanca Alto	6,2%	4,9%
Torre Blanca Bajo	17,5%	17,6%
Ventanas	28,8%	25,6%
PEAP Quinta Valle	4,6%	5,6%
	100,0%	100,0%

Fuente: Ver Anexo N°9; “Estudio Optimización Sectorización Estanques Torreblanca Alto y Aeropuerto, Vallenar”, Ingeniería Conceptual.

Cuadro 4.5.2
Proyección de Demanda de Agua Potable dentro del Territorio Operacional
Sector Aeropuerto

Año	Año	Población Total en T.O. (Hab.)	Cob. AP (%)	Población Abastecida (Hab.)	Índice Habitantes (Hab/viv)	Clientes	Dotación de Consumo		Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de Producción		Caudales de Distribución		
							Pobl. (lt/hab/día)	Clientes (m ³ /cliente/mes)	Q medio l/s	Q máx. diario l/s	Q máx. horario l/s	Producción %	Distribución %	Q medio l/s	Q máx. diario l/s	Q medio l/s	Q máx. diario l/s	Q máx. horario l/s
0	2016	6.671	100,0%	6.671	3,08	2.163	138	12,98	10,68	12,88	19,32	0,0%	30,3%	15,33	18,48	15,33	18,48	27,72
1	2017	6.697	100,0%	6.697	3,05	2.194	138	12,85	10,73	12,93	19,39	0,0%	30,3%	15,39	18,55	15,39	18,55	27,83
2	2018	6.722	100,0%	6.722	3,02	2.225	138	12,72	10,77	12,98	19,46	0,0%	30,3%	15,45	18,62	15,45	18,62	27,93
3	2019	6.742	100,0%	6.742	2,99	2.255	138	12,59	10,80	13,02	19,52	0,0%	30,3%	15,50	18,68	15,50	18,68	28,01
4	2020	6.759	100,0%	6.759	2,96	2.284	138	12,46	10,83	13,05	19,57	0,0%	30,3%	15,54	18,72	15,54	18,72	28,09
5	2021	6.775	100,0%	6.775	2,93	2.313	138	12,33	10,85	13,08	19,62	0,0%	30,3%	15,57	18,77	15,57	18,77	28,15
6	2022	6.790	100,0%	6.790	2,90	2.342	138	12,20	10,88	13,11	19,66	0,0%	30,3%	15,61	18,81	15,61	18,81	28,21
7	2023	6.803	100,0%	6.803	2,87	2.371	138	12,08	10,90	13,13	19,70	0,0%	30,3%	15,64	18,85	15,64	18,85	28,27
8	2024	6.816	100,0%	6.816	2,84	2.399	138	11,96	10,92	13,16	19,74	0,0%	30,3%	15,66	18,88	15,66	18,88	28,32
9	2025	6.826	100,0%	6.826	2,81	2.428	138	11,84	10,93	13,18	19,77	0,0%	30,3%	15,69	18,91	15,69	18,91	28,36
10	2026	6.836	100,0%	6.836	2,78	2.456	138	11,71	10,95	13,20	19,79	0,0%	30,3%	15,71	18,94	15,71	18,94	28,40
11	2027	6.844	100,0%	6.844	2,75	2.485	138	11,59	10,96	13,21	19,82	0,0%	30,3%	15,73	18,96	15,73	18,96	28,44
12	2028	6.850	100,0%	6.850	2,73	2.513	138	11,48	10,97	13,22	19,84	0,0%	30,3%	15,75	18,98	15,75	18,98	28,46
13	2029	6.856	100,0%	6.856	2,70	2.540	138	11,36	10,98	13,23	19,85	0,0%	30,3%	15,76	18,99	15,76	18,99	28,49
14	2030	6.860	100,0%	6.860	2,67	2.568	138	11,24	10,99	13,24	19,86	0,0%	30,3%	15,77	19,00	15,77	19,00	28,50
15	2031	6.862	100,0%	6.862	2,64	2.596	138	11,13	10,99	13,25	19,87	0,0%	30,3%	15,77	19,01	15,77	19,01	28,51

Cuadro 4.5.3
Proyección de Demanda de Agua Potable dentro del Territorio Operacional
Sector Baquedano

Año	Año	Población Total en T.O. (Hab.)	Cob. AP (%)	Población Abastecida (Hab.)	Índice Habitantes (Hab/viv)	Clientes	Dotación de Consumo		Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de Producción		Caudales de Distribución		
							Pobl. (lt/hab/día)	Clientes (m ³ /cliente/mes)	Q medio l/s	Q máx. diario l/s	Q máx. horario l/s	Producción %	Distribución %	Q medio l/s	Q máx. diario l/s	Q medio l/s	Q máx. diario l/s	Q máx. horario l/s
0	2016	3.744	100,0%	3.744	3,08	1.214	159	14,95	6,91	8,33	12,49	0,0%	30,3%	9,92	11,95	9,92	11,95	17,93
1	2017	3.759	100,0%	3.759	3,05	1.232	159	14,80	6,94	8,36	12,54	0,0%	30,3%	9,96	12,00	9,96	12,00	18,00
2	2018	3.773	100,0%	3.773	3,02	1.249	159	14,65	6,96	8,39	12,59	0,0%	30,3%	9,99	12,04	9,99	12,04	18,06
3	2019	3.784	100,0%	3.784	2,99	1.266	159	14,50	6,98	8,42	12,63	0,0%	30,3%	10,02	12,08	10,02	12,08	18,12
4	2020	3.794	100,0%	3.794	2,96	1.282	159	14,35	7,00	8,44	12,66	0,0%	30,3%	10,05	12,11	10,05	12,11	18,16
5	2021	3.803	100,0%	3.803	2,93	1.298	159	14,21	7,02	8,46	12,69	0,0%	30,3%	10,07	12,14	10,07	12,14	18,21
6	2022	3.811	100,0%	3.811	2,90	1.315	159	14,06	7,03	8,48	12,72	0,0%	30,3%	10,09	12,17	10,09	12,17	18,25
7	2023	3.819	100,0%	3.819	2,87	1.331	159	13,92	7,05	8,49	12,74	0,0%	30,3%	10,11	12,19	10,11	12,19	18,28
8	2024	3.826	100,0%	3.826	2,84	1.347	159	13,78	7,06	8,51	12,76	0,0%	30,3%	10,13	12,21	10,13	12,21	18,32
9	2025	3.832	100,0%	3.832	2,81	1.363	159	13,64	7,07	8,52	12,78	0,0%	30,3%	10,15	12,23	10,15	12,23	18,35
10	2026	3.837	100,0%	3.837	2,78	1.379	159	13,50	7,08	8,53	12,80	0,0%	30,3%	10,16	12,25	10,16	12,25	18,37
11	2027	3.842	100,0%	3.842	2,75	1.395	159	13,36	7,09	8,54	12,82	0,0%	30,3%	10,17	12,26	10,17	12,26	18,39
12	2028	3.845	100,0%	3.845	2,73	1.410	159	13,22	7,10	8,55	12,83	0,0%	30,3%	10,18	12,27	10,18	12,27	18,41
13	2029	3.848	100,0%	3.848	2,70	1.426	159	13,09	7,10	8,56	12,84	0,0%	30,3%	10,19	12,28	10,19	12,28	18,42
14	2030	3.851	100,0%	3.851	2,67	1.442	159	12,96	7,11	8,56	12,85	0,0%	30,3%	10,20	12,29	10,20	12,29	18,43
15	2031	3.852	100,0%	3.852	2,64	1.457	159	12,82	7,11	8,57	12,85	0,0%	30,3%	10,20	12,29	10,20	12,29	18,44

Cuadro 4.5.4
Proyección de Demanda de Agua Potable dentro del Territorio Operacional
Sector Central

Año	Año	Población Total en T.O. (Hab.)	Cob. AP (%)	Población Abastecida (Hab.)	Índice Habitantes (Hab/viv)	Clientes	Dotación de Consumo		Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de Producción		Caudales de Distribución		
							Pobl. (lt/hab/día)	Clientes (m³/cliente/mes)	Q medio l/s	Q máx. diario l/s	Q máx. horario l/s	Producción %	Distribución %	Q medio l/s	Q máx. diario l/s	Q medio l/s	Q máx. diario l/s	Q máx. horario l/s
0	2016	4.107	100,0%	4.107	3,08	1.332	184	17,30	8,77	10,57	15,85	0,0%	30,3%	12,58	15,16	12,58	15,16	22,74
1	2017	4.123	100,0%	4.123	3,05	1.351	184	17,12	8,80	10,61	15,91	0,0%	30,3%	12,63	15,22	12,63	15,22	22,83
2	2018	4.138	100,0%	4.138	3,02	1.370	184	16,95	8,83	10,65	15,97	0,0%	30,3%	12,68	15,28	12,68	15,28	22,91
3	2019	4.151	100,0%	4.151	2,99	1.388	184	16,77	8,86	10,68	16,02	0,0%	30,3%	12,71	15,32	12,71	15,32	22,98
4	2020	4.161	100,0%	4.161	2,96	1.406	184	16,60	8,88	10,71	16,06	0,0%	30,3%	12,75	15,36	12,75	15,36	23,04
5	2021	4.171	100,0%	4.171	2,93	1.424	184	16,43	8,90	10,73	16,10	0,0%	30,3%	12,78	15,40	12,78	15,40	23,10
6	2022	4.180	100,0%	4.180	2,90	1.442	184	16,26	8,92	10,75	16,13	0,0%	30,3%	12,80	15,43	12,80	15,43	23,15
7	2023	4.188	100,0%	4.188	2,87	1.460	184	16,10	8,94	10,78	16,16	0,0%	30,3%	12,83	15,46	12,83	15,46	23,19
8	2024	4.196	100,0%	4.196	2,84	1.477	184	15,93	8,96	10,79	16,19	0,0%	30,3%	12,85	15,49	12,85	15,49	23,23
9	2025	4.203	100,0%	4.203	2,81	1.495	184	15,77	8,97	10,81	16,22	0,0%	30,3%	12,87	15,51	12,87	15,51	23,27
10	2026	4.208	100,0%	4.208	2,78	1.512	184	15,61	8,98	10,83	16,24	0,0%	30,3%	12,89	15,54	12,89	15,54	23,30
11	2027	4.213	100,0%	4.213	2,75	1.530	184	15,45	8,99	10,84	16,26	0,0%	30,3%	12,90	15,55	12,90	15,55	23,33
12	2028	4.217	100,0%	4.217	2,73	1.547	184	15,29	9,00	10,85	16,27	0,0%	30,3%	12,92	15,57	12,92	15,57	23,35
13	2029	4.221	100,0%	4.221	2,70	1.564	184	15,14	9,01	10,86	16,29	0,0%	30,3%	12,93	15,58	12,93	15,58	23,37
14	2030	4.223	100,0%	4.223	2,67	1.581	184	14,98	9,01	10,86	16,30	0,0%	30,3%	12,93	15,59	12,93	15,59	23,38
15	2031	4.225	100,0%	4.225	2,64	1.598	184	14,83	9,02	10,87	16,30	0,0%	30,3%	12,94	15,60	12,94	15,60	23,39

Cuadro 4.5.5
Proyección de Demanda de Agua Potable dentro del Territorio Operacional
Sector Santa Inés

Año	Año	Población Total en T.O. (Hab.)	Cob. AP (%)	Población Abastecida (Hab.)	Índice Habitantes (Hab/viv)	Clientes	Dotación de Consumo		Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de Producción		Caudales de Distribución		
							Pobl. (lt/hab/día)	Clientes (m³/cliente/mes)	Q medio l/s	Q máx. diario l/s	Q máx. horario l/s	Producción %	Distribución %	Q medio l/s	Q máx. diario l/s	Q medio l/s	Q máx. diario l/s	Q máx. horario l/s
0	2016	6.327	100,0%	6.327	3,08	2.052	228	21,42	16,73	20,16	30,24	0,0%	30,3%	24,00	28,92	24,00	28,92	43,39
1	2017	6.352	100,0%	6.352	3,05	2.081	228	21,20	16,79	20,24	30,36	0,0%	30,3%	24,09	29,04	24,09	29,04	43,56
2	2018	6.376	100,0%	6.376	3,02	2.111	228	20,98	16,85	20,31	30,47	0,0%	30,3%	24,18	29,15	24,18	29,15	43,72
3	2019	6.395	100,0%	6.395	2,99	2.139	228	20,77	16,90	20,37	30,56	0,0%	30,3%	24,26	29,23	24,26	29,23	43,85
4	2020	6.411	100,0%	6.411	2,96	2.166	228	20,56	16,95	20,43	30,64	0,0%	30,3%	24,32	29,31	24,32	29,31	43,96
5	2021	6.426	100,0%	6.426	2,93	2.194	228	20,35	16,99	20,47	30,71	0,0%	30,3%	24,38	29,38	24,38	29,38	44,07
6	2022	6.440	100,0%	6.440	2,90	2.221	228	20,14	17,02	20,52	30,78	0,0%	30,3%	24,43	29,44	24,43	29,44	44,16
7	2023	6.453	100,0%	6.453	2,87	2.249	228	19,94	17,06	20,56	30,84	0,0%	30,3%	24,48	29,50	24,48	29,50	44,25
8	2024	6.465	100,0%	6.465	2,84	2.276	228	19,73	17,09	20,60	30,89	0,0%	30,3%	24,52	29,55	24,52	29,55	44,33
9	2025	6.475	100,0%	6.475	2,81	2.303	228	19,53	17,12	20,63	30,94	0,0%	30,3%	24,56	29,60	24,56	29,60	44,40
10	2026	6.484	100,0%	6.484	2,78	2.330	228	19,33	17,14	20,66	30,98	0,0%	30,3%	24,59	29,64	24,59	29,64	44,46
11	2027	6.491	100,0%	6.491	2,75	2.357	228	19,14	17,16	20,68	31,02	0,0%	30,3%	24,62	29,68	24,62	29,68	44,51
12	2028	6.498	100,0%	6.498	2,73	2.383	228	18,94	17,18	20,70	31,05	0,0%	30,3%	24,65	29,70	24,65	29,70	44,56
13	2029	6.503	100,0%	6.503	2,70	2.410	228	18,75	17,19	20,72	31,08	0,0%	30,3%	24,67	29,73	24,67	29,73	44,59
14	2030	6.506	100,0%	6.506	2,67	2.436	228	18,56	17,20	20,73	31,09	0,0%	30,3%	24,68	29,74	24,68	29,74	44,62
15	2031	6.509	100,0%	6.509	2,64	2.462	228	18,37	17,21	20,74	31,10	0,0%	30,3%	24,69	29,76	24,69	29,76	44,63

Cuadro 4.5.6
Proyección de Demanda de Agua Potable dentro del Territorio Operacional
Sector Torre Blanca Alto

Año	Año	Población Total en T.O. (Hab.)	Cob. AP (%)	Población Abastecida (Hab.)	Índice Habitantes (Hab/viv)	Clientes	Dotación de Consumo		Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de Producción		Caudales de Distribución		
							Pobl. (lt/hab/día)	Clientes (m³/cliente/mes)	Q medio l/s	Q máx. diario l/s	Q máx. horario l/s	Producción %	Distribución %	Q medio l/s	Q máx. diario l/s	Q medio l/s	Q máx. diario l/s	Q máx. horario l/s
0	2016	3.014	100,0%	3.014	3,08	977	131	12,29	4,57	5,51	8,26	0,0%	30,3%	6,56	7,91	6,56	7,91	11,86
1	2017	3.026	100,0%	3.026	3,05	991	131	12,17	4,59	5,53	8,30	0,0%	30,3%	6,59	7,94	6,59	7,94	11,91
2	2018	3.037	100,0%	3.037	3,02	1.005	131	12,04	4,61	5,55	8,33	0,0%	30,3%	6,61	7,97	6,61	7,97	11,95
3	2019	3.046	100,0%	3.046	2,99	1.019	131	11,92	4,62	5,57	8,35	0,0%	30,3%	6,63	7,99	6,63	7,99	11,99
4	2020	3.054	100,0%	3.054	2,96	1.032	131	11,80	4,63	5,58	8,37	0,0%	30,3%	6,65	8,01	6,65	8,01	12,02
5	2021	3.061	100,0%	3.061	2,93	1.045	131	11,68	4,64	5,60	8,39	0,0%	30,3%	6,66	8,03	6,66	8,03	12,04
6	2022	3.068	100,0%	3.068	2,90	1.058	131	11,56	4,65	5,61	8,41	0,0%	30,3%	6,68	8,05	6,68	8,05	12,07
7	2023	3.074	100,0%	3.074	2,87	1.071	131	11,44	4,66	5,62	8,43	0,0%	30,3%	6,69	8,06	6,69	8,06	12,10
8	2024	3.079	100,0%	3.079	2,84	1.084	131	11,32	4,67	5,63	8,44	0,0%	30,3%	6,70	8,08	6,70	8,08	12,12
9	2025	3.084	100,0%	3.084	2,81	1.097	131	11,21	4,68	5,64	8,46	0,0%	30,3%	6,71	8,09	6,71	8,09	12,14
10	2026	3.088	100,0%	3.088	2,78	1.110	131	11,09	4,68	5,65	8,47	0,0%	30,3%	6,72	8,10	6,72	8,10	12,15
11	2027	3.092	100,0%	3.092	2,75	1.122	131	10,98	4,69	5,65	8,48	0,0%	30,3%	6,73	8,11	6,73	8,11	12,17
12	2028	3.095	100,0%	3.095	2,73	1.135	131	10,87	4,69	5,66	8,49	0,0%	30,3%	6,74	8,12	6,74	8,12	12,18
13	2029	3.097	100,0%	3.097	2,70	1.148	131	10,76	4,70	5,66	8,49	0,0%	30,3%	6,74	8,13	6,74	8,13	12,19
14	2030	3.099	100,0%	3.099	2,67	1.160	131	10,65	4,70	5,67	8,50	0,0%	30,3%	6,75	8,13	6,75	8,13	12,19
15	2031	3.100	100,0%	3.100	2,64	1.173	131	10,54	4,70	5,67	8,50	0,0%	30,3%	6,75	8,13	6,75	8,13	12,20

Cuadro 4.5.7
Proyección de Demanda de Agua Potable dentro del Territorio Operacional
Sector Torre Blanca Bajo

Año	Año	Población Total en T.O. (Hab.)	Cob. AP (%)	Población Abastecida (Hab.)	Índice Habitantes (Hab/viv)	Clientes	Dotación de Consumo		Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de Producción		Caudales de Distribución		
							Pobl. (lt/hab/día)	Clientes (m ³ /cliente/mes)	Q medio l/s	Q máx. diario l/s	Q máx. horario l/s	Producción %	Distribución %	Q medio l/s	Q máx. diario l/s	Q medio l/s	Q máx. diario l/s	Q máx. horario l/s
0	2016	8.485	100,0%	8.485	3,08	2.752	167	15,68	16,42	19,79	29,68	0,0%	30,3%	23,56	28,39	23,56	28,39	42,59
1	2017	8.519	100,0%	8.519	3,05	2.791	167	15,52	16,48	19,87	29,80	0,0%	30,3%	23,65	28,51	23,65	28,51	42,76
2	2018	8.550	100,0%	8.550	3,02	2.830	167	15,36	16,54	19,94	29,91	0,0%	30,3%	23,74	28,61	23,74	28,61	42,92
3	2019	8.576	100,0%	8.576	2,99	2.868	167	15,20	16,59	20,00	30,00	0,0%	30,3%	23,81	28,70	23,81	28,70	43,05
4	2020	8.598	100,0%	8.598	2,96	2.905	167	15,05	16,64	20,05	30,08	0,0%	30,3%	23,87	28,77	23,87	28,77	43,16
5	2021	8.618	100,0%	8.618	2,93	2.942	167	14,90	16,68	20,10	30,15	0,0%	30,3%	23,93	28,84	23,93	28,84	43,26
6	2022	8.637	100,0%	8.637	2,90	2.979	167	14,74	16,71	20,14	30,21	0,0%	30,3%	23,98	28,90	23,98	28,90	43,35
7	2023	8.654	100,0%	8.654	2,87	3.016	167	14,59	16,75	20,18	30,27	0,0%	30,3%	24,03	28,96	24,03	28,96	43,44
8	2024	8.669	100,0%	8.669	2,84	3.052	167	14,44	16,78	20,22	30,33	0,0%	30,3%	24,07	29,01	24,07	29,01	43,52
9	2025	8.683	100,0%	8.683	2,81	3.088	167	14,30	16,80	20,25	30,37	0,0%	30,3%	24,11	29,06	24,11	29,06	43,58
10	2026	8.695	100,0%	8.695	2,78	3.124	167	14,15	16,82	20,28	30,42	0,0%	30,3%	24,14	29,10	24,14	29,10	43,64
11	2027	8.705	100,0%	8.705	2,75	3.160	167	14,01	16,84	20,30	30,45	0,0%	30,3%	24,17	29,13	24,17	29,13	43,70
12	2028	8.714	100,0%	8.714	2,73	3.196	167	13,86	16,86	20,32	30,48	0,0%	30,3%	24,19	29,16	24,19	29,16	43,74
13	2029	8.720	100,0%	8.720	2,70	3.231	167	13,72	16,87	20,34	30,51	0,0%	30,3%	24,21	29,18	24,21	29,18	43,77
14	2030	8.725	100,0%	8.725	2,67	3.267	167	13,58	16,88	20,35	30,52	0,0%	30,3%	24,23	29,20	24,23	29,20	43,80
15	2031	8.729	100,0%	8.729	2,64	3.302	167	13,44	16,89	20,36	30,53	0,0%	30,3%	24,24	29,21	24,24	29,21	43,81

Cuadro 4.5.8
Proyección de Demanda de Agua Potable dentro del Territorio Operacional
Sector Ventanas

Año	Año	Población Total en T.O. (Hab.)	Cob. AP (%)	Población Abastecida (Hab.)	Índice Habitantes (Hab/viv)	Clientes	Dotación de Consumo		Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de Producción		Caudales de Distribución		
							Pobl. (lt/hab/día)	Clientes (m³/cliente/mes)	Q medio l/s	Q máx. diario l/s	Q máx. horario l/s	Producción %	Distribución %	Q medio l/s	Q máx. diario l/s	Q medio l/s	Q máx. diario l/s	Q máx. horario l/s
0	2016	14.000	100,0%	14.000	3,08	4.541	147	13,81	23,86	28,76	43,14	0,0%	30,3%	34,24	41,27	34,24	41,27	61,91
1	2017	14.056	100,0%	14.056	3,05	4.606	147	13,67	23,96	28,88	43,32	0,0%	30,3%	34,38	41,44	34,38	41,44	62,15
2	2018	14.108	100,0%	14.108	3,02	4.670	147	13,53	24,05	28,98	43,47	0,0%	30,3%	34,51	41,59	34,51	41,59	62,38
3	2019	14.150	100,0%	14.150	2,99	4.732	147	13,39	24,12	29,07	43,60	0,0%	30,3%	34,61	41,71	34,61	41,71	62,57
4	2020	14.186	100,0%	14.186	2,96	4.794	147	13,26	24,18	29,14	43,72	0,0%	30,3%	34,70	41,82	34,70	41,82	62,73
5	2021	14.220	100,0%	14.220	2,93	4.854	147	13,12	24,24	29,21	43,82	0,0%	30,3%	34,78	41,92	34,78	41,92	62,88
6	2022	14.251	100,0%	14.251	2,90	4.915	147	12,99	24,29	29,28	43,92	0,0%	30,3%	34,86	42,01	34,86	42,01	63,02
7	2023	14.279	100,0%	14.279	2,87	4.976	147	12,86	24,34	29,34	44,00	0,0%	30,3%	34,93	42,09	34,93	42,09	63,14
8	2024	14.304	100,0%	14.304	2,84	5.036	147	12,72	24,38	29,39	44,08	0,0%	30,3%	34,99	42,17	34,99	42,17	63,25
9	2025	14.327	100,0%	14.327	2,81	5.096	147	12,59	24,42	29,43	44,15	0,0%	30,3%	35,04	42,23	35,04	42,23	63,35
10	2026	14.347	100,0%	14.347	2,78	5.155	147	12,47	24,46	29,47	44,21	0,0%	30,3%	35,09	42,29	35,09	42,29	63,44
11	2027	14.364	100,0%	14.364	2,75	5.215	147	12,34	24,48	29,51	44,26	0,0%	30,3%	35,13	42,34	35,13	42,34	63,51
12	2028	14.378	100,0%	14.378	2,73	5.273	147	12,21	24,51	29,54	44,31	0,0%	30,3%	35,17	42,38	35,17	42,38	63,58
13	2029	14.389	100,0%	14.389	2,70	5.332	147	12,09	24,53	29,56	44,34	0,0%	30,3%	35,19	42,42	35,19	42,42	63,63
14	2030	14.397	100,0%	14.397	2,67	5.390	147	11,97	24,54	29,58	44,37	0,0%	30,3%	35,21	42,44	35,21	42,44	63,66
15	2031	14.402	100,0%	14.402	2,64	5.448	147	11,84	24,55	29,59	44,38	0,0%	30,3%	35,23	42,46	35,23	42,46	63,69

Cuadro 4.5.9
Proyección de Demanda de Agua Potable dentro del Territorio Operacional
Sector PEAP Quinta Valle

Año	Año	Población Total en T.O. (Hab.)	Cob. AP (%)	Población Abastecida (Hab.)	Índice Habitantes (Hab/viv)	Clientes	Dotación de Consumo		Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de Producción		Caudales de Distribución		
							Pobl. (lt/hab/día)	Clientes (m³/cliente/mes)	Q medio l/s	Q máx. diario l/s	Q máx. horario l/s	Producción %	Distribución %	Q medio l/s	Q máx. diario l/s	Q medio l/s	Q máx. diario l/s	Q máx. horario l/s
0	2016	2.227	100,0%	2.227	3,08	722	202	18,91	5,20	6,26	9,39	0,0%	30,3%	7,46	8,99	7,46	8,99	13,48
1	2017	2.236	100,0%	2.236	3,05	733	202	18,71	5,22	6,29	9,43	0,0%	30,3%	7,48	9,02	7,48	9,02	13,53
2	2018	2.244	100,0%	2.244	3,02	743	202	18,52	5,24	6,31	9,46	0,0%	30,3%	7,51	9,05	7,51	9,05	13,58
3	2019	2.250	100,0%	2.250	2,99	753	202	18,33	5,25	6,33	9,49	0,0%	30,3%	7,53	9,08	7,53	9,08	13,62
4	2020	2.256	100,0%	2.256	2,96	762	202	18,15	5,26	6,35	9,52	0,0%	30,3%	7,55	9,10	7,55	9,10	13,66
5	2021	2.262	100,0%	2.262	2,93	772	202	17,96	5,28	6,36	9,54	0,0%	30,3%	7,57	9,13	7,57	9,13	13,69
6	2022	2.267	100,0%	2.267	2,90	782	202	17,78	5,29	6,37	9,56	0,0%	30,3%	7,59	9,15	7,59	9,15	13,72
7	2023	2.271	100,0%	2.271	2,87	791	202	17,60	5,30	6,39	9,58	0,0%	30,3%	7,60	9,16	7,60	9,16	13,75
8	2024	2.275	100,0%	2.275	2,84	801	202	17,42	5,31	6,40	9,60	0,0%	30,3%	7,62	9,18	7,62	9,18	13,77
9	2025	2.279	100,0%	2.279	2,81	810	202	17,24	5,32	6,41	9,61	0,0%	30,3%	7,63	9,20	7,63	9,20	13,79
10	2026	2.282	100,0%	2.282	2,78	820	202	17,06	5,32	6,42	9,63	0,0%	30,3%	7,64	9,21	7,64	9,21	13,81
11	2027	2.284	100,0%	2.284	2,75	829	202	16,89	5,33	6,42	9,64	0,0%	30,3%	7,65	9,22	7,65	9,22	13,83
12	2028	2.287	100,0%	2.287	2,73	839	202	16,72	5,34	6,43	9,65	0,0%	30,3%	7,66	9,23	7,66	9,23	13,84
13	2029	2.288	100,0%	2.288	2,70	848	202	16,55	5,34	6,44	9,65	0,0%	30,3%	7,66	9,23	7,66	9,23	13,85
14	2030	2.290	100,0%	2.290	2,67	857	202	16,38	5,34	6,44	9,66	0,0%	30,3%	7,67	9,24	7,67	9,24	13,86
15	2031	2.291	100,0%	2.291	2,64	866	202	16,21	5,34	6,44	9,66	0,0%	30,3%	7,67	9,24	7,67	9,24	13,87

4.6 PROYECCIÓN DE DEMANDAS DE AGUAS SERVIDAS

La proyección de las demandas de aguas servidas para la localidad de Vallenar, se basarán en la demanda adoptada en el **Anexo 5**, en la información entregada por la empresa en el SIFAC a la SISS, en la cobertura definida por la empresa para el periodo de estudio y en los caudales de infiltración y aguas lluvias que pudiesen existir.

Se considerará además las demandas de los compromisos por la aplicación del Art. 52 Bis y de convenio de tratamiento de riles de ser necesario.

Los caudales de infiltración se obtendrán de los datos estadísticos del sector. Se obtendrán de la diferencia entre los caudales afluentes de las plantas de aguas servidas de esta localidad y de los datos de facturación del sector.

4.6.1. Coeficiente de recuperación.

Según indica la NCh 1105-2009 *“el coeficiente de recuperación refleja el porcentaje de agua consumida (potable y de fuentes propias), que se descarga al alcantarillado y depende entre otros factores, de la estructura urbana del sector, del nivel socio económico de la población y del uso que se le da al agua”*.

Por lo general el coeficiente de recuperación está comprendido entre 0,7 y 1,0.

Debido a lo informado en el estudio “Estudio de la Infiltración en el Colector de Llegada a la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Vallenar.” se adopta el coeficiente de recuperación para la localidad de Vallenar de **0,80**.

4.6.2. Caudales de Infiltración y aguas lluvias

El caudal de infiltración fue determinado a partir de los valores de facturación y las mediciones de caudal afluente a la planta de tratamiento. Se supuso que los caudales extras de los meses de verano eran de infiltración, con lo que se obtuvo un valor anual para ellos. Así el caudal de infiltración adoptado es el promedio observado en los años 2013-2015 que es de **63,6 L/s**.

Cuadro N° 4.6.2.1
Determinación Caudales de Infiltración
Vallenar

	Facturación AS m3/año	Consumo AS m3/año	Afluente PTAS m3/año	Diferencia m3/año	Infiltración m3/d L/s
2013	3.002.803	2.402.242	5.031.418	2.629.176	7.203 83,4
2014	2.953.708	2.362.966	3.911.672	1.548.706	4.243 49,1
2015	2.874.669	2.299.735	4.135.008	1.835.273	5.028 58,2
2016	1.439.701	1.151.761	2.034.361	882.600	4.849 56,1
				promedio 3 datos	63,6
				promedio 4 datos	61,7

Debido a la condición geográfica y a la baja pluviometría del sector es que se considera despreciable el caudal de aguas lluvia aportante a las redes de alcantarillado.

4.6.3. Caudales de diseño de aguas servidas

Según indica la NCh 1105-2009 los caudales de diseño “se utilizan para el dimensionamiento de las tuberías del sistema de alcantarillado. Incluyen el caudal máximo horario de aguas servidas, el caudal de RILES y el de infiltración”.

El caudal máximo horario (Q máx h) de aguas servidas se define como el mayor caudal que puede escurrir en un determinado período del día. Este caudal se utilizará para determinar la capacidad del sistema de alcantarillado, calculado para el final del periodo de previsión.

Dependiendo de la cantidad de la población abastecida el Q máx h se determina de la siguiente manera:

- Para poblaciones de 1000 o más habitantes se podrá utilizar el coeficiente de Harmon.
- Para poblaciones de menos de 100 habitantes (20 casas), se podrá utilizar la tabla de caudales máximos instantáneos de la Boston Society of Civil Engineering (B.S.C.E.).
- Para poblaciones comprendidas entre 100 y 1000 habitantes, se interpola entre el valor entregado por la B.S.C.E para 20 casas, que es 3,6 l/s, y el caudal máximo horario calculado para 1000 habitantes con el coeficiente de Harmon u otro valor debidamente justificado.

4.6.4. Estimación de la Carga Orgánica

De acuerdo a los datos obtenidos de los PR23 del año 2014 y 2015, se adopta un aporte unitario de DBO_5 para la localidad de Vallenar de **48 g/h/d**

De acuerdo a los criterios antes descritos, en el siguiente cuadro se presentan las proyecciones de las demandas de aguas servidas de la localidad de Vallenar, para los clientes dentro del territorio operacional:

Cuadro N° 4.6
Proyección de Demanda de Aguas Servidas dentro del Territorio Operacional
Vallenar

AGUAS SERVIDAS DOMÉSTICAS											Q infilt l/s	Q Aguas Lluv lt/s	Total		Carga Proy KgDBO5/día
Año	Año	Población Total T.O.	Cobertura AS	Población Saneada AS	Clientes Servidos AS	Dotación		Coeficiente de recuperación= 0,8							
						m³/cliente/mes	lt/hab/día	Q medio	Modelo a utilizar	Q max horario					
0	2016	48.575	99,2%	48.188	15.628	15,0	160	71,30	Harmon	162,52	63,6	0	134,86	226,08	2.313
1	2017	48.768	99,2%	48.392	15.856	14,8	160	71,60	Harmon	163,09	63,6	0	135,16	226,65	2.323
2	2018	48.947	99,3%	48.583	16.083	14,7	160	71,88	Harmon	163,62	63,6	0	135,44	227,18	2.332
3	2019	49.093	99,4%	48.799	16.301	14,5	160	72,11	Harmon	164,02	63,6	0	135,67	227,58	2.342
4	2020	49.220	99,5%	48.974	16.516	14,4	159	72,32	Harmon	164,38	63,6	0	135,88	227,94	2.351
5	2021	49.337	99,6%	49.139	16.730	14,2	159	72,51	Harmon	164,71	63,6	0	136,07	228,27	2.359
6	2022	49.444	99,7%	49.296	16.944	14,1	159	72,69	Harmon	165,02	63,6	0	136,25	228,58	2.366
7	2023	49.542	99,8%	49.443	17.157	13,9	159	72,85	Harmon	165,30	63,6	0	136,41	228,86	2.373
8	2024	49.630	99,9%	49.580	17.369	13,8	159	73,00	Harmon	165,56	63,6	0	136,56	229,12	2.380
9	2025	49.708	100,0%	49.708	17.580	13,7	159	73,13	Harmon	165,79	63,6	0	136,69	229,34	2.386
10	2026	49.776	100,0%	49.776	17.790	13,5	159	73,25	Harmon	166,02	63,6	0	136,81	229,57	2.389
11	2027	49.835	100,0%	49.835	18.000	13,4	159	73,36	Harmon	166,22	63,6	0	136,92	229,78	2.392
12	2028	49.884	100,0%	49.884	18.208	13,3	159	73,45	Harmon	166,40	63,6	0	137,01	229,95	2.394
13	2029	49.922	100,0%	49.922	18.414	13,1	159	73,52	Harmon	166,55	63,6	0	137,08	230,10	2.396
14	2030	49.951	100,0%	49.951	18.619	13,0	159	73,59	Harmon	166,67	63,6	0	137,14	230,23	2.398
15	2031	49.969	100,0%	49.969	18.823	12,9	159	73,63	Harmon	166,76	63,6	0	137,19	230,32	2.399

5. BALANCE OFERTA DEMANDA

5.1 Introducción

El balance oferta demanda, de la localidad de Vallenar, se realizará siguiendo los lineamientos de la SISS que entrega en su Guía de Elaboración de los planes de Desarrollo de Noviembre el 2009 en su capítulo 4; “Balance Oferta-Demanda”.

Tal como indica la SISS en su documento, el balance oferta demanda se realizará por cada componente del sistema y consistirá en determinar los déficits de la capacidad de las instalaciones para satisfacer la demanda de la población en el tiempo.

Los déficits se calcularán como la diferencia entre la capacidad de las instalaciones según la información del catastro existente, la base de infraestructura y la capacidad requerida.

A partir de este balance se definirán las obras requeridas por el sistema, para satisfacer la demanda en el periodo de análisis de la empresa, considerando los requerimientos de toda la normativa técnica vigente al momento de la modificación del Plan de Desarrollo.

5.2 BALANCE OFERTA DEMANDA AGUA POTABLE

5.2.1. Derechos de Agua y oferta de aguas subterráneas.

En el siguiente cuadro se presentan los derechos de agua actualmente constituidos del sistema de Vallenar, a favor de ECONSSA CHILE S.A. y que administra en comodato AGUAS CHAÑAR S. A.:

**Cuadro N° 5.2.1.1
Derechos de Agua y Capacidad de Fuentes Subterráneas
Vallenar**

Nombre Sector: Vallenar
Etapa: Producción

Nombre	Caudal (l/s)	Punto Captación Coordenadas Geográficas Datum WGS 84			Derechos
		SONDAJE	ESTE	NORTE	
Sondaje Santa Inés	141	SI01	329.661,17	6.836.861,19	Res. DGA N°242 del 24/06/1988
		SI02	329.620,85	6.836.805,90	
		SI03	329.663,48	6.836.757,26	
Sondaje Viveros VM	60	VM02	329.709,00	6.836.839,00	Res. DGA N°266 del 11/07/1988 por un total de 90 L/s
		VM03	329.709,00	6.836.839,00	
		VM04	329.921,00	6.836.580,00	
		VM05	329.981,00	6.836.520,00	
Sondaje Torino	120	TO01	329.589,00	6.836.688,00	Res. DGA N°121 del 01/04/2003
		TO02	329.559,00	6.836.686,00	
		TO04	329.444,00	6.836.636,00	
Sondaje Prat		PR02	329.565,00	6.836.808,00	

Canal Ventanas-Perales	50	CV01	330.164,00	6.836.476,00	Inscripción CBR Vallenar Fojas 202 N°120 de 1995
Dren Potrerillos	30	DP01	332.620,00	6.833.480,00	Traslado de punto de captación desde Sondajes VM por 30 L/s en tramitación
Sondaje Quinta Zltar	34	QZ01	329.781,00	6.836.758,00	Res. DGA N°436 del 14/11/1989

Cuadro N° 5.2.1.2
Balance Oferta Demanda Derechos de Agua

Nombre Sector: Vallenar
 Etapa: Producción

Año	Oferta Fuentes Superficiales (l/s)	Oferta Fuentes Subterráneas (l/s)	Total Oferta Fuentes (l/s)	Demanda Máxima diaria (l/s)	Déficit (Superávit) (l/s)
2016	50,0	385,0	435,0	166,6	268,4
2017	50,0	385,0	435,0	167,2	267,8
2018	50,0	385,0	435,0	167,8	267,2
2019	50,0	385,0	435,0	168,3	266,7
2020	50,0	385,0	435,0	168,7	266,3
2021	50,0	385,0	435,0	169,1	265,9
2022	50,0	385,0	435,0	169,5	265,5
2023	50,0	385,0	435,0	169,8	265,2
2024	50,0	385,0	435,0	170,1	264,9
2025	50,0	385,0	435,0	170,4	264,6
2026	50,0	385,0	435,0	170,6	264,4
2027	50,0	385,0	435,0	170,8	264,2
2028	50,0	385,0	435,0	170,9	264,1
2029	50,0	385,0	435,0	171,1	263,9
2030	50,0	385,0	435,0	171,2	263,8
2031	50,0	385,0	435,0	171,2	263,8

5.2.2. Fuentes y Captaciones.

En el cuadro siguiente se consigna el requerimiento de las capacidades actuales y futuras a nivel de fuente-captación del sistema productivo del servicio Vallenar.

CUADRO N° 5.2.2

Balance de Capacidad de Fuentes y Captación (Situación sin Proyecto)

Nombre del sector: Vallenar

Etapas: Producción

Año	Captaciones Existentes Que Abastecen a Sector (l/s)											Total Oferta Para el Sector	Demanda Máx. diaria de Prod.	Balance Sin Proyecto
	SI01	SI02	SI03	TO01	TO 02	TO 03	TO 04	VM04	VM 05	CV 01 (*)	DP01	(l/s)	(l/s)	(l/s)
2016	36,9	21,8	39,6	13,2	18,4	19,1	35,0	6,0	8,0	50,0	16,53	264,5	166,6	97,90
2017	36,9	21,8	39,6	13,2	18,4	19,1	35,0	6,0	8,0	50,0	16,53	264,5	167,2	97,26
2018	36,9	21,8	39,6	13,2	18,4	19,1	35,0	6,0	8,0	50,0	16,53	264,5	167,8	96,67
2019	36,9	21,8	39,6	13,2	18,4	19,1	35,0	6,0	8,0	50,0	16,53	264,5	168,3	96,18
2020	36,9	21,8	39,6	13,2	18,4	19,1	35,0	6,0	8,0	50,0	16,53	264,5	168,7	95,76
2021	36,9	21,8	39,6	13,2	18,4	19,1	35,0	6,0	8,0	50,0	16,53	264,5	169,1	95,38
2022	36,9	21,8	39,6	13,2	18,4	19,1	35,0	6,0	8,0	50,0	16,53	264,5	169,5	95,02
2023	36,9	21,8	39,6	13,2	18,4	19,1	35,0	6,0	8,0	50,0	16,53	264,5	169,8	94,70
2024	36,9	21,8	39,6	13,2	18,4	19,1	35,0	6,0	8,0	50,0	16,53	264,5	170,1	94,40
2025	36,9	21,8	39,6	13,2	18,4	19,1	35,0	6,0	8,0	50,0	16,53	264,5	170,4	94,14
2026	36,9	21,8	39,6	13,2	18,4	19,1	35,0	6,0	8,0	50,0	16,53	264,5	170,6	93,92
2027	36,9	21,8	39,6	13,2	18,4	19,1	35,0	6,0	8,0	50,0	16,53	264,5	170,8	93,72
2028	36,9	21,8	39,6	13,2	18,4	19,1	35,0	6,0	8,0	50,0	16,53	264,5	170,9	93,56
2029	36,9	21,8	39,6	13,2	18,4	19,1	35,0	6,0	8,0	50,0	16,53	264,5	171,1	93,43
2030	36,9	21,8	39,6	13,2	18,4	19,1	35,0	6,0	8,0	50,0	16,53	264,5	171,2	93,34
2031	36,9	21,8	39,6	13,2	18,4	19,1	35,0	6,0	8,0	50,0	16,53	264,5	171,2	93,28

(*) Limitada su capacidad de producción por los derechos de agua disponibles

5.2.3. Tratamiento Agua Potable

Cuadro 5.2.3.1

Balance Oferta - Demanda Planta de Filtros Quinta Zlatar-Sin Proyecto

Nombre Sector: Vallenar

Etapas: Producción

Año	Capacidad de Tratamiento (l/s) (*)	Demanda máxima diaria Prod. (l/s)	Balance sin proyecto (l/s)
2016	80,00	50,00	30,0
2017	80,00	50,00	30,0
2018	80,00	50,00	30,0
2019	80,00	50,00	30,0
2020	80,00	50,00	30,0
2021	80,00	50,00	30,0
2022	80,00	50,00	30,0
2023	80,00	50,00	30,0
2024	80,00	50,00	30,0
2025	80,00	50,00	30,0
2026	80,00	50,00	30,0
2027	80,00	50,00	30,0
2028	80,00	50,00	30,0
2029	80,00	50,00	30,0
2030	80,00	50,00	30,0
2031	80,00	50,00	30,0

(*) La capacidad total corresponde al efluente.

Tabla 5.2.3.2
Capacidad de Planta de Tratamiento para
Abatir Turbiedad

Turbiedad UNT	Caudal efectivo de PTAP (l/s)	% de Capacidad
0,2	80,0	100%
0,5	80,0	100%
0,7	80,0	100%
1,0	80,0	100%
2,0	80,0	100%
3,0	80,0	100%
4,0	80,0	100%
5,0	80,0	100%
7,0	53,6	67%
10,0	40,0	50%

Cuadro 5.2.3.3
Balance Oferta - Demanda Centros de Cloración
Por Sector Abastecido-Sin Proyecto

Nombre del sector: Vallenar

Nombre Centro de Cloración: Cloración Vallenar

Etaqa: Producción

Año	Capacidad Centro Cloración (l/s) Estanque Santa Inés	Capacidad Total Centro Cloración (l/s)	Demanda Máx. Diaria Distribución Vallenar (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
2016	278,0	278,0	163,6	114,4
2017	278,0	278,0	164,2	113,8
2018	278,0	278,0	164,8	113,2
2019	278,0	278,0	165,3	112,7
2020	278,0	278,0	165,7	112,3
2021	278,0	278,0	166,1	111,9
2022	278,0	278,0	166,5	111,5
2023	278,0	278,0	166,8	111,2
2024	278,0	278,0	167,1	110,9
2025	278,0	278,0	167,3	110,7
2026	278,0	278,0	167,6	110,4
2027	278,0	278,0	167,8	110,2
2028	278,0	278,0	167,9	110,1
2029	278,0	278,0	168,1	109,9
2030	278,0	278,0	168,1	109,9
2031	278,0	278,0	168,2	109,8

5.2.4. Balance Oferta Demanda de Plantas Elevadoras e Impulsión Producción

CUADRO N° 5.2.4.1

Balance Oferta – Demanda

Plantas Elevadoras de Producción e Impulsión Asociada - Sin Proyecto

Nombre: Impulsión PEAP Sondaje SI01

Etapas: Producción

Año	Impulsión Asociada				
	Longitud (m)	D (mm)	Hg (m)	Qmax diario (l/s)	Helev (m)
2016	41	200,0	29,64	36,90	29,94
2017	41	200,0	29,64	36,90	29,94
2018	41	200,0	29,64	36,90	29,94
2019	41	200,0	29,64	36,90	29,94
2020	41	200,0	29,64	36,90	29,94
2021	41	200,0	29,64	36,90	29,94
2022	41	200,0	29,64	36,90	29,94
2023	41	200,0	29,64	36,90	29,94
2024	41	200,0	29,64	36,90	29,94
2025	41	200,0	29,64	36,90	29,94
2026	41	200,0	29,64	36,90	29,94
2027	41	200,0	29,64	36,90	29,94
2028	41	200,0	29,64	36,90	29,94
2029	41	200,0	29,64	36,90	29,94
2030	41	200,0	29,64	36,90	29,94
2031	41	200,0	29,64	36,90	29,94

CUADRO N° 5.2.4.2

Balance Oferta – Demanda

Plantas Elevadoras de Producción e Impulsión Asociada - Sin Proyecto

Nombre: Planta Elevadora SI01

Etapas: Producción

Año	Oferta de Capacidad		Oferta Conducción	Demanda de Capacidad		Balance Sin proyecto		Velocidad Equivalente	Balance Conducción
	Q (l/s)	H (m)		Qmax Diario (m)	Helev (m)	Q (l/s)	H elev. (m)		
			(L/s)			m/s	(L/s)		
2016	69,4	40,0	47,1	36,9	29,94	32,5	10,06	1,17	10,22
2017	69,4	40,0	47,1	36,9	29,94	32,5	10,06	1,17	10,22
2018	69,4	40,0	47,1	36,9	29,94	32,5	10,06	1,17	10,22
2019	69,4	40,0	47,1	36,9	29,94	32,5	10,06	1,17	10,22
2020	69,4	40,0	47,1	36,9	29,94	32,5	10,06	1,17	10,22
2021	69,4	40,0	47,1	36,9	29,94	32,5	10,06	1,17	10,22
2022	69,4	40,0	47,1	36,9	29,94	32,5	10,06	1,17	10,22
2023	69,4	40,0	47,1	36,9	29,94	32,5	10,06	1,17	10,22
2024	69,4	40,0	47,1	36,9	29,94	32,5	10,06	1,17	10,22
2025	69,4	40,0	47,1	36,9	29,94	32,5	10,06	1,17	10,22
2026	69,4	40,0	47,1	36,9	29,94	32,5	10,06	1,17	10,22
2027	69,4	40,0	47,1	36,9	29,94	32,5	10,06	1,17	10,22
2028	69,4	40,0	47,1	36,9	29,94	32,5	10,06	1,17	10,22
2029	69,4	40,0	47,1	36,9	29,94	32,5	10,06	1,17	10,22
2030	69,4	40,0	47,1	36,9	29,94	32,5	10,06	1,17	10,22
2031	69,4	40,0	47,1	36,9	29,94	32,5	10,06	1,17	10,22

CUADRO N° 5.2.4.3
Balance Oferta – Demanda
Plantas Elevadoras de Producción e Impulsión Asociada - Sin Proyecto
Nombre: Impulsión PEAP Sondaje SI02
Etapa: Producción

Año	Impulsión Asociada				
	Longitud (m)	D (mm)	Hg (m)	Qmax diario	Helev (m)
2016	54	200,0	37,64	21,79	37,79
2017	54	200,0	37,64	21,79	37,79
2018	54	200,0	37,64	21,79	37,79
2019	54	200,0	37,64	21,79	37,79
2020	54	200,0	37,64	21,79	37,79
2021	54	200,0	37,64	21,79	37,79
2022	54	200,0	37,64	21,79	37,79
2023	54	200,0	37,64	21,79	37,79
2024	54	200,0	37,64	21,79	37,79
2025	54	200,0	37,64	21,79	37,79
2026	54	200,0	37,64	21,79	37,79
2027	54	200,0	37,64	21,79	37,79
2028	54	200,0	37,64	21,79	37,79
2029	54	200,0	37,64	21,79	37,79
2030	54	200,0	37,64	21,79	37,79
2031	54	200,0	37,64	21,79	37,79

CUADRO N° 5.2.4.4
Balance Oferta – Demanda
Plantas Elevadoras de Producción e Impulsión Asociada - Sin Proyecto
Nombre: Planta Elevadora SI02
Etapa: Producción

Año	Oferta de Capacidad		Oferta Conducción (L/s)	Demanda de Capacidad		Balance Sin proyecto		Velocidad Equivalente m/s	Balance Conducción (L/s)
	Q (l/s)	H (m)		Qmax Diario (m)	Helev (m)	Q (l/s)	H elev. (m)		
	2016	61,7	51,5	47,1	21,8	37,8	39,9	13,7	0,69
2017	61,7	51,5	47,1	21,8	37,8	39,9	13,7	0,69	25,3
2018	61,7	51,5	47,1	21,8	37,8	39,9	13,7	0,69	25,3
2019	61,7	51,5	47,1	21,8	37,8	39,9	13,7	0,69	25,3
2020	61,7	51,5	47,1	21,8	37,8	39,9	13,7	0,69	25,3
2021	61,7	51,5	47,1	21,8	37,8	39,9	13,7	0,69	25,3
2022	61,7	51,5	47,1	21,8	37,8	39,9	13,7	0,69	25,3
2023	61,7	51,5	47,1	21,8	37,8	39,9	13,7	0,69	25,3
2024	61,7	51,5	47,1	21,8	37,8	39,9	13,7	0,69	25,3
2025	61,7	51,5	47,1	21,8	37,8	39,9	13,7	0,69	25,3
2026	61,7	51,5	47,1	21,8	37,8	39,9	13,7	0,69	25,3
2027	61,7	51,5	47,1	21,8	37,8	39,9	13,7	0,69	25,3
2028	61,7	51,5	47,1	21,8	37,8	39,9	13,7	0,69	25,3
2029	61,7	51,5	47,1	21,8	37,8	39,9	13,7	0,69	25,3
2030	61,7	51,5	47,1	21,8	37,8	39,9	13,7	0,69	25,3
2031	61,7	51,5	47,1	21,8	37,8	39,9	13,7	0,69	25,3

CUADRO N° 5.2.4.5
Balance Oferta – Demanda

Plantas Elevadoras de Producción e Impulsión Asociada - Sin Proyecto

Nombre: Impulsión PEAP Sondaje SI03

Etapa: Producción

Año	Impulsión Asociada				
	Longitud (m)	D (mm)	Hg (m)	Qmax diario	Helev (m)
2016	45	176,2	37,64	39,56	38,17
2017	45	176,2	37,64	39,56	38,17
2018	45	176,2	37,64	39,56	38,17
2019	45	176,2	37,64	39,56	38,17
2020	45	176,2	37,64	39,56	38,17
2021	45	176,2	37,64	39,56	38,17
2022	45	176,2	37,64	39,56	38,17
2023	45	176,2	37,64	39,56	38,17
2024	45	176,2	37,64	39,56	38,17
2025	45	176,2	37,64	39,56	38,17
2026	45	176,2	37,64	39,56	38,17
2027	45	176,2	37,64	39,56	38,17
2028	45	176,2	37,64	39,56	38,17
2029	45	176,2	37,64	39,56	38,17
2030	45	176,2	37,64	39,56	38,17
2031	45	176,2	37,64	39,56	38,17

CUADRO N° 5.2.4.6
Balance Oferta – Demanda

Plantas Elevadoras de Producción e Impulsión Asociada - Sin Proyecto

Nombre: Planta Elevadora SI03

Nombre del sector: Vallenar

Etapa: Producción

Año	Oferta de Capacidad		Oferta Conducción	Demanda de Capacidad		Balance Sin proyecto		Velocidad Equivalente	Balance Conducción
	Q (l/s)	H (m)		Qmax Diario	Helev (m)	Q (l/s)	H elev. (m)		
			(L/s)	(m)			m/s	(L/s)	
2016	77,00	43,8	48,8	39,56	38,17	37,44	5,63	1,62	9,2
2017	77,00	43,8	48,8	39,56	38,17	37,44	5,63	1,62	9,2
2018	77,00	43,8	48,8	39,56	38,17	37,44	5,63	1,62	9,2
2019	77,00	43,8	48,8	39,56	38,17	37,44	5,63	1,62	9,2
2020	77,00	43,8	48,8	39,56	38,17	37,44	5,63	1,62	9,2
2021	77,00	43,8	48,8	39,56	38,17	37,44	5,63	1,62	9,2
2022	77,00	43,8	48,8	39,56	38,17	37,44	5,63	1,62	9,2
2023	77,00	43,8	48,8	39,56	38,17	37,44	5,63	1,62	9,2
2024	77,00	43,8	48,8	39,56	38,17	37,44	5,63	1,62	9,2
2025	77,00	43,8	48,8	39,56	38,17	37,44	5,63	1,62	9,2
2026	77,00	43,8	48,8	39,56	38,17	37,44	5,63	1,62	9,2
2027	77,00	43,8	48,8	39,56	38,17	37,44	5,63	1,62	9,2
2028	77,00	43,8	48,8	39,56	38,17	37,44	5,63	1,62	9,2
2029	77,00	43,8	48,8	39,56	38,17	37,44	5,63	1,62	9,2
2030	77,00	43,8	48,8	39,56	38,17	37,44	5,63	1,62	9,2
2031	77,00	43,8	48,8	39,56	38,17	37,44	5,63	1,62	9,2

CUADRO Nº 5.2.4.7
Balance Oferta – Demanda

Plantas Elevadoras de Producción e Impulsión Asociada - Sin Proyecto

Nombre: Impulsión PEAP Sondaje VM04 (ex1047)

Etapas: Producción

Año	Impulsión Asociada				
	Longitud (m)	D (mm)	Hg (m)	Qmax diario	Helev (m)
2016	399	170,4	35,0	14,0	35,05
2017	399	170,4	35,0	14,0	35,05
2018	399	170,4	35,0	14,0	35,05
2019	399	170,4	35,0	14,0	35,05
2020	399	170,4	35,0	14,0	35,05
2021	399	170,4	35,0	14,0	35,05
2022	399	170,4	35,0	14,0	35,05
2023	399	170,4	35,0	14,0	35,05
2024	399	170,4	35,0	14,0	35,05
2025	399	170,4	35,0	14,0	35,05
2026	399	170,4	35,0	14,0	35,05
2027	399	170,4	35,0	14,0	35,05
2028	399	170,4	35,0	14,0	35,05
2029	399	170,4	35,0	14,0	35,05
2030	399	170,4	35,0	14,0	35,05
2031	399	170,4	35,0	14,0	35,05

CUADRO Nº 5.2.4.8
Balance Oferta – Demanda

Plantas Elevadoras de Producción e Impulsión Asociada - Sin Proyecto

Nombre: Planta Elevadora VM04

Etapas: Producción

Año	Oferta de Capacidad		Oferta Conducción	Demanda de Capacidad		Balance Sin proyecto		Velocidad Equivalente	Balance Conducción
	Q (l/s)	H (m)		Qmax Diario (m)	Helev (m)	Q (l/s)	H elev. (m)		
			(L/s)					m/s	(L/s)
2016	30,0	40,0	34,2	14,0	35,1	16,0	4,9	0,45	20,2
2017	30,0	40,0	34,2	14,0	35,1	16,0	4,9	0,45	20,2
2018	30,0	40,0	34,2	14,0	35,1	16,0	4,9	0,45	20,2
2019	30,0	40,0	34,2	14,0	35,1	16,0	4,9	0,45	20,2
2020	30,0	40,0	34,2	14,0	35,1	16,0	4,9	0,45	20,2
2021	30,0	40,0	34,2	14,0	35,1	16,0	4,9	0,45	20,2
2022	30,0	40,0	34,2	14,0	35,1	16,0	4,9	0,45	20,2
2023	30,0	40,0	34,2	14,0	35,1	16,0	4,9	0,45	20,2
2024	30,0	40,0	34,2	14,0	35,1	16,0	4,9	0,45	20,2
2025	30,0	40,0	34,2	14,0	35,1	16,0	4,9	0,45	20,2
2026	30,0	40,0	34,2	14,0	35,1	16,0	4,9	0,45	20,2
2027	30,0	40,0	34,2	14,0	35,1	16,0	4,9	0,45	20,2
2028	30,0	40,0	34,2	14,0	35,1	16,0	4,9	0,45	20,2
2029	30,0	40,0	34,2	14,0	35,1	16,0	4,9	0,45	20,2
2030	30,0	40,0	34,2	14,0	35,1	16,0	4,9	0,45	20,2
2031	30,0	40,0	34,2	14,0	35,1	16,0	4,9	0,45	20,2

**CUADRO N° 5.2.4.9
Balance Oferta – Demanda**

Plantas Elevadoras de Producción e Impulsión Asociada - Sin Proyecto

Nombre: Impulsión PEAP Sondaje VM N°5

Etapas: Producción

Año	Impulsión Asociada					Tramo 2 VM04-Tk Santa Inés	
	Longitud (m)	D (mm)	Hg (m)	Qmax diario	Helev (m)	Qmax diario (l/s)	Helev (m)
2016	92	176,2	33,0	8,0	33,23	14,0	0,20
2017	92	176,2	33,0	8,0	33,23	14,0	0,20
2018	92	176,2	33,0	8,0	33,23	14,0	0,20
2019	92	176,2	33,0	8,0	33,23	14,0	0,20
2020	92	176,2	33,0	8,0	33,23	14,0	0,20
2021	92	176,2	33,0	8,0	33,23	14,0	0,20
2022	92	176,2	33,0	8,0	33,23	14,0	0,20
2023	92	176,2	33,0	8,0	33,23	14,0	0,20
2024	92	176,2	33,0	8,0	33,23	14,0	0,20
2025	92	176,2	33,0	8,0	33,23	14,0	0,20
2026	92	176,2	33,0	8,0	33,23	14,0	0,20
2027	92	176,2	33,0	8,0	33,23	14,0	0,20
2028	92	176,2	33,0	8,0	33,23	14,0	0,20
2029	92	176,2	33,0	8,0	33,23	14,0	0,20
2030	92	176,2	33,0	8,0	33,23	14,0	0,20
2031	92	176,2	33,0	8,0	33,23	14,0	0,20

**CUADRO N° 5.2.4.10
Balance Oferta – Demanda**

Plantas Elevadoras de Producción e Impulsión Asociada - Sin Proyecto

Nombre: Planta Elevadora VM N°5

Etapas: Producción

Año	Oferta de Capacidad		Oferta Conducción (L/s)	Demanda de Capacidad		Balance Sin proyecto		Velocidad Equivalente m/s	Balance Conducción (L/s)
	Q (l/s)	H (m)		Qmax Diario (m)	Helev (m)	Q (l/s)	H elev. (m)		
2016	30,0	40,0	36,6	8,0	33,2	22,0	6,8	0,33	28,6
2017	30,0	40,0	36,6	8,0	33,2	22,0	6,8	0,33	28,6
2018	30,0	40,0	36,6	8,0	33,2	22,0	6,8	0,33	28,6
2019	30,0	40,0	36,6	8,0	33,2	22,0	6,8	0,33	28,6
2020	30,0	40,0	36,6	8,0	33,2	22,0	6,8	0,33	28,6
2021	30,0	40,0	36,6	8,0	33,2	22,0	6,8	0,33	28,6
2022	30,0	40,0	36,6	8,0	33,2	22,0	6,8	0,33	28,6
2023	30,0	40,0	36,6	8,0	33,2	22,0	6,8	0,33	28,6
2024	30,0	40,0	36,6	8,0	33,2	22,0	6,8	0,33	28,6
2025	30,0	40,0	36,6	8,0	33,2	22,0	6,8	0,33	28,6
2026	30,0	40,0	36,6	8,0	33,2	22,0	6,8	0,33	28,6
2027	30,0	40,0	36,6	8,0	33,2	22,0	6,8	0,33	28,6
2028	30,0	40,0	36,6	8,0	33,2	22,0	6,8	0,33	28,6
2029	30,0	40,0	36,6	8,0	33,2	22,0	6,8	0,33	28,6
2030	30,0	40,0	36,6	8,0	33,2	22,0	6,8	0,33	28,6
2031	30,0	40,0	36,6	8,0	33,2	22,0	6,8	0,33	28,6

CUADRO N° 5.2.4.11
Balance Oferta – Demanda

Plantas Elevadoras de Producción e Impulsión Asociada - Sin Proyecto

Nombre: Impulsión PEAP Sondaje Torino 04

Etapas: Producción

Año	Impulsión Asociada					Tramo 2 TO03- Tk Santa Inés	
	Longitud (m)	D (mm)	Hg (m)	Qmax diario	Helev (m)	Qmax diario (l/s)	Helev (m)
2016	4	200	39,61	35,0	39,64	54,1	5,05
2017	4	200	39,61	35,0	39,64	54,1	5,05
2018	4	200	39,61	35,0	39,64	54,1	5,05
2019	4	200	39,61	35,0	39,64	54,1	5,05
2020	4	200	39,61	35,0	39,64	54,1	5,05
2021	4	200	39,61	35,0	39,64	54,1	5,05
2022	4	200	39,61	35,0	39,64	54,1	5,05
2023	4	200	39,61	35,0	39,64	54,1	5,05
2024	4	200	39,61	35,0	39,64	54,1	5,05
2025	4	200	39,61	35,0	39,64	54,1	5,05
2026	4	200	39,61	35,0	39,64	54,1	5,05
2027	4	200	39,61	35,0	39,64	54,1	5,05
2028	4	200	39,61	35,0	39,64	54,1	5,05
2029	4	200	39,61	35,0	39,64	54,1	5,05
2030	4	200	39,61	35,0	39,64	54,1	5,05
2031	4	200	39,61	35,0	39,64	54,1	5,05

CUADRO N° 5.2.4.12
Balance Oferta – Demanda

Plantas Elevadoras de Producción e Impulsión Asociada - Sin Proyecto

Nombre: Planta Elevadora Torino 04

Etapas: Producción

Año	Oferta de Capacidad		Oferta Conducción	Demanda de Capacidad		Balance Sin proyecto		Velocidad Equivalente	Balance Conducción
	Q (l/s)	H (m)		Qmax Diario (m)	Helev (m)	Q (l/s)	H elev. (m)		
			(L/s)					m/s	(L/s)
2016	36,0	55,0	47,1	35,00	44,69	1,00	10,31	1,11	12,1
2017	36,0	55,0	47,1	35,00	44,69	1,00	10,31	1,11	12,1
2018	36,0	55,0	47,1	35,00	44,69	1,00	10,31	1,11	12,1
2019	36,0	55,0	47,1	35,00	44,69	1,00	10,31	1,11	12,1
2020	36,0	55,0	47,1	35,00	44,69	1,00	10,31	1,11	12,1
2021	36,0	55,0	47,1	35,00	44,69	1,00	10,31	1,11	12,1
2022	36,0	55,0	47,1	35,00	44,69	1,00	10,31	1,11	12,1
2023	36,0	55,0	47,1	35,00	44,69	1,00	10,31	1,11	12,1
2024	36,0	55,0	47,1	35,00	44,69	1,00	10,31	1,11	12,1
2025	36,0	55,0	47,1	35,00	44,69	1,00	10,31	1,11	12,1
2026	36,0	55,0	47,1	35,00	44,69	1,00	10,31	1,11	12,1
2027	36,0	55,0	47,1	35,00	44,69	1,00	10,31	1,11	12,1
2028	36,0	55,0	47,1	35,00	44,69	1,00	10,31	1,11	12,1
2029	36,0	55,0	47,1	35,00	44,69	1,00	10,31	1,11	12,1
2030	36,0	55,0	47,1	35,00	44,69	1,00	10,31	1,11	12,1
2031	36,0	55,0	47,1	35,00	44,69	1,00	10,31	1,11	12,1

CUADRO N° 5.2.4.13
Balance Oferta – Demanda

Plantas Elevadoras de Producción e Impulsión Asociada - Sin Proyecto

Nombre: Impulsión PEAP Sondaje Torino 03

Etapas: Producción

Año	Impulsión Asociada				
	Longitud (m)	D (mm)	Hg (m)	Qmax diario	Helev (m)
2016	340	200,0	35,0	54,1	35,61
2017	340	200,0	35,0	54,1	35,61
2018	340	200,0	35,0	54,1	35,61
2019	340	200,0	35,0	54,1	35,61
2020	340	200,0	35,0	54,1	35,61
2021	340	200,0	35,0	54,1	35,61
2022	340	200,0	35,0	54,1	35,61
2023	340	200,0	35,0	54,1	35,61
2024	340	200,0	35,0	54,1	35,61
2025	340	200,0	35,0	54,1	35,61
2026	340	200,0	35,0	54,1	35,61
2027	340	200,0	35,0	54,1	35,61
2028	340	200,0	35,0	54,1	35,61
2029	340	200,0	35,0	54,1	35,61
2030	340	200,0	35,0	54,1	35,61
2031	340	200,0	35,0	54,1	35,61

CUADRO N° 5.2.4.14
Balance Oferta – Demanda

Plantas Elevadoras de Producción e Impulsión Asociada - Sin Proyecto

Nombre: Planta Elevadora TO03

Etapas: Producción

Año	Oferta de Capacidad		Oferta Conducción	Demanda de Capacidad		Balance Sin proyecto		Velocidad Equivalente	Balance Conducción
	Q (l/s)	H (m)		Qmax Diario (m)	Helev (m)	Q (l/s)	H elev. (m)		
			(L/s)					m/s	(L/s)
2016	30,0	40,0	47,1	19,1	35,6	10,9	4,4	0,61	28,0
2017	30,0	40,0	47,1	19,1	35,6	10,9	4,4	0,61	28,0
2018	30,0	40,0	47,1	19,1	35,6	10,9	4,4	0,61	28,0
2019	30,0	40,0	47,1	19,1	35,6	10,9	4,4	0,61	28,0
2020	30,0	40,0	47,1	19,1	35,6	10,9	4,4	0,61	28,0
2021	30,0	40,0	47,1	19,1	35,6	10,9	4,4	0,61	28,0
2022	30,0	40,0	47,1	19,1	35,6	10,9	4,4	0,61	28,0
2023	30,0	40,0	47,1	19,1	35,6	10,9	4,4	0,61	28,0
2024	30,0	40,0	47,1	19,1	35,6	10,9	4,4	0,61	28,0
2025	30,0	40,0	47,1	19,1	35,6	10,9	4,4	0,61	28,0
2026	30,0	40,0	47,1	19,1	35,6	10,9	4,4	0,61	28,0
2027	30,0	40,0	47,1	19,1	35,6	10,9	4,4	0,61	28,0
2028	30,0	40,0	47,1	19,1	35,6	10,9	4,4	0,61	28,0
2029	30,0	40,0	47,1	19,1	35,6	10,9	4,4	0,61	28,0
2030	30,0	40,0	47,1	19,1	35,6	10,9	4,4	0,61	28,0
2031	30,0	40,0	47,1	19,1	35,6	10,9	4,4	0,61	28,0

CUADRO N° 5.2.4.15
Balance Oferta – Demanda

Plantas Elevadoras de Producción e Impulsión Asociada - Sin Proyecto

Nombre: Impulsión PEAP Sondaje Torino 02

Etapas: Producción

Año	Impulsión Asociada				
	Longitud (m)	D (mm)	Hg (m)	Qmax diario	Helev (m)
2016	400	97	20	18,4	41,20
2017	400	97	20	18,4	41,20
2018	400	97	20	18,4	41,20
2019	400	97	20	18,4	41,20
2020	400	97	20	18,4	41,20
2021	400	97	20	18,4	41,20
2022	400	97	20	18,4	41,20
2023	400	97	20	18,4	41,20
2024	400	97	20	18,4	41,20
2025	400	97	20	18,4	41,20
2026	400	97	20	18,4	41,20
2027	400	97	20	18,4	41,20
2028	400	97	20	18,4	41,20
2029	400	97	20	18,4	41,20
2030	400	97	20	18,4	41,20
2031	400	97	20	18,4	41,20

CUADRO N° 5.2.4.16
Balance Oferta – Demanda

Plantas Elevadoras de Producción e Impulsión Asociada - Sin Proyecto

Nombre: Planta Elevadora Torino 02

Etapas: Producción

Año	Oferta de Capacidad		Oferta Conducción (L/s)	Demanda de Capacidad		Balance Sin proyecto		Velocidad Equivalente m/s	Balance Conducción (L/s)
	Q (l/s)	H (m)		Qmax Diario (m)	Helev (m)	Q (l/s)	H elev. (m)		
	2016	30,0	45,0	18,4	18,40	41,20	11,60	3,8	2,50
2017	30,0	45,0	18,4	18,40	41,20	11,60	3,8	2,50	0,0
2018	30,0	45,0	18,4	18,40	41,20	11,60	3,8	2,50	0,0
2019	30,0	45,0	18,4	18,40	41,20	11,60	3,8	2,50	0,0
2020	30,0	45,0	18,4	18,40	41,20	11,60	3,8	2,50	0,0
2021	30,0	45,0	18,4	18,40	41,20	11,60	3,8	2,50	0,0
2022	30,0	45,0	18,4	18,40	41,20	11,60	3,8	2,50	0,0
2023	30,0	45,0	18,4	18,40	41,20	11,60	3,8	2,50	0,0
2024	30,0	45,0	18,4	18,40	41,20	11,60	3,8	2,50	0,0
2025	30,0	45,0	18,4	18,40	41,20	11,60	3,8	2,50	0,0
2026	30,0	45,0	18,4	18,40	41,20	11,60	3,8	2,50	0,0
2027	30,0	45,0	18,4	18,40	41,20	11,60	3,8	2,50	0,0
2028	30,0	45,0	18,4	18,40	41,20	11,60	3,8	2,50	0,0
2029	30,0	45,0	18,4	18,40	41,20	11,60	3,8	2,50	0,0
2030	30,0	45,0	18,4	18,40	41,20	11,60	3,8	2,50	0,0
2031	30,0	45,0	18,4	18,40	41,20	11,60	3,8	2,50	0,0

CUADRO N° 5.2.4.17
Balance Oferta – Demanda

Plantas Elevadoras de Producción e Impulsión Asociada - Sin Proyecto

Nombre: Impulsión PEAP Sondaje Torino 01

Etapas: Producción

Año	Impulsión Asociada				
	Longitud (m)	D (mm)	Hg (m)	Qmax diario	Helev (m)
2016	172	97	44,61	13,2	49,53
2017	172	97	44,61	13,2	49,53
2018	172	97	44,61	13,2	49,53
2019	172	97	44,61	13,2	49,53
2020	172	97	44,61	13,2	49,53
2021	172	97	44,61	13,2	49,53
2022	172	97	44,61	13,2	49,53
2023	172	97	44,61	13,2	49,53
2024	172	97	44,61	13,2	49,53
2025	172	97	44,61	13,2	49,53
2026	172	97	44,61	13,2	49,53
2027	172	97	44,61	13,2	49,53
2028	172	97	44,61	13,2	49,53
2029	172	97	44,61	13,2	49,53
2030	172	97	44,61	13,2	49,53
2031	172	97	44,61	13,2	49,53

CUADRO N° 5.2.4.18
Balance Oferta – Demanda

Plantas Elevadoras de Producción e Impulsión Asociada - Sin Proyecto

Nombre: Planta Elevadora T001

Etapas: Producción

Año	Oferta de Capacidad		Oferta Conducción	Demanda de Capacidad		Balance Sin proyecto		Velocidad Equivalente	Balance Conducción
	Q (l/s)	H (m)		Qmax Diario (m)	Helev (m)	Q (l/s)	H elev. (m)		
			(L/s)			m/s	(L/s)		
2016	35,0	50,0	14,7	13,19	49,53	21,81	0,47	1,79	1,5
2017	35,0	50,0	14,7	13,19	49,53	21,81	0,47	1,79	1,5
2018	35,0	50,0	14,7	13,19	49,53	21,81	0,47	1,79	1,5
2019	35,0	50,0	14,7	13,19	49,53	21,81	0,47	1,79	1,5
2020	35,0	50,0	14,7	13,19	49,53	21,81	0,47	1,79	1,5
2021	35,0	50,0	14,7	13,19	49,53	21,81	0,47	1,79	1,5
2022	35,0	50,0	14,7	13,19	49,53	21,81	0,47	1,79	1,5
2023	35,0	50,0	14,7	13,19	49,53	21,81	0,47	1,79	1,5
2024	35,0	50,0	14,7	13,19	49,53	21,81	0,47	1,79	1,5
2025	35,0	50,0	14,7	13,19	49,53	21,81	0,47	1,79	1,5
2026	35,0	50,0	14,7	13,19	49,53	21,81	0,47	1,79	1,5
2027	35,0	50,0	14,7	13,19	49,53	21,81	0,47	1,79	1,5
2028	35,0	50,0	14,7	13,19	49,53	21,81	0,47	1,79	1,5
2029	35,0	50,0	14,7	13,19	49,53	21,81	0,47	1,79	1,5
2030	35,0	50,0	14,7	13,19	49,53	21,81	0,47	1,79	1,5
2031	35,0	50,0	14,7	13,19	49,53	21,81	0,47	1,79	1,5

CUADRO N° 5.2.4.19
Balance Oferta – Demanda

Plantas Elevadoras de Producción e Impulsión Asociada - Sin Proyecto

Nombre: Impulsión Torreblanca Bajo

Etapa: Producción

Año	Impulsión Asociada				
	Longitud (m)	D (mm)	Hg (m)	Qmax diario	Helev (m)
2016	1276	300,0	71,31	46,87	73,33
2017	1276	300,0	71,31	47,06	73,34
2018	1276	300,0	71,31	47,23	73,35
2019	1276	300,0	71,31	47,37	73,37
2020	1276	300,0	71,31	47,49	73,38
2021	1276	300,0	71,31	47,61	73,38
2022	1276	300,0	71,31	47,71	73,39
2023	1276	300,0	71,31	47,81	73,40
2024	1276	300,0	71,31	47,89	73,41
2025	1276	300,0	71,31	47,97	73,41
2026	1276	300,0	71,31	48,03	73,42
2027	1276	300,0	71,31	48,09	73,42
2028	1276	300,0	71,31	48,14	73,43
2029	1276	300,0	71,31	48,17	73,43
2030	1276	300,0	71,31	48,20	73,43
2031	1276	300,0	71,31	48,22	73,43

CUADRO N° 5.2.4.20
Balance Oferta – Demanda

Plantas Elevadoras de Producción e Impulsión Asociada - Sin Proyecto

Nombre: Planta Elevadora Torreblanca Bajo

Etapa: Producción

Año	Oferta de Capacidad		Oferta Conducción	Demanda de Capacidad		Balance Sin proyecto		Velocidad Equivalente	Balance Conducción
	Q (l/s)	H (m)		Qmax Diario	Helev (m)	Q (l/s)	H elev. (m)		
			(L/s)	(m)			m/s	(L/s)	
2016	50,0	100,0	106,0	46,87	73,3	3,1	26,7	0,66	59,2
2017	50,0	100,0	106,0	47,06	73,3	2,9	26,7	0,67	59,0
2018	50,0	100,0	106,0	47,23	73,4	2,8	26,6	0,67	58,8
2019	50,0	100,0	106,0	47,37	73,4	2,6	26,6	0,67	58,7
2020	50,0	100,0	106,0	47,49	73,4	2,5	26,6	0,67	58,5
2021	50,0	100,0	106,0	47,61	73,4	2,4	26,6	0,67	58,4
2022	50,0	100,0	106,0	47,71	73,4	2,3	26,6	0,67	58,3
2023	50,0	100,0	106,0	47,81	73,4	2,2	26,6	0,68	58,2
2024	50,0	100,0	106,0	47,89	73,4	2,1	26,6	0,68	58,1
2025	50,0	100,0	106,0	47,97	73,4	2,0	26,6	0,68	58,1
2026	50,0	100,0	106,0	48,03	73,4	2,0	26,6	0,68	58,0
2027	50,0	100,0	106,0	48,09	73,4	1,9	26,6	0,68	57,9
2028	50,0	100,0	106,0	48,14	73,4	1,9	26,6	0,68	57,9
2029	50,0	100,0	106,0	48,17	73,4	1,8	26,6	0,68	57,9
2030	50,0	100,0	106,0	48,20	73,4	1,8	26,6	0,68	57,8
2031	50,0	100,0	106,0	48,22	73,4	1,8	26,6	0,68	57,8

CUADRO N° 5.2.4.21
Balance Oferta – Demanda

Plantas Elevadoras de Producción e Impulsión Asociada - Sin Proyecto

Nombre: Impulsión Torreblanca Alto

Etapa: Producción

Año	Impulsión Asociada				
	Longitud (m)	D (mm)	Hg (m)	Qmax diario	Helev (m)
2016	1358	243,7	86,6	7,91	86,78
2017	1358	243,7	86,56	7,94	86,78
2018	1358	243,7	86,56	7,97	86,78
2019	1358	243,7	86,56	7,99	86,78
2020	1358	243,7	86,56	8,01	86,78
2021	1358	243,7	86,56	8,03	86,78
2022	1358	243,7	86,56	8,05	86,79
2023	1358	243,7	86,56	8,06	86,79
2024	1358	243,7	86,56	8,08	86,79
2025	1358	243,7	86,56	8,09	86,79
2026	1358	243,7	86,56	8,10	86,79
2027	1358	243,7	86,56	8,11	86,79
2028	1358	243,7	86,56	8,12	86,79
2029	1358	243,7	86,56	8,13	86,79
2030	1358	243,7	86,56	8,13	86,79
2031	1358	243,7	86,56	8,13	86,79

CUADRO N° 5.2.4.22
Balance Oferta – Demanda

Plantas Elevadoras de Producción e Impulsión Asociada - Sin Proyecto

Nombre: Torreblanca Alto

Etapa: Producción

Año	Oferta de Capacidad		Oferta Conducción	Demanda de Capacidad		Balance Sin proyecto		Velocidad Equivalente	Balance Conducción
	Q (l/s)	H (m)		Qmax Diario	Helev (m)	Q (l/s)	H elev. (m)		
			(L/s)	(m)	(m)			m/s	(L/s)
2016	35,00	110,0	47,1	7,91	86,78	27,1	23,22	0,17	39,22
2017	35,00	110,0	47,1	7,94	86,78	27,1	23,22	0,17	39,19
2018	35,00	110,0	47,1	7,97	86,78	27,0	23,22	0,17	39,16
2019	35,00	110,0	47,1	7,99	86,78	27,0	23,22	0,17	39,13
2020	35,00	110,0	47,1	8,01	86,78	27,0	23,22	0,17	39,11
2021	35,00	110,0	47,1	8,03	86,78	27,0	23,22	0,17	39,09
2022	35,00	110,0	47,1	8,05	86,79	27,0	23,21	0,17	39,08
2023	35,00	110,0	47,1	8,06	86,79	26,9	23,21	0,17	39,06
2024	35,00	110,0	47,1	8,08	86,79	26,9	23,21	0,17	39,05
2025	35,00	110,0	47,1	8,09	86,79	26,9	23,21	0,17	39,03
2026	35,00	110,0	47,1	8,10	86,79	26,9	23,21	0,17	39,02
2027	35,00	110,0	47,1	8,11	86,79	26,9	23,21	0,17	39,01
2028	35,00	110,0	47,1	8,12	86,79	26,9	23,21	0,17	39,00
2029	35,00	110,0	47,1	8,13	86,79	26,9	23,21	0,17	39,00
2030	35,00	110,0	47,1	8,13	86,79	26,9	23,21	0,17	38,99
2031	35,00	110,0	47,1	8,13	86,79	26,9	23,21	0,17	38,99

CUADRO N° 5.2.4.23
Balance Oferta – Demanda

Plantas Elevadoras de Producción e Impulsión Asociada - Sin Proyecto

Nombre: Impulsión Ventanas

Etapas: Producción

Año	Impulsión Asociada				
	Longitud (m)	D (mm)	Hg (m)	Qmax diario	Helev (m)
2016	895	200,0	71,07	41,27	79,12
2017	895	200,0	71,07	41,44	79,18
2018	895	200,0	71,07	41,59	79,24
2019	895	200,0	71,07	41,71	79,28
2020	895	200,0	71,07	41,82	79,32
2021	895	200,0	71,07	41,92	79,36
2022	895	200,0	71,07	42,01	79,39
2023	895	200,0	71,07	42,09	79,42
2024	895	200,0	71,07	42,17	79,45
2025	895	200,0	71,07	42,23	79,47
2026	895	200,0	71,07	42,29	79,49
2027	895	200,0	71,07	42,34	79,51
2028	895	200,0	71,07	42,38	79,53
2029	895	200,0	71,07	42,42	79,54
2030	895	200,0	71,07	42,44	79,55
2031	895	200,0	71,07	42,46	79,55

CUADRO N° 5.2.4.24
Balance Oferta – Demanda

Plantas Elevadoras de Producción e Impulsión Asociada - Sin Proyecto

Nombre: Ventanas

Etapas: Producción

Año	Oferta de Capacidad		Oferta Conducción	Demanda de Capacidad		Balance Sin proyecto		Velocidad Equivalente	Balance Conducción
	Q (l/s)	H (m)		Qmax Diario (m)	Helev (m)	Q (l/s)	H elev. (m)		
			(L/s)			m/s	(L/s)		
2016	53,0	85,0	47,1	41,27	79,12	11,7	5,9	1,31	5,85
2017	53,0	85,0	47,1	41,44	79,18	11,6	5,8	1,32	5,69
2018	53,0	85,0	47,1	41,59	79,24	11,4	5,8	1,32	5,54
2019	53,0	85,0	47,1	41,71	79,28	11,3	5,7	1,33	5,41
2020	53,0	85,0	47,1	41,82	79,32	11,2	5,7	1,33	5,30
2021	53,0	85,0	47,1	41,92	79,36	11,1	5,6	1,33	5,20
2022	53,0	85,0	47,1	42,01	79,39	11,0	5,6	1,34	5,11
2023	53,0	85,0	47,1	42,09	79,42	10,9	5,6	1,34	5,03
2024	53,0	85,0	47,1	42,17	79,45	10,8	5,6	1,34	4,96
2025	53,0	85,0	47,1	42,23	79,47	10,8	5,5	1,34	4,89
2026	53,0	85,0	47,1	42,29	79,49	10,7	5,5	1,35	4,83
2027	53,0	85,0	47,1	42,34	79,51	10,7	5,5	1,35	4,78
2028	53,0	85,0	47,1	42,38	79,53	10,6	5,5	1,35	4,74
2029	53,0	85,0	47,1	42,42	79,54	10,6	5,5	1,35	4,71
2030	53,0	85,0	47,1	42,44	79,55	10,6	5,5	1,35	4,68
2031	53,0	85,0	47,1	42,46	79,55	10,5	5,4	1,35	4,67

CUADRO N° 5.2.4.25
Balance Oferta – Demanda

Plantas Elevadoras de Producción e Impulsión Asociada - Sin Proyecto

Nombre: Impulsión Baquedano

Etapas: Producción

Año	Impulsión Asociada				
	Longitud (m)	D (mm)	Hg (m)	Qmax diario	Helev (m)
2016	813	200,0	52,84	11,95	53,58
2017	813	200,0	52,84	12,00	53,58
2018	813	200,0	52,84	12,04	53,59
2019	813	200,0	52,84	12,08	53,59
2020	813	200,0	52,84	12,11	53,59
2021	813	200,0	52,84	12,14	53,60
2022	813	200,0	52,84	12,17	53,60
2023	813	200,0	52,84	12,19	53,60
2024	813	200,0	52,84	12,21	53,61
2025	813	200,0	52,84	12,23	53,61
2026	813	200,0	52,84	12,25	53,61
2027	813	200,0	52,84	12,26	53,61
2028	813	200,0	52,84	12,27	53,61
2029	813	200,0	52,84	12,28	53,61
2030	813	200,0	52,84	12,29	53,62
2031	813	200,0	52,84	12,29	53,62

CUADRO N° 5.2.4.26
Balance Oferta – Demanda

Plantas Elevadoras de Producción e Impulsión Asociada - Sin Proyecto

Nombre: Baquedano

Etapas: Producción

Año	Oferta de Capacidad		Oferta Conducción	Demanda de Capacidad		Balance Sin proyecto		Velocidad Equivalente	Balance Conducción
	Q (l/s)	H (m)		Qmax Diario (m)	Helev (m)	Q (l/s)	H elev. (m)		
			(L/s)					m/s	(L/s)
2016	36,7	60	47,1	11,95	53,58	24,75	6,42	0,38	35,17
2017	36,7	60	47,1	12,00	53,58	24,70	6,42	0,38	35,13
2018	36,7	60	47,1	12,04	53,59	24,66	6,41	0,38	35,08
2019	36,7	60	47,1	12,08	53,59	24,62	6,41	0,38	35,05
2020	36,7	60	47,1	12,11	53,59	24,59	6,41	0,39	35,01
2021	36,7	60	47,1	12,14	53,60	24,56	6,40	0,39	34,99
2022	36,7	60	47,1	12,17	53,60	24,53	6,40	0,39	34,96
2023	36,7	60	47,1	12,19	53,60	24,51	6,40	0,39	34,93
2024	36,7	60	47,1	12,21	53,61	24,49	6,39	0,39	34,91
2025	36,7	60	47,1	12,23	53,61	24,47	6,39	0,39	34,89
2026	36,7	60	47,1	12,25	53,61	24,45	6,39	0,39	34,88
2027	36,7	60	47,1	12,26	53,61	24,44	6,39	0,39	34,86
2028	36,7	60	47,1	12,27	53,61	24,43	6,39	0,39	34,85
2029	36,7	60	47,1	12,28	53,61	24,42	6,39	0,39	34,84
2030	36,7	60	47,1	12,29	53,62	24,41	6,38	0,39	34,83
2031	36,7	60	47,1	12,29	53,62	24,41	6,38	0,39	34,83

CUADRO N° 5.2.4.27
Balance Oferta – Demanda

Plantas Elevadoras de Producción e Impulsión Asociada - Sin Proyecto

Nombre: Impulsión Central

Etapas: Producción

Año	Impulsión Asociada				
	Longitud (m)	D (mm)	Hg (m)	Qmax diario	Helev (m)
2016	1576	238,3	31,37	15,16	32,31
2017	1576	238,3	31,37	15,22	32,32
2018	1576	238,3	31,37	15,28	32,33
2019	1576	238,3	31,37	15,32	32,33
2020	1576	238,3	31,37	15,36	32,34
2021	1576	238,3	31,37	15,40	32,34
2022	1576	238,3	31,37	15,43	32,35
2023	1576	238,3	31,37	15,46	32,35
2024	1576	238,3	31,37	15,49	32,35
2025	1576	238,3	31,37	15,51	32,36
2026	1576	238,3	31,37	15,54	32,36
2027	1576	238,3	31,37	15,55	32,36
2028	1576	238,3	31,37	15,57	32,36
2029	1576	238,3	31,37	15,58	32,36
2030	1576	238,3	31,37	15,59	32,36
2031	1576	238,3	31,37	15,60	32,37

CUADRO N° 5.2.4.28
Balance Oferta – Demanda

Plantas Elevadoras de Producción e Impulsión Asociada - Sin Proyecto

Nombre: Central

Etapas: Producción

Año	Oferta de Capacidad		Oferta Conducción	Demanda de Capacidad		Balance Sin proyecto		Velocidad Equivalente	Balance Conducción
	Q (l/s)	H (m)		Qmax Diario (m)	Helev (m)	Q (l/s)	H elev. (m)		
			(L/s)			m/s	(L/s)		
2016	36,0	40,0	47,1	15,16	32,31	20,84	7,69	0,34	32,0
2017	36,0	40,0	47,1	15,22	32,32	20,78	7,68	0,34	31,9
2018	36,0	40,0	47,1	15,28	32,33	20,72	7,67	0,34	31,8
2019	36,0	40,0	47,1	15,32	32,33	20,68	7,67	0,34	31,8
2020	36,0	40,0	47,1	15,36	32,34	20,64	7,66	0,34	31,8
2021	36,0	40,0	47,1	15,40	32,34	20,60	7,66	0,35	31,7
2022	36,0	40,0	47,1	15,43	32,35	20,57	7,65	0,35	31,7
2023	36,0	40,0	47,1	15,46	32,35	20,54	7,65	0,35	31,7
2024	36,0	40,0	47,1	15,49	32,35	20,51	7,65	0,35	31,6
2025	36,0	40,0	47,1	15,51	32,36	20,49	7,64	0,35	31,6
2026	36,0	40,0	47,1	15,54	32,36	20,46	7,64	0,35	31,6
2027	36,0	40,0	47,1	15,55	32,36	20,45	7,64	0,35	31,6
2028	36,0	40,0	47,1	15,57	32,36	20,43	7,64	0,35	31,6
2029	36,0	40,0	47,1	15,58	32,36	20,42	7,64	0,35	31,5
2030	36,0	40,0	47,1	15,59	32,36	20,41	7,64	0,35	31,5
2031	36,0	40,0	47,1	15,60	32,37	20,40	7,63	0,35	31,5

5.2.5. Balance Oferta Demanda de Conducciones de Producción

CUADRO Nº 5.2.5.1
Balance Oferta – Demanda
Aducción Dren Potrerillos - Sin Proyecto

Nombre Sector: Vallenar
Etapa: Producción

Año	Capacidad Q Máx porteo (l/s)			Total Capacidad l/s	Veq. m/s	Deq. mm m/s	Caudal Máx. Diario (L/s)	Velocidad Equivalente (m/s)	Balance sin Proy l/s
	Cond Eq	Cond ₂	Cond ₃						
2016	47,6	0,0	0,0	47,6	1,34	213	16,53	0,46	31,1
2017	47,6	0,0	0,0	47,6	1,34	213	16,53	0,46	31,1
2018	47,6	0,0	0,0	47,6	1,34	213	16,53	0,46	31,1
2019	47,6	0,0	0,0	47,6	1,34	213	16,53	0,46	31,1
2020	47,6	0,0	0,0	47,6	1,34	213	16,53	0,46	31,1
2021	47,6	0,0	0,0	47,6	1,34	213	16,53	0,46	31,1
2022	47,6	0,0	0,0	47,6	1,34	213	16,53	0,46	31,1
2023	47,6	0,0	0,0	47,6	1,34	213	16,53	0,46	31,1
2024	47,6	0,0	0,0	47,6	1,34	213	16,53	0,46	31,1
2025	47,6	0,0	0,0	47,6	1,34	213	16,53	0,46	31,1
2026	47,6	0,0	0,0	47,6	1,34	213	16,53	0,46	31,1
2027	47,6	0,0	0,0	47,6	1,34	213	16,53	0,46	31,1
2028	47,6	0,0	0,0	47,6	1,34	213	16,53	0,46	31,1
2029	47,6	0,0	0,0	47,6	1,34	213	16,53	0,46	31,1
2030	47,6	0,0	0,0	47,6	1,34	213	16,53	0,46	31,1
2031	47,6	0,0	0,0	47,6	1,34	213	16,53	0,46	31,1

CUADRO Nº 5.2.5.2
Balance Oferta – Demanda
Aducción Canal Ventanas - Sin Proyecto

Nombre Sector: Vallenar
Etapa: Producción

Año	Capacidad Q Máx porteo (l/s)			Total Capacidad l/s	Veq. m/s	Deq. mm m/s	Caudal Máx. Diario (L/s)	Velocidad Equivalente (m/s)	Balance sin Proy l/s
	Cond Eq	Cond ₂	Cond ₃						
2016	129,5	0,0	0,0	129,5	3,47	218	50,00	1,3	79,5
2017	129,5	0,0	0,0	129,5	3,47	218	50,00	1,3	79,5
2018	129,5	0,0	0,0	129,5	3,47	218	50,00	1,3	79,5
2019	129,5	0,0	0,0	129,5	3,47	218	50,00	1,3	79,5
2020	129,5	0,0	0,0	129,5	3,47	218	50,00	1,3	79,5
2021	129,5	0,0	0,0	129,5	3,47	218	50,00	1,3	79,5
2022	129,5	0,0	0,0	129,5	3,47	218	50,00	1,3	79,5
2023	129,5	0,0	0,0	129,5	3,47	218	50,00	1,3	79,5
2024	129,5	0,0	0,0	129,5	3,47	218	50,00	1,3	79,5
2025	129,5	0,0	0,0	129,5	3,47	218	50,00	1,3	79,5
2026	129,5	0,0	0,0	129,5	3,47	218	50,00	1,3	79,5
2027	129,5	0,0	0,0	129,5	3,47	218	50,00	1,3	79,5
2028	129,5	0,0	0,0	129,5	3,47	218	50,00	1,3	79,5
2029	129,5	0,0	0,0	129,5	3,47	218	50,00	1,3	79,5
2030	129,5	0,0	0,0	129,5	3,47	218	50,00	1,3	79,5
2031	129,5	0,0	0,0	129,5	3,47	218	50,00	1,3	79,5

5.2.6. Balance Oferta Demanda de Plantas Elevadoras e Impulsión Distribución

CUADRO N° 5.2.6.1

Balance Oferta – Demanda

Plantas Elevadoras de Distribución e Impulsión Asociada - Sin Proyecto

Nombre: Impulsión PEAP Booster Quinta Valle.

Etapas: Distribución

Año	Impulsión Asociada				
	Longitud (m)	D (mm)	Hg (m)	Qmax diario	Helev (m)
2016	92	200,0	25,00	8,99	25,05
2017	92	200,0	25,00	9,02	25,05
2018	92	200,0	25,00	9,05	25,05
2019	92	200,0	25,00	9,08	25,05
2020	92	200,0	25,00	9,10	25,05
2021	92	200,0	25,00	9,13	25,05
2022	92	200,0	25,00	9,15	25,05
2023	92	200,0	25,00	9,16	25,05
2024	92	200,0	25,00	9,18	25,05
2025	92	200,0	25,00	9,20	25,05
2026	92	200,0	25,00	9,21	25,05
2027	92	200,0	25,00	9,22	25,05
2028	92	200,0	25,00	9,23	25,05
2029	92	200,0	25,00	9,23	25,05
2030	92	200,0	25,00	9,24	25,05
2031	92	200,0	25,00	9,24	25,05

CUADRO N° 5.2.6.2

Balance Oferta – Demanda

Plantas Elevadoras de Distribución e Impulsión Asociada - Sin Proyecto

Nombre: Impulsión PEAP Booster Quinta Valle

Etapas: Distribución

Año	Oferta de Capacidad		Oferta Conducción (L/s)	Demanda de Capacidad		Balance Sin proyecto		Velocidad Equivalente m/s	Balance Conducción (L/s)
	Q (l/s)	H (m)		Qmax Diario (m)	Helev (m)	Q (l/s)	H elev. (m)		
	2016	37,0	35,0	47,1	8,99	25,05	28,01	9,95	0,29
2017	37,0	35,0	47,1	9,02	25,05	27,98	9,95	0,29	38,1
2018	37,0	35,0	47,1	9,05	25,05	27,95	9,95	0,29	38,1
2019	37,0	35,0	47,1	9,08	25,05	27,92	9,95	0,29	38,0
2020	37,0	35,0	47,1	9,10	25,05	27,90	9,95	0,29	38,0
2021	37,0	35,0	47,1	9,13	25,05	27,87	9,95	0,29	38,0
2022	37,0	35,0	47,1	9,15	25,05	27,85	9,95	0,29	38,0
2023	37,0	35,0	47,1	9,16	25,05	27,84	9,95	0,29	38,0
2024	37,0	35,0	47,1	9,18	25,05	27,82	9,95	0,29	37,9
2025	37,0	35,0	47,1	9,20	25,05	27,80	9,95	0,29	37,9
2026	37,0	35,0	47,1	9,21	25,05	27,79	9,95	0,29	37,9
2027	37,0	35,0	47,1	9,22	25,05	27,78	9,95	0,29	37,9
2028	37,0	35,0	47,1	9,23	25,05	27,77	9,95	0,29	37,9
2029	37,0	35,0	47,1	9,23	25,05	27,77	9,95	0,29	37,9
2030	37,0	35,0	47,1	9,24	25,05	27,76	9,95	0,29	37,9
2031	37,0	35,0	47,1	9,24	25,05	27,76	9,95	0,29	37,9

CUADRO Nº 5.2.6.3
Balance Oferta – Demanda

Plantas Elevadoras de Distribución e Impulsión Asociada - Sin Proyecto

Nombre: Impulsión Aeropuerto

Etapas: Distribución

Año	Impulsión Asociada				
	Longitud (m)	D (mm)	Hg (m)	Qmax diario	Helev (m)
2016	345	200,0	62,00	18,48	62,70
2017	345	200,0	62,00	18,55	62,71
2018	345	200,0	62,00	18,62	62,71
2019	345	200,0	62,00	18,68	62,71
2020	345	200,0	62,00	18,72	62,72
2021	345	200,0	62,00	18,77	62,72
2022	345	200,0	62,00	18,81	62,72
2023	345	200,0	62,00	18,85	62,73
2024	345	200,0	62,00	18,88	62,73
2025	345	200,0	62,00	18,91	62,73
2026	345	200,0	62,00	18,94	62,73
2027	345	200,0	62,00	18,96	62,73
2028	345	200,0	62,00	18,98	62,74
2029	345	200,0	62,00	18,99	62,74
2030	345	200,0	62,00	19,00	62,74
2031	345	200,0	62,00	19,01	62,74

CUADRO Nº 5.2.6.4
Balance Oferta – Demanda

Plantas Elevadoras de Distribución e Impulsión Asociada - Sin Proyecto

Nombre: PEAP Aeropuerto

Etapas: Distribución

Año	Oferta de Capacidad		Oferta Conducción	Demanda de Capacidad		Balance Sin proyecto		Velocidad Equivalente	Balance Conducción
	Q (l/s)	H (m)		Qmax Diario (m)	Helev (m)	Q (l/s)	H elev. (m)		
			(L/s)					m/s	(L/s)
2016	26,0	80,0	47,1	18,48	62,70	7,5	17,30	0,59	28,6
2017	26,0	80,0	47,1	18,55	62,71	7,4	17,29	0,59	28,6
2018	26,0	80,0	47,1	18,62	62,71	7,4	17,29	0,59	28,5
2019	26,0	80,0	47,1	18,68	62,71	7,3	17,29	0,59	28,4
2020	26,0	80,0	47,1	18,72	62,72	7,3	17,28	0,60	28,4
2021	26,0	80,0	47,1	18,77	62,72	7,2	17,28	0,60	28,4
2022	26,0	80,0	47,1	18,81	62,72	7,2	17,28	0,60	28,3
2023	26,0	80,0	47,1	18,85	62,73	7,2	17,27	0,60	28,3
2024	26,0	80,0	47,1	18,88	62,73	7,1	17,27	0,60	28,2
2025	26,0	80,0	47,1	18,91	62,73	7,1	17,27	0,60	28,2
2026	26,0	80,0	47,1	18,94	62,73	7,1	17,27	0,60	28,2
2027	26,0	80,0	47,1	18,96	62,73	7,0	17,27	0,60	28,2
2028	26,0	80,0	47,1	18,98	62,74	7,0	17,26	0,60	28,1
2029	26,0	80,0	47,1	18,99	62,74	7,0	17,26	0,60	28,1
2030	26,0	80,0	47,1	19,00	62,74	7,0	17,26	0,60	28,1
2031	26,0	80,0	47,1	19,01	62,74	7,0	17,26	0,61	28,1

5.2.7. Balance Oferta Demanda de Alimentadoras

La capacidad de porteo de las conducciones de distribución se calculó con la energía disponible entre las cotas de salida menos la llegada, menos 15 m. Por lo tanto, la velocidad equivalente corresponde al resultado del cálculo anterior.

El valor de la demanda Q_{máx} en las siguientes tablas se considera el máximo valor entre {Q_{máx} Diario+Incendio} y Q_{máx} Horario, de acuerdo con la NCh691:2015.

CUADRO N° 5.2.7.1
Balance Oferta – Demanda
Conducciones - Sin Proyecto

Nombre Sector: Aeropuerto
Etapa: Distribución

Año	Capacidad Q _{Máx} porteo (l/s)			Total Capacidad l/s	Veq. m/s	Deq. mm m/s	Demanda MAX (Q _{máx} Horario; Q _{max} día + Incendio) l/s	Velocidad Equivalente (m/s)	Balance sin Proy l/s
	Cond ₁	Cond ₂	Cond ₃						
2016	75,1	0,0	0,0	75,1	2,6	193	50,48	1,73	24,7
2017	75,1	0,0	0,0	75,1	2,6	193	50,55	1,74	24,6
2018	75,1	0,0	0,0	75,1	2,6	193	50,62	1,74	24,5
2019	75,1	0,0	0,0	75,1	2,6	193	50,68	1,74	24,5
2020	75,1	0,0	0,0	75,1	2,6	193	50,72	1,74	24,4
2021	75,1	0,0	0,0	75,1	2,6	193	50,77	1,74	24,4
2022	75,1	0,0	0,0	75,1	2,6	193	50,81	1,74	24,3
2023	75,1	0,0	0,0	75,1	2,6	193	50,85	1,75	24,3
2024	75,1	0,0	0,0	75,1	2,6	193	50,88	1,75	24,3
2025	75,1	0,0	0,0	75,1	2,6	193	50,91	1,75	24,2
2026	75,1	0,0	0,0	75,1	2,6	193	50,94	1,75	24,2
2027	75,1	0,0	0,0	75,1	2,6	193	50,96	1,75	24,2
2028	75,1	0,0	0,0	75,1	2,6	193	50,98	1,75	24,2
2029	75,1	0,0	0,0	75,1	2,6	193	50,99	1,75	24,1
2030	75,1	0,0	0,0	75,1	2,6	193	51,00	1,75	24,1
2031	75,1	0,0	0,0	75,1	2,6	193	51,01	1,75	24,1

CUADRO N° 5.2.7.2
Balance Oferta – Demanda
Conducciones - Sin Proyecto

Nombre Sector: Torreblanca Bajo
Etapa: Distribución

Año	Capacidad Q _{Máx} porteo (l/s)			Total Capacidad l/s	Veq. m/s	Deq. mm m/s	Demanda MAX (Q _{máx} Horario; Q _{max} día + Incendio) l/s	Velocidad Equivalente (m/s)	Balance sin Proy l/s
	Cond ₁	Cond ₂	Cond ₃						
2016	27,5	63,1	0,0	90,6	2,2	229	60,39	1,5	30,2
2017	27,5	63,1	0,0	90,6	2,2	229	60,51	1,5	30,1
2018	27,5	63,1	0,0	90,6	2,2	229	60,61	1,5	30,0
2019	27,5	63,1	0,0	90,6	2,2	229	60,70	1,5	29,9
2020	27,5	63,1	0,0	90,6	2,2	229	60,77	1,5	29,9
2021	27,5	63,1	0,0	90,6	2,2	229	60,84	1,5	29,8
2022	27,5	63,1	0,0	90,6	2,2	229	60,90	1,5	29,7
2023	27,5	63,1	0,0	90,6	2,2	229	60,96	1,5	29,7
2024	27,5	63,1	0,0	90,6	2,2	229	61,01	1,5	29,6
2025	27,5	63,1	0,0	90,6	2,2	229	61,06	1,5	29,6
2026	27,5	63,1	0,0	90,6	2,2	229	61,10	1,5	29,5
2027	27,5	63,1	0,0	90,6	2,2	229	61,13	1,5	29,5
2028	27,5	63,1	0,0	90,6	2,2	229	61,16	1,5	29,5
2029	27,5	63,1	0,0	90,6	2,2	229	61,18	1,5	29,5

Año	Capacidad QMáx porteo (l/s)			Total Capacidad	Veq. m/s	Deq. mm	Demanda MAX (Qmáx Horario;	Velocidad Equivalente	Balance sin Proy
2030	27,5	63,1	0,0	90,6	2,2	229	61,20	1,5	29,4
2031	27,5	63,1	0,0	90,6	2,2	229	61,21	1,5	29,4

CUADRO N° 5.2.7.3
Balance Oferta – Demanda
Conducciones - Sin Proyecto

Nombre Sector: Torreblanca Alto

Eta: Distribución

Año	Capacidad QMáx porteo (l/s)			Total Capacidad l/s	Veq. m/s	Deq. mm m/s	Demanda MAX (Qmáx Horario; Qmax día + Incendio) l/s	Velocidad Equivalente (m/s)	Balance sin Proy l/s
	Cond ₁	Cond ₂	Cond ₃						
2016	26,5	0,0	0,0	26,5	1,5	150	23,91	1,4	2,6
2017	26,5	0,0	0,0	26,5	1,5	150	23,94	1,4	2,6
2018	26,5	0,0	0,0	26,5	1,5	150	23,97	1,4	2,5
2019	26,5	0,0	0,0	26,5	1,5	150	23,99	1,4	2,5
2020	26,5	0,0	0,0	26,5	1,5	150	24,01	1,4	2,5
2021	26,5	0,0	0,0	26,5	1,5	150	24,03	1,4	2,5
2022	26,5	0,0	0,0	26,5	1,5	150	24,05	1,4	2,5
2023	26,5	0,0	0,0	26,5	1,5	150	24,06	1,4	2,5
2024	26,5	0,0	0,0	26,5	1,5	150	24,08	1,4	2,4
2025	26,5	0,0	0,0	26,5	1,5	150	24,09	1,4	2,4
2026	26,5	0,0	0,0	26,5	1,5	150	24,10	1,4	2,4
2027	26,5	0,0	0,0	26,5	1,5	150	24,11	1,4	2,4
2028	26,5	0,0	0,0	26,5	1,5	150	24,12	1,4	2,4
2029	26,5	0,0	0,0	26,5	1,5	150	24,13	1,4	2,4
2030	26,5	0,0	0,0	26,5	1,5	150	24,13	1,4	2,4
2031	26,5	0,0	0,0	26,5	1,5	150	24,13	1,4	2,4

CUADRO N° 5.2.7.4
Balance Oferta – Demanda
Conducciones - Sin Proyecto

Nombre Sector: Ventanas

Eta: Distribución

Año	Capacidad QMáx porteo (l/s)			Total Capacidad l/s	Veq. m/s	Deq. mm m/s	Demanda MAX (Qmáx Horario; Qmax día + Incendio) l/s	Velocidad Equivalente (m/s)	Balance sin Proy l/s
	Cond ₁	Cond ₂	Cond ₃						
2016	60,0	17,7	0,0	77,6	1,9	226	73,27	1,8	4,4
2017	60,0	17,7	0,0	77,6	1,9	226	73,44	1,8	4,2
2018	60,0	17,7	0,0	77,6	1,9	226	73,59	1,8	4,0
2019	60,0	17,7	0,0	77,6	1,9	226	73,71	1,8	3,9
2020	60,0	17,7	0,0	77,6	1,9	226	73,82	1,8	3,8
2021	60,0	17,7	0,0	77,6	1,9	226	73,92	1,8	3,7
2022	60,0	17,7	0,0	77,6	1,9	226	74,01	1,8	3,6
2023	60,0	17,7	0,0	77,6	1,9	226	74,09	1,8	3,5
2024	60,0	17,7	0,0	77,6	1,9	226	74,17	1,8	3,5
2025	60,0	17,7	0,0	77,6	1,9	226	74,23	1,8	3,4
2026	60,0	17,7	0,0	77,6	1,9	226	74,29	1,8	3,3
2027	60,0	17,7	0,0	77,6	1,9	226	74,34	1,8	3,3
2028	60,0	17,7	0,0	77,6	1,9	226	74,38	1,9	3,2
2029	60,0	17,7	0,0	77,6	1,9	226	74,42	1,9	3,2
2030	60,0	17,7	0,0	77,6	1,9	226	74,44	1,9	3,2
2031	60,0	17,7	0,0	77,6	1,9	226	74,46	1,9	3,2

CUADRO Nº 5.2.7.5
Balance Oferta – Demanda
Conducciones - Sin Proyecto

Nombre Sector: Baquedano
 Etapa: Distribución

Año	Capacidad QMáx porteo (l/s)			Total Capacidad l/s	Veq. m/s	Deq. mm m/s	Demanda MAX (Qmáx Horario; Qmax día + Incendio) l/s	Velocidad Equivalente (m/s)	Balance sin Proy l/s
	CA250	Cond ₂	Cond ₃						
2016	73,6	0,0	0,0	73,6	1,5	250	27,95	0,57	45,7
2017	73,6	0,0	0,0	73,6	1,5	250	28,00	0,57	45,6
2018	73,6	0,0	0,0	73,6	1,5	250	28,04	0,57	45,6
2019	73,6	0,0	0,0	73,6	1,5	250	28,08	0,57	45,6
2020	73,6	0,0	0,0	73,6	1,5	250	28,11	0,57	45,5
2021	73,6	0,0	0,0	73,6	1,5	250	28,14	0,57	45,5
2022	73,6	0,0	0,0	73,6	1,5	250	28,17	0,57	45,5
2023	73,6	0,0	0,0	73,6	1,5	250	28,19	0,57	45,4
2024	73,6	0,0	0,0	73,6	1,5	250	28,21	0,57	45,4
2025	73,6	0,0	0,0	73,6	1,5	250	28,23	0,58	45,4
2026	73,6	0,0	0,0	73,6	1,5	250	28,25	0,58	45,4
2027	73,6	0,0	0,0	73,6	1,5	250	28,26	0,58	45,4
2028	73,6	0,0	0,0	73,6	1,5	250	28,27	0,58	45,4
2029	73,6	0,0	0,0	73,6	1,5	250	28,28	0,58	45,3
2030	73,6	0,0	0,0	73,6	1,5	250	28,29	0,58	45,3
2031	73,6	0,0	0,0	73,6	1,5	250	28,29	0,58	45,3

CUADRO Nº 5.2.7.6
Balance Oferta – Demanda
Conducciones - Sin Proyecto

Nombre Sector: Central
 Etapa: Distribución

Año	Capacidad QMáx porteo (l/s)			Total Capacidad l/s	Veq. m/s	Deq. mm m/s	Demanda MAX (Qmáx Horario; Qmax día + Incendio) l/s	Velocidad Equivalente (m/s)	Balance sin Proy l/s
	CA200	Cond ₂	Cond ₃						
2016	47,1	0,0	0,0	47,1	1,5	200	31,16	1,0	16,0
2017	47,1	0,0	0,0	47,1	1,5	200	31,22	1,0	15,9
2018	47,1	0,0	0,0	47,1	1,5	200	31,28	1,0	15,8
2019	47,1	0,0	0,0	47,1	1,5	200	31,32	1,0	15,8
2020	47,1	0,0	0,0	47,1	1,5	200	31,36	1,0	15,8
2021	47,1	0,0	0,0	47,1	1,5	200	31,40	1,0	15,7
2022	47,1	0,0	0,0	47,1	1,5	200	31,43	1,0	15,7
2023	47,1	0,0	0,0	47,1	1,5	200	31,46	1,0	15,7
2024	47,1	0,0	0,0	47,1	1,5	200	31,49	1,0	15,6
2025	47,1	0,0	0,0	47,1	1,5	200	31,51	1,0	15,6
2026	47,1	0,0	0,0	47,1	1,5	200	31,54	1,0	15,6
2027	47,1	0,0	0,0	47,1	1,5	200	31,55	1,0	15,6
2028	47,1	0,0	0,0	47,1	1,5	200	31,57	1,0	15,6
2029	47,1	0,0	0,0	47,1	1,5	200	31,58	1,0	15,5
2030	47,1	0,0	0,0	47,1	1,5	200	31,59	1,0	15,5
2031	47,1	0,0	0,0	47,1	1,5	200	31,60	1,0	15,5

5.2.8. Estanque de Regulación

CUADRO N° 5.2.8.1
Balance Oferta – Demanda
Estanque de Regulación - Sin Proyecto

Nombre: Estanque Santa Inés
Etapa: Producción

Año	Población (hab)	Q _{máx.día prod} l/s	Volumen (m ³)				Capacidad existente (m ³)	Balance sin Proy (m ³)
			Regulación	Incendio	Emergencia	Total		
2016	6.327	28,9	375	230	208	605	1.450	845
2017	6.352	29,0	376	230	209	607	1.450	843
2018	6.376	29,1	378	230	210	608	1.450	842
2019	6.395	29,2	379	230	210	609	1.450	841
2020	6.411	29,3	380	230	211	610	1.450	840
2021	6.426	29,4	381	230	212	611	1.450	839
2022	6.440	29,4	382	230	212	612	1.450	838
2023	6.453	29,5	382	230	212	613	1.450	837
2024	6.465	29,6	383	230	213	613	1.450	837
2025	6.475	29,6	384	230	213	614	1.450	836
2026	6.484	29,6	384	230	213	615	1.450	835
2027	6.491	29,7	385	230	214	615	1.450	835
2028	6.498	29,7	385	230	214	615	1.450	835
2029	6.503	29,7	385	230	214	616	1.450	834
2030	6.506	29,7	385	230	214	616	1.450	834
2031	6.509	29,8	386	230	214	616	1.450	834

CUADRO N° 5.2.8.2
Balance Oferta – Demanda
Estanque de Regulación - Sin Proyecto

Nombre: Estanque Aeropuerto
Etapa: Distribución

Año	Población (hab)	Q _{máx.día prod} l/s	Volumen (m ³)				Capacidad existente (m ³)	Balance sin Proy (m ³)
			Regulación	Incendio	Seguridad	Total		
2016	6.671	18,5	239	230	133	470	500	30
2017	6.697	18,6	240	230	134	471	500	29
2018	6.722	18,6	241	230	134	472	500	28
2019	6.742	18,7	242	230	134	472	500	28
2020	6.759	18,7	243	230	135	473	500	27
2021	6.775	18,8	243	230	135	474	500	26
2022	6.790	18,8	244	230	135	474	500	26
2023	6.803	18,8	244	230	136	475	500	25
2024	6.816	18,9	245	230	136	475	500	25
2025	6.826	18,9	245	230	136	475	500	25
2026	6.836	18,9	245	230	136	476	500	24
2027	6.844	19,0	246	230	136	476	500	24
2028	6.850	19,0	246	230	137	476	500	24
2029	6.856	19,0	246	230	137	477	500	23
2030	6.860	19,0	246	230	137	477	500	23
2031	6.862	19,0	246	230	137	477	500	23

CUADRO Nº 5.2.8.3
Balance Oferta – Demanda
Estanque de Regulación - Sin Proyecto

Nombre: Estanque Baquedano
 Etapa: Distribución

Año	Población (hab)	Q _{máx.día prod} l/s	Volumen (m ³)				Capacidad existente (m ³)	Balance sin Proy (m ³)
			Regulación	Incendio	Seguridad	Total		
2016	3.744	12,0	155	115	86	270	500	230
2017	3.759	12,0	156	115	86	271	500	229
2018	3.773	12,0	156	115	87	271	500	229
2019	3.784	12,1	157	115	87	272	500	228
2020	3.794	12,1	157	115	87	272	500	228
2021	3.803	12,1	157	115	87	273	500	227
2022	3.811	12,2	158	115	88	273	500	227
2023	3.819	12,2	158	115	88	273	500	227
2024	3.826	12,2	158	115	88	273	500	227
2025	3.832	12,2	159	115	88	274	500	226
2026	3.837	12,2	159	115	88	274	500	226
2027	3.842	12,3	159	115	88	274	500	226
2028	3.845	12,3	159	115	88	274	500	226
2029	3.848	12,3	159	115	88	274	500	226
2030	3.851	12,3	159	115	88	274	500	226
2031	3.852	12,3	159	115	89	275	500	225

CUADRO Nº 5.2.8.4
Balance Oferta – Demanda
Estanque de Regulación - Sin Proyecto

Nombre: Estanque Central
 Etapa: Distribución

Año	Población (hab)	Q _{máx.día prod} l/s	Volumen (m ³)				Capacidad existente (m ³)	Balance sin Proy (m ³)
			Regulación	Incendio	Seguridad	Total		
2016	4.107	15,2	196	115	109	312	1.500	1.188
2017	4.123	15,2	197	115	110	312	1.500	1.188
2018	4.138	15,3	198	115	110	313	1.500	1.187
2019	4.151	15,3	199	115	110	314	1.500	1.186
2020	4.161	15,4	199	115	111	314	1.500	1.186
2021	4.171	15,4	200	115	111	315	1.500	1.185
2022	4.180	15,4	200	115	111	315	1.500	1.185
2023	4.188	15,5	200	115	111	316	1.500	1.184
2024	4.196	15,5	201	115	112	316	1.500	1.184
2025	4.203	15,5	201	115	112	316	1.500	1.184
2026	4.208	15,5	201	115	112	317	1.500	1.183
2027	4.213	15,6	202	115	112	317	1.500	1.183
2028	4.217	15,6	202	115	112	317	1.500	1.183
2029	4.221	15,6	202	115	112	317	1.500	1.183
2030	4.223	15,6	202	115	112	317	1.500	1.183
2031	4.225	15,6	202	115	112	317	1.500	1.183

CUADRO N° 5.2.8.5
Balance Oferta – Demanda
Estanque de Regulación - Sin Proyecto

Nombre: Estanque Torre Blanca Bajo
 Etapa: Distribución

Año	Población (hab)	Q _{máx.día prod} l/s	Volumen (m ³)				Capacidad existente (m ³)	Balance sin Proy (m ³)
			Regulación	Incendio	Seguridad	Total		
2016	8.485	28,4	368	230	204	598	500	(98)
2017	8.519	28,5	369	230	205	600	500	(100)
2018	8.550	28,6	371	230	206	601	500	(101)
2019	8.576	28,7	372	230	207	602	500	(102)
2020	8.598	28,8	373	230	207	603	500	(103)
2021	8.618	28,8	374	230	208	604	500	(104)
2022	8.637	28,9	375	230	208	605	500	(105)
2023	8.654	29,0	375	230	209	606	500	(106)
2024	8.669	29,0	376	230	209	606	500	(106)
2025	8.683	29,1	377	230	209	607	500	(107)
2026	8.695	29,1	377	230	209	607	500	(107)
2027	8.705	29,1	378	230	210	608	500	(108)
2028	8.714	29,2	378	230	210	608	500	(108)
2029	8.720	29,2	378	230	210	609	500	(109)
2030	8.725	29,2	378	230	210	609	500	(109)
2031	8.729	29,2	379	230	210	609	500	(109)

CUADRO N° 5.2.8.6
Balance Oferta – Demanda
Estanque de Regulación - Con Proyecto

Nombre: Estanque Torre Blanca Bajo
 Etapa: Distribución

Año	Déficit sin proyecto	Obra Proyectada		Balance con proyecto
		Designación	Capacidad (m ³)	
2016	(98)			(98)
2017	(100)			(100)
2018	(101)	Ampliación de Capacidad Torre Blanca Bajo en 150 m ³		49
2019	(102)		150	48
2020	(103)		150	47
2021	(104)		150	46
2022	(105)		150	45
2023	(106)		150	44
2024	(106)		150	44
2025	(107)		150	43
2026	(107)		150	43
2027	(108)		150	42
2028	(108)		150	42
2029	(109)		150	41
2030	(109)		150	41
2031	(109)		150	41

CUADRO Nº 5.2.8.7
Balance Oferta – Demanda
Estanque de Regulación - Sin Proyecto

Nombre: Estanque Torre Blanca Alto
 Etapa: Distribución

Año	Población (hab)	Q _{máx.día prod} l/s	Volumen (m ³)				Capacidad existente (m ³)	Balance sin Proy (m ³)
			Regulación	Incendio	Seguridad	Total		
2016	3.014	7,9	102	115	57	218	300	82
2017	3.026	7,9	103	115	57	218	300	82
2018	3.037	8,0	103	115	57	218	300	82
2019	3.046	8,0	104	115	58	219	300	81
2020	3.054	8,0	104	115	58	219	300	81
2021	3.061	8,0	104	115	58	219	300	81
2022	3.068	8,0	104	115	58	219	300	81
2023	3.074	8,1	105	115	58	220	300	80
2024	3.079	8,1	105	115	58	220	300	80
2025	3.084	8,1	105	115	58	220	300	80
2026	3.088	8,1	105	115	58	220	300	80
2027	3.092	8,1	105	115	58	220	300	80
2028	3.095	8,1	105	115	58	220	300	80
2029	3.097	8,1	105	115	59	221	300	79
2030	3.099	8,1	105	115	59	221	300	79
2031	3.100	8,1	105	115	59	221	300	79

CUADRO Nº 5.2.8.8
Balance Oferta – Demanda
Estanque de Regulación - Sin Proyecto

Nombre: Estanque Ventanas
 Etapa: Distribución

Año	Población (hab)	Q _{máx.día prod} l/s	Volumen (m ³)				Capacidad existente (m ³)	Balance sin Proy (m ³)
			Regulación	Incendio	Seguridad	Total		
2016	14.000	41,3	535	230	297	832	1.500	668
2017	14.056	41,4	537	230	298	835	1.500	665
2018	14.108	41,6	539	230	299	838	1.500	662
2019	14.150	41,7	541	230	300	841	1.500	659
2020	14.186	41,8	542	230	301	843	1.500	657
2021	14.220	41,9	543	230	302	845	1.500	655
2022	14.251	42,0	544	230	302	847	1.500	653
2023	14.279	42,1	546	230	303	849	1.500	651
2024	14.304	42,2	547	230	304	850	1.500	650
2025	14.327	42,2	547	230	304	851	1.500	649
2026	14.347	42,3	548	230	305	853	1.500	647
2027	14.364	42,3	549	230	305	854	1.500	646
2028	14.378	42,4	549	230	305	854	1.500	646
2029	14.389	42,4	550	230	305	855	1.500	645
2030	14.397	42,4	550	230	306	856	1.500	644
2031	14.402	42,5	550	230	306	856	1.500	644

5.2.9. Red de distribución.

La modelación hidráulica de las redes se verifica para la situación de demanda correspondiente al año 15, para los siguientes escenarios, requeridos en la Norma NCh 691:2015;

- Caudal máximo horario, con una presión de servicio de la tubería de 15 mca, excluyendo el arranque (10 mca después de la segunda llave de paso del medidor).
- Caudal máximo diario + Q incendio, con una presión mínima de servicio en la tubería de 5 mca.
- Además se verificó la red para la presión estática comprobando que ningún modulo esté sobre los 70 mca.

La simulación se realizó con el programa computacional WATERCAD 6.0, que permite verificar, basándose en la topografía y distribución de consumos en la localidad, el funcionamiento de la red de distribución principal o básica.

**Cuadro 5.2.9
Balance Oferta-Demanda Red de Distribución
Con Proyecto**

Sector o Cuartel	Presiones Bajo norma año 5			Presiones sobre norma año 5		
	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
Vallenar	No existen presiones fuera de norma			No existen presiones fuera de norma		

Con respecto a los eventos de bajas presiones informados en el PR013; estos más bien están asociados a rotura de redes de distribución y/o necesidad de resectorizar la red debido a que el Tk asociado no tiene cota de nivel de servicio adecuada, como se señala en el siguiente cuadro:

Año	Cod Sector	Cod Punto Presión	Eventos Baja Presión <15mca	Motivo Rotura Matriz	Otros Motivos
2016	11113	1108	2	2	
	11511	1112	1	1	
	11605	1107	3	3	
	11606	1105	39		Sector conectado directamente a Tk Santa Inés.
	11702	1101	9		
1102		18			

5.3 BALANCE OFERTA DEMANDA SISTEMA DE AGUAS SERVIDAS.

El sistema de Vallenar dispone de un sistema de alcantarillado público del tipo separado. Vallenar recolecta sus aguas las que son conducidas hasta una planta de tratamiento en base a Lagunas Aireadas ubicada al poniente de la localidad, en donde posterior al tratamiento, son dispuestas en el río Huasco, que corre a un costado de la misma.

En los puntos siguientes se presentan los balances de oferta-demanda de todas las unidades involucradas en las etapas de recolección y disposición del sistema Vallenar.

5.3.1. Plantas elevadoras e Impulsiones de Recolección.

Vallenar no dispone de PEAS para elevar las aguas servidas.

5.3.2. Conducciones de Recolección de Aguas Servidas.

La localidad de Vallenar no cuenta con conducción de recolección en esta etapa.

5.3.3. Red de Recolección.

Tabla 5.3.3
Balance Oferta Demanda red de Alcantarillado

Año	Cañerías con déficit de Porteo			
	Identificación de la Cañería (diámetro, longitud y Ubicación)	Oferta de porteo (l/s) H=0,7 D	Demanda Máxima A.S. (l/s)	Déficit (l/s)
2016	A lo largo del periodo no se presentan problemas en la capacidad de los colectores diseñados			
2021	A lo largo del periodo no se presentan problemas en la capacidad de los colectores diseñados			

5.3.4. Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas.

Vallenar posee una planta de tratamiento de aguas servida, en base a lagunas aireadas, la cual está conformada por una unidad de pretratamiento de rejillas gruesa manuales y desarenador, dos lagunas aireadas en paralelo, dos lagunas de decantación en paralelo y un sistema de deshidratación de lodos en base a lechos de secado. A continuación se presentan los balances Oferta-Demanda de estas unidades.

Tabla 5.3.4.1
Balance Oferta – Demanda
Tratamiento Preliminar-Sin Proyecto

Sistema Vallenar

Etapa: Disposición (Tratamiento Preliminar)

Año	Capacidad (Q máx. hor Diseño) (l/s)	Q máx hor. Proy. (l/s)	Balance sin Proyecto
2016	233,0	226,1	6,9
2017	233,0	226,6	6,4
2018	233,0	227,2	5,8
2019	233,0	227,6	5,4
2020	233,0	227,9	5,1
2021	233,0	228,3	4,7
2022	233,0	228,6	4,4
2023	233,0	228,9	4,1
2024	233,0	229,1	3,9
2025	233,0	229,3	3,7
2026	233,0	229,6	3,4
2027	233,0	229,8	3,2
2028	233,0	230,0	3,0
2029	233,0	230,1	2,9
2030	233,0	230,2	2,8
2031	233,0	230,3	2,7

Tabla 5.3.4.2
Balance Oferta – Demanda
Capacidad Hidráulica-Sin Proyecto

Nombre Planta Vallenar

Capacidad Hidráulica

Año	capacidad Hidráulica (Q medio diseño) (l/s)	demanda Hidráulica (Q medio Total Proyectado) (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
2016	128,0	134,9	(6,9)
2017	128,0	135,2	(7,2)
2018	128,0	135,4	(7,4)
2019	128,0	135,7	(7,7)
2020	128,0	135,9	(7,9)
2021	128,0	136,1	(8,1)
2022	128,0	136,2	(8,2)
2023	128,0	136,4	(8,4)
2024	128,0	136,6	(8,6)
2025	128,0	136,7	(8,7)
2026	128,0	136,8	(8,8)
2027	128,0	136,9	(8,9)
2028	128,0	137,0	(9,0)
2029	128,0	137,1	(9,1)
2030	128,0	137,1	(9,1)
2031	128,0	137,2	(9,2)

Tabla 5.3.4.3
Balance Oferta – Demanda
Capacidad Hidráulica-Con Proyecto

Año	Balance Sin Proyecto (l/s)	Obra Proyectada Q medio (l/s) (*)	Balance Con Proyecto (l/s)
2016	(6,9)		(6,9)
2017	(7,2)		(7,2)
2018	(7,4)		(7,4)
2019	(7,7)	161,9	26,2
2020	(7,9)	161,9	26,0
2021	(8,1)	161,9	25,8
2022	(8,2)	161,9	25,7
2023	(8,4)	161,9	25,5
2024	(8,6)	161,9	25,3
2025	(8,7)	161,9	25,2
2026	(8,8)	161,9	25,1
2027	(8,9)	161,9	25,0
2028	(9,0)	161,9	24,9
2029	(9,1)	161,9	24,8
2030	(9,1)	161,9	24,8
2031	(9,2)	161,9	24,7

(*) Se considera dentro de las obras de la transformación de la PTAS Vallenar de Lagunas Aireadas a un Sistema de lodos activados en modalidad aireación extendida para un caudal Q_{máx hor}=273 l/s, y Q_{medio}= 161,9 L/s.

Tabla 5.3.4.4
Balance Oferta – Demanda
Capacidad Tratamiento Biológico-Sin Proyecto

Nombre Planta Vallenar

Tratamiento Biológico

Año	capacidad (carga diseño) (kgDBO ₅ /día)	demanda Carga (carga Proy) (kgDBO ₅ /día)	Balance Carga Sin Proyecto (kgDBO ₅ /día)
2016	2.620	2.313	307,0
2017	2.620	2.323	297,2
2018	2.620	2.332	288,0
2019	2.620	2.342	277,7
2020	2.620	2.351	269,3
2021	2.620	2.359	261,3
2022	2.620	2.366	253,8
2023	2.620	2.373	246,7
2024	2.620	2.380	240,1
2025	2.620	2.386	234,0
2026	2.620	2.389	230,7
2027	2.620	2.392	227,9
2028	2.620	2.394	225,6
2029	2.620	2.396	223,7
2030	2.620	2.398	222,4
2031	2.620	2.399	221,5

Tabla 5.3.4.5

**Balance Oferta – Demanda
Capacidad Deshidratación de Lodos-Sin Proyecto**

Sistema Vallenar

Deshidratación de Lodos

Año	Capacidad diseño producción Lodos Deshidratados		Demanda Lodos deshidratados Projectada		Balance sin Proyecto	
	kg lodo/día	m3 lodo/día	kg lodo/día	m3 lodo/día	kg lodo /día	m3 lodo/día
2016	4.200		1.157		3.043	
2017	4.200		1.161		3.039	
2018	4.200		1.166		3.034	
2019	4.200		1.171		3.029	
2020	4.200		1.175		3.025	
2021	4.200		1.179		3.021	
2022	4.200		1.183		3.017	
2023	4.200		1.187		3.013	
2024	4.200		1.190		3.010	
2025	4.200		1.193		3.007	
2026	4.200		1.195		3.005	
2027	4.200		1.196		3.004	
2028	4.200		1.197		3.003	
2029	4.200		1.198		3.002	
2030	4.200		1.199		3.001	
2031	4.200		1.199		3.001	

Tabla 5.3.4.6

**Balance Oferta – Demanda
Capacidad Desinfección Efluente-Sin Proyecto**

Nombre Vallenar

Desinfección

Año	capacidad (caudal diseño) (l/s)	demanda (caudal máximo horario proyectado) (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
2016	249,0	226,1	22,91
2017	249,0	226,6	22,34
2018	249,0	227,2	21,81
2019	249,0	227,6	21,41
2020	249,0	227,9	21,05
2021	249,0	228,3	20,72
2022	249,0	228,6	20,41
2023	249,0	228,9	20,13
2024	249,0	229,1	19,87
2025	249,0	229,3	19,64
2026	249,0	229,6	19,41
2027	249,0	229,8	19,21
2028	249,0	230,0	19,03
2029	249,0	230,1	18,88
2030	249,0	230,2	18,76
2031	249,0	230,3	18,67

5.3.5. Conducciones de Disposición de Aguas Servidas.

Tabla 5.3.5.1.a
Balance Oferta – Demanda
Capacidad Conducciones de Disposición-Sin Proyecto

Nombre Sector: Vallenar

Etapa: Disposición (Emisario a PTAS Vallenar)

Año	Capacidad $Q_{M\acute{a}x}$ porteo (l/s)			Total Capacidad l/s	Veq. m/s	Deq. mm	Demanda $Q_{M\acute{a}x}$ l/s	Balance sin Proy l/s
	CA 600 mm	Cond ₂	Cond ₃					
2016	332,8	0,0	0,0	332,8	1,6	600	226,08	106,7
2017	332,8	0,0	0,0	332,8	1,6	600	226,65	106,1
2018	332,8	0,0	0,0	332,8	1,6	600	227,18	105,6
2019	332,8	0,0	0,0	332,8	1,6	600	227,58	105,2
2020	332,8	0,0	0,0	332,8	1,6	600	227,94	104,8
2021	332,8	0,0	0,0	332,8	1,6	600	228,27	104,5
2022	332,8	0,0	0,0	332,8	1,6	600	228,58	104,2
2023	332,8	0,0	0,0	332,8	1,6	600	228,86	103,9
2024	332,8	0,0	0,0	332,8	1,6	600	229,12	103,6
2025	332,8	0,0	0,0	332,8	1,6	600	229,34	103,4
2026	332,8	0,0	0,0	332,8	1,6	600	229,57	103,2
2027	332,8	0,0	0,0	332,8	1,6	600	229,78	103,0
2028	332,8	0,0	0,0	332,8	1,6	600	229,95	102,8
2029	332,8	0,0	0,0	332,8	1,6	600	230,10	102,7
2030	332,8	0,0	0,0	332,8	1,6	600	230,23	102,5
2031	332,8	0,0	0,0	332,8	1,6	600	230,32	102,4

(*) La capacidad del emisario a PTAS Vallenar fue determinado en función de su línea de carga. Ver Tabla 5.3.5.1.b siguiente

Tabla 5.3.5.1.b
Balance Oferta – Demanda
Capacidad Conducciones de Disposición-Sin Proyecto

Nombre Sector: Vallenar

Etapa: Disposición (Emisario a PTAS Vallenar)

H/D															CUMPLE RESTRICCIONES	
0,70																
Qrequerido	Dmin int	DN	L	Mat.	Rugosidad	PEND	h	angulo	A mojada	Rh	Capacidad Q	Vel. Ecurr.	Vmax	Capac.		
(l/s)	(mm)	(mm)	(m)		n	[o/oo]	(mm)	(rad)	(mm ²)	(mm)	l/s	[m/s]	<4 m/s	>Qmax		
230,32	600,0	600	2694	Cemento Asbesto	0,011	3,0	420,0	3,96	211402,7	177,7	332,76	1,57	SI	SI		

Tabla 5.3.5.2
Balance Oferta – Demanda
Capacidad Conducciones de Disposición-Sin Proyecto

Nombre Sector: Vallenar

Etapa: Disposición (Emisario de Descarga de PTAS Vallenar)

Año	Capacidad $Q_{\text{Máx}} \text{ porteo}$ (l/s)			Total Capacidad l/s	Veq. m/s	Deq. mm	Demanda $Q_{\text{Máx}}$ l/s	Balance sin Proy l/s
	CA 600 mm	Cond 2	Cond ₃					
2016	399,1	0,0	0,0	399,1	2,3	548	226,08	173,0
2017	399,1	0,0	0,0	399,1	2,3	548	226,65	172,4
2018	399,1	0,0	0,0	399,1	2,3	548	227,18	171,9
2019	399,1	0,0	0,0	399,1	2,3	548	227,58	171,5
2020	399,1	0,0	0,0	399,1	2,3	548	227,94	171,1
2021	399,1	0,0	0,0	399,1	2,3	548	228,27	170,8
2022	399,1	0,0	0,0	399,1	2,3	548	228,58	170,5
2023	399,1	0,0	0,0	399,1	2,3	548	228,86	170,2
2024	399,1	0,0	0,0	399,1	2,3	548	229,12	169,9
2025	399,1	0,0	0,0	399,1	2,3	548	229,34	169,7
2026	399,1	0,0	0,0	399,1	2,3	548	229,57	169,5
2027	399,1	0,0	0,0	399,1	2,3	548	229,78	169,3
2028	399,1	0,0	0,0	399,1	2,3	548	229,95	169,1
2029	399,1	0,0	0,0	399,1	2,3	548	230,10	169,0
2030	399,1	0,0	0,0	399,1	2,3	548	230,23	168,8
2031	399,1	0,0	0,0	399,1	2,3	548	230,32	168,7

6. SOLUCIÓN DEFINIDA POR LA EMPRESA.

En este capítulo se define una descripción y esquema de las soluciones adoptadas por la empresa, para satisfacer la demanda en el período de análisis

A continuación, en el cuadro siguiente se presenta un resumen de las obras planificadas, para atender el déficit detectados en el Capítulo N° 5.

**CUADRO N° 6.1
RESUMEN DE OBRAS PLANIFICADAS
ETAPA DE PRODUCCIÓN**

ETAPA	OBRA	DESIGNACION	AÑO DE PUESTA EN OPERACIÓN	OBSERVACIONES
Producción	Obra 1	Traslado de Derechos de Agua 19,1 L/s a Sondaje TO03	2018	
	Obra 2	Reposición de equipos de elevación Sondaje Santa Inés N°1	2021	
	Obra 3	Reposición de equipos de elevación Sondaje Santa Inés N°2	2021	
	Obra 4	Reposición equipos de cloración	2025	
	Obra 5	Reposición de equipos de elevación PEAP Torreblanca Bajo	2023	
	Obra 6	Reposición de equipos de elevación PEAP Torreblanca Alto	2022	
	Obra 7	Reposición de equipos de elevación PEAP Ventanas	2022	
	Obra 8	Reposición de equipos de elevación PEAP Baquedano	2024	
	Obra 9	Reposición de equipos de elevación PEAP Central	2023	

**CUADRO N° 6.2
RESUMEN DE OBRAS PLANIFICADAS
ETAPA DE DISTRIBUCIÓN**

ETAPA	OBRA	DESIGNACION	AÑO DE PUESTA EN OPERACIÓN	OBSERVACIONES
Distribución	Obra 1	Ampliación en 150 m3 de la capacidad del estanque de distribución Torreblanca Bajo	2017	En operación desde julio 2017
	Obra 2	Ampliación en 350 m3 de la capacidad del estanque de distribución Aeropuerto. Incluye Ingeniería de Detalle y adquisición de terreno. (*)	2022	
	Obra 3	Reposición Planta Elevadora Booster Q= 28 l/s; H= 35 m	2020	
	Obra 4	Reposición Planta Elevadora Aeropuerto Q= 25 l/s; H 70 m	2020	
	Obra 5	Resectorización sectores de presión 11606 y 11702	2018	Puesta en servicio: 31-01-2018
	Obra 6	Reposición de redes sector 1150951 HDPE PN10 DN160/110 L=700 m	2018	Puesta en servicio: 31-03-2018
	Obra 7	Reposición de redes de distribución L=1.120 m	2019	Puesta en servicio: 31-01-2019
	Obra 7	Reposición de redes de distribución L=700 ml/año	2022	Programa Anual
Obra 8	Acuartelamiento red de distribución Vallenar	2017	Puesta en servicio: 31-01-2018	

(*) De acuerdo a las conclusiones del estudio "Optimización Sectorización Estanques Torreblanca Alto y Aeropuerto, Vallenar" (**Anexo N°9**)

**CUADRO N° 6.3
RESUMEN DE OBRAS PLANIFICADAS
ETAPA DE RECOLECCIÓN**

ETAPA	OBRA	DESIGNACION	AÑO DE PUESTA EN OPERACIÓN	OBSERVACIONES
Recolección	Obra 1	Auscultación y limpieza de colectores sectores 350S17, 350S19, 350S20, 350S21, 350S23, 350S25)	2018	Puesta en servicio: 31-01-2018
	Obra 2	Auscultación y limpieza de colectores	2019	Puesta en servicio: 31-01-2019

**CUADRO N° 6.4
RESUMEN DE OBRAS PLANIFICADAS
ETAPA DE DISPOSICION**

ETAPA	OBRA	DESIGNACIÓN	AÑO DE PUESTA EN OPERACIÓN	OBSERVACIONES
Disposición	Obra 1	Transformación PTAS Vallenar de Lagunas Aireadas a Sistema de lodos activados en modalidad aireación extendida (Q _{máx} hor=273 L/s; Q _m = 161,9 l/s).	2018	Obra en Ejecución. Puesta en Servicio: 31-12-2018

7. PROGRAMA DE INVERSIONES.

Las inversiones requeridas para la concesión sanitaria de Vallenar se definieron de acuerdo a los requerimientos presentados en el Capítulo 5 del presente informes, con órdenes de magnitud para proyectos definidos a nivel de **FEL-1**.

De acuerdo a la solución de abastecimiento seleccionada para la ampliación del área de concesión, se proyectan las obras de acuerdo a los balances presentados y que corresponden a los montos imputables al presente estudio, de tal forma de garantizar el abastecimiento de agua potable y el saneamiento de las aguas servidas. En el Cuadro N° 7.1.- siguiente, se muestran las obras necesarias con los costos totales asociados.

Los valores son expresados en Unidad de Fomento (UF) sin el impuesto IVA.

**CUADRO N° 7.1
PROGRAMA DE INVERSIONES POR ETAPA (UF s/IVA).**

Etapa	Obra Designación	MONTO DE INVERSIONES ANUALES (UF s/IVA)															
		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	Total
Producción	Traslado de Derechos de Agua 19,1 L/s a Sondaje TO03	500															500
	Reposición de equipos de elevación Sondaje Santa Inés N°1				250												250
	Reposición de equipos de elevación Sondaje Santa Inés N°2				210												210
	Reposición equipos de cloración							1.500									1.500
	Reposición de equipos de elevación PEAP Torreblanca Bajo						340										340
	Reposición de equipos de elevación PEAP Torreblanca Alto					340											340
	Reposición de equipos de elevación PEAP Ventanas					420											420
	Reposición de equipos de elevación PEAP Baquedano							320									320
	Reposición de equipos de elevación PEAP Central						260										260
TOTAL ETAPA PRODUCCION		500			460	760	600	320	1.500								4.140
Distribución	Ampliación en 150 m3 de la capacidad del estanque de distribución Torreblanca Bajo	1.703															1.703
	Ampliación en 100 m3 de la capacidad de regulación sector Aeropuerto. Incluye Ingeniería de Detalle y adquisición de terreno (*)					3.591											3.591
	Reposición Planta Elevadora Booster Q= 28 l/s; H= 35 m			300													300
	Reposición Planta Elevadora Aeropuerto Q= 25 l/s; H 70 m			320													320
	Resectorización sectores de presión 11606 y 11702	1.500															1.500
	Reposición de redes sector 1170211 HDPE PN10 110/160 mm L=700 m	4.900															4.900
	Reposición de redes de distribución L=1.120 m		7.840														7.840
	Reposición de redes de distribución L=700 m/año			4.900	4.900	4.900											14.700
Acuartelamiento red de distribución Vallenar	4.500															4.500	
TOTAL ETAPA DISTRIBUCION		12.603	7.840	5.520	4.900	8.491											39.354
Recolección	Auscultación y limpieza de colectores sectores 350S17, 350S19, 350S20, 350S21, 350S23, 350S25)	2.500															2.500
	Auscultación y limpieza de colectores de aguas servidas		6.000														6.000
TOTAL ETAPA RECOLECCION		2.500	6.000														8.500
Disposición	Transformación PTAS Vallenar de Lagunas Aireadas a Sistema de lodos activados en modalidad aireación extendida (Qmáx hor=273 L/s; Qm= 161,9 l/s).	37.912	16.248														54.160
TOTAL ETAPA DISPOSICION		37.912	16.248														54.160
TOTAL GENERAL		53.515	30.088	5.520	5.360	9.251	600	320	1.500								106.154

(*) De acuerdo a las conclusiones del estudio "Optimización Sectorización Estanques Torreblanca Alto y Aeropuerto, Vallenar" (**Anexo N°9**)

8. CRONOGRAMA DE OBRAS.

En este capítulo se presenta el Cronograma Base que comprende un período de 15 años y se ha elaborado según el formato presente en la Guía. En él se han incluido todas las obras resultantes del Balance Oferta – Demanda de la infraestructura, desarrollada en el capítulo 5 y las obras de reposición propuestas de acuerdo a su estado.

El Cronograma Base debe ser consistente con el Programa de Inversiones, por lo tanto las 4 primeras columnas de estos cuadros son idénticas. En el Cronograma Base se ha indicado el año de inicio y término de la obra. La puesta en operación de las obras será el 1° de enero del año siguiente al año de término puesto que las obras necesariamente deberán estar operativas al inicio del año en que se determinó el déficit según el balance.

Tabla 8.1
Cronograma Base

Etapa	Obra Designación	Total	Año Inicio	Año Término
Producción	Traslado de Derechos de Agua 19,1 L/s a Sondaje TO03	500	2017	2017
	Reposición de equipos de elevación Sondaje Santa Inés N°1	250	2020	2020
	Reposición de equipos de elevación Sondaje Santa Inés N°2	210	2020	2020
	Reposición equipos de cloración	1.500	2024	2024
	Reposición de equipos de elevación PEAP Torreblanca Bajo	340	2022	2022
	Reposición de equipos de elevación PEAP Torreblanca Alto	340	2021	2021
	Reposición de equipos de elevación PEAP Ventanas	420	2021	2021
	Reposición de equipos de elevación PEAP Baquedano	320	2023	2023
	Reposición de equipos de elevación PEAP Central	260	2022	2022
TOTAL ETAPA PRODUCCION		4.140		
Distribución	Ampliación en 150 m3 de la capacidad del estanque de distribución Torreblanca Bajo	1.703	2017	2017
	Ampliación en 100 m3 de la capacidad de regulación sector Aeropuerto. Incluye Ingeniería de Detalle y adquisición de terreno (*)	3.591	2021	2021
	Reposición Planta Elevadora Booster Q= 28 l/s; H= 35 m	300	2019	2019
	Reposición Planta Elevadora Aeropuerto Q= 25 l/s; H 70 m	320	2019	2019
	Resectorización sectores de presión 11606 y 11702	1.500	2017	2017
	Reposición de redes sector 1170211 HDPE PN10 110/160 mm L=700 m	4.900	2017	2017
	Reposición de redes de distribución L=1.120 m	7.840	2018	2018
	Reposición de redes de distribución L=700 m/año	14.700	2019	2021
	Acuartelamiento red de distribución Vallenar	4.500	2017	2017
TOTAL ETAPA DISTRIBUCION		39.354		
Recolección	Auscultación y limpieza de colectores sectores 350S17, 350S19, 350S20, 350S21, 350S23, 350S25)	2.500	2017	2017
	Auscultación y limpieza de colectores de aguas servidas	6.000	2018	2018
TOTAL ETAPA RECOLECCION		8.500		
Disposición	Transformación PTAS Vallenar de Lagunas Aireadas a Sistema de lodos activados en modalidad aireación extendida (Q _{máx hor} =273 L/s; Q _m =161,9 l/s).	54.160	2017	2018
TOTAL ETAPA DISPOSICION		54.160		
TOTAL GENERAL		106.154		

(*) De acuerdo a las conclusiones del estudio "Optimización Sectorización Estanques Torreblanca Alto y Aeropuerto, Vallenar" (**Anexo N°9**)

Noviembre, 2017

GERENTE GENERAL
AGUAS CHAÑAR S.A.