



ACTUALIZACIÓN PLANES DE DESARROLLO AGUAS ARAUCANÍA S.A.

COMUNA DE FREIRE
Rev. 0



Junio 2020

ÍNDICE

ITEM PÁG.

1.	DEFINICIÓN DEL ÁREA DE CONCESIÓN Y TERRITORIO OPERACIONAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO.	4
1.1	ANTECEDENTES GENERALES	4
1.2	PLANO TERRITORIO OPERACIONAL DE AGUA POTABLE Y AGUAS SERVIDAS.....	5
2.	CATASTRO Y DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE.....	5
2.1.	CATASTRO DE INFRAESTRUCTURA EXISTENTE	5
2.2.	DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA	5
2.2.1.	ESCALA PARA LA CALIFICACIÓN DEL ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA.....	5
2.2.2.	REDES.	6
3.	PROYECCIÓN DE DEMANDA	7
3.1	PROYECCIÓN DE POBLACIÓN Y CLIENTES	7
3.2	COEFICIENTES DE CONSUMO	7
3.3	PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE	8
3.4	PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS	13
4	BALANCE OFERTA – DEMANDA.....	17
4.1	BALANCE OFERTA – DEMANDA AGUA POTABLE.....	17
4.1.1	BALANCE OFERTA – DEMANDA DE PRODUCCIÓN	17
4.1.1.1	DERECHOS DE AGUA Y OFERTA DE FUENTES SUPERFICIALES.	17
4.1.1.2	DERECHOS DE AGUA Y OFERTA DE FUENTES SUBTERRÁNEAS.	17
4.1.1.3	PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE.	19
4.1.1.4	PLANTAS ELEVADORAS DE AGUA POTABLE E IMPULSIONES DE PRODUCCIÓN.	20
4.1.1.5	BALANCE OFERTA – DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES.....	23
4.1.2	BALANCE OFERTA – DEMANDA DE DISTRIBUCIÓN	24
4.1.2.1	ESTANQUE DE DISTRIBUCIÓN.	24
4.1.2.2	PLANTAS ELEVADORAS DE AGUA POTABLE E IMPULSIONES DE DISTRIBUCIÓN.	25
4.1.2.3	BALANCE OFERTA DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES DE DISTRIBUCIÓN.	25
4.1.2.4	RED DE DISTRIBUCIÓN.	27
4.2	BALANCE OFERTA – DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS	28
4.2.1	BALANCE OFERTA – DEMANDA DE RECOLECCIÓN	28
4.2.1.1	PLANTAS ELEVADORAS E IMPULSIONES DE RECOLECCIÓN.	28
4.2.1.2	BALANCE OFERTA DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES DE RECOLECCIÓN.	28
4.2.1.3	REDES DE RECOLECCIÓN.....	30
4.2.2	BALANCE OFERTA – DEMANDA DE DISPOSICIÓN	30
4.2.2.1	PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS.	30
4.2.2.2	EMISARIOS SUBMARINOS DE DISPOSICIÓN DE AGUAS SERVIDAS.	30
4.2.2.3	CONDUCCIONES DE DISPOSICIÓN DE AGUAS SERVIDAS (distintas de impulsiones)	
	31	
4.2.2.4	PLANTAS ELEVADORAS E IMPULSIONES DE AGUAS SERVIDAS.	32
5	SOLUCIÓN DEFINIDA POR LA EMPRESA	34
6.	PROGRAMA DE INVERSIONES.....	36
7.	CRONOGRAMA DE OBRAS	38

ANEXOS:

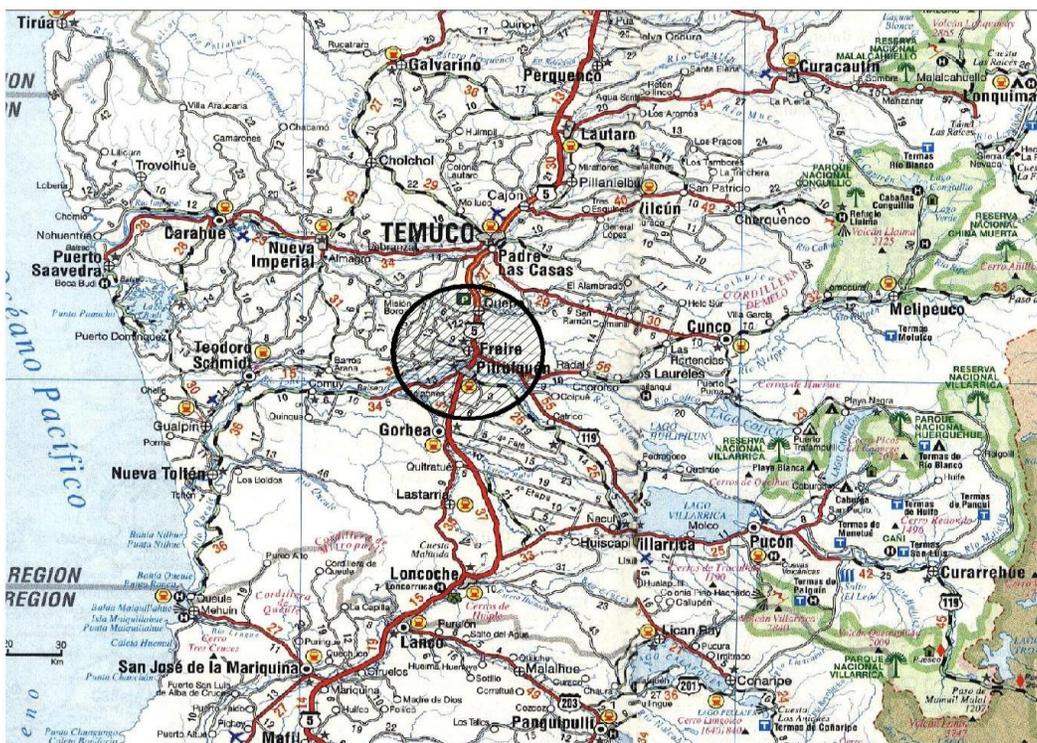
- ANEXO Nº 1: CUADROS DE INFRAESTRUCTURA CON CALIFICACIÓN.
 - ANEXO Nº 2: ESQUEMAS DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y AGUAS SERVIDAS (OBRAS EXISTENTES Y FUTURAS).
 - ANEXO Nº 3: PLANOS TERRITORIO OPERACIONAL AGUA POTABLE Y AGUAS SERVIDAS.
 - ANEXO Nº 4: PLANOS CON INFRAESTRUCTURA SANITARIA.
 - ANEXO Nº 5: FICHA FAT (FICHA DE ANTECEDENTES TÉCNICOS).
 - ANEXO Nº 5: FICHA FAT (FICHA DE ANTECEDENTES TÉCNICOS).
 - ANEXO Nº 6: REPOSICIÓN REDES.
 - ANEXO Nº 7: MODELACIÓN REDES.
-

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

1.1 ANTECEDENTES GENERALES

Con fecha 16 de agosto del 2004, AGUAS ARAUCANÍA S.A. adquirió los derechos de explotación de las concesiones sanitarias que era titular la "Empresa de Servicios Sanitarios de Araucanía" - ESSAR S.A., posteriormente "ESSAN S.A." y actualmente "Econssa Chile S.A.", en los términos contemplados en los artículos 7º y 32º 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 57º y siguiente de su reglamento contenido en el Decreto Supremo N° 121 de 1990 del mismo ministerio. El D.S. N° 837 del 28 de septiembre de 2004, formalizó la transferencia del derecho de explotación de las concesiones de Producción y Distribución de Agua Potable y Recolección y Disposición de Aguas Servidas de ESSAR a AGUAS ARAUCANÍA S.A.

El presente documento consigna los antecedentes para la Actualización de los planes de Desarrollo de la Empresa Aguas Araucanía S.A., correspondiente a las concesiones de la localidad de Freire, concesión sanitaria del cual es titular la empresa ESSAR S.A. según D.S. MOP N° 1122 de 1997; y en el cual se establece el conjunto de inversiones necesarias para garantizar la prestación de los servicios sanitarios dentro del área de concesión, para los próximos 15 años.



Para efectos del presente estudio, se considera un período de previsión de 15 años, siendo el año 2019 el año cero, el año 2020 el año 1, el año 2024 corresponde al año 5 y el año 2034 al año final del período.

Este informe revisa, completa y actualiza el Plan de Desarrollo aprobado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) según Resolución SISS N° 42 del 10 de Junio de 2010, de acuerdo a las nuevas demandas de planificación proyectadas para esta localidad, y se basa en lo exigido en la guía SISS de Elaboración de los Planes de Desarrollo, de fecha Octubre de 2018.

La localidad de Freire corresponde a un pueblo ubicado en la provincia de Cautín, dependiente de la jurisdicción de la comuna del mismo nombre y se encuentra ubicada a 30 km al Sur de la Capital Regional, Temuco, sus coordenadas geográficas aproximadas son: 71°34' de longitud Oeste y 38°55' de latitud Sur.

El clima de Freire es del tipo templado cálido; la temperatura media anual es baja, del orden de los 12° C. La lluvia en un año normal alcanza a los 1.300 mm, siendo en los meses de mayo a julio los de mayor aporte. Los meses de verano son considerados secos, pues las precipitaciones ocasionales que durante ellos se presentan son de escasa magnitud.

Las principales fuentes laborales de la localidad las constituyen actividades relacionadas con servicios, comercio, transporte, educación y otros del tipo terciario.

1.2 PLANO TERRITORIO OPERACIONAL DE AGUA POTABLE Y AGUAS SERVIDAS

Adjunto al presente informe se presenta el plano de territorio operacional o área de concesión de distribución de agua potable y recolección de aguas servidas, conforme a lo dispuesto por la Superintendencia de Servicios Sanitarios. Asimismo, en el Anexo 5 se presenta la Ficha FAT correspondiente.

2. CATASTRO Y DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

En este capítulo se presenta el catastro y diagnóstico del estado de la infraestructura que se encuentra en operación en los servicios de agua potable y alcantarillado.

2.1. CATASTRO DE INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

El catastro de infraestructura se entrega en el anexo N° 1. En el anexo N° 2 se entregan los esquemas unilineales respectivos.

2.2. DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA

2.2.1. ESCALA PARA LA CALIFICACIÓN DEL ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA.

En los cuadros de catastro de infraestructura (Anexo 1) se presenta el diagnóstico del estado de la infraestructura existente el cual se efectuó de acuerdo con la metodología presentada por la SISS:

CUADRO N° 2.1
ESCALA PARA CALIFICACIÓN DE ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA

SIGNIFICADO	GRADO DE CALIFICACIÓN
Si está en buenas condiciones	B
Si está en condiciones mejores que regular	R+
Si está en condiciones menos que regular	R-

Si está en malas condiciones	M
------------------------------	---

2.2.2. REDES.

Las tuberías de agua potable y alcantarillado se van deteriorando con el tiempo, siendo más probable que se produzcan fallas que afecten la calidad del servicio. La cantidad de roturas en la red y/o fallas del sistema de alcantarillado tenderán a aumentar si no se hace un programa de renovación.

Con el objetivo de mantener el nivel de servicio, se considera realizar un programa de renovación anual de las redes de agua potable y alcantarillado en la localidad, con tasa de reposición fija en cada localidad.

La materialidad de la red de distribución en la localidad se reparte principalmente en Asbesto Cemento, Fierro Fundido PVC y HDPE y en recolección de cemento comprimido, HDPE y PVC.

El detalle de los metros de reposición considerados, se presentan en Anexo 6 "Informe de Reposición de Redes de AP y AS".

3. PROYECCIÓN DE DEMANDA

En este capítulo se presenta la proyección de población, clientes y las demandas de agua potable y alcantarillado, para un horizonte de 15 años para la localidad de Freire y para aquellos clientes que se encuentran incluidos en el área de concesión de ECONSSACHILE (Ex ESSAR S.A.), la cual realizó la transferencia de los derechos de explotación de las concesiones a la empresa Aguas Araucanía S.A.

Las bases de proyección incorporan a los clientes regulados y fuera del área de concesión. Los crecimientos de clientes y comportamiento de la dotación se basan en las tendencias históricas observadas en los últimos años.

3.1 PROYECCIÓN DE POBLACIÓN Y CLIENTES

En los cuadros siguientes se presenta la proyección de población y clientes, con sus respectivas tasas de crecimiento, para la localidad en estudio.

**CUADRO N° 3.1
PROYECCIÓN DE POBLACIÓN PARA LA LOCALIDAD DE FREIRE**

AÑO	POBLACIÓN Hab	CLIENTES N°	TASA CRECIMIENTO (%)		DENS. HABIT. hab/viv	CLIENTES 52 bis N°	POBLACION 52 bis Hab
			Población	Clientes			
0	3.396	1.289			2,64	552	1.455
1	3.466	1.318	2,07%	2,30%	2,63	552	1.451
2	3.531	1.346	1,88%	2,11%	2,62	552	1.448
3	3.592	1.372	1,72%	1,94%	2,62	552	1.445
4	3.649	1.397	1,57%	1,79%	2,61	552	1.442
5	3.701	1.420	1,44%	1,66%	2,61	552	1.439
6	3.750	1.442	1,32%	1,53%	2,60	552	1.436
7	3.796	1.462	1,21%	1,42%	2,60	552	1.433
8	3.838	1.481	1,11%	1,31%	2,59	552	1.430
9	3.877	1.499	1,02%	1,22%	2,59	552	1.427
10	3.914	1.516	0,94%	1,13%	2,58	552	1.425
11	3.947	1.532	0,86%	1,05%	2,58	552	1.422
12	3.979	1.547	0,79%	0,98%	2,57	552	1.420
13	4.008	1.561	0,73%	0,91%	2,57	552	1.417
14	4.035	1.574	0,67%	0,85%	2,56	552	1.415
15	4.060	1.587	0,62%	0,79%	2,56	552	1.412

3.2 COEFICIENTES DE CONSUMO

En el cuadro siguiente se presentan los coeficientes de máximo consumo adoptados para la localidad, coeficientes que se mantendrán constantes a lo largo del periodo de previsión, para efecto de los balances de oferta - demanda de las instalaciones.

Para el cálculo de los coeficientes se han analizado los antecedentes estadísticos disponibles a la fecha. Para el caso del CDMC, se obtuvieron antecedentes del sistema de telemetría, datos entregados en el Informe del Control de Fuentes.

CUADRO Nº 3.2
COEFICIENTES DE MÁXIMO CONSUMO PARA FREIRE

COEFICIENTE	Clientes Regulados	Clientes Totales
CMMC	1,11	1,30
CDMC	1,26	1,10
FDMC	1,39	1,43
FHMC	1,50	1,50

CMMC: Coeficiente del mes de máximo consumo

CDMC: Coeficiente del día de máximo consumo en el mes de máximo consumo

FDMC: Factor del día máximo consumo en el mes de máximo consumo

FHMC: Factor de la hora de máximo consumo en el día de máximo consumo

3.3 PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE

En los cuadros siguientes se presenta la proyección de demanda de agua potable para la localidad. Al respecto, dicho desarrollo incluye entre otros la proyección de dotaciones, coberturas e índice de habitantes por vivienda.

En cuanto a las pérdidas, se han considerado constantes de acuerdo con lo instruido en la Guía para Elaboración del PD vigente.

Las dotaciones se han determinado a partir del análisis en las dotaciones históricas y definiendo una tendencia de comportamiento acorde a lo observado.

A continuación se entrega la demanda global de la localidad y de las áreas de atención correspondientes.

**CUADRO Nº 3.3
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE DENTRO DEL TERRITORIO OPERACIONAL**

AÑO	Población Total en T.O.	Cobertura A.P.	Población Abastecida	Indice Habit.	Clientes	Dotaciones de Consumos						
						Hab	%	Hab.	Hab/viv	Clientes	Población l/hab/día	Clientes m³/cliente/mes
1	3.466	100,00%	3.466	2,63	1.318	205,3	16,20					
2	3.531	100,00%	3.531	2,62	1.346	205,8	16,20					
3	3.592	100,00%	3.592	2,62	1.372	206,2	16,20					
4	3.649	100,00%	3.649	2,61	1.397	206,7	16,20					
5	3.701	100,00%	3.701	2,61	1.420	207,1	16,20					
6	3.750	100,00%	3.750	2,60	1.442	207,6	16,20					
7	3.796	100,00%	3.796	2,60	1.462	208,0	16,20					
8	3.838	100,00%	3.838	2,59	1.481	208,4	16,20					
9	3.877	100,00%	3.877	2,59	1.499	208,8	16,20					
10	3.914	100,00%	3.914	2,58	1.516	209,2	16,20					
11	3.947	100,00%	3.947	2,58	1.532	209,6	16,20					
12	3.979	100,00%	3.979	2,57	1.547	210,0	16,20					
13	4.008	100,00%	4.008	2,57	1.561	210,3	16,20					
14	4.035	100,00%	4.035	2,56	1.574	210,7	16,20					
15	4.060	100,00%	4.060	2,56	1.587	211,1	16,20					

**CUADRO Nº 3.3 (CONTINUACIÓN)
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE DENTRO DEL TERRITORIO OPERACIONAL**

AÑO	Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de Producción			Caudales de Distribución		
	Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario	Producción	Distribución	Q medio	Q max. Diario	Q max. Horario	Q medio	Q max. Diario	Q max. Horario
	l/s	l/s	l/s	%	%	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
0	7,94	11,38	17,07	0,0%	30,9%	11,49	16,47	24,71	11,49	16,47	24,71
1	8,12	11,64	17,47	0,0%	30,9%	11,76	16,85	25,27	11,76	16,85	25,27
2	8,30	11,89	17,83	0,0%	30,9%	12,00	17,21	25,81	12,00	17,21	25,81
3	8,46	12,12	18,18	0,0%	30,9%	12,24	17,54	26,31	12,24	17,54	26,31
4	8,61	12,34	18,51	0,0%	30,9%	12,46	17,85	26,78	12,46	17,85	26,78
5	8,75	12,54	18,81	0,0%	30,9%	12,66	18,15	27,22	12,66	18,15	27,22
6	8,89	12,73	19,10	0,0%	30,9%	12,86	18,43	27,64	12,86	18,43	27,64
7	9,01	12,92	19,37	0,0%	30,9%	13,04	18,69	28,03	13,04	18,69	28,03
8	9,13	13,08	19,63	0,0%	30,9%	13,21	18,93	28,40	13,21	18,93	28,40
9	9,24	13,24	19,87	0,0%	30,9%	13,37	19,16	28,75	13,37	19,16	28,75
10	9,35	13,39	20,09	0,0%	30,9%	13,52	19,38	29,07	13,52	19,38	29,07
11	9,44	13,53	20,30	0,0%	30,9%	13,67	19,59	29,38	13,67	19,59	29,38
12	9,54	13,67	20,50	0,0%	30,9%	13,80	19,78	29,67	13,80	19,78	29,67
13	9,62	13,79	20,69	0,0%	30,9%	13,92	19,96	29,94	13,92	19,96	29,94
14	9,70	13,91	20,86	0,0%	30,9%	14,04	20,13	30,19	14,04	20,13	30,19
15	9,78	14,02	21,03	0,0%	30,9%	14,15	20,29	30,43	14,15	20,29	30,43

CUADRO N° 3.4
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE CLIENTES 52 BIS

AÑO	Población Abastecida	Indice Habit.	Cientes	Dotaciones de Consumos	
	Hab	Hab/viv	Cientes	l/hab/día	m³/cliente/mes
0	1.455	2,64	552	169,3	13,39
1	1.451	2,63	552	169,7	13,39
2	1.448	2,62	552	170,1	13,39
3	1.445	2,62	552	170,4	13,39
4	1.442	2,61	552	170,8	13,39
5	1.439	2,61	552	171,2	13,39
6	1.436	2,60	552	171,5	13,39
7	1.433	2,60	552	171,9	13,39
8	1.430	2,59	552	172,2	13,39
9	1.427	2,59	552	172,5	13,39
10	1.425	2,58	552	172,9	13,39
11	1.422	2,58	552	173,2	13,39
12	1.420	2,57	552	173,5	13,39
13	1.417	2,57	552	173,8	13,39
14	1.415	2,56	552	174,1	13,39
15	1.412	2,56	552	174,4	13,39

CUADRO N° 3.4 (CONTINUACIÓN)
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE CLIENTES 52 BIS

AÑO	Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de Producción			Caudales de Distribución		
	Q Medio l/s	Q Máx. Diario l/s	Q Máx. Horario l/s	Producción %	Distribución %	Q medio l/s	Q max. Diario l/s	Q max. Horario l/s	Q medio l/s	Q max. Diario l/s	Q max. Horario l/s
0	2,81	4,03	6,04	0,0%	30,9%	4,07	5,83	8,75	4,07	5,83	8,75
1	2,81	4,03	6,04	0,0%	30,9%	4,07	5,83	8,75	4,07	5,83	8,75
2	2,81	4,03	6,04	0,0%	30,9%	4,07	5,83	8,75	4,07	5,83	8,75
3	2,81	4,03	6,04	0,0%	30,9%	4,07	5,83	8,75	4,07	5,83	8,75
4	2,81	4,03	6,04	0,0%	30,9%	4,07	5,83	8,75	4,07	5,83	8,75
5	2,81	4,03	6,04	0,0%	30,9%	4,07	5,83	8,75	4,07	5,83	8,75
6	2,81	4,03	6,04	0,0%	30,9%	4,07	5,83	8,75	4,07	5,83	8,75
7	2,81	4,03	6,04	0,0%	30,9%	4,07	5,83	8,75	4,07	5,83	8,75
8	2,81	4,03	6,04	0,0%	30,9%	4,07	5,83	8,75	4,07	5,83	8,75
9	2,81	4,03	6,04	0,0%	30,9%	4,07	5,83	8,75	4,07	5,83	8,75
10	2,81	4,03	6,04	0,0%	30,9%	4,07	5,83	8,75	4,07	5,83	8,75
11	2,81	4,03	6,04	0,0%	30,9%	4,07	5,83	8,75	4,07	5,83	8,75
12	2,81	4,03	6,04	0,0%	30,9%	4,07	5,83	8,75	4,07	5,83	8,75
13	2,81	4,03	6,04	0,0%	30,9%	4,07	5,83	8,75	4,07	5,83	8,75
14	2,81	4,03	6,04	0,0%	30,9%	4,07	5,83	8,75	4,07	5,83	8,75
15	2,81	4,03	6,04	0,0%	30,9%	4,07	5,83	8,75	4,07	5,83	8,75

CUADRO Nº 3.5
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE VENTAS TOTALES DE AGUA CRUDA Y/O POTABLE

AÑO	Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de Producción			Caudales de Distribución		
	Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario	Producción	Distribución	Q medio	Q max. Diario	Q max. Horario	Q medio	Q max. Diario	Q max. Horario
	l/s	l/s	l/s	%	%	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
0	0,00	0,00	0,00	0%	31%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1	0,00	0,00	0,00	0%	31%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0%	31%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0%	31%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0%	31%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0%	31%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0%	31%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0%	31%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	0,00	0%	31%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	0,00	0%	31%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	0,00	0%	31%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	0,00	0,00	0,00	0%	31%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	0,00	0,00	0,00	0%	31%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	0,00	0,00	0,00	0%	31%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	0,00	0,00	0,00	0%	31%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15	0,00	0,00	0,00	0%	31%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

CUADRO Nº 3.6
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE
PROYECCIÓN DE DEMANDA TOTAL

AÑO	Caudales de Producción											
	Demanda Regulada			Demanda 52 Bis			Ventas Agua			Caudal Total		
	Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario	Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario	Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario	Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario
	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
0	11,49	16,47	24,71	4,07	5,83	8,75	0,00	0,00	0,00	15,56	22,30	33,45
1	11,76	16,85	25,27	4,07	5,83	8,75	0,00	0,00	0,00	15,82	22,68	34,02
2	12,00	17,21	25,81	4,07	5,83	8,75	0,00	0,00	0,00	16,07	23,04	34,55
3	12,24	17,54	26,31	4,07	5,83	8,75	0,00	0,00	0,00	16,31	23,37	35,06
4	12,46	17,85	26,78	4,07	5,83	8,75	0,00	0,00	0,00	16,53	23,69	35,53
5	12,66	18,15	27,22	4,07	5,83	8,75	0,00	0,00	0,00	16,73	23,98	35,97
6	12,86	18,43	27,64	4,07	5,83	8,75	0,00	0,00	0,00	16,93	24,26	36,39
7	13,04	18,69	28,03	4,07	5,83	8,75	0,00	0,00	0,00	17,11	24,52	36,78
8	13,21	18,93	28,40	4,07	5,83	8,75	0,00	0,00	0,00	17,28	24,77	37,15
9	13,37	19,16	28,75	4,07	5,83	8,75	0,00	0,00	0,00	17,44	25,00	37,49
10	13,52	19,38	29,07	4,07	5,83	8,75	0,00	0,00	0,00	17,59	25,21	37,82
11	13,67	19,59	29,38	4,07	5,83	8,75	0,00	0,00	0,00	17,73	25,42	38,13
12	13,80	19,78	29,67	4,07	5,83	8,75	0,00	0,00	0,00	17,87	25,61	38,41
13	13,92	19,96	29,94	4,07	5,83	8,75	0,00	0,00	0,00	17,99	25,79	38,68
14	14,04	20,13	30,19	4,07	5,83	8,75	0,00	0,00	0,00	18,11	25,96	38,94
15	14,15	20,29	30,43	4,07	5,83	8,75	0,00	0,00	0,00	18,22	26,12	39,18

**CUADRO Nº 3.6 (CONTINUACIÓN)
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE
PROYECCIÓN DE DEMANDA TOTAL**

AÑO	Caudales de Distribución											
	Demanda Regulada			Demanda 52 Bis			Ventas Agua			Caudal Total		
	Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario	Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario	Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario	Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario
	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
0	11,49	16,47	24,71	4,07	5,83	8,75	0,00	0,00	0,00	15,56	22,30	33,45
1	11,76	16,85	25,27	4,07	5,83	8,75	0,00	0,00	0,00	15,82	22,68	34,02
2	12,00	17,21	25,81	4,07	5,83	8,75	0,00	0,00	0,00	16,07	23,04	34,55
3	12,24	17,54	26,31	4,07	5,83	8,75	0,00	0,00	0,00	16,31	23,37	35,06
4	12,46	17,85	26,78	4,07	5,83	8,75	0,00	0,00	0,00	16,53	23,69	35,53
5	12,66	18,15	27,22	4,07	5,83	8,75	0,00	0,00	0,00	16,73	23,98	35,97
6	12,86	18,43	27,64	4,07	5,83	8,75	0,00	0,00	0,00	16,93	24,26	36,39
7	13,04	18,69	28,03	4,07	5,83	8,75	0,00	0,00	0,00	17,11	24,52	36,78
8	13,21	18,93	28,40	4,07	5,83	8,75	0,00	0,00	0,00	17,28	24,77	37,15
9	13,37	19,16	28,75	4,07	5,83	8,75	0,00	0,00	0,00	17,44	25,00	37,49
10	13,52	19,38	29,07	4,07	5,83	8,75	0,00	0,00	0,00	17,59	25,21	37,82
11	13,67	19,59	29,38	4,07	5,83	8,75	0,00	0,00	0,00	17,73	25,42	38,13
12	13,80	19,78	29,67	4,07	5,83	8,75	0,00	0,00	0,00	17,87	25,61	38,41
13	13,92	19,96	29,94	4,07	5,83	8,75	0,00	0,00	0,00	17,99	25,79	38,68
14	14,04	20,13	30,19	4,07	5,83	8,75	0,00	0,00	0,00	18,11	25,96	38,94
15	14,15	20,29	30,43	4,07	5,83	8,75	0,00	0,00	0,00	18,22	26,12	39,18

3.4 PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS

En este punto se presentan los cuadros con las proyecciones de aguas servidas, para la localidad de Freire. Al respecto, las proyecciones de los caudales totales de aguas servidas de la localidad se determinaron en función de las dotaciones de agua potable y coberturas de alcantarillado, en donde el caudal medio de aguas servidas se determinó con un coeficiente de recuperación del 90% y el caudal máximo se calculó de acuerdo a la normativa vigente.

CUADRO Nº 3.7
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS TOTAL

AÑO	Población Total en T.O.	Cobertura A.S.	Población Saneada AS	Clientes Servidos AS	Dotaciones		Coeficiente de Recuperación 0,9		
					Población	Clientes	Q Medio	Coef. Harmon	Q Máx. Horario
					Hab	%	Hab.	Clientes	l/hab/día
0	3.396	95,7%	3.250	1.233	204,87	16,20	6,84	3,41	23,34
1	3.466	96,0%	3.327	1.265	205,34	16,20	7,02	3,40	23,89
2	3.531	96,3%	3.400	1.296	205,80	16,20	7,19	3,40	24,41
3	3.592	96,6%	3.468	1.325	206,25	16,20	7,35	3,39	24,90
4	3.649	96,8%	3.533	1.353	206,69	16,20	7,50	3,38	25,37
5	3.701	97,1%	3.595	1.379	207,13	16,20	7,65	3,37	25,82
6	3.750	97,4%	3.653	1.404	207,55	16,20	7,79	3,37	26,24
7	3.796	97,7%	3.708	1.428	207,97	16,20	7,92	3,36	26,64
8	3.838	98,0%	3.761	1.451	208,38	16,20	8,05	3,36	27,03
9	3.877	98,3%	3.810	1.473	208,79	16,20	8,17	3,35	27,40
10	3.914	98,6%	3.857	1.494	209,18	16,20	8,29	3,35	27,75
11	3.947	98,9%	3.902	1.515	209,57	16,20	8,40	3,34	28,09
12	3.979	99,1%	3.944	1.534	209,95	16,20	8,51	3,34	28,41
13	4.008	99,4%	3.985	1.552	210,33	16,20	8,61	3,33	28,72
14	4.035	99,7%	4.023	1.570	210,70	16,20	8,71	3,33	29,01
15	4.060	100,0%	4.060	1.587	211,06	16,20	8,80	3,33	29,29

CUADRO Nº 3.7 (CONTINUACIÓN)
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS TOTAL

AÑO	Caudal Infiltración	Caudal Aguas Lluvias	Caudal 52 Bis	Caudal Riles	Total	
					Q. Medio Total	Q. Máx. Horario Total
					l/s	l/s
0	18,20	0,00	2,51	0,00	27,55	48,77
1	18,20	0,00	2,51	0,00	27,72	49,29
2	18,20	0,00	2,51	0,00	27,89	49,79
3	18,20	0,00	2,51	0,00	28,06	50,26
4	18,20	0,00	2,51	0,00	28,21	50,71
5	18,20	0,00	2,51	0,00	28,36	51,14
6	18,20	0,00	2,51	0,00	28,50	51,55
7	18,20	0,00	2,51	0,00	28,63	51,94
8	18,20	0,00	2,51	0,00	28,76	52,31
9	18,20	0,00	2,51	0,00	28,88	52,67
10	18,20	0,00	2,51	0,00	29,00	53,01
11	18,20	0,00	2,51	0,00	29,11	53,33
12	18,20	0,00	2,51	0,00	29,22	53,64
13	18,20	0,00	2,51	0,00	29,32	53,94
14	18,20	0,00	2,51	0,00	29,42	54,23
15	18,20	0,00	2,51	0,00	29,51	54,50

**CUADRO Nº 3.7 (CONTINUACIÓN)
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS TOTAL**

AÑO	Población Total en T.O.	Carga DBO5				Carga SST				Producción de lodos (Ton/año)
		Aporte domestico Regulado	Aporte 52 bis	Aporte Riles	Total	Aporte domestico Regulado	Aporte 52 bis	Aporte Riles	Total	
	Hab	kgDBO5/día	kgDBO5/día	kgDBO5/día	kgDBO5/día	kg SST/día	kg SST/día	kg SST/día	kg SST/día	
0	3.396	280,12	124,26		404,38	250,55	111,14		361,69	41,69
1	3.466	286,76	123,98		410,74	256,49	110,89		367,38	42,34
2	3.531	293,04	123,70		416,74	262,10	110,65		372,75	42,96
3	3.592	298,97	123,43		422,41	267,41	110,40		377,81	43,55
4	3.649	304,58	123,17		427,75	272,43	110,17		382,59	44,10
5	3.701	309,89	122,91		432,80	277,17	109,94		387,11	44,62
6	3.750	314,91	122,66		437,57	281,67	109,71		391,38	45,11
7	3.796	319,67	122,41		442,08	285,92	109,49		395,41	45,57
8	3.838	324,18	122,17		446,35	289,95	109,27		399,23	46,01
9	3.877	328,45	121,94		450,39	293,78	109,06		402,84	46,43
10	3.914	332,51	121,70		454,21	297,40	108,86		406,26	46,83
11	3.947	336,36	121,48		457,83	300,85	108,65		409,50	47,20
12	3.979	340,01	121,26		461,27	304,12	108,46		412,57	47,55
13	4.008	343,49	121,04		464,53	307,23	108,26		415,49	47,89
14	4.035	346,79	120,83		467,62	310,18	108,07		418,26	48,21
15	4.060	349,94	120,62		470,56	313,00	107,89		420,89	48,51

CUADRO Nº 3.7.1
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS SECTOR PEAS FREIRE

AÑO	AGUAS SERVIDAS DOMESTICAS									Caudal Infiltración	Caudal Aguas Lluvias	Qmedio riles	Q. Medio	Q. Máx.Horario
	Población	Cobertura	Población Saneada AS	Cientes	Dotaciones de Consumos		Coeficiente de Recuperación= 0,9							
	Total	A.S.	Hab.	Servidos AS	Población	Cientes	Q Medio	Coef.	Q Máx. Horario					
	Hab	%	Hab.	Cientes	l/hab/día	m ³ /cliente/mes	l/s	Harmon	l/s					
0	4.902	95,7%	4.691	1.780	192,7	15,24	9,29	3,27	30,38	18,20	0,00	0,00	27,49	48,58
1	4.964	96,0%	4.765	1.812	193,2	15,24	9,46	3,26	30,87	18,20	0,00	0,00	27,66	49,07
2	5.022	96,3%	4.835	1.843	193,6	15,24	9,62	3,26	31,34	18,20	0,00	0,00	27,82	49,53
3	5.075	96,6%	4.900	1.872	194,0	15,24	9,77	3,25	31,78	18,20	0,00	0,00	27,97	49,98
4	5.124	96,8%	4.962	1.900	194,4	15,24	9,91	3,25	32,20	18,20	0,00	0,00	28,11	50,40
5	5.169	97,1%	5.021	1.926	194,9	15,24	10,05	3,24	32,60	18,20	0,00	0,00	28,25	50,80
6	5.211	97,4%	5.076	1.951	195,3	15,24	10,18	3,24	32,98	18,20	0,00	0,00	28,38	51,18
7	5.249	97,7%	5.129	1.975	195,6	15,24	10,31	3,23	33,35	18,20	0,00	0,00	28,51	51,55
8	5.284	98,0%	5.178	1.998	196,0	15,24	10,43	3,23	33,69	18,20	0,00	0,00	28,63	51,89
9	5.316	98,3%	5.225	2.020	196,4	15,24	10,54	3,23	34,03	18,20	0,00	0,00	28,74	52,23
10	5.346	98,6%	5.269	2.041	196,8	15,24	10,65	3,22	34,34	18,20	0,00	0,00	28,85	52,54
11	5.373	98,9%	5.311	2.062	197,2	15,24	10,76	3,22	34,65	18,20	0,00	0,00	28,96	52,85
12	5.398	99,1%	5.351	2.081	197,5	15,24	10,86	3,22	34,94	18,20	0,00	0,00	29,06	53,14
13	5.420	99,4%	5.389	2.099	197,9	15,24	10,96	3,21	35,22	18,20	0,00	0,00	29,15	53,42
14	5.440	99,7%	5.425	2.117	198,2	15,24	11,05	3,21	35,48	18,20	0,00	0,00	29,25	53,68
15	5.459	100,0%	5.459	2.134	198,6	15,24	11,14	3,21	35,74	18,35	0,00	0,00	29,48	54,08

4 BALANCE OFERTA – DEMANDA

El balance oferta demanda se realizará por cada componente del sistema, determinando los superávit o déficit de capacidad de las instalaciones para satisfacer la demanda de la población en el tiempo.

El superávit o déficit se calcula como la diferencia entre la capacidad de una instalación determinada en el catastro de la infraestructura y la capacidad requerida.

A partir de los resultados del balance se definirán las obras requeridas por el sistema, para satisfacer la demanda, en el período de análisis.

A continuación se presentan los cuadros con los resultados del balance oferta-demanda. Al respecto, los cuadros de balance para la situación "con proyecto" sólo se incluirán en aquellos casos en que el balance sin proyecto acuse déficit.

4.1 BALANCE OFERTA – DEMANDA AGUA POTABLE

4.1.1 BALANCE OFERTA – DEMANDA DE PRODUCCIÓN

4.1.1.1 DERECHOS DE AGUA Y OFERTA DE FUENTES SUPERFICIALES.

La localidad de Freire no cuenta con fuentes superficiales.

4.1.1.2 DERECHOS DE AGUA Y OFERTA DE FUENTES SUBTERRÁNEAS.

**CUADRO N° 4.1
DERECHOS DE AGUA Y CAPACIDAD DE FUENTES SUBTERRÁNEAS
POR SECTOR ABASTECIDO**

Nombre Sector :

Etapa: Producción

Código Captación BI	Identificación Captación (Nombre)	Derechos de Agua (l/s)	Res. DGA	Inscripción en el Conservador (Fojas, N° y Fecha)
203-11010201	Sondaje N° 138 (1)	23,5	233, 425 y 102	Fjs 39 No 27 , 1983, Fjs48 vta, No 74, 1997, Fjs 40, No 21, 2012
203-11010202	Sondaje N° 622	20	233 y 425	Fjs 39 No 27 , 1983, Fjs48 vta, No 74, 1997

(1) Fuente declarada de reserva.

**CUADRO N° 4.1 (Continuación)
DERECHOS DE AGUA Y CAPACIDAD DE FUENTES SUBTERRÁNEAS
POR SECTOR ABASTECIDO**

Nombre Sector :

Etapa: Producción

Código Captación BI	Identificación Captación (Nombre)	Profundidad del Pozo (m)	Nivel Estático (m)	Nivel Dinámico (*) (m)	Capacidad del Pozo (**) (l/s)
203-11010201	Sondaje N° 138	33,2	4,1	8,1	22,0
203-11010202	Sondaje N° 622	40,6	4,0	8,1	26,0

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

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

**CUADRO N° 4.2
BALANCE OFERTA DEMANDA FUENTES (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Freire
Etapa : Producción

Mes	Oferta Fuentes Superficiales (*)	Oferta Fuentes Subterráneas	Total Oferta Fuentes	Demanda máxima diaria (**)	Déficit (Superávit)
	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)
Enero	0,00	26,00	26,00	16,51	9,49
Febrero	0,00	26,00	26,00	19,60	6,40
Marzo	0,00	26,00	26,00	14,07	11,93
Abril	0,00	26,00	26,00	15,72	10,28
Mayo	0,00	26,00	26,00	14,56	11,44
Junio	0,00	26,00	26,00	15,96	10,04
Julio	0,00	26,00	26,00	13,82	12,18
Agosto	0,00	26,00	26,00	14,54	11,46
Septiembre	0,00	26,00	26,00	15,00	11,00
Octubre	0,00	26,00	26,00	14,09	11,91
Noviembre	0,00	26,00	26,00	14,77	11,23
Diciembre	0,00	26,00	26,00	14,63	11,37

(*) Debe ser consistente con la oferta de producción de las fuentes.

(**) Deben incluir las pérdidas en las etapas de distribución y en producción (conducciones y plantas de tratamiento).

**CUADRO N° 4.3
BALANCE OFERTA DEMANDA TOTAL FUENTES (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Freire
Etapa : Producción

Año	Oferta Fuentes Superficiales (*)	Oferta Fuentes Subterráneas	Total Oferta Fuentes	Demanda máxima diaria (**)	Déficit (Superávit)
	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)
0	0,00	26,00	26,00	22,30	3,70
1	0,00	26,00	26,00	22,68	3,32
2	0,00	26,00	26,00	23,04	2,96
3	0,00	26,00	26,00	23,37	2,63
4	0,00	26,00	26,00	23,69	2,31
5	0,00	26,00	26,00	23,98	2,02
6	0,00	26,00	26,00	24,26	1,74
7	0,00	26,00	26,00	24,52	1,48
8	0,00	26,00	26,00	24,77	1,23
9	0,00	26,00	26,00	25,00	1,00
10	0,00	26,00	26,00	25,21	0,79
11	0,00	26,00	26,00	25,42	0,58
12	0,00	26,00	26,00	25,61	0,39
13	0,00	26,00	26,00	25,79	0,21
14	0,00	26,00	26,00	25,96	0,04
15	0,00	26,00	26,00	26,12	-0,12

(*) Debe ser consistente con la capacidad actual de producción de fuentes.

(**) Debe incluir las pérdidas en las etapas de distribución y en producción (conducciones y plantas de

CUADRO N° 4.4
BALANCE OFERTA DEMANDA TOTAL FUENTES (Con proyecto)

Nombre Sector: Freire
Etapa : Producción

Año	Déficit Sin Proyecto (l/s)	Obra Proyectada		Demanda máxima diaria (*) (l/s)	Balance Con Proyecto (l/s)
		Designación	Capacidad (l/s)		
0	3,7				3,7
1	3,3				3,3
2	3,0				3,0
3	2,6				2,6
4	2,3				2,3
5	2,0				2,0
6	1,7				1,7
7	1,5				1,5
8	1,2				1,2
9	1,0				1,0
10	0,8				0,8
11	0,6				0,6
12	0,4				0,4
13	0,2				0,2
14	0,0				0,0
15	-0,1	Nueva captación	1,0	26,1	0,9

(*)Debe incluirse, además el balance para el mes, en que se produce el mayor déficit.

Nota; Para fuentes superficiales, debe incluirse una memoria explicativa del rendimiento de las fuentes

4.1.1.3 PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE.

La localidad de Freire no cuenta con planta de tratamiento de agua potable.

CUADRO N° 4.5
BALANCE OFERTA – DEMANDA CENTROS DE CLORACIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)

Nombre Sector: Freire
Centro Cloración:
Etapa : Producción

Año	Capacidad Centro Cloración (l/s)	Demanda Max. diaria de Producción (l/s) ⁽¹⁾	Balance Sin Proyecto (l/s)
0	64,00	22,30	41,70
1	64,00	22,68	41,32
2	64,00	23,04	40,96
3	64,00	23,37	40,63
4	64,00	23,69	40,31
5	64,00	23,98	40,02
6	64,00	24,26	39,74
7	64,00	24,52	39,48
8	64,00	24,77	39,23
9	64,00	25,00	39,00
10	64,00	25,21	38,79
11	64,00	25,42	38,58
12	64,00	25,61	38,39
13	64,00	25,79	38,21
14	64,00	25,96	38,04
15	64,00	26,12	37,88

(1) Incluye las pérdidas correspondientes, se debe indicar demanda a la salida de planta.

CUADRO N° 4.6
BALANCE OFERTA – DEMANDA CENTROS DE FLUORURACIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)

Nombre Sector: Freire

Centro Fluoruración:

Etapa : Producción

Año	Capacidad Centro Fluoruración (l/s)	Demanda Max. diaria de Producción (l/s) ⁽¹⁾	Balance Sin Proyecto (l/s)
0	74	22,30	51,70
1	74	22,68	51,32
2	74	23,04	50,96
3	74	23,37	50,63
4	74	23,69	50,31
5	74	23,98	50,02
6	74	24,26	49,74
7	74	24,52	49,48
8	74	24,77	49,23
9	74	25,00	49,00
10	74	25,21	48,79
11	74	25,42	48,58
12	74	25,61	48,39
13	74	25,79	48,21
14	74	25,96	48,04
15	74	26,12	47,88

(1) Incluye las pérdidas correspondientes, se debe indicar demanda a la salida de planta.

4.1.1.4 PLANTAS ELEVADORAS DE AGUA POTABLE E IMPULSIONES DE PRODUCCIÓN.

CUADRO N° 4.7
BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE PRODUCCIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)

Nombre Sector: Freire
Planta Elevadora: PEAP Sondaje 138
Etapa: Producción

Año	Oferta de Capacidad Planta Elevadora Pto. Operación bomba		Demanda Capacidad ⁽²⁾		Balance PE Sin Proyecto	
	Q (l/s)	H _{elev} (m) ⁽³⁾	Q _{máx. diario} (l/s)	H _{elev} (m) ⁽³⁾	Q (l/s)	H _{elev} (m) ⁽³⁾
0	24,00	38,00	22,00	38,00	2,00	0,00
1	24,00	38,00	22,00	38,00	2,00	0,00
2	24,00	38,00	22,00	38,00	2,00	0,00
3	24,00	38,00	22,00	38,00	2,00	0,00
4	24,00	38,00	22,00	38,00	2,00	0,00
5	24,00	38,00	22,00	38,00	2,00	0,00
6	24,00	38,00	22,00	38,00	2,00	0,00
7	24,00	38,00	22,00	38,00	2,00	0,00
8	24,00	38,00	22,00	38,00	2,00	0,00
9	24,00	38,00	22,00	38,00	2,00	0,00
10	24,00	38,00	22,00	38,00	2,00	0,00
11	24,00	38,00	22,00	38,00	2,00	0,00
12	24,00	38,00	22,00	38,00	2,00	0,00
13	24,00	38,00	22,00	38,00	2,00	0,00
14	24,00	38,00	22,00	38,00	2,00	0,00
15	24,00	38,00	22,00	38,00	2,00	0,00

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

(2) Q_{máx. diario prod.} Incluye las pérdidas correspondientes.

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

CUADRO N° 4.8
BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE PRODUCCIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)

Nombre Sector: Freire
Planta Elevadora: PEAP Sondaje 622
Etapa: Producción

Año	Oferta de Capacidad Planta		Demanda Capacidad ⁽²⁾		Balance PE Sin Proyecto	
	Q (l/s)	H _{elev} (m) ⁽³⁾	Q _{máx. diario} (l/s)	H _{elev} (m) ⁽³⁾	Q (l/s)	H _{elev} (m) ⁽³⁾
0	27,00	35,00	26,00	35,00	1,00	0,00
1	27,00	35,00	26,00	35,00	1,00	0,00
2	27,00	35,00	26,00	35,00	1,00	0,00
3	27,00	35,00	26,00	35,00	1,00	0,00
4	27,00	35,00	26,00	35,00	1,00	0,00
5	27,00	35,00	26,00	35,00	1,00	0,00
6	27,00	35,00	26,00	35,00	1,00	0,00
7	27,00	35,00	26,00	35,00	1,00	0,00
8	27,00	35,00	26,00	35,00	1,00	0,00
9	27,00	35,00	26,00	35,00	1,00	0,00
10	27,00	35,00	26,00	35,00	1,00	0,00
11	27,00	35,00	26,00	35,00	1,00	0,00
12	27,00	35,00	26,00	35,00	1,00	0,00
13	27,00	35,00	26,00	35,00	1,00	0,00
14	27,00	35,00	26,00	35,00	1,00	0,00
15	27,00	35,00	26,00	35,00	1,00	0,00

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

(2) Q_{máx. diario prod.} Incluye las pérdidas correspondientes.

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

CUADRO N° 4.9
BALANCE OFERTA – DEMANDA IMPULSIONES DE PRODUCCIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)

Nombre Sector: Freire
Nombre impulsión: Impulsión Sondaje N° 138
Código Impulsión BI: 11010601
Código PEAP asociada BI :
Etapa: Producción

Año	Impulsión 1			Impulsión 2			Oferta Total (l/s)	Demanda Q Bomba PEAP (2) (l/s)	Balance Impulsión Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s) (1)	Oferta Impulsión (l/s)	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s) (1)	Oferta Impulsión (l/s)			
0	150,00	3,00	110,00				110,00	24,00	86,00
1	150,00	3,00	110,00				110,00	24,00	86,00
2	150,00	3,00	110,00				110,00	24,00	86,00
3	150,00	3,00	110,00				110,00	24,00	86,00
4	150,00	3,00	110,00				110,00	24,00	86,00
5	150,00	3,00	110,00				110,00	24,00	86,00
6	150,00	3,00	110,00				110,00	24,00	86,00
7	150,00	3,00	110,00				110,00	24,00	86,00
8	150,00	3,00	110,00				110,00	24,00	86,00
9	150,00	3,00	110,00				110,00	24,00	86,00
10	150,00	3,00	110,00				110,00	24,00	86,00
11	150,00	3,00	110,00				110,00	24,00	86,00
12	150,00	3,00	110,00				110,00	24,00	86,00
13	150,00	3,00	110,00				110,00	24,00	86,00
14	150,00	3,00	110,00				110,00	24,00	86,00
15	150,00	3,00	110,00				110,00	24,00	86,00

(1) Velocidad máxima de transporte de la impulsión 3 m/s

(2) Caudal que eleva la bomba de la PEAP asociada a la impulsión

CUADRO N° 4.10
BALANCE OFERTA – DEMANDA IMPULSIONES DE PRODUCCIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)

Nombre Sector: Freire
Nombre impulsión: Impulsion Sondaje N° 622
Código Impulsión BI: 11010602
Código PEAP asociada BI :
Etapa: Producción

Año	Impulsión 1			Impulsión 2			Oferta Total (l/s)	Demanda Q Bomba PEAP (2) (l/s)	Balance Impulsión Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s) (1)	Oferta Impulsión (l/s)	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s) (1)	Oferta Impulsión (l/s)			
0	150,00	3,00	110,00				110,00	27,00	83,00
1	150,00	3,00	110,00				110,00	27,00	83,00
2	150,00	3,00	110,00				110,00	27,00	83,00
3	150,00	3,00	110,00				110,00	27,00	83,00
4	150,00	3,00	110,00				110,00	27,00	83,00
5	150,00	3,00	110,00				110,00	27,00	83,00
6	150,00	3,00	110,00				110,00	27,00	83,00
7	150,00	3,00	110,00				110,00	27,00	83,00
8	150,00	3,00	110,00				110,00	27,00	83,00
9	150,00	3,00	110,00				110,00	27,00	83,00
10	150,00	3,00	110,00				110,00	27,00	83,00
11	150,00	3,00	110,00				110,00	27,00	83,00
12	150,00	3,00	110,00				110,00	27,00	83,00
13	150,00	3,00	110,00				110,00	27,00	83,00
14	150,00	3,00	110,00				110,00	27,00	83,00
15	150,00	3,00	110,00				110,00	27,00	83,00

(1) Velocidad máxima de transporte de la impulsión 3 m/s

(2) Caudal que eleva la bomba de la PEAP asociada a la impulsión

CUADRO N° 4.11
BALANCE OFERTA – DEMANDA IMPULSIONES DE PRODUCCIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)

Nombre Sector: Freire
Nombre impulsión: Impulsion Comun Sondaje N° 138-622
Código Impulsión BI: 11010603
Código PEAP asociada BI :
Etapa: Producción

Año	Impulsión 1			Impulsión 2			Oferta Total (l/s)	Demanda Q Bomba PEAP (2) (l/s)	Balance Impulsión Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s) (1)	Oferta Impulsión (l/s)	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s) (1)	Oferta Impulsión (l/s)			
0	150,00	3,00	110,00				110,00	31,00	79,00
1	150,00	3,00	110,00				110,00	31,00	79,00
2	150,00	3,00	110,00				110,00	31,00	79,00
3	150,00	3,00	110,00				110,00	31,00	79,00
4	150,00	3,00	110,00				110,00	31,00	79,00
5	150,00	3,00	110,00				110,00	31,00	79,00
6	150,00	3,00	110,00				110,00	31,00	79,00
7	150,00	3,00	110,00				110,00	31,00	79,00
8	150,00	3,00	110,00				110,00	31,00	79,00
9	150,00	3,00	110,00				110,00	31,00	79,00
10	150,00	3,00	110,00				110,00	31,00	79,00
11	150,00	3,00	110,00				110,00	31,00	79,00
12	150,00	3,00	110,00				110,00	31,00	79,00
13	150,00	3,00	110,00				110,00	31,00	79,00
14	150,00	3,00	110,00				110,00	31,00	79,00
15	150,00	3,00	110,00				110,00	31,00	79,00

(1) Velocidad máxima de transporte de la impulsión 3 m/s

(2) Caudal que eleva la bomba de la PEAP asociada a la impulsión

**CUADRO N° 4.12
BALANCE OFERTA – DEMANDA IMPULSIONES DE PRODUCCIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Freire
 Nombre impulsión: Impulsion Comun
 Código Impulsión BI: 11010605
 Código PEAP asociada BI :
 Etapa: Producción

Año	Impulsión 1			Impulsión 2			Oferta Total (l/s)	Demanda Q Bomba PEAP (2) (l/s)	Balance Impulsión Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s) (1)	Oferta Impulsión (l/s)	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s) (1)	Oferta Impulsión (l/s)			
0	150,00	3,00	110,00				110,00	31,00	79,00
1	150,00	3,00	110,00				110,00	31,00	79,00
2	150,00	3,00	110,00				110,00	31,00	79,00
3	150,00	3,00	110,00				110,00	31,00	79,00
4	150,00	3,00	110,00				110,00	31,00	79,00
5	150,00	3,00	110,00				110,00	31,00	79,00
6	150,00	3,00	110,00				110,00	31,00	79,00
7	150,00	3,00	110,00				110,00	31,00	79,00
8	150,00	3,00	110,00				110,00	31,00	79,00
9	150,00	3,00	110,00				110,00	31,00	79,00
10	150,00	3,00	110,00				110,00	31,00	79,00
11	150,00	3,00	110,00				110,00	31,00	79,00
12	150,00	3,00	110,00				110,00	31,00	79,00
13	150,00	3,00	110,00				110,00	31,00	79,00
14	150,00	3,00	110,00				110,00	31,00	79,00
15	150,00	3,00	110,00				110,00	31,00	79,00

(1) Velocidad máxima de transporte de la impulsión 3 m/s

(2) Caudal que eleva la bomba de la PEAP asociada a la impulsión

4.1.1.5 BALANCE OFERTA – DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES.

La localidad de Freire no cuenta con otras conducciones de producción.

4.1.2 BALANCE OFERTA – DEMANDA DE DISTRIBUCIÓN

4.1.2.1 ESTANQUE DE DISTRIBUCIÓN.

CUADRO N° 4.13 BALANCE OFERTA – DEMANDA REGULACIÓN POR SECTOR DE ESTANQUE (Sin proyecto)

Nombre Sector: Freire
Nombre Estanque: Estanque Elevado Freire
Código BI 11020201
Etapa: Distribución

Año	Población (hab)	Q _{máx.día distr} (l/s)	Demanda (m ³)				Capacidad Existente (m ³)	Balance Sin Proyecto (m ³)
			Regulación	Incendio	Emergencia	Total		
0	4.845	22,3	289	115	161	450	500	50
1	4.912	22,7	294	115	163	457	500	43
2	4.974	23,0	299	115	166	464	500	36
3	5.032	23,4	303	115	168	471	500	29
4	5.085	23,7	307	115	171	477	500	23
5	5.135	24,0	311	115	173	483	500	17
6	5.181	24,3	314	115	175	489	500	11
7	5.223	24,5	318	115	177	494	500	6
8	5.263	24,8	321	115	178	499	500	1
9	5.299	25,0	324	115	180	504	500	-4
10	5.333	25,2	327	115	182	508	500	-8
11	5.364	25,4	329	115	183	512	500	-12
12	5.393	25,6	332	115	184	516	500	-16
13	5.420	25,8	334	115	186	520	500	-20
14	5.444	26,0	336	115	187	523	500	-23
15	5.467	26,1	338	115	188	527	500	-27

Nota: Para el caso de del volumen de reserva, se consideró un periodo de 2 horas, según norma mínimo 2 horas.

Norma		V inc=	
hasta 6000 hab	1 grifo funcionando 2 horas a 16 l/s	115	m3
>6000 - 25000	2 ""	230	m3
>25000 - 60000	3 ""	346	m3
>60000 - 150000	5 ""	576	m3
< 150000	6 ""	691	m3

CUADRO N° 4.14 BALANCE OFERTA – DEMANDA REGULACIÓN POR SECTOR DE ESTANQUE (Con proyecto)

Nombre Sector: Freire
Nombre Estanque: Estanque Elevado Freire
Código BI 11.020.201
Etapa: Distribución

Año	Déficit Sin Proyecto (m ³)	Obra Proyectada		Balance Con Proyecto (m ³)
		Designación	Capacidad (m ³)	
0	50			50
1	43			43
2	36			36
3	29			29
4	23			23
5	17			17
6	11			11
7	6			6
8	1			1
9	-4	Aumento capacidad de regulación en V=30 m3	30	26
10	-8		30	22
11	-12		30	18
12	-16		30	14
13	-20		30	10
14	-23		30	7
15	-27		30	3

4.1.2.2 PLANTAS ELEVADORAS DE AGUA POTABLE E IMPULSIONES DE DISTRIBUCIÓN.

La localidad de Freire no cuenta con plantas elevadoras de agua potable ni impulsiones de distribución.

4.1.2.3 BALANCE OFERTA DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES DE DISTRIBUCIÓN.

**CUADRO N° 4.15
BALANCE OFERTA - DEMANDA CONDUCCIONES DE DISTRIBUCIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Freire
 Nombre Conducción: Matriz Alimentadora Sector Norte
 Código Conducción BI: 11020401
 Etapa: Distribución

Año	Conducción 1			Conducción 2			Total Capacidad (l/s) (1)	Demanda Qmax (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s)	Oferta Impulsión (l/s)	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s) (1)	Oferta Impulsión (l/s)			
0	250,00	3,00	140,00				140,00	15,05	124,95
1	250,00	3,00	140,00				140,00	18,71	121,29
2	250,00	3,00	140,00				140,00	19,01	120,99
3	250,00	3,00	140,00				140,00	19,28	120,72
4	250,00	3,00	140,00				140,00	19,54	120,46
5	250,00	3,00	140,00				140,00	19,78	120,22
6	250,00	3,00	140,00				140,00	20,01	119,99
7	250,00	3,00	140,00				140,00	20,23	119,77
8	250,00	3,00	140,00				140,00	20,43	119,57
9	250,00	3,00	140,00				140,00	20,62	119,38
10	250,00	3,00	140,00				140,00	20,80	119,20
11	250,00	3,00	140,00				140,00	20,97	119,03
12	250,00	3,00	140,00				140,00	21,13	118,87
13	250,00	3,00	140,00				140,00	21,28	118,72
14	250,00	3,00	140,00				140,00	21,42	118,58
15	250,00	3,00	140,00				140,00	21,55	118,45

(1) Cuando existan varias conducciones, corresponde a la suma de los caudales máximos (incluye pérdidas).

(2) Se debe evaluar todas las conducciones de Distribución aunque estén incluidas en la modelación.

**CUADRO N° 4.16
BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE DISTRIBUCIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Freire
 Nombre Conducción: Matriz Alimentadora Sector Sur
 Código Conducción BI: 11020402
 Etapa: Distribución

Año	Conducción 1			Conducción 2			Total Capacidad (l/s) (1)	Demanda Qmax (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s)	Oferta Impulsión (l/s)	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s) (1)	Oferta Impulsión (l/s)			
0	315,00	3,00	140,00				140,00	18,40	121,60
1	315,00	3,00	140,00				140,00	18,71	121,29
2	315,00	3,00	140,00				140,00	19,01	120,99
3	315,00	3,00	140,00				140,00	19,28	120,72
4	315,00	3,00	140,00				140,00	19,54	120,46
5	315,00	3,00	140,00				140,00	19,78	120,22
6	315,00	3,00	140,00				140,00	20,01	119,99
7	315,00	3,00	140,00				140,00	20,23	119,77
8	315,00	3,00	140,00				140,00	20,43	119,57
9	315,00	3,00	140,00				140,00	20,62	119,38
10	315,00	3,00	140,00				140,00	20,80	119,20
11	315,00	3,00	140,00				140,00	20,97	119,03
12	315,00	3,00	140,00				140,00	21,13	118,87
13	315,00	3,00	140,00				140,00	21,28	118,72
14	315,00	3,00	140,00				140,00	21,42	118,58
15	315,00	3,00	140,00				140,00	21,55	118,45

(1) Cuando existan varias conducciones, corresponde a la suma de los caudales máximos (incluye pérdidas).

(2) Se debe evaluar todas las conducciones de Distribución aunque estén incluidas en la modelación.

**CUADRO N° 4.17
BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE DISTRIBUCIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Freire
 Nombre Conducción: Matriz Comun
 Código Conducción BI: 11020403
 Etapa: Distribución

Año	Conducción 1			Conducción 2			Total Capacidad (l/s) (1)	Demanda Qmax (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s)	Oferta Impulsión (l/s)	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s) (1)	Oferta Impulsión (l/s)			
0	200,00	3,00	110,00				110,00	33,45	76,55
1	200,00	3,00	110,00				110,00	34,02	75,98
2	200,00	3,00	110,00				110,00	34,55	75,45
3	200,00	3,00	110,00				110,00	35,06	74,94
4	200,00	3,00	110,00				110,00	35,53	74,47
5	200,00	3,00	110,00				110,00	35,97	74,03
6	200,00	3,00	110,00				110,00	36,39	73,61
7	200,00	3,00	110,00				110,00	36,78	73,22
8	200,00	3,00	110,00				110,00	37,15	72,85
9	200,00	3,00	110,00				110,00	37,49	72,51
10	200,00	3,00	110,00				110,00	37,82	72,18
11	200,00	3,00	110,00				110,00	38,13	71,87
12	200,00	3,00	110,00				110,00	38,41	71,59
13	200,00	3,00	110,00				110,00	38,68	71,32
14	200,00	3,00	110,00				110,00	38,94	71,06
15	200,00	3,00	110,00				110,00	39,18	70,82

(1) Cuando existan varias conducciones, corresponde a la suma de los caudales máximos (incluye pérdidas).

(2) Se debe evaluar todas las conducciones de Distribución aunque estén incluidas en la modelación.

4.1.2.4 RED DE DISTRIBUCIÓN.

**CUADRO N° 4.18
BALANCE OFERTA – DEMANDA RED DE DISTRIBUCIÓN
(Sin proyecto)**

Nombre Sector: Freire
Etapa : Distribución

Código sector de presión (1)	Presiones bajo norma Año 0				Presiones sobre norma año 0			
	Código punto control de presión	Nodo	Valor Presión Estática m.c.a.	Valor Presión Dinámica m.c.a.	Código punto control de presión	Nodo	Valor Presión Estática m.c.a.	Valor Presión Dinámica m.c.a.
La localidad no registra presiones fuera de norma según modelación adjunta								

(1) De acuerdo a los protocolos PR 13 y PR 35
(2) Los nodos que se informan en este cuadro deben estar identificados en el prpoceso hidráulico que se entregue

**CUADRO N° 4.19
BALANCE OFERTA – DEMANDA RED DE DISTRIBUCIÓN
(Sin proyecto)**

Nombre Sector: Freire
Etapa : Distribución

Código sector de presión (1)	Presiones bajo norma Año 5				Presiones sobre norma año 5			
	Código punto control de presión	Nodo	Valor Presión Estática m.c.a.	Valor Presión Dinámica m.c.a.	Código punto control de presión	Nodo	Valor Presión Estática m.c.a.	Valor Presión Dinámica m.c.a.
La localidad no registra presiones fuera de norma según modelación adjunta								

(1) De acuerdo a los protocolos PR 13 y PR 35
(2) Los nodos que se informan en este cuadro deben estar identificados en el prpoceso hidráulico que se entregue

CUADRO N° 4.22
BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE RECOLECCIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)

Nombre Sector: Freire
 Nombre Conducción: Conducción Recolección Fuenzalida
 Código Conducción BI: 11030202
 Etapa: Recolección

Año	Conducción 1			Conducción 2			Total Capacidad (l/s)	Demanda Qmax (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro (mm)	Velocidad (m/s)	Oferta (l/s)	Diámetro (mm)	Velocidad (m/s)	Oferta (l/s)			
0	315,00	2,20	113,46				113,46	34,14	79,32
1	315,00	2,20	113,46				113,46	34,14	79,32
2	315,00	2,20	113,46				113,46	34,14	79,32
3	315,00	2,20	113,46				113,46	34,14	79,32
4	315,00	2,20	113,46				113,46	34,14	79,32
5	315,00	2,20	113,46				113,46	34,14	79,32
6	315,00	2,20	113,46				113,46	34,14	79,32
7	315,00	2,20	113,46				113,46	34,14	79,32
8	315,00	2,20	113,46				113,46	34,14	79,32
9	315,00	2,20	113,46				113,46	34,14	79,32
10	315,00	2,20	113,46				113,46	34,14	79,32
11	315,00	2,20	113,46				113,46	34,14	79,32
12	315,00	2,20	113,46				113,46	34,14	79,32
13	315,00	2,20	113,46				113,46	34,14	79,32
14	315,00	2,20	113,46				113,46	34,14	79,32
15	315,00	2,20	113,46				113,46	34,14	79,32

CUADRO N° 4.23
BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE RECOLECCIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)

Nombre Sector: Freire
 Nombre Conducción: Conducción Recolección Común
 Código Conducción BI: 11030203
 Etapa: Recolección

Año	Conducción 1			Conducción 2			Total Capacidad (l/s)	Demanda Qmax (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro (mm)	Velocidad (m/s)	Oferta (l/s)	Diámetro (mm)	Velocidad (m/s)	Oferta (l/s)			
0	315,00	1,21	62,15				62,15	48,77	13,38
1	315,00	1,21	62,15				62,15	49,29	12,85
2	315,00	1,21	62,15				62,15	49,79	12,35
3	315,00	1,21	62,15				62,15	50,26	11,88
4	315,00	1,21	62,15				62,15	50,71	11,43
5	315,00	1,21	62,15				62,15	51,14	11,00
6	315,00	1,21	62,15				62,15	51,55	10,59
7	315,00	1,21	62,15				62,15	51,94	10,20
8	315,00	1,21	62,15				62,15	52,31	9,83
9	315,00	1,21	62,15				62,15	52,67	9,48
10	315,00	1,21	62,15				62,15	53,01	9,14
11	315,00	1,21	62,15				62,15	53,33	8,81
12	315,00	1,21	62,15				62,15	53,64	8,50
13	315,00	1,21	62,15				62,15	53,94	8,21
14	315,00	1,21	62,15				62,15	54,23	7,92
15	315,00	1,21	62,15				62,15	54,50	7,65

4.2.1.3 REDES DE RECOLECCIÓN.

**CUADRO N° 4.24
BALANCE OFERTA – DEMANDA RED ALCANTARILLADO
(Sin proyecto)**

Nombre Sector:

Freire

Etapas :

Recolección

Año	Cañerías con Déficit de Capacidad de Porteo (Obtenido del Análisis Hidráulico de la Red)			
	Identificación de la Cañería (Diámetro, Longitud, Ubicación)	Oferta (l/s) Q máximo de porteo $H=0,70*D$	Demanda Q máximo A.S. (l/s)	Déficit Q (l/s)
0				
	La localidad no presenta redes con problemas de capacidad			
5				
	La localidad no presenta redes con problemas de capacidad			
10				
	La localidad no presenta redes con problemas de capacidad			
15				
	La localidad no presenta redes con problemas de capacidad			

4.2.2 BALANCE OFERTA – DEMANDA DE DISPOSICIÓN

4.2.2.1 PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS.

La localidad de Freire no cuenta con Planta de Tratamiento de Aguas Servidas. Entrega sus aguas a la PTAS de Pitrufrquén.

4.2.2.2 EMISARIOS SUBMARINOS DE DISPOSICIÓN DE AGUAS SERVIDAS.

La Localidad de Freire no cuenta con emisarios submarinos de disposición.

4.2.2.3 CONDUCCIONES DE DISPOSICIÓN DE AGUAS SERVIDAS (distintas de impulsiones)

**CUADRO N° 4.25
BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE DISPOSICIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Freire
 Nombre Conducción: Impulsion PEAS a Camara de Carga
 Código Conducción BI: 11040504
 Etapa: Disposición

Año	Conducción 1			Conducción 2			Total Capacidad (l/s)	Demanda Qmax (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s)	Oferta Impulsión (l/s)	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s)	Oferta Impulsión (l/s)			
0	225,00	3,00	140,00				140,00	48,77	91,23
1	225,00	3,00	140,00				140,00	49,29	90,71
2	225,00	3,00	140,00				140,00	49,79	90,21
3	225,00	3,00	140,00				140,00	50,26	89,74
4	225,00	3,00	140,00				140,00	50,71	89,29
5	225,00	3,00	140,00				140,00	51,14	88,86
6	225,00	3,00	140,00				140,00	51,55	88,45
7	225,00	3,00	140,00				140,00	51,94	88,06
8	225,00	3,00	140,00				140,00	52,31	87,69
9	225,00	3,00	140,00				140,00	52,67	87,33
10	225,00	3,00	140,00				140,00	53,01	86,99
11	225,00	3,00	140,00				140,00	53,33	86,67
12	225,00	3,00	140,00				140,00	53,64	86,36
13	225,00	3,00	140,00				140,00	53,94	86,06
14	225,00	3,00	140,00				140,00	54,23	85,77
15	225,00	3,00	140,00				140,00	54,50	85,50

(1) Incluir todas las conducciones paralelas e indicar criterios adoptadas para cálculo de capacidad. Corresponde al caudal máximo a conducir para H/D= 0,7

4.2.2.4 PLANTAS ELEVADORAS E IMPULSIONES DE AGUAS SERVIDAS.

CUADRO N° 4.26
BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE DISPOSICIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)

Nombre Sector: Freire
 Planta Elevadora: PEAS Freire
 Código BI: 11040301
 Etapa: Disposición

Año	Oferta de Capacidad Planta Elevadora Pto. Operación bomba		Demanda Capacidad ⁽²⁾		Balance PE Sin Proyecto	
	Q (l/s)	H _{elev} (m) ⁽³⁾	Q _{máx. diario} (l/s)	H _{elev} (m) ⁽³⁾	Q (l/s)	H _{elev} (m) ⁽³⁾
0	32,00	11,00	48,77	10,57	-16,77	0,43
1	32,00	11,00	49,29	10,57	-17,29	0,43
2	32,00	11,00	49,79	10,57	-17,79	0,43
3	32,00	11,00	50,26	10,57	-18,26	0,43
4	32,00	11,00	50,71	10,57	-18,71	0,43
5	32,00	11,00	51,14	10,57	-19,14	0,43
6	32,00	11,00	51,55	10,57	-19,55	0,43
7	32,00	11,00	51,94	10,57	-19,94	0,43
8	32,00	11,00	52,31	10,58	-20,31	0,42
9	32,00	11,00	52,67	10,58	-20,67	0,42
10	32,00	11,00	53,01	10,58	-21,01	0,42
11	32,00	11,00	53,33	10,58	-21,33	0,42
12	32,00	11,00	53,64	10,58	-21,64	0,42
13	32,00	11,00	53,94	10,58	-21,94	0,42
14	32,00	11,00	54,23	10,58	-22,23	0,42
15	32,00	11,00	54,50	10,58	-22,50	0,42

(1) Las plantas elevadoras, según norma chilena NCh 2472, deben contar con equipo de reserva (stand-by con la capacidad que se establece en dicha norma), el que no se debe incluir en el cálculo de la capacidad de la planta.

(2) La demanda debe incluir caudales de infiltración y/o aguas lluvias.

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

CUADRO N° 4.27
BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE DISPOSICIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO (Con proyecto)

Actualización Planes de Desarrollo Aguas Araucanía S.A. - Freire

Nombre Sector: Freire
 Planta Elevadora: PEAS Freire
 Código BI: 11040301
 Etapa: Disposición

Año	Déficit Sin Proyecto (l/s)		Obra proyectada			Balance Con Proyecto	
	Q (l/s)	H _{elev.} (m)	Designación	Q (l/s)	H _{elev.} (m)	Q (l/s)	H _{elev.} (m)
0	-16,77	0,43				-16,77	0,43
1	-17,29	0,43				-17,29	-16,86
2	-17,79	0,43	Aumento de capacidad de PEAS Freire a Q= 55 l/s aprox.	23,00	0,00	5,21	5,64
3	-18,26	0,43		23,00	0,00	4,74	5,16
4	-18,71	0,43		23,00	0,00	4,29	4,71
5	-19,14	0,43		23,00	0,00	3,86	4,28
6	-19,55	0,43		23,00	0,00	3,45	3,87
7	-19,94	0,43		23,00	0,00	3,06	3,48
8	-20,31	0,42		23,00	0,00	2,69	3,11
9	-20,67	0,42		23,00	0,00	2,33	2,75
10	-21,01	0,42		23,00	0,00	1,99	2,41
11	-21,33	0,42		23,00	0,00	1,67	2,09
12	-21,64	0,42		23,00	0,00	1,36	1,78
13	-21,94	0,42		23,00	0,00	1,06	1,48
14	-22,23	0,42		23,00	0,00	0,77	1,19
15	-22,50	0,42		23,00	0,00	0,50	0,92

**CUADRO N° 4.28
 BALANCE OFERTA – DEMANDA IMPULSIONES DE DISPOSICIÓN
 POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Freire
 Nombre impulsión: Impulsion PEAS a Camara de Carga
 Código Impulsión BI: 11040504
 Código PEAP asociada BI: 11040301
 Etapa: Disposición

Año	Impulsión 1			Impulsión 2			Oferta Total (l/s)	Demanda Q Bomba PEAP (2) (l/s)	Balance Impulsión Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s) (1)	Oferta Impulsión (l/s)	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s) (1)	Oferta Impulsión (l/s)			
0	225,00	3,00	92,56				92,56	32,00	60,56
1	225,00	3,00	92,56				92,56	32,00	60,56
2	225,00	3,00	92,56				92,56	32,00	60,56
3	225,00	3,00	92,56				92,56	32,00	60,56
4	225,00	3,00	92,56				92,56	32,00	60,56
5	225,00	3,00	92,56				92,56	32,00	60,56
6	225,00	3,00	92,56				92,56	32,00	60,56
7	225,00	3,00	92,56				92,56	32,00	60,56
8	225,00	3,00	92,56				92,56	32,00	60,56
9	225,00	3,00	92,56				92,56	32,00	60,56
10	225,00	3,00	92,56				92,56	32,00	60,56
11	225,00	3,00	92,56				92,56	32,00	60,56
12	225,00	3,00	92,56				92,56	32,00	60,56
13	225,00	3,00	92,56				92,56	32,00	60,56
14	225,00	3,00	92,56				92,56	32,00	60,56
15	225,00	3,00	92,56				92,56	32,00	60,56

- (1) Velocidad máxima de transporte de la impulsión no debe sobrepasar en ningún caso los 3,0 m/s
 (2) Caudal que eleva la bomba de la PEAS asociada a la impulsión

5 SOLUCIÓN DEFINIDA POR LA EMPRESA

En este capítulo se entrega una descripción y esquema de las soluciones adoptadas por la empresa para satisfacer la demanda del período de análisis.

**CUADRO Nº 5.1
RESUMEN DE OBRAS PLANIFICADAS
ETAPA DE PRODUCCION**

ETAPA	OBRA	DESIGNACION	AÑO DE PUESTA EN OPERACIÓN	OBSERVACIONES
Producción	Ingreso de regularización de derechos de agua de 6,1 l/s aprox.	Aumento de Capacidad	2021	
Producción	Aumento capacidad de producción en a lo menos 1 l/s aprox.	Aumento de Capacidad	2034	

**CUADRO Nº 5.2
RESUMEN DE OBRAS PLANIFICADAS
ETAPA DE DISTRIBUCION**

ETAPA	OBRA	DESIGNACION	AÑO DE PUESTA EN OPERACIÓN	OBSERVACIONES
Distribución	Aumento capacidad de regulación en V=30 m3	Aumento de Capacidad	2028	
Distribución	Renovación red AP L=116 m	Reposición y Conservación	2021	
Distribución	Renovación red AP L=116 m	Reposición y Conservación	2022	
Distribución	Renovación red AP L=116 m	Reposición y Conservación	2023	
Distribución	Renovación red AP L=116 m	Reposición y Conservación	2024	
Distribución	Renovación red AP L=116 m	Reposición y Conservación	2025	
Distribución	Obras de Renovación red AP, longitud a renovar anualmente L=116 m (2025-2034)	Reposición y Conservación	2026-2035	

**CUADRO Nº 5.3
RESUMEN DE OBRAS PLANIFICADAS
ETAPA DE RECOLECCION**

ETAPA	OBRA	DESIGNACION	AÑO DE PUESTA EN OPERACIÓN	OBSERVACIONES
Recolección	Renovación de red AS L=110 m	Reposición y Conservación	2021	
Recolección	Renovación de red AS L=110 m	Reposición y Conservación	2022	
Recolección	Renovación de red AS L=110 m	Reposición y Conservación	2023	
Recolección	Renovación de red AS L=110 m	Reposición y Conservación	2024	
Recolección	Renovación de red AS L=110 m	Reposición y Conservación	2025	
Recolección	Obras de Renovación red AS, longitud a renovar anualmente L=110 m (2025-2034)	Reposición y Conservación	2026-2035	

CUADRO N° 5.4
RESUMEN DE OBRAS PLANIFICADAS
ETAPA DE DISPOSICION

ETAPA	OBRA	DESIGNACION	AÑO DE PUESTA EN OPERACIÓN	OBSERVACIONES
Disposición	Aumento de capacidad de PEAS Freire a Q= 55 l/s aprox.	Aumento de Capacidad	2021	

6. PROGRAMA DE INVERSIONES

En este capítulo, una vez definidas las obras necesarias para satisfacer la demanda, se estructura el Programa de Inversiones correspondiente, en el que se identificará la obra y la inversión anual asociada, las inversiones se presentan separadas por etapa y según su tipo.

CUADRO N° 6.1
PROGRAMA DE INVERSIONES POR ETAPA

Localidad: Freire

Etapa	Obra Designación	Monto Inversión Anual (UF)															Total UF	
		2019 0	2020 1	2021 2	2022 3	2023 4	2024 5	2025 6	2026 7	2027 8	2028 9	2029 10	2030 11	2031 12	2032 13	2033 14		2034 15
Producción	Ingreso de regularización de derechos de agua de 6,1 l/s aprox.		200															200
Producción	Aumento capacidad de producción en a lo menos 1 l/s aprox.																600	600
TOTAL ETAPA PRODUCCION			200														600	800
Distribución	Aumento capacidad de regulación en V=30 m ³									500								500
Distribución	Renovación red AP L=116 m		509															509
Distribución	Renovación red AP L=116 m			509														509
Distribución	Renovación red AP L=116 m				509													509
Distribución	Renovación red AP L=116 m					509												509
Distribución	Obras de Renovación red AP, longitud a renovar anualmente L=116 m (2025-2034)							509	509	509	509	509	509	509	509	509	509	5.090
TOTAL ETAPA DISTRIBUCION			509	1.009	509	8.135												
Recolección	Renovación de red AS L=110 m		894															894
Recolección	Renovación de red AS L=110 m			894														894
Recolección	Renovación de red AS L=110 m				894													894
Recolección	Renovación de red AS L=110 m					894												894
Recolección	Renovación de red AS L=110 m						894											894
Recolección	Obras de Renovación red AS, longitud a renovar anualmente L=110 m (2025-2034)							894	894	894	894	894	894	894	894	894	894	8.940
TOTAL ETAPA RECOLECCION			894	13.410														
Disposición	Aumento de capacidad de PEAS Freire a Q= 55 l/s aprox.		400															400
TOTAL ETAPA DISPOSICION			400															400
TOTAL GENERAL			2.003	1.403	1.403	1.403	1.403	1.403	1.403	1.903	1.403	1.403	1.403	1.403	1.403	2.003	1.403	22.745

Nota 1: Aguas Araucanía S.A. podrá redistribuir entre localidades las inversiones de reposición de redes, de acuerdo a sus necesidades operativas y a los indicadores de Calidad de Servicio, no obstante, manteniendo los metros lineales a ejecutar cada año a nivel regional. Como toda obra PD, la empresa se reserva el derecho de adelantar las inversiones, en función de las necesidades observadas en la operación de los sistemas

Nota 2: Los montos considerados no incluyen IVA.

Salvador Villarino Krumm
Gerente General
Aguas Araucanía S.A.

7. CRONOGRAMA DE OBRAS

En este capítulo se entrega el Cronograma Base correspondiente al período de 15 años. En éste se incluyen todas las obras resultantes del Balance Oferta – Demanda de la infraestructura, desarrollada en el capítulo 4 y las obras resultantes con R- y M de la evaluación de la Infraestructura, según lo señalado en el capítulo 2.

**CUADRO 7.1
CRONOGRAMA BASE**

Etapa	Obra	Descripción	Inversión Total (UF) ²	Año de Inicio	Año de Término
Producción	Ingreso de regularización de derechos de agua de 6,1 l/s aprox.	Aumento de Capacidad	200	2020	2020
Producción	Aumento de capacidad de PEAS Freire a Q= 55 l/s aprox.	Aumento de Capacidad	400	2020	2020
Distribución	Renovación red AP L=116 m	Reposición y Conservación	509	2020	2020
Recolección	Renovación de red AS L=110 m	Reposición y Conservación	894	2020	2020
Distribución	Renovación red AP L=116 m	Reposición y Conservación	509	2021	2021
Recolección	Renovación de red AS L=110 m	Reposición y Conservación	894	2021	2021
Distribución	Renovación red AP L=116 m	Reposición y Conservación	509	2022	2022
Recolección	Renovación de red AS L=110 m	Reposición y Conservación	894	2022	2022
Distribución	Renovación red AP L=116 m	Reposición y Conservación	509	2023	2023
Recolección	Renovación de red AS L=110 m	Reposición y Conservación	894	2023	2023
Distribución	Renovación red AP L=116 m	Reposición y Conservación	509	2024	2024
Recolección	Renovación de red AS L=110 m	Reposición y Conservación	894	2024	2024
Distribución	Obras de Renovación red AP, longitud a renovar anualmente L=116 m (2025-2034)	Reposición y Conservación	5.090	2025	2034
Recolección	Obras de Renovación red AS, longitud a renovar anualmente L=110 m (2025-2034)	Reposición y Conservación	8.940	2025	2034
Distribución	Aumento capacidad de regulación en V=30 m ³	Aumento de Capacidad	500	2027	2027
Producción	Aumento capacidad de producción en a lo menos 1 l/s aprox.	Aumento de Capacidad	600	2033	2033
Total			22.745		

Nota: Aguas Araucanía S.A. podrá redistribuir entre localidades las inversiones de reposición de redes, de acuerdo a sus necesidades operativas y a los indicadores de Calidad de Servicio, no obstante, manteniendo los metros lineales a ejecutar cada año a nivel regional. Como toda obra PD, la empresa se reserva el derecho de adelantar las inversiones, en función de las necesidades observadas en la operación de los sistemas.

RESERVADO CABECERA FIRMA DIGITAL

RESERVADO PARA FIRMA ELECTRONICA - SIGN