



**ACTUALIZACIÓN PLANES DE DESARROLLO
NUEVA ATACAMA S.A.**

**HUASCO - FREIRINA
Rev. 0**



MARZO 2023

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.....	6
2.1. CATASTRO DE INFRAESTRUCTURA EXISTENTE	6
2.2. DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA	6
2.2.1. ESCALA PARA LA CALIFICACIÓN DEL ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA.....	6
2.2.2. REDES.	6
3. PROYECCIÓN DE DEMANDA	7
3.1 PROYECCIÓN DE POBLACIÓN Y CLIENTES	7
3.2 COEFICIENTES DE CONSUMO	8
3.3 PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE	9
3.4 PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS	22
3.4.1 COEFICIENTE DE RECUPERACIÓN	22
3.4.2 CAUDALES DE INFILTRACIÓN Y AGUAS LLUVIAS.....	22
3.4.3 ESTIMACIÓN DE LA CARGA ORGÁNICA	22
4 BALANCE OFERTA – DEMANDA.....	31
4.1 BALANCE OFERTA – DEMANDA AGUA POTABLE.....	31
4.1.1 BALANCE OFERTA – DEMANDA DE PRODUCCIÓN	31
4.1.1.1 DERECHOS DE AGUA Y OFERTA DE FUENTES SUPERFIC.....	31
4.1.1.2 DERECHOS DE AGUA Y OFERTA DE FUENTES SUBTERRÁNEAS.....	31
4.1.1.3 PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE.	34
4.1.1.4 PLANTAS ELEVADORAS DE AGUA POTABLE E IMPULSIONES DE PRODUCCIÓN.	35
4.1.1.5 BALANCE OFERTA – DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES.....	37
4.1.2 BALANCE OFERTA – DEMANDA DE DISTRIBUCIÓN	43
4.1.2.1 ESTANQUE DE DISTRIBUCIÓN.....	43
4.1.2.2 PLANTAS ELEVADORAS DE AGUA POTABLE E IMPULSIONES DE DISTRIBUCIÓN.....	46
4.1.2.3 BALANCE OFERTA DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES DE DISTRIBUCIÓN.	47
4.1.2.4 RED DE DISTRIBUCIÓN.	49
4.2 BALANCE OFERTA – DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS	55
4.2.1 BALANCE OFERTA – DEMANDA DE RECOLECCIÓN	55
4.2.1.1 PLANTAS ELEVADORAS E IMPULSIONES DE RECOLECCIÓN.	55
4.2.1.2 BALANCE OFERTA DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES DE RECOLECCIÓN.	60
4.2.1.3 REDES DE RECOLECCIÓN.....	61
BALANCE OFERTA – DEMANDA DE DISPOSICIÓN.....	63
4.2.1.4 PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS.	63
4.2.1.5 EMISARIOS SUBMARINOS DE DISPOSICIÓN DE AGUAS SERVIDAS.	67
4.2.1.6 CONDUCCIONES DE DISPOSICIÓN DE AGUAS SERVIDAS	68
4.2.1.7 PLANTAS ELEVADORAS E IMPULSIONES DE AGUAS SERVIDAS.	69
5. SOLUCIÓN DEFINIDA POR LA EMPRESA	70
6. PROGRAMA DE INVERSIONES.....	73
7. CRONOGRAMA DE OBRAS	76

ANEXOS:

- ANEXO N°1: CUADROS DE INFRAESTRUCTURA CON CALIFICACIÓN.
 - ANEXO N°2: ESQUEMAS DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y AGUAS SERVIDAS (OBRAS EXISTENTES Y FUTURAS).
 - ANEXO N°3: PLANOS TERRITORIO OPERACIONAL AGUA POTABLE Y AGUAS SERVIDAS.
 - ANEXO N°4: PLANOS CON INFRAESTRUCTURA SANITARIA.
 - ANEXO N°5: FICHA FAT (FICHA DE ANTECEDENTES TÉCNICOS).
 - ANEXO N°6: REPOSICIÓN REDES.
 - ANEXO N°7: MODELACIÓN REDES.
 - ANEXO N°8: PLANOS ÁREAS AP Y AS.
 - ANEXO N°9: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO.
-

Este informe revisa, completa y actualiza el Plan de Desarrollo Vigente y aprobado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), de acuerdo a las nuevas demandas de planificación proyectadas para estas localidades, y se basa en lo exigido en la nueva guía SISS de Elaboración de los Planes de Desarrollo, de fecha Abril del 2019.

El puerto de Huasco, perteneciente a la provincia del Huasco, es la capital de la comuna de Huasco y se ubica en la ribera sur de la desembocadura del río Huasco, a 48 Km. al oeste de Vallenar por la ruta CH-46. Sus coordenadas geográficas son 28° 28' latitud sur y 71° 13' longitud oeste, con una elevación promedio de 10 m.s.n.m.

La localidad de Freirina perteneciente igualmente a la provincia del Huasco, es la capital de la comuna de Freirina y está ubicada a 33 Km. al oeste de Vallenar y a 15 Km. de Huasco, en la ribera sur del río Huasco. Sus coordenadas geográficas son 28° 30' 30" latitud sur y 71° 04' 45" longitud oeste, con una elevación promedio de 94 m.s.n.m.

Entre ambas localidades, ubicado a ambos costados de la ruta CH-46 a unos 4 Km. de Huasco, se desarrolla Huasco Bajo, una localidad de menor tamaño.

El clima imperante en ambas localidades corresponde a clima desértico costero con nublados abundantes, que afecta a la zona norte del país hasta los 30° de latitud sur, en la franja costera de unos 40 Km. de ancho. Las temperaturas son relativamente bajas y homogéneas, la amplitud térmica diaria y anual es pequeña debido a la influencia del mar.

La principal actividad productiva del conjunto de ciudades: Vallenar, Huasco y Freirina es la extracción de minerales de hierro, la que es realizada en su totalidad por la Compañía Minera del Pacífico (CMP), dando trabajo a unas 1.500 personas.

La segunda fuente de actividad de la zona corresponde a la agricultura representada principalmente por cultivos de olivos y viñedos.

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 las localidades de Huasco y Freirina se reparte principalmente en Asbesto Cemento, PVC y HDPE. Mientras que la red de recolección se materializa principalmente en cemento comprimido y PVC. Siendo el HDPE el material adoptado para la reposición de redes, debido a que tiene uniones flexibles y estancas, pudiendo en ocasiones privilegiarse el uso de PVC para la reposición de colectores.

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 las localidades de Huasco y Freirina, para aquellos clientes que se encuentran incluidos en el área de concesión de ECONSSA, la cual realizó la transferencia de los derechos de explotación de las concesiones a la empresa Aguas Chañar S.A, hoy Nueva Atacama 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 según SIFAC.

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 las localidades en estudio.

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

AÑO	POBLACIÓN Hab	CLIENTES N°	TASA CRECIMIENTO (%)		DENS. HABIT. hab/viv	CLIENTES 52 bis N°	POBLACION 52 bis Hab	
			Población	Clientes				
0	2021	9.658	3.614	1,29%	1,29%	2,67	270	722
1	2022	9.781	3.660	1,27%	1,27%	2,67	270	722
2	2023	9.904	3.706	1,26%	1,26%	2,67	270	722
3	2024	10.026	3.752	1,24%	1,24%	2,67	270	722
4	2025	10.149	3.798	1,23%	1,23%	2,67	270	722
5	2026	10.272	3.844	1,21%	1,21%	2,67	270	722
6	2027	10.395	3.890	1,20%	1,20%	2,67	270	722
7	2028	10.518	3.936	1,18%	1,18%	2,67	270	722
8	2029	10.641	3.982	1,17%	1,17%	2,67	270	722
9	2030	10.764	4.028	1,16%	1,16%	2,67	270	722
10	2031	10.887	4.074	1,14%	1,14%	2,67	270	722
11	2032	11.010	4.120	1,13%	1,13%	2,67	270	722
12	2033	11.133	4.166	1,12%	1,12%	2,67	270	722
13	2034	11.256	4.212	1,10%	1,10%	2,67	270	722
14	2035	11.379	4.258	1,09%	1,09%	2,67	270	722
15	2036	11.502	4.304	1,08%	1,08%	2,67	270	722

**CUADRO N°3.2
PROYECCIÓN DE POBLACIÓN PARA LA LOCALIDAD DE FREIRINA**

AÑO	POBLACIÓN Hab	CLIENTES N°	TASA CRECIMIENTO (%)		DENS. HABIT. hab/viv	CLIENTES 52 bis N°	POBLACION 52 bis Hab	
			Población	Clientes				
0	2021	3.596	1.273	0,47%	0,47%	2,82	43	121
1	2022	3.613	1.279	0,47%	0,47%	2,82	43	121
2	2023	3.630	1.285	0,47%	0,47%	2,82	43	121
3	2024	3.646	1.291	0,47%	0,47%	2,82	43	121
4	2025	3.663	1.297	0,46%	0,46%	2,82	43	121
5	2026	3.680	1.303	0,46%	0,46%	2,82	43	121
6	2027	3.697	1.309	0,46%	0,46%	2,82	43	121
7	2028	3.714	1.315	0,46%	0,46%	2,82	43	121
8	2029	3.731	1.321	0,46%	0,46%	2,82	43	121
9	2030	3.748	1.327	0,45%	0,45%	2,82	43	121
10	2031	3.765	1.333	0,45%	0,45%	2,82	43	121
11	2032	3.782	1.339	0,45%	0,45%	2,82	43	121
12	2033	3.799	1.345	0,45%	0,45%	2,82	43	121
13	2034	3.816	1.351	0,45%	0,45%	2,82	43	121
14	2035	3.833	1.357	0,44%	0,44%	2,82	43	121
15	2036	3.850	1.363	0,44%	0,44%	2,82	43	121

3.2 COEFICIENTES DE CONSUMO

En el cuadro siguiente se presentan los coeficientes de máximo consumo adoptados para ambas localidades, los coeficientes 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, con un histórico de 5 años. Se considera los datos desde el 2015 hasta el año 2019, considerando el máximo valor de estos últimos años, debido a que el año 2020 no se considera representativo producto de la pandemia.

**CUADRO N°3.3
COEFICIENTES DE MÁXIMO CONSUMO PARA HUASCO**

COEFICIENTE	Clientes Regulados	Clientes Totales
CMMC	1,20	1,28
CDMC	1,10	1,10
FDMC	1,32	1,40
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

CUADRO N°3.4
COEFICIENTES DE MÁXIMO CONSUMO PARA FREIRINA

COEFICIENTE	Cientes Regulados	Cientes Totales
CMMC	1,15	1,17
CDMC	1,10	1,10
FDMC	1,26	1,29
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 las localidades de Huasco y Freirina. Al respecto, dicho desarrollo incluye entre otros la proyección de dotaciones, coberturas e índice de habitantes por vivienda.

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

Para el caso de las pérdidas de producción, al igual que en las demás localidades, se ha considerado un 0% en fuentes subterráneas. Huasco y Freirina son abastecidas desde Vallenar, localidad que es abastecida en un 100% por fuentes subterráneas. Sin embargo, con el fin de poder estimar las pérdidas generadas en la aducción VHF, se consideró que se pierden alrededor de 0,2 l/s por kilómetro de conducción. Esto equivale a considerar un 5% de pérdidas en producción en las 3 localidades.

Las pérdidas de distribución por su parte se calculan a partir de la diferencia entre los valores producidos de agua potable y los valores facturados por la empresa. Información presentada a través del SIFAC a la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS).

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 N°3.5
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE HUASCO
Proyección de Demanda de Agua Potable dentro del Territorio Operacional

AÑO		Población	Cobertura A.P.	Población Abastecida	Indice Habit.	Clientes		Dotaciones de Consumos		
						Normales	Hospital	Población	Clientes	Hospital
0	2021	9.877	100%	9.877	2,67	3.614	1	154,71	12,40	1.106,90
1	2022	10.000	100%	10.000	2,67	3.660	1	154,71	12,40	1.106,90
2	2023	10.123	100%	10.123	2,67	3.706	1	154,71	12,40	1.106,90
3	2024	10.245	100%	10.245	2,67	3.752	1	154,71	12,40	1.106,90
4	2025	10.368	100%	10.368	2,67	3.798	1	154,71	12,40	1.106,90
5	2026	10.491	100%	10.491	2,67	3.844	1	154,71	12,40	1.106,90
6	2027	10.614	100%	10.614	2,67	3.890	1	154,71	12,40	1.106,90
7	2028	10.737	100%	10.737	2,67	3.936	1	154,71	12,40	1.106,90
8	2029	10.860	100%	10.860	2,67	3.982	1	154,71	12,40	1.106,90
9	2030	10.983	100%	10.983	2,67	4.028	1	154,71	12,40	1.106,90
10	2031	11.106	100%	11.106	2,67	4.074	1	154,71	12,40	1.106,90
11	2032	11.229	100%	11.229	2,67	4.120	1	154,71	12,40	1.106,90
12	2033	11.352	100%	11.352	2,67	4.166	1	154,71	12,40	1.106,90
13	2034	11.475	100%	11.475	2,67	4.212	1	154,71	12,40	1.106,90
14	2035	11.598	100%	11.598	2,67	4.258	1	154,71	12,40	1.106,90
15	2036	11.721	100%	11.721	2,67	4.304	1	154,71	12,40	1.106,90

CUADRO N°3.6 (continuación)
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE HUASCO
Proyección de Demanda de Agua Potable dentro del Territorio Operacional

AÑO		Caudales de Consumo				Pérdidas		Caudales de Producción		Caudales de Distribución		
		Q Medio	Q Medio Hospital	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario	Producción	Distribución	Q medio	Q max. Diario	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	2021	17,06	0,42	24,52	36,49	5,0%	27,9%	24,90	35,80	23,66	34,01	50,61
1	2022	17,27	0,42	24,82	36,94	5,0%	27,9%	25,22	36,25	23,96	34,44	51,24
2	2023	17,49	0,42	25,13	37,40	5,0%	27,9%	25,54	36,69	24,26	34,86	51,88
3	2024	17,71	0,42	25,43	37,86	5,0%	27,9%	25,86	37,14	24,56	35,28	52,51
4	2025	17,93	0,42	25,74	38,31	5,0%	27,9%	26,17	37,58	24,86	35,70	53,14
5	2026	18,14	0,42	26,04	38,77	5,0%	27,9%	26,49	38,03	25,17	36,13	53,78
6	2027	18,36	0,42	26,35	39,23	5,0%	27,9%	26,81	38,47	25,47	36,55	54,41
7	2028	18,58	0,42	26,65	39,68	5,0%	27,9%	27,12	38,92	25,77	36,97	55,05
8	2029	18,79	0,42	26,96	40,14	5,0%	27,9%	27,44	39,36	26,07	37,39	55,68
9	2030	19,01	0,42	27,26	40,60	5,0%	27,9%	27,76	39,81	26,37	37,82	56,31
10	2031	19,23	0,42	27,57	41,05	5,0%	27,9%	28,07	40,25	26,67	38,24	56,95
11	2032	19,44	0,42	27,87	41,51	5,0%	27,9%	28,39	40,69	26,97	38,66	57,58
12	2033	19,66	0,42	28,18	41,97	5,0%	27,9%	28,71	41,14	27,27	39,08	58,21
13	2034	19,88	0,42	28,48	42,42	5,0%	27,9%	29,03	41,58	27,57	39,51	58,85
14	2035	20,10	0,42	28,78	42,88	5,0%	27,9%	29,34	42,03	27,88	39,93	59,48
15	2036	20,31	0,42	29,09	43,34	5,0%	27,9%	29,66	42,47	28,18	40,35	60,12

CUADRO N°3.7
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE FREIRINA
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		
						Población	Clientes	
						Hab	%	
0	2021	3.596	100%	3.596	2,82	1.273	148,14	12,55
1	2022	3.613	100%	3.613	2,82	1.279	148,14	12,55
2	2023	3.630	100%	3.630	2,82	1.285	148,14	12,55
3	2024	3.646	100%	3.646	2,82	1.291	148,14	12,55
4	2025	3.663	100%	3.663	2,82	1.297	148,14	12,55
5	2026	3.680	100%	3.680	2,82	1.303	148,14	12,55
6	2027	3.697	100%	3.697	2,82	1.309	148,14	12,55
7	2028	3.714	100%	3.714	2,82	1.315	148,14	12,55
8	2029	3.731	100%	3.731	2,82	1.321	148,14	12,55
9	2030	3.748	100%	3.748	2,82	1.327	148,14	12,55
10	2031	3.765	100%	3.765	2,82	1.333	148,14	12,55
11	2032	3.782	100%	3.782	2,82	1.339	148,14	12,55
12	2033	3.799	100%	3.799	2,82	1.345	148,14	12,55
13	2034	3.816	100%	3.816	2,82	1.351	148,14	12,55
14	2035	3.833	100%	3.833	2,82	1.357	148,14	12,55
15	2036	3.850	100%	3.850	2,82	1.363	148,14	12,55

CUADRO N°3.8 (continuación)
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE FREIRINA
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 medio	Q max. Diario	Q max. Horario	
	l/s	l/s	l/s	%	%	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	
0	2021	6,08	7,82	11,72	5,0%	47,9%	12,29	15,80	11,68	15,01	22,52
1	2022	6,11	7,85	11,78	5,0%	47,9%	12,35	15,88	11,73	15,08	22,63
2	2023	6,14	7,89	11,83	5,0%	47,9%	12,41	15,95	11,79	15,16	22,73
3	2024	6,17	7,93	11,89	5,0%	47,9%	12,47	16,03	11,84	15,23	22,84
4	2025	6,20	7,96	11,95	5,0%	47,9%	12,53	16,10	11,90	15,30	22,94
5	2026	6,22	8,00	12,00	5,0%	47,9%	12,58	16,18	11,95	15,37	23,05
6	2027	6,25	8,04	12,06	5,0%	47,9%	12,64	16,25	12,01	15,44	23,16
7	2028	6,28	8,07	12,11	5,0%	47,9%	12,70	16,33	12,06	15,51	23,26
8	2029	6,31	8,11	12,17	5,0%	47,9%	12,76	16,40	12,12	15,58	23,37
9	2030	6,34	8,15	12,22	5,0%	47,9%	12,82	16,47	12,18	15,65	23,48
10	2031	6,37	8,18	12,28	5,0%	47,9%	12,87	16,55	12,23	15,72	23,58
11	2032	6,40	8,22	12,33	5,0%	47,9%	12,93	16,62	12,29	15,79	23,69
12	2033	6,42	8,26	12,39	5,0%	47,9%	12,99	16,70	12,34	15,86	23,79
13	2034	6,45	8,30	12,44	5,0%	47,9%	13,05	16,77	12,40	15,93	23,90
14	2035	6,48	8,33	12,50	5,0%	47,9%	13,11	16,85	12,45	16,00	24,01
15	2036	6,51	8,37	12,55	5,0%	47,9%	13,16	16,92	12,51	16,07	24,11

CUADRO N°3.9
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE HUASCO
Proyección de Demanda de Agua Potable Clientes 52 Bis

AÑO	Población Abastecida	Indice Habit.	Clientes		Dotaciones de Consumos			
			Normales	Estadio	Población	Clientes	Estadio	
			Hab	Hab/viv	Clientes	Clientes	l/hab/día	m³/cliente/mes
0	2021	1.647	2,67	270	1	197,6	15,8	693,75
1	2022	1.647	2,67	270	1	197,6	15,8	693,75
2	2023	1.647	2,67	270	1	197,6	15,8	693,75
3	2024	1.647	2,67	270	1	197,6	15,8	693,75
4	2025	1.647	2,67	270	1	197,6	15,8	693,75
5	2026	1.647	2,67	270	1	197,6	15,8	693,75
6	2027	1.647	2,67	270	1	197,6	15,8	693,75
7	2028	1.647	2,67	270	1	197,6	15,8	693,75
8	2029	1.647	2,67	270	1	197,6	15,8	693,75
9	2030	1.647	2,67	270	1	197,6	15,8	693,75
10	2031	1.647	2,67	270	1	197,6	15,8	693,75
11	2032	1.647	2,67	270	1	197,6	15,8	693,75
12	2033	1.647	2,67	270	1	197,6	15,8	693,75
13	2034	1.647	2,67	270	1	197,6	15,8	693,75
14	2035	1.647	2,67	270	1	197,6	15,8	693,75
15	2036	1.647	2,67	270	1	197,6	15,8	693,75

CUADRO N°3.10 (continuación)
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE HUASCO
Proyección de Demanda de Agua Potable Clientes 52 Bis

AÑO	Caudales de Consumo				Pérdidas		Caudales de Producción		Caudales de Distribución			
	Q Medio	Q Medio Estadio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario	Producción	Distribución	Q medio	Q max. Diario	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	2021	1,63	0,26	2,65	3,80	5,0%	27,9%	2,38	3,87	2,26	3,68	5,26
1	2022	1,63	0,26	2,65	3,80	5,0%	27,9%	2,38	3,87	2,26	3,68	5,26
2	2023	1,63	0,26	2,65	3,80	5,0%	27,9%	2,38	3,87	2,26	3,68	5,26
3	2024	1,63	0,26	2,65	3,80	5,0%	27,9%	2,38	3,87	2,26	3,68	5,26
4	2025	1,63	0,26	2,65	3,80	5,0%	27,9%	2,38	3,87	2,26	3,68	5,26
5	2026	1,63	0,26	2,65	3,80	5,0%	27,9%	2,38	3,87	2,26	3,68	5,26
6	2027	1,63	0,26	2,65	3,80	5,0%	27,9%	2,38	3,87	2,26	3,68	5,26
7	2028	1,63	0,26	2,65	3,80	5,0%	27,9%	2,38	3,87	2,26	3,68	5,26
8	2029	1,63	0,26	2,65	3,80	5,0%	27,9%	2,38	3,87	2,26	3,68	5,26
9	2030	1,63	0,26	2,65	3,80	5,0%	27,9%	2,38	3,87	2,26	3,68	5,26
10	2031	1,63	0,26	2,65	3,80	5,0%	27,9%	2,38	3,87	2,26	3,68	5,26
11	2032	1,63	0,26	2,65	3,80	5,0%	27,9%	2,38	3,87	2,26	3,68	5,26
12	2033	1,63	0,26	2,65	3,80	5,0%	27,9%	2,38	3,87	2,26	3,68	5,26
13	2034	1,63	0,26	2,65	3,80	5,0%	27,9%	2,38	3,87	2,26	3,68	5,26
14	2035	1,63	0,26	2,65	3,80	5,0%	27,9%	2,38	3,87	2,26	3,68	5,26
15	2036	1,63	0,26	2,65	3,80	5,0%	27,9%	2,38	3,87	2,26	3,68	5,26

CUADRO N°3.11
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE FREIRINA
Proyección de Demanda de Agua Potable Clientes 52 Bis

AÑO		Población Abastecida	Indice Habit.	Clientes	Dotaciones de Consumos	
					Población	Clientes
					Hab	Hab/viv
0	2021	184	2,82	65	1.904,5	161,38
1	2022	184	2,82	65	1.904,5	161,38
2	2023	184	2,82	65	1.904,5	161,38
3	2024	184	2,82	65	1.904,5	161,38
4	2025	184	2,82	65	1.904,5	161,38
5	2026	184	2,82	65	1.904,5	161,38
6	2027	184	2,82	65	1.904,5	161,38
7	2028	184	2,82	65	1.904,5	161,38
8	2029	184	2,82	65	1.904,5	161,38
9	2030	184	2,82	65	1.904,5	161,38
10	2031	184	2,82	65	1.904,5	161,38
11	2032	184	2,82	65	1.904,5	161,38
12	2033	184	2,82	65	1.904,5	161,38
13	2034	184	2,82	65	1.904,5	161,38
14	2035	184	2,82	65	1.904,5	161,38
15	2036	184	2,82	65	1.904,5	161,38

CUADRO N°3.12 (continuación)
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE FREIRINA
Proyección de Demanda de Agua Potable Clientes 52 Bis

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 medio	Q max. Diario	Q max. Horario
		l/s	l/s	l/s	%	%	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
0	2021	3,99	5,13	7,70	5,0%	47,9%	8,07	10,37	7,67	9,86	14,78
1	2022	3,99	5,13	7,70	5,0%	47,9%	8,07	10,37	7,67	9,86	14,78
2	2023	3,99	5,13	7,70	5,0%	47,9%	8,07	10,37	7,67	9,86	14,78
3	2024	3,99	5,13	7,70	5,0%	47,9%	8,07	10,37	7,67	9,86	14,78
4	2025	3,99	5,13	7,70	5,0%	47,9%	8,07	10,37	7,67	9,86	14,78
5	2026	3,99	5,13	7,70	5,0%	47,9%	8,07	10,37	7,67	9,86	14,78
6	2027	3,99	5,13	7,70	5,0%	47,9%	8,07	10,37	7,67	9,86	14,78
7	2028	3,99	5,13	7,70	5,0%	47,9%	8,07	10,37	7,67	9,86	14,78
8	2029	3,99	5,13	7,70	5,0%	47,9%	8,07	10,37	7,67	9,86	14,78
9	2030	3,99	5,13	7,70	5,0%	47,9%	8,07	10,37	7,67	9,86	14,78
10	2031	3,99	5,13	7,70	5,0%	47,9%	8,07	10,37	7,67	9,86	14,78
11	2032	3,99	5,13	7,70	5,0%	47,9%	8,07	10,37	7,67	9,86	14,78
12	2033	3,99	5,13	7,70	5,0%	47,9%	8,07	10,37	7,67	9,86	14,78
13	2034	3,99	5,13	7,70	5,0%	47,9%	8,07	10,37	7,67	9,86	14,78
14	2035	3,99	5,13	7,70	5,0%	47,9%	8,07	10,37	7,67	9,86	14,78
15	2036	3,99	5,13	7,70	5,0%	47,9%	8,07	10,37	7,67	9,86	14,78

**CUADRO N°3.13
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE HUASCO
Proyección de Demanda Total**

Año	Población Abastecida	Indice Habit.	Clientes			Dotaciones de Consumo				
			Normales	Hospital	Estadio	Población	Clientes	Hospital	Estadio	
			Hab	Hab/viv	Cientes	Cientes	Cientes	l/hab/día	m³/cliente/mes	m³/cliente/mes
0	2021	11.523	3	3.884	1	1	157,69	12,64	1.106,90	693,75
1	2022	11.646	3	3.930	1	1	157,66	12,64	1.106,90	693,75
2	2023	11.769	3	3.976	1	1	157,62	12,64	1.106,90	693,75
3	2024	11.892	3	4.022	1	1	157,59	12,63	1.106,90	693,75
4	2025	12.015	3	4.068	1	1	157,56	12,63	1.106,90	693,75
5	2026	12.138	3	4.114	1	1	157,53	12,63	1.106,90	693,75
6	2027	12.261	3	4.160	1	1	157,49	12,63	1.106,90	693,75
7	2028	12.384	3	4.206	1	1	157,46	12,62	1.106,90	693,75
8	2029	12.507	3	4.252	1	1	157,43	12,62	1.106,90	693,75
9	2030	12.630	3	4.298	1	1	157,41	12,62	1.106,90	693,75
10	2031	12.752	3	4.344	1	1	157,38	12,62	1.106,90	693,75
11	2032	12.875	3	4.390	1	1	157,35	12,61	1.106,90	693,75
12	2033	12.998	3	4.436	1	1	157,32	12,61	1.106,90	693,75
13	2034	13.121	3	4.482	1	1	157,29	12,61	1.106,90	693,75
14	2035	13.244	3	4.528	1	1	157,27	12,61	1.106,90	693,75
15	2036	13.367	3	4.574	1	1	157,24	12,61	1.106,90	693,75

**CUADRO N°3.14 (Continuación)
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE HUASCO
Proyección de Demanda Total**

Año	Caudales de Consumo					Pérdidas		Caudales de Producción		Caudales de Distribución			
	Q Medio	QM Hospital	QM Estadio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario	Producción	Distribución	Q medio	Q max. Diario	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	l/s	
0	2021	18,68	0,42	0,26	27,17	40,28	5,0%	27,9%	27,28	39,68	25,92	37,69	55,87
1	2022	18,90	0,42	0,26	27,48	40,74	5,0%	27,9%	27,60	40,12	26,22	38,12	56,51
2	2023	19,12	0,42	0,26	27,78	41,19	5,0%	27,9%	27,91	40,57	26,52	38,54	57,14
3	2024	19,34	0,42	0,26	28,09	41,65	5,0%	27,9%	28,23	41,01	26,82	38,96	57,77
4	2025	19,55	0,42	0,26	28,39	42,11	5,0%	27,9%	28,55	41,46	27,12	39,38	58,41
5	2026	19,77	0,42	0,26	28,70	42,56	5,0%	27,9%	28,87	41,90	27,42	39,81	59,04
6	2027	19,99	0,42	0,26	29,00	43,02	5,0%	27,9%	29,18	42,35	27,72	40,23	59,68
7	2028	20,20	0,42	0,26	29,31	43,48	5,0%	27,9%	29,50	42,79	28,02	40,65	60,31
8	2029	20,42	0,42	0,26	29,61	43,94	5,0%	27,9%	29,82	43,24	28,33	41,07	60,94
9	2030	20,64	0,42	0,26	29,92	44,39	5,0%	27,9%	30,13	43,68	28,63	41,50	61,58
10	2031	20,85	0,42	0,26	30,22	44,85	5,0%	27,9%	30,45	44,12	28,93	41,92	62,21
11	2032	21,07	0,42	0,26	30,52	45,31	5,0%	27,9%	30,77	44,57	29,23	42,34	62,84
12	2033	21,29	0,42	0,26	30,83	45,76	5,0%	27,9%	31,08	45,01	29,53	42,76	63,48
13	2034	21,51	0,42	0,26	31,13	46,22	5,0%	27,9%	31,40	45,46	29,83	43,19	64,11
14	2035	21,72	0,42	0,26	31,44	46,68	5,0%	27,9%	31,72	45,90	30,13	43,61	64,75
15	2036	21,94	0,42	0,26	31,74	47,13	5,0%	27,9%	32,04	46,35	30,43	44,03	65,38

CUADRO N°3.15
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE FREIRINA
Proyección de Demanda Total

Año		Población Abastecida	Clientes	Dotaciones de Consumo	
				Población	Clientes
				Hab	N°
0	2021	3.779	1.338	233,46	19,78
1	2022	3.796	1.344	233,08	19,75
2	2023	3.813	1.350	232,71	19,72
3	2024	3.830	1.356	232,33	19,69
4	2025	3.847	1.362	231,96	19,66
5	2026	3.864	1.368	231,59	19,62
6	2027	3.881	1.374	231,23	19,59
7	2028	3.898	1.380	230,87	19,56
8	2029	3.915	1.386	230,51	19,53
9	2030	3.932	1.392	230,15	19,50
10	2031	3.949	1.398	229,80	19,47
11	2032	3.966	1.404	229,45	19,44
12	2033	3.983	1.410	229,11	19,41
13	2034	4.000	1.416	228,76	19,38
14	2035	4.016	1.422	228,42	19,36
15	2036	4.033	1.428	228,09	19,33

CUADRO N°3.16 (Continuación)
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE FREIRINA
Proyección de Demanda Total

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 medio	Q max. Diario	Q max. Horario
		l/s	l/s	l/s	%	%	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
0	2021	10,07	12,95	19,42	5,0%	47,9%	20,36	26,18	19,35	24,87	37,30
1	2022	10,10	12,98	19,48	5,0%	47,9%	20,42	26,25	19,40	24,94	37,41
2	2023	10,13	13,02	19,53	5,0%	47,9%	20,48	26,33	19,46	25,01	37,52
3	2024	10,16	13,06	19,59	5,0%	47,9%	20,54	26,40	19,51	25,08	37,62
4	2025	10,19	13,09	19,64	5,0%	47,9%	20,60	26,48	19,57	25,15	37,73
5	2026	10,22	13,13	19,70	5,0%	47,9%	20,65	26,55	19,62	25,22	37,83
6	2027	10,24	13,17	19,75	5,0%	47,9%	20,71	26,62	19,68	25,29	37,94
7	2028	10,27	13,20	19,81	5,0%	47,9%	20,77	26,70	19,73	25,36	38,05
8	2029	10,30	13,24	19,86	5,0%	47,9%	20,83	26,77	19,79	25,44	38,15
9	2030	10,33	13,28	19,92	5,0%	47,9%	20,89	26,85	19,84	25,51	38,26
10	2031	10,36	13,32	19,97	5,0%	47,9%	20,94	26,92	19,90	25,58	38,36
11	2032	10,39	13,35	20,03	5,0%	47,9%	21,00	27,00	19,95	25,65	38,47
12	2033	10,42	13,39	20,08	5,0%	47,9%	21,06	27,07	20,01	25,72	38,58
13	2034	10,44	13,43	20,14	5,0%	47,9%	21,12	27,15	20,06	25,79	38,68
14	2035	10,47	13,46	20,19	5,0%	47,9%	21,18	27,22	20,12	25,86	38,79
15	2036	10,50	13,50	20,25	5,0%	47,9%	21,23	27,30	20,17	25,93	38,90

La demanda proyectada para cada localidad se prorratea a continuación en los sectores de distribución de cada sistema, proporcionalmente a los valores observados en la actualidad, a saber:

Huasco

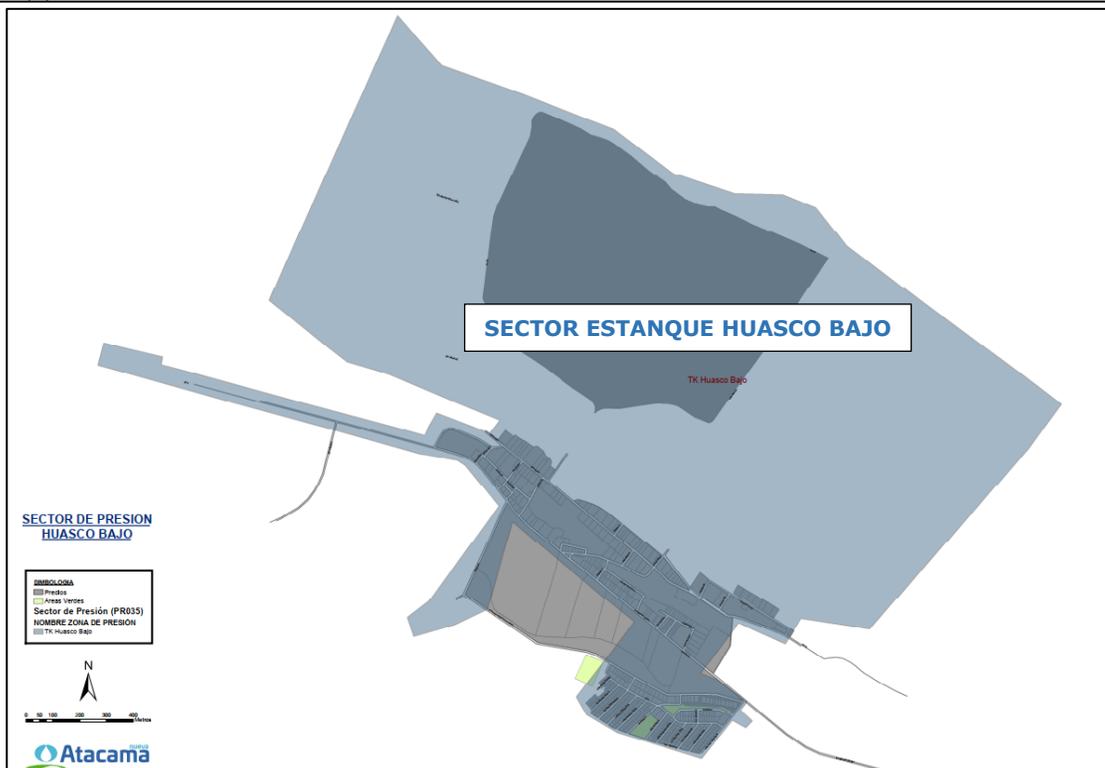
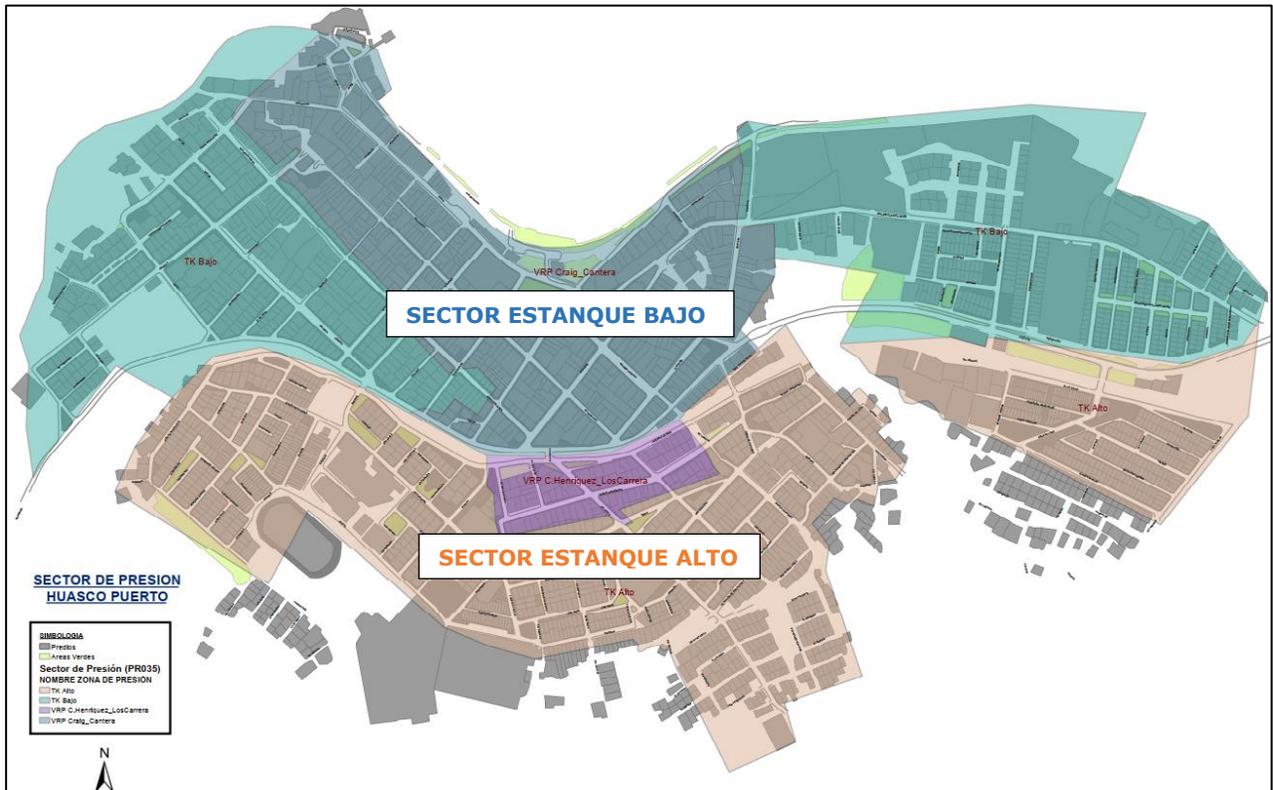
Sector Abastecido	%Clientes	%Consumo
Estanque Alto	37,0%	33,7%
Estanque Bajo Huasco	44,3%	44,2%
Estanque Huasco Bajo	18,7%	22,0%
Total	100%	100%

Freirina

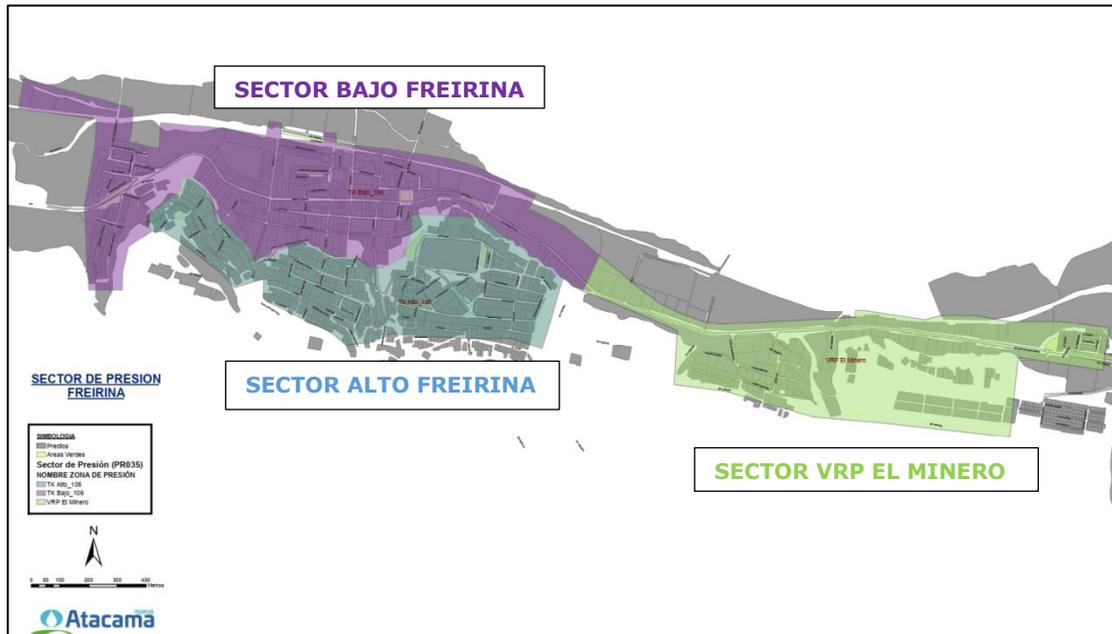
Sector Abastecido	%Clientes	%Consumo
Alto Freirina	45,8%	50,4%
Bajo Freirina	54,2%	49,6%
Total	100%	100%

La representación general de estos sectores se presenta en las figuras siguientes, las que son concordantes con los esquemas de infraestructura del Anexo N°2 y con los planos de áreas AP y AS del Anexo N°8. Los caudales de diseño, por su parte, se listan en las tablas subsecuentes.

Plano Áreas AP Huasco



Plano Áreas AP Freirina



Cabe mencionar que el sector VRP El Minero (Freirina) se considera como parte de la demanda de Vallenar, debido a que es abastecido a través de la aducción VHF que nace desde el estanque Santa Inés.

CUADRO N°3.19
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE HUASCO POR SECTOR
Proyección de Demanda de Agua Potable Estanque Bajo Huasco (TOTAL)

AÑO	Población		Cobertura		Población		Indice		Clientes	Dotaciones de Consumos			Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de Producción			Caudales de Distribución		
	Total	AP	Abastecida	Habit.	Habit.	Hab/viv	Clientes	Población		Clientes	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		
	Hab	%	Hab.	Hab/viv	Clientes	l/hab/día	m ³ /cliente/mes	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	2021	4.595	100%	4.595	2,67	1.720	155,44	12,46	8,27	11,60	17,40	5,0%	27,9%	12,07	16,93	25,40	11,47	16,09	24,13				
1	2022	4.650	100%	4.650	2,67	1.740	155,40	12,46	8,36	11,73	17,60	5,0%	27,9%	12,21	17,13	25,70	11,60	16,28	24,41				
2	2023	4.704	100%	4.704	2,67	1.760	155,37	12,46	8,46	11,87	17,80	5,0%	27,9%	12,35	17,33	25,99	11,73	16,46	24,69				
3	2024	4.759	100%	4.759	2,67	1.781	155,34	12,45	8,56	12,00	18,00	5,0%	27,9%	12,49	17,53	26,29	11,87	16,65	24,97				
4	2025	4.813	100%	4.813	2,67	1.801	155,30	12,45	8,65	12,14	18,21	5,0%	27,9%	12,63	17,72	26,58	12,00	16,84	25,25				
5	2026	4.867	100%	4.867	2,67	1.821	155,27	12,45	8,75	12,27	18,41	5,0%	27,9%	12,77	17,92	26,88	12,13	17,02	25,53				
6	2027	4.922	100%	4.922	2,67	1.842	155,24	12,45	8,84	12,41	18,61	5,0%	27,9%	12,91	18,12	27,17	12,27	17,21	25,81				
7	2028	4.976	100%	4.976	2,67	1.862	155,21	12,44	8,94	12,54	18,81	5,0%	27,9%	13,05	18,31	27,47	12,40	17,40	26,10				
8	2029	5.031	100%	5.031	2,67	1.883	155,18	12,44	9,04	12,68	19,01	5,0%	27,9%	13,19	18,51	27,76	12,53	17,58	26,38				
9	2030	5.085	100%	5.085	2,67	1.903	155,15	12,44	9,13	12,81	19,22	5,0%	27,9%	13,33	18,71	28,06	12,67	17,77	26,66				
10	2031	5.140	100%	5.140	2,67	1.923	155,13	12,44	9,23	12,95	19,42	5,0%	27,9%	13,47	18,90	28,35	12,80	17,96	26,94				
11	2032	5.194	100%	5.194	2,67	1.944	155,10	12,43	9,32	13,08	19,62	5,0%	27,9%	13,61	19,10	28,65	12,93	18,14	27,22				
12	2033	5.248	100%	5.248	2,67	1.964	155,07	12,43	9,42	13,22	19,82	5,0%	27,9%	13,75	19,30	28,94	13,07	18,33	27,50				
13	2034	5.303	100%	5.303	2,67	1.984	155,05	12,43	9,52	13,35	20,03	5,0%	27,9%	13,89	19,49	29,24	13,20	18,52	27,78				
14	2035	5.357	100%	5.357	2,67	2.005	155,02	12,43	9,61	13,48	20,23	5,0%	27,9%	14,03	19,69	29,53	13,33	18,71	28,06				
15	2036	5.412	100%	5.412	2,67	2.025	154,99	12,43	9,71	13,62	20,43	5,0%	27,9%	14,17	19,89	29,83	13,47	18,89	28,34				

CUADRO N°3.20
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE HUASCO POR SECTOR
Proyección de Demanda de Agua Potable Estanque Alto Huasco (TOTAL)

AÑO	Población		Cobertura		Población		Indice		Clientes	Dotaciones de Consumos			Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de Producción			Caudales de Distribución		
	Total	AP	Abastecida	Habit.	Habit.	Hab/viv	Clientes	Población		Clientes	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		
	Hab	%	Hab.	Hab/viv	Clientes	l/hab/día	m ³ /cliente/mes	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	2021	3.842	100%	3.842	2,67	1.438	157,08	12,59	6,98	9,80	14,22	5,0%	27,9%	9,20	14,31	20,76	8,74	13,59	19,72				
1	2022	3.887	100%	3.887	2,67	1.455	156,86	12,58	7,06	9,90	14,37	5,0%	27,9%	9,30	14,46	20,98	8,84	13,73	19,93				
2	2023	3.933	100%	3.933	2,67	1.472	156,66	12,56	7,13	10,00	14,52	5,0%	27,9%	9,41	14,61	21,21	8,94	13,88	20,15				
3	2024	3.978	100%	3.978	2,67	1.489	156,45	12,54	7,20	10,11	14,68	5,0%	27,9%	9,52	14,76	21,43	9,04	14,02	20,36				
4	2025	4.024	100%	4.024	2,67	1.506	156,26	12,53	7,28	10,21	14,83	5,0%	27,9%	9,62	14,91	21,66	9,14	14,16	20,57				
5	2026	4.069	100%	4.069	2,67	1.523	156,06	12,51	7,35	10,31	14,99	5,0%	27,9%	9,73	15,06	21,88	9,24	14,30	20,79				
6	2027	4.115	100%	4.115	2,67	1.540	155,88	12,50	7,42	10,41	15,14	5,0%	27,9%	9,84	15,21	22,11	9,35	14,45	21,00				
7	2028	4.160	100%	4.160	2,67	1.557	155,69	12,48	7,50	10,52	15,29	5,0%	27,9%	9,95	15,36	22,33	9,45	14,59	21,22				
8	2029	4.206	100%	4.206	2,67	1.574	155,51	12,47	7,57	10,62	15,45	5,0%	27,9%	10,05	15,51	22,56	9,55	14,73	21,43				
9	2030	4.251	100%	4.251	2,67	1.591	155,33	12,45	7,64	10,72	15,60	5,0%	27,9%	10,16	15,66	22,78	9,65	14,87	21,64				
10	2031	4.297	100%	4.297	2,67	1.608	155,16	12,44	7,72	10,82	15,76	5,0%	27,9%	10,27	15,81	23,01	9,75	15,02	21,86				
11	2032	4.342	100%	4.342	2,67	1.625	154,99	12,43	7,79	10,93	15,91	5,0%	27,9%	10,37	15,96	23,23	9,85	15,16	22,07				
12	2033	4.388	100%	4.388	2,67	1.642	154,82	12,41	7,86	11,03	16,06	5,0%	27,9%	10,48	16,11	23,46	9,96	15,30	22,28				
13	2034	4.433	100%	4.433	2,67	1.659	154,66	12,40	7,94	11,13	16,22	5,0%	27,9%	10,59	16,26	23,68	10,06	15,44	22,50				
14	2035	4.479	100%	4.479	2,67	1.676	154,50	12,39	8,01	11,24	16,37	5,0%	27,9%	10,69	16,41	23,91	10,16	15,59	22,71				
15	2036	4.524	100%	4.524	2,67	1.693	154,35	12,37	8,08	11,34	16,53	5,0%	27,9%	10,80	16,56	24,13	10,26	15,73	22,92				

CUADRO N°3.21
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE HUASCO POR SECTOR
Proyección de Demanda de Agua Potable Estanque Huasco Bajo (TOTAL)

AÑO	Población		Cobertura		Población		Indice		Clientes		Dotaciones de Consumos			Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de Producción			Caudales de Distribución		
	Total	AP	Abastecida	Habit.			Población	Clientes	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					
	Hab	%	Hab.	Hab/viv	Clientes	l/hab/día	m³/cliente/mes	l/s	l/s	l/s	%	%	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s				
0	2021	1.942	100%	1.942	2,67	727	185,73	14,89	4,12	5,78	8,67	5,0%	27,9%	6,01	8,44	12,65	5,71	8,01	12,02					
1	2022	1.965	100%	1.965	2,67	735	185,69	14,89	4,17	5,84	8,77	5,0%	27,9%	6,08	8,53	12,80	5,78	8,11	12,16					
2	2023	1.988	100%	1.988	2,67	744	185,64	14,88	4,21	5,91	8,87	5,0%	27,9%	6,15	8,63	12,95	5,85	8,20	12,30					
3	2024	2.011	100%	2.011	2,67	753	185,61	14,88	4,26	5,98	8,97	5,0%	27,9%	6,22	8,73	13,10	5,91	8,29	12,44					
4	2025	2.034	100%	2.034	2,67	761	185,57	14,88	4,31	6,05	9,07	5,0%	27,9%	6,29	8,83	13,24	5,98	8,39	12,58					
5	2026	2.057	100%	2.057	2,67	770	185,53	14,87	4,36	6,11	9,17	5,0%	27,9%	6,36	8,93	13,39	6,04	8,48	12,72					
6	2027	2.080	100%	2.080	2,67	779	185,49	14,87	4,41	6,18	9,27	5,0%	27,9%	6,43	9,02	13,54	6,11	8,57	12,86					
7	2028	2.103	100%	2.103	2,67	787	185,46	14,87	4,45	6,25	9,37	5,0%	27,9%	6,50	9,12	13,68	6,18	8,67	13,00					
8	2029	2.126	100%	2.126	2,67	796	185,42	14,87	4,50	6,31	9,47	5,0%	27,9%	6,57	9,22	13,83	6,24	8,76	13,14					
9	2030	2.149	100%	2.149	2,67	804	185,39	14,86	4,55	6,38	9,57	5,0%	27,9%	6,64	9,32	13,98	6,31	8,85	13,28					
10	2031	2.172	100%	2.172	2,67	813	185,35	14,86	4,60	6,45	9,67	5,0%	27,9%	6,71	9,42	14,12	6,38	8,95	13,42					
11	2032	2.195	100%	2.195	2,67	822	185,32	14,86	4,64	6,52	9,77	5,0%	27,9%	6,78	9,51	14,27	6,44	9,04	13,56					
12	2033	2.218	100%	2.218	2,67	830	185,29	14,85	4,69	6,58	9,87	5,0%	27,9%	6,85	9,61	14,42	6,51	9,13	13,70					
13	2034	2.241	100%	2.241	2,67	839	185,26	14,85	4,74	6,65	9,98	5,0%	27,9%	6,92	9,71	14,57	6,58	9,22	13,84					
14	2035	2.264	100%	2.264	2,67	847	185,23	14,85	4,79	6,72	10,08	5,0%	27,9%	6,99	9,81	14,71	6,64	9,32	13,98					
15	2036	2.287	100%	2.287	2,67	856	185,20	14,85	4,84	6,78	10,18	5,0%	27,9%	7,06	9,91	14,86	6,71	9,41	14,12					

CUADRO N°3.22
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE FREIRINA POR SECTOR
Proyección de Demanda de Agua Potable Estanque Bajo Freirina (TOTAL)

AÑO	Población		Cobertura		Población		Indice		Clientes		Dotaciones de Consumos			Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de Producción			Caudales de Distribución		
	Total	AP	Abastecida	Habit.			Población	Clientes	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					
	Hab	%	Hab.	Hab/viv	Clientes	l/hab/día	m³/cliente/mes	l/s	l/s	l/s	%	%	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s				
0	2021	2.049	100%	2.049	2,82	725	213,77	18,11	5,00	6,43	9,64	5,0%	47,9%	10,11	12,99	9,60	12,34	18,52						
1	2022	2.058	100%	2.058	2,82	729	213,42	18,08	5,01	6,44	9,67	5,0%	47,9%	10,14	13,03	9,63	12,38	18,57						
2	2023	2.067	100%	2.067	2,82	732	213,07	18,05	5,03	6,46	9,69	5,0%	47,9%	10,17	13,07	9,66	12,41	18,62						
3	2024	2.076	100%	2.076	2,82	735	212,73	18,03	5,04	6,48	9,72	5,0%	47,9%	10,19	13,10	9,68	12,45	18,67						
4	2025	2.085	100%	2.085	2,82	738	212,39	18,00	5,06	6,50	9,75	5,0%	47,9%	10,22	13,14	9,71	12,48	18,73						
5	2026	2.095	100%	2.095	2,82	742	212,06	17,97	5,07	6,52	9,78	5,0%	47,9%	10,25	13,18	9,74	12,52	18,78						
6	2027	2.104	100%	2.104	2,82	745	211,72	17,94	5,08	6,54	9,80	5,0%	47,9%	10,28	13,22	9,77	12,55	18,83						
7	2028	2.113	100%	2.113	2,82	748	211,39	17,91	5,10	6,55	9,83	5,0%	47,9%	10,31	13,25	9,79	12,59	18,88						
8	2029	2.122	100%	2.122	2,82	751	211,06	17,88	5,11	6,57	9,86	5,0%	47,9%	10,34	13,29	9,82	12,63	18,94						
9	2030	2.131	100%	2.131	2,82	755	210,74	17,86	5,13	6,59	9,89	5,0%	47,9%	10,37	13,33	9,85	12,66	18,99						
10	2031	2.141	100%	2.141	2,82	758	210,42	17,83	5,14	6,61	9,91	5,0%	47,9%	10,40	13,36	9,88	12,70	19,04						
11	2032	2.150	100%	2.150	2,82	761	210,10	17,80	5,16	6,63	9,94	5,0%	47,9%	10,42	13,40	9,90	12,73	19,10						
12	2033	2.159	100%	2.159	2,82	764	209,78	17,78	5,17	6,65	9,97	5,0%	47,9%	10,45	13,44	9,93	12,77	19,15						
13	2034	2.168	100%	2.168	2,82	768	209,46	17,75	5,18	6,66	10,00	5,0%	47,9%	10,48	13,47	9,96	12,80	19,20						
14	2035	2.177	100%	2.177	2,82	771	209,15	17,72	5,20	6,68	10,02	5,0%	47,9%	10,51	13,51	9,99	12,84	19,25						
15	2036	2.187	100%	2.187	2,82	774	208,84	17,70	5,21	6,70	10,05	5,0%	47,9%	10,54	13,55	10,01	12,87	19,31						

CUADRO N°3.23
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE FREIRINA POR SECTOR
Proyección de Demanda de Agua Potable Estanque Alto Freirina (TOTAL)

AÑO		Población	Cobertura	Población	Indice	Clientes	Dotaciones de Consumos		Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de Producción		Caudales de Distribución		
		Total	AP	Abastecida	Habit.		Población	Clientes	Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario	Producción	Distribución	Q medio	Q max. Diario	Q medio	Q max. Diario	Q max. Horario
		Hab	%	Hab.	Hab/viv		Clientes	l/hab/día	m³/cliente/mes	l/s	l/s	l/s	%	%	l/s	l/s	l/s	l/s
0	2021	1.731	100%	1.731	2,82	613	256,78	21,76	5,07	6,52	9,78	5,0%	47,9%	10,26	13,18	9,74	12,52	18,79
1	2022	1.738	100%	1.738	2,82	615	256,36	21,72	5,09	6,54	9,81	5,0%	47,9%	10,29	13,22	9,77	12,56	18,84
2	2023	1.746	100%	1.746	2,82	618	255,95	21,69	5,10	6,56	9,84	5,0%	47,9%	10,31	13,26	9,80	12,60	18,89
3	2024	1.754	100%	1.754	2,82	621	255,54	21,65	5,12	6,58	9,86	5,0%	47,9%	10,34	13,30	9,83	12,63	18,95
4	2025	1.762	100%	1.762	2,82	624	255,13	21,62	5,13	6,59	9,89	5,0%	47,9%	10,37	13,33	9,85	12,67	19,00
5	2026	1.769	100%	1.769	2,82	626	254,72	21,58	5,14	6,61	9,92	5,0%	47,9%	10,40	13,37	9,88	12,70	19,05
6	2027	1.777	100%	1.777	2,82	629	254,32	21,55	5,16	6,63	9,95	5,0%	47,9%	10,43	13,41	9,91	12,74	19,11
7	2028	1.785	100%	1.785	2,82	632	253,93	21,52	5,17	6,65	9,98	5,0%	47,9%	10,46	13,45	9,94	12,77	19,16
8	2029	1.793	100%	1.793	2,82	635	253,53	21,48	5,19	6,67	10,00	5,0%	47,9%	10,49	13,48	9,97	12,81	19,22
9	2030	1.800	100%	1.800	2,82	637	253,14	21,45	5,20	6,69	10,03	5,0%	47,9%	10,52	13,52	9,99	12,85	19,27
10	2031	1.808	100%	1.808	2,82	640	252,75	21,42	5,22	6,71	10,06	5,0%	47,9%	10,55	13,56	10,02	12,88	19,32
11	2032	1.816	100%	1.816	2,82	643	252,37	21,38	5,23	6,72	10,09	5,0%	47,9%	10,58	13,60	10,05	12,92	19,38
12	2033	1.824	100%	1.824	2,82	646	251,99	21,35	5,25	6,74	10,11	5,0%	47,9%	10,61	13,63	10,08	12,95	19,43
13	2034	1.831	100%	1.831	2,82	648	251,61	21,32	5,26	6,76	10,14	5,0%	47,9%	10,64	13,67	10,10	12,99	19,48
14	2035	1.839	100%	1.839	2,82	651	251,24	21,29	5,27	6,78	10,17	5,0%	47,9%	10,67	13,71	10,13	13,02	19,54
15	2036	1.847	100%	1.847	2,82	654	250,87	21,26	5,29	6,80	10,20	5,0%	47,9%	10,69	13,75	10,16	13,06	19,59

3.4 PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS

En este punto se presentan los cuadros con las proyecciones de aguas servidas, para las localidades de Huasco y Freirina. Al respecto, las proyecciones de los caudales totales de aguas servidas de las localidades 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 y el caudal máximo se calculó de acuerdo con la normativa vigente.

3.4.1 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".

De acuerdo con lo señalado en el último Estudio de Determinación de Tarifas 2019 - 2024 de la Empresa, se adoptó un coeficiente de recuperación igual a 0,91 para la localidad de Huasco. En el caso de Freirina, se realizó un ajuste del factor de recuperación de acuerdo a los datos levantados en terreno de la PTAS. Así, se definió un coeficiente de recuperación igual a 0,85.

3.4.2 CAUDALES DE INFILTRACIÓN Y AGUAS LLUVIAS

El caudal de infiltración fue determinado a partir de los valores de facturación (SIFAC) y las mediciones de caudal afluente a la planta de tratamiento (PR023). Se supuso que los caudales extras de los meses de verano eran de infiltración, con lo que se obtuvo un valor anual para ellos. No se consideró aporte de aguas lluvias. Para el caso de PTAS Freirina se obtuvo un valor de 9 L/s. Misma metodología se aplicó para el caso de Huasco, donde se obtuvo un valor de 0,9 L/s.

3.4.3 ESTIMACIÓN DE LA CARGA ORGÁNICA

De acuerdo al análisis de mediciones de carga orgánica afluente a la PTAS de Freirina se adoptó un aporte unitario de DBO₅ para la localidad de 54 gr/habitante/día. Huasco por su parte, dispone de un Emisario submarino como método de disposición, por lo que este parámetro no incide en el diseño.

De acuerdo con los criterios antes descritos, en el siguiente cuadro se presentan las proyecciones de las demandas de aguas servidas total:

CUADRO N°3.24
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS HUASCO
Proyección de Demanda de Aguas Servidas Total

AÑO	Población Total en T.O.	Cobertura A.S.	Población Saneada AS	Clientes			Dotaciones				Coeficiente de Recuperación				0,91	
				Servicios AS	Hospital	Estadio	Población	Clientes	Hospital	Estadio	Q Medio	Qm Hospital	Qm Estadio	Coef. Harmon	Q Máx. Horario	
											I/s	I/s	I/s		I/s	
0	2021	11.581	93,5%	10.830	3.707	1	1	163,52	12,63	1.106,90	693,75	16,21	0,38	0,24	2,92	49,16
1	2022	11.694	94,0%	10.990	3.767	1	1	163,38	12,63	1.106,90	693,75	16,47	0,38	0,24	2,91	49,80
2	2023	11.808	94,4%	11.152	3.827	1	1	163,24	12,62	1.106,90	693,75	16,73	0,38	0,24	2,91	50,45
3	2024	11.922	94,9%	11.314	3.888	1	1	163,11	12,62	1.106,90	693,75	16,99	0,38	0,24	2,90	51,10
4	2025	12.035	95,4%	11.478	3.949	1	1	162,98	12,62	1.106,90	693,75	17,25	0,38	0,24	2,89	51,75
5	2026	12.149	95,8%	11.643	4.011	1	1	162,85	12,61	1.106,90	693,75	17,52	0,38	0,24	2,89	52,40
6	2027	12.263	96,3%	11.809	4.073	1	1	162,73	12,61	1.106,90	693,75	17,78	0,38	0,24	2,88	53,06
7	2028	12.377	96,8%	11.976	4.135	1	1	162,60	12,61	1.106,90	693,75	18,05	0,38	0,24	2,88	53,72
8	2029	12.491	97,2%	12.144	4.198	1	1	162,49	12,60	1.106,90	693,75	18,32	0,38	0,24	2,87	54,38
9	2030	12.605	97,7%	12.313	4.262	1	1	162,37	12,60	1.106,90	693,75	18,59	0,38	0,24	2,86	55,05
10	2031	12.720	98,1%	12.484	4.325	1	1	162,26	12,60	1.106,90	693,75	18,87	0,38	0,24	2,86	55,72
11	2032	12.834	98,6%	12.656	4.390	1	1	162,15	12,59	1.106,90	693,75	19,14	0,38	0,24	2,85	56,39
12	2033	12.948	99,1%	12.828	4.454	1	1	162,04	12,59	1.106,90	693,75	19,42	0,38	0,24	2,85	57,06
13	2034	13.063	99,5%	13.002	4.519	1	1	161,93	12,59	1.106,90	693,75	19,70	0,38	0,24	2,84	57,74
14	2035	13.177	100,0%	13.177	4.585	1	1	161,83	12,59	1.106,90	693,75	19,98	0,38	0,24	2,83	58,42
15	2036	13.300	100,0%	13.300	4.631	1	1	161,76	12,58	1.106,90	693,75	20,18	0,38	0,24	2,83	58,89

CUADRO N°3.25 (continuación)
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS HUASCO
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
					I/s	I/s
0	2021	0,90	0,00	0,00	17,73	50,06
1	2022	0,90	0,00	0,00	17,99	50,70
2	2023	0,90	0,00	0,00	18,25	51,35
3	2024	0,90	0,00	0,00	18,51	52,00
4	2025	0,90	0,00	0,00	18,78	52,65
5	2026	0,90	0,00	0,00	19,04	53,30
6	2027	0,90	0,00	0,00	19,31	53,96
7	2028	0,90	0,00	0,00	19,58	54,62
8	2029	0,90	0,00	0,00	19,85	55,28
9	2030	0,90	0,00	0,00	20,12	55,95
10	2031	0,90	0,00	0,00	20,39	56,62
11	2032	0,90	0,00	0,00	20,67	57,29
12	2033	0,90	0,00	0,00	20,95	57,96
13	2034	0,90	0,00	0,00	21,23	58,64
14	2035	0,90	0,00	0,00	21,51	59,32
15	2036	0,90	0,00	0,00	21,70	59,79

CUADRO N°3.26 (continuación)
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS HUASCO
Proyección de Demanda de Aguas Servidas Total

La disposición de aguas servidas de Huasco se realiza por medio de un emisario submarino, por lo que no se proyecta la carga orgánica ni la producción de lodos de esta localidad.

CUADRO N°3.27
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS FREIRINA
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			0,77
				Clientes	Minero y Vic Mackenna	Población	Clientes Normales	Minero y Vic Mackenna	Q Medio (l/s)		Coef. Harmon	Q Máx. Horario	
									l/hab/día	m³/cliente/mes			
0	2021	3.596	85,4%	3.357	1.087	102	148,14	12,55	24,14	4,00	0,72	3,40	16,04
1	2022	3.613	86,4%	3.410	1.105	102	148,14	12,55	24,14	4,06	0,72	3,39	16,25
2	2023	3.630	87,5%	3.462	1.124	102	148,14	12,55	24,14	4,13	0,72	3,39	16,45
3	2024	3.646	88,5%	3.515	1.143	102	148,14	12,55	24,14	4,20	0,72	3,38	16,66
4	2025	3.663	89,5%	3.568	1.161	102	148,14	12,55	24,14	4,27	0,72	3,38	16,86
5	2026	3.680	90,6%	3.622	1.180	102	148,14	12,55	24,14	4,34	0,72	3,37	17,07
6	2027	3.697	91,6%	3.676	1.200	102	148,14	12,55	24,14	4,41	0,72	3,37	17,28
7	2028	3.714	92,7%	3.731	1.219	102	148,14	12,55	24,14	4,48	0,72	3,36	17,49
8	2029	3.731	93,7%	3.785	1.238	102	148,14	12,55	24,14	4,55	0,72	3,35	17,70
9	2030	3.748	94,8%	3.840	1.258	102	148,14	12,55	24,14	4,63	0,72	3,35	17,91
10	2031	3.765	95,8%	3.896	1.277	102	148,14	12,55	24,14	4,70	0,72	3,34	18,12
11	2032	3.782	96,9%	3.952	1.297	102	148,14	12,55	24,14	4,77	0,72	3,34	18,33
12	2033	3.799	97,9%	4.008	1.317	102	148,14	12,55	24,14	4,84	0,72	3,33	18,55
13	2034	3.816	99,0%	4.064	1.337	102	148,14	12,55	24,14	4,92	0,72	3,33	18,76
14	2035	3.833	100,0%	4.121	1.357	102	148,14	12,55	24,14	4,99	0,72	3,32	18,98
15	2036	3.850	100,0%	4.138	1.363	102	148,14	12,55	24,14	5,01	0,72	3,32	19,04

CUADRO N°3.28 (continuación)
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS FREIRINA
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	2021	9,00	0,00	2,05	0,00	15,77	31,98
1	2022	9,00	0,00	2,05	0,00	15,84	32,17
2	2023	9,00	0,00	2,05	0,00	15,91	32,36
3	2024	9,00	0,00	2,05	0,00	15,98	32,56
4	2025	9,00	0,00	2,05	0,00	16,05	32,75
5	2026	9,00	0,00	2,05	0,00	16,12	32,95
6	2027	9,00	0,00	2,05	0,00	16,19	33,14
7	2028	9,00	0,00	2,05	0,00	16,26	33,34
8	2029	9,00	0,00	2,05	0,00	16,33	33,54
9	2030	9,00	0,00	2,05	0,00	16,40	33,74
10	2031	9,00	0,00	2,05	0,00	16,47	33,94
11	2032	9,00	0,00	2,05	0,00	16,54	34,14
12	2033	9,00	0,00	2,05	0,00	16,62	34,34
13	2034	9,00	0,00	2,05	0,00	16,69	34,55
14	2035	9,00	0,00	2,05	0,00	16,77	34,75
15	2036	9,00	0,00	2,05	0,00	16,79	34,81

CUADRO N°3.29 (continuación)
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS FREIRINA
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	
0	2021	3.596	181,30	3,36	0,00	184,66	130,94	2,42	0,00	133,36	47,18
1	2022	3.613	184,12	3,36	0,00	187,48	132,98	2,42	0,00	135,40	47,90
2	2023	3.630	186,96	3,36	0,00	190,32	135,03	2,42	0,00	137,45	48,63
3	2024	3.646	189,82	3,36	0,00	193,18	137,09	2,42	0,00	139,52	49,36
4	2025	3.663	192,70	3,36	0,00	196,05	139,17	2,42	0,00	141,59	50,09
5	2026	3.680	195,60	3,36	0,00	198,95	141,26	2,42	0,00	143,69	50,83
6	2027	3.697	198,51	3,36	0,00	201,87	143,37	2,42	0,00	145,79	51,58
7	2028	3.714	201,45	3,36	0,00	204,80	145,49	2,42	0,00	147,91	52,33
8	2029	3.731	204,40	3,36	0,00	207,76	147,62	2,42	0,00	150,05	53,08
9	2030	3.748	207,38	3,36	0,00	210,73	149,77	2,42	0,00	152,20	53,84
10	2031	3.765	210,37	3,36	0,00	213,73	151,93	2,42	0,00	154,36	54,61
11	2032	3.782	213,38	3,36	0,00	216,74	154,11	2,42	0,00	156,53	55,38
12	2033	3.799	216,41	3,36	0,00	219,77	156,30	2,42	0,00	158,72	56,15
13	2034	3.816	219,46	3,36	0,00	222,82	158,50	2,42	0,00	160,92	56,93
14	2035	3.833	222,53	3,36	0,00	225,89	160,72	2,42	0,00	163,14	57,71
15	2036	3.850	223,45	3,36	0,00	226,80	161,38	2,42	0,00	163,80	57,95

La sectorización de la demanda de aguas servidas de cada localidad se realiza de manera proporcional a los registros observados en la actualidad para cada cuenca de los respectivos sistemas de recolección de aguas servidas. Los valores observados son los siguientes:

Huasco

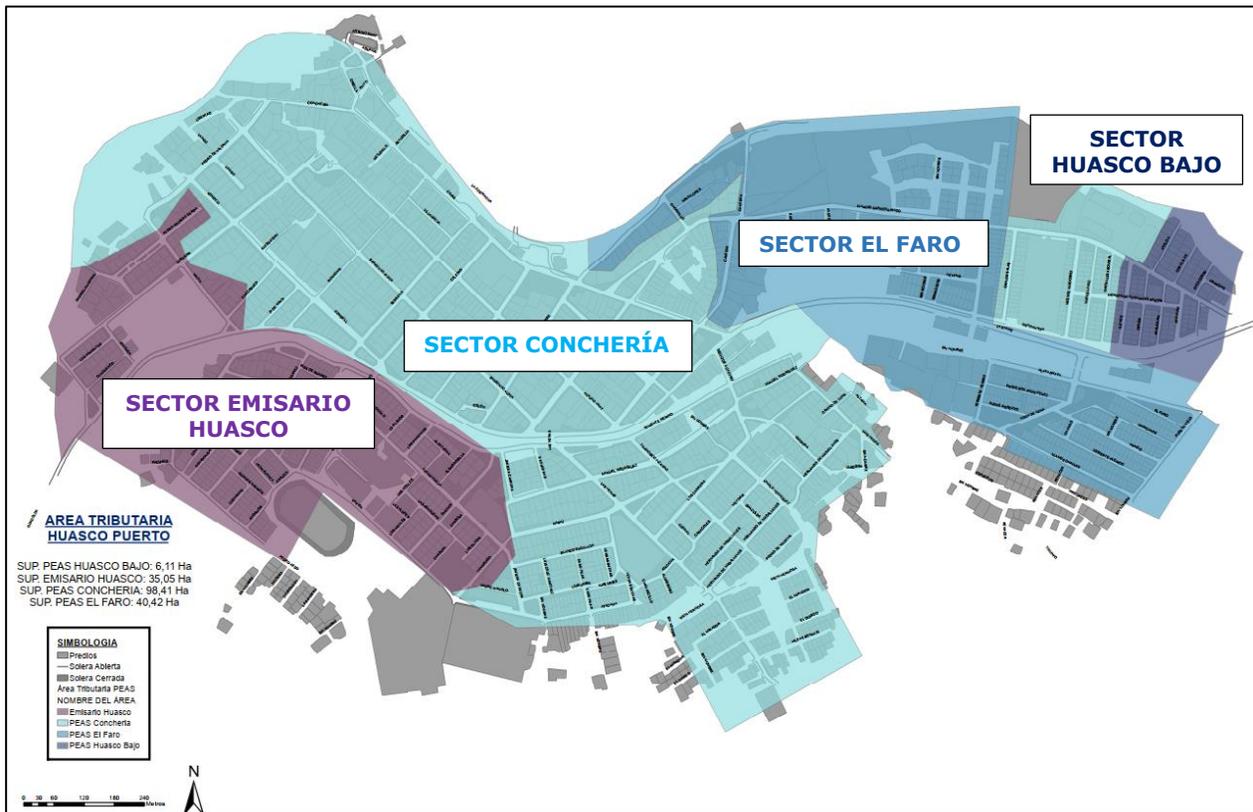
Sector Abastecido	%Clientes	%Consumo
Emisario Huasco	13,9%	17,4%
PEAS Conchería	59,8%	56,0%
PEAS El Faro	5,9%	6,2%
PEAS Huasco Bajo	20,3%	20,3%
Total	100%	100%

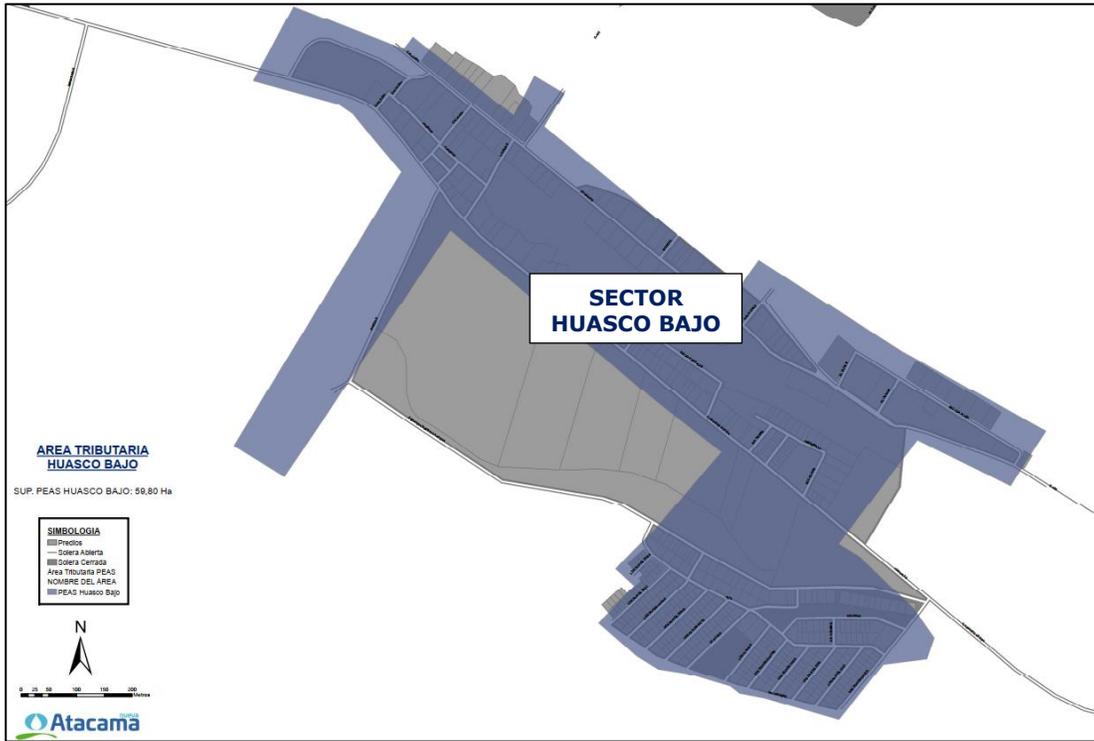
Freirina

Sector Abastecido	%Clientes	%Consumo
PEAS El Minero	18,1%	16,0%
PTAS Freirina	81,9%	84,0%
Total	100%	100%

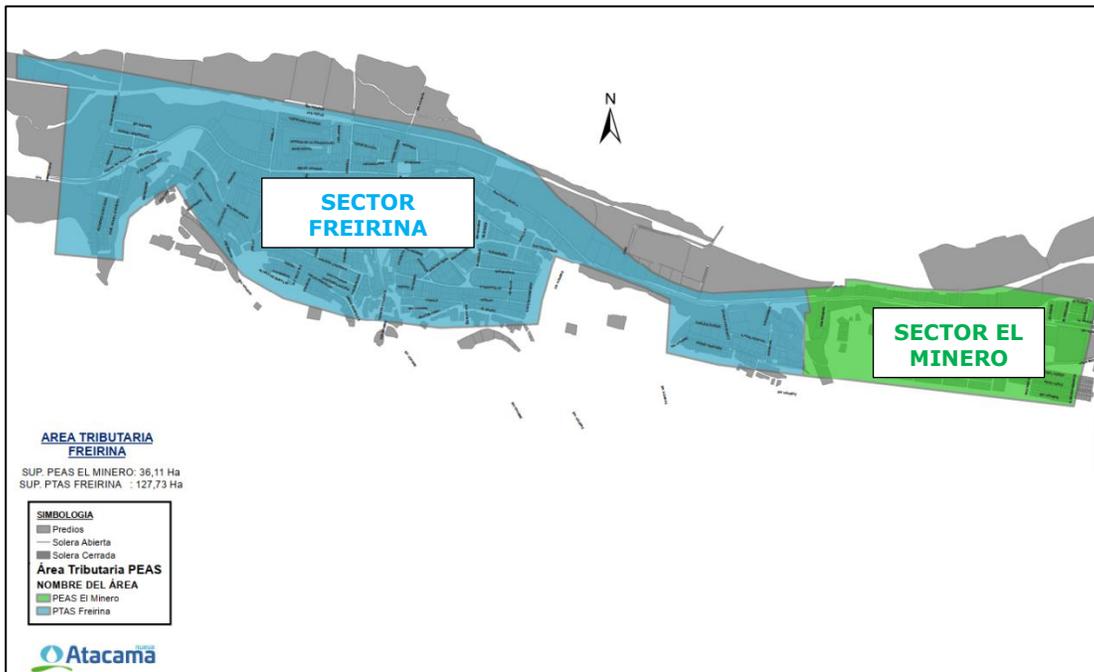
La representación general de estos sectores se presenta en las figuras siguientes, las que son concordantes con los esquemas de infraestructura del Anexo N°2 y con los planos de áreas AP y AS del Anexo N°8. Los caudales de diseño, por su parte, se listan en las tablas subsecuentes.

Plano Áreas AS Huasco





Plano Áreas AS Freirina



Si bien en sector El Minero (Freirina) es abastecido desde Vallenar, las aguas servidas son descargadas en las redes de recolección de Freirina.

CUADRO N°3.30
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS HUASCO POR SECTOR
Proyección de Demanda de Aguas Servidas Sector Emisario Huasco

AÑO	AGUAS SERVIDAS DOMESTICAS																Caudal Infiltración	Caudal Aguas Lluvias	Qmedio riles	Q. Medio Total	Q. Máx. Horario Total
	Población Total	Cobertura A.S. %	Población Saneada AS	Clientes			Dotaciones de Consumos				Coeficiente de Recuperación = 0,91										
				Servidos AS	Hospital	Estadio	Población	Clientes	Hospital	Estadio	Q Medio	Qm Hospital	Qm Estadio	Coef.	Q Máx. Horario						
	Hab	%	Hab.	Clientes Normales	Clientes	Clientes	l/hab/día	m³/cliente/mes	m³/cliente/mes	m³/cliente/mes	l/s	l/s	l/s	Harmon	l/s						
0	2021	2.696	93,5%	2.522	517	1	1	107,8	15,8	1106,9	693,75	2,82	0,38	0,24	3,51	12,08	0,13	0,00	0,00	3,57	12,21
1	2022	2.707	94,0%	2.544	525	1	1	108,5	15,8	1106,9	693,75	2,87	0,38	0,24	3,50	12,23	0,13	0,00	0,00	3,62	12,35
2	2023	2.717	94,4%	2.566	533	1	1	109,3	15,8	1106,9	693,75	2,91	0,38	0,24	3,50	12,38	0,13	0,00	0,00	3,66	12,50
3	2024	2.728	94,9%	2.589	542	1	1	110,0	15,8	1106,9	693,75	2,96	0,38	0,24	3,50	12,52	0,13	0,00	0,00	3,71	12,65
4	2025	2.739	95,4%	2.612	550	1	1	110,7	15,8	1106,9	693,75	3,00	0,38	0,24	3,49	12,67	0,13	0,00	0,00	3,75	12,80
5	2026	2.749	95,8%	2.635	559	1	1	111,5	15,8	1106,9	693,75	3,05	0,38	0,24	3,49	12,82	0,13	0,00	0,00	3,80	12,95
6	2027	2.760	96,3%	2.658	568	1	1	112,2	15,8	1106,9	693,75	3,10	0,38	0,24	3,49	12,97	0,13	0,00	0,00	3,85	13,10
7	2028	2.771	96,8%	2.681	576	1	1	112,9	15,8	1106,9	693,75	3,14	0,38	0,24	3,48	13,12	0,13	0,00	0,00	3,89	13,25
8	2029	2.782	97,2%	2.705	585	1	1	113,6	15,7	1106,9	693,75	3,19	0,38	0,24	3,48	13,28	0,13	0,00	0,00	3,94	13,40
9	2030	2.793	97,7%	2.728	594	1	1	114,3	15,7	1106,9	693,75	3,24	0,38	0,24	3,48	13,43	0,13	0,00	0,00	3,99	13,55
10	2031	2.804	98,1%	2.752	603	1	1	114,9	15,7	1106,9	693,75	3,29	0,38	0,24	3,47	13,58	0,13	0,00	0,00	4,04	13,71
11	2032	2.815	98,6%	2.776	612	1	1	115,6	15,7	1106,9	693,75	3,33	0,38	0,24	3,47	13,74	0,13	0,00	0,00	4,08	13,86
12	2033	2.826	99,1%	2.800	621	1	1	116,3	15,7	1106,9	693,75	3,38	0,38	0,24	3,47	13,89	0,13	0,00	0,00	4,13	14,02
13	2034	2.838	99,5%	2.824	630	1	1	116,9	15,7	1106,9	693,75	3,43	0,38	0,24	3,46	14,05	0,13	0,00	0,00	4,18	14,17
14	2035	2.849	100,0%	2.849	639	1	1	117,6	15,7	1106,9	693,75	3,48	0,38	0,24	3,46	14,20	0,13	0,00	0,00	4,23	14,33
15	2036	2.866	100,0%	2.866	645	1	1	118,1	15,7	1106,9	693,75	3,51	0,38	0,24	3,46	14,31	0,13	0,00	0,00	4,26	14,44

CUADRO N°3.31
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS HUASCO POR SECTOR
Proyección de Demanda de Aguas Servidas Sector PEAS Conchería

AÑO	AGUAS SERVIDAS DOMESTICAS											Caudal Infiltración	Caudal Aguas Lluvias	Qmedio riles	Q. Medio Total	Máx.Hora Total
	Población Total	Cobertura A.S. %	Población Saneada AS	Clientes		Dotaciones de Consumos		Coeficiente de Recuperación = 0,91								
				Servidos AS	Clientes	Población	Clientes	Q Medio	Coef.	Q Máx. Horario						
	Hab	%	Hab.	Clientes	l/hab/día	m³/cliente/mes	l/s	Harmon	l/s							
0	2021	9.115	93,5%	8.525	3.190	153,3	12,29	13,39	3,02	40,47	0,77	0,00	0,00	14,16	41,25	
1	2022	9.217	94,0%	8.662	3.242	153,3	12,29	13,60	3,02	41,02	0,77	0,00	0,00	14,37	41,80	
2	2023	9.319	94,4%	8.801	3.294	153,3	12,29	13,81	3,01	41,58	0,77	0,00	0,00	14,59	42,35	
3	2024	9.421	94,9%	8.941	3.346	153,3	12,29	14,03	3,00	42,13	0,77	0,00	0,00	14,80	42,90	
4	2025	9.523	95,4%	9.082	3.399	153,3	12,29	14,25	3,00	42,69	0,77	0,00	0,00	15,02	43,46	
5	2026	9.625	95,8%	9.224	3.452	153,3	12,29	14,47	2,99	43,25	0,77	0,00	0,00	15,24	44,02	
6	2027	9.727	96,3%	9.367	3.505	153,3	12,29	14,69	2,98	43,81	0,77	0,00	0,00	15,46	44,58	
7	2028	9.829	96,8%	9.511	3.559	153,3	12,29	14,91	2,98	44,37	0,77	0,00	0,00	15,68	45,15	
8	2029	9.931	97,2%	9.655	3.613	153,3	12,29	15,13	2,97	44,94	0,77	0,00	0,00	15,91	45,71	
9	2030	10.033	97,7%	9.801	3.668	153,3	12,29	15,36	2,96	45,51	0,77	0,00	0,00	16,13	46,28	
10	2031	10.136	98,1%	9.948	3.723	153,3	12,29	15,58	2,96	46,08	0,77	0,00	0,00	16,36	46,85	
11	2032	10.238	98,6%	10.096	3.778	153,3	12,29	15,81	2,95	46,65	0,77	0,00	0,00	16,58	47,42	
12	2033	10.340	99,1%	10.244	3.833	153,3	12,29	16,04	2,94	47,23	0,77	0,00	0,00	16,81	48,00	
13	2034	10.442	99,5%	10.394	3.889	153,3	12,29	16,27	2,94	47,80	0,77	0,00	0,00	17,05	48,58	
14	2035	10.545	100,0%	10.545	3.946	153,3	12,29	16,50	2,93	48,38	0,77	0,00	0,00	17,28	49,16	
15	2036	10.650	100,0%	10.650	3.985	153,3	12,29	16,67	2,93	48,79	0,77	0,00	0,00	17,44	49,56	

CUADRO N°3.32
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS HUASCO POR SECTOR
Proyección de Demanda de Aguas Servidas Sector PEAS El Faro

AÑO	AGUAS SERVIDAS DOMESTICAS										Caudal Infiltración	Caudal Aguas Lluvias	Qmedio riles	Q. Medio	Máx.Hora
	Población Total	Cobertura A.S.	Población Saneada AS	Cientes Servidos AS	otaciones de Consumo Población	Cientes	eficiente de Recuperación : 0,91								
	Hab	%	Hab.	Cientes	l/hab/día	l ³ /cliente/mes	Q Medio	Coef.	Q Máx. Horario						
							l/s	Harmon	l/s						
0	2021	622	93,5%	582	218	167,4	13,42	1,01	0	5,34	0,05	0,00	0,00	1,06	5,39
1	2022	629	94,0%	591	221	167,4	13,42	1,03	0	5,37	0,05	0,00	0,00	1,08	5,42
2	2023	636	94,4%	601	225	167,3	13,42	1,04	0	5,40	0,05	0,00	0,00	1,10	5,45
3	2024	643	94,9%	610	228	167,3	13,41	1,06	0	5,43	0,05	0,00	0,00	1,11	5,48
4	2025	650	95,4%	620	232	167,3	13,41	1,08	0	5,46	0,05	0,00	0,00	1,13	5,51
5	2026	657	95,8%	630	236	167,2	13,41	1,09	0	5,49	0,05	0,00	0,00	1,15	5,54
6	2027	664	96,3%	639	239	167,2	13,40	1,11	0	5,52	0,05	0,00	0,00	1,16	5,57
7	2028	671	96,8%	649	243	167,1	13,40	1,13	0	5,55	0,05	0,00	0,00	1,18	5,60
8	2029	678	97,2%	659	247	167,1	13,40	1,14	0	5,58	0,05	0,00	0,00	1,20	5,64
9	2030	685	97,7%	669	250	167,0	13,39	1,16	0	5,61	0,05	0,00	0,00	1,21	5,67
10	2031	692	98,1%	679	254	167,0	13,39	1,18	0	5,65	0,05	0,00	0,00	1,23	5,70
11	2032	699	98,6%	689	258	167,0	13,39	1,20	0	5,68	0,05	0,00	0,00	1,25	5,73
12	2033	706	99,1%	699	262	166,9	13,38	1,21	0	5,71	0,05	0,00	0,00	1,27	5,76
13	2034	713	99,5%	709	265	166,9	13,38	1,23	0	5,74	0,05	0,00	0,00	1,28	5,79
14	2035	720	100,0%	720	269	166,9	13,38	1,25	0	5,77	0,05	0,00	0,00	1,30	5,83
15	2036	727	100,0%	727	272	166,8	13,38	1,26	0	5,80	0,05	0,00	0,00	1,31	5,85

CUADRO N°3.33
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS HUASCO POR SECTOR
Proyección de Demanda de Aguas Servidas Sector PEAS Huasco Bajo

AÑO	AGUAS SERVIDAS DOMESTICAS										Caudal Infiltración	Caudal Aguas Lluvias	Qmedio riles	Q. Medio	Máx.Hora
	Población Total	Cobertura A.S.	Población Saneada AS	Cientes Servidos AS	otaciones de Consumo Población	Cientes	eficiente de Recuperación : 0,91								
	Hab	%	Hab.	Cientes	l/hab/día	l ³ /cliente/mes	Q Medio	Coef.	Q Máx. Horario						
							l/s	Harmon	l/s						
0	2021	2.155	93,5%	2.015	754	157,2	12,61	3,29	3,58	11,80	0,18	0,00	0,00	3,48	11,98
1	2022	2.179	94,0%	2.048	766	157,2	12,60	3,34	3,58	11,97	0,18	0,00	0,00	3,53	12,15
2	2023	2.203	94,4%	2.081	779	157,2	12,60	3,40	3,57	12,14	0,18	0,00	0,00	3,58	12,32
3	2024	2.227	94,9%	2.114	791	157,1	12,60	3,45	3,57	12,31	0,18	0,00	0,00	3,63	12,49
4	2025	2.251	95,4%	2.147	804	157,1	12,59	3,50	3,56	12,48	0,18	0,00	0,00	3,69	12,66
5	2026	2.276	95,8%	2.181	816	157,0	12,59	3,56	3,56	12,65	0,18	0,00	0,00	3,74	12,83
6	2027	2.300	96,3%	2.215	829	157,0	12,59	3,61	3,55	12,82	0,18	0,00	0,00	3,79	13,01
7	2028	2.324	96,8%	2.249	841	157,0	12,58	3,67	3,55	13,00	0,18	0,00	0,00	3,85	13,18
8	2029	2.348	97,2%	2.283	854	156,9	12,58	3,72	3,54	13,17	0,18	0,00	0,00	3,90	13,36
9	2030	2.372	97,7%	2.317	867	156,9	12,58	3,78	3,54	13,35	0,18	0,00	0,00	3,96	13,53
10	2031	2.396	98,1%	2.352	880	156,8	12,57	3,83	3,53	13,53	0,18	0,00	0,00	4,02	13,71
11	2032	2.420	98,6%	2.387	893	156,8	12,57	3,89	3,52	13,70	0,18	0,00	0,00	4,07	13,89
12	2033	2.445	99,1%	2.422	906	156,8	12,57	3,94	3,52	13,88	0,18	0,00	0,00	4,13	14,07
13	2034	2.469	99,5%	2.457	920	156,7	12,57	4,00	3,51	14,06	0,18	0,00	0,00	4,18	14,25
14	2035	2.493	100,0%	2.493	933	156,7	12,56	4,06	3,51	14,24	0,18	0,00	0,00	4,24	14,43
15	2036	2.518	100,0%	2.518	942	156,7	12,56	4,10	3,51	14,37	0,18	0,00	0,00	4,28	14,55

CUADRO N°3.34
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS FREIRINA POR SECTOR
Proyección de Demanda de Aguas Servidas Sector PEAS El Minero

AÑO	AGUAS SERVIDAS DOMESTICAS										Caudal Infiltración	Caudal Aguas Lluvias	Qmedio riles	Q. Medio	Q. Máx.Horario
	Población Total	Cobertura A.S.	Población Saneada AS	Cientes Servidos AS	Dotaciones de Consumos		eficiente de Recuperación 0,77								
	Hab	%	Hab.	Cientes	Población	Cientes	Q Medio	Coef.	Q Máx. Horario						
					l/hab/día	m³/cliente/mes	l/s	Harmon	l/s						
0	2021	726	85,4%	620	219	198,5	16,82	1,08	0	5,47	1,63	0,00	0,00	2,71	7,10
1	2022	728	86,4%	629	223	197,5	16,73	1,09	0	5,48	1,63	0,00	0,00	2,72	7,11
2	2023	731	87,5%	639	226	196,5	16,65	1,10	0	5,49	1,63	0,00	0,00	2,73	7,12
3	2024	733	88,5%	649	230	195,5	16,57	1,11	0	5,50	1,63	0,00	0,00	2,75	7,13
4	2025	735	89,5%	658	233	194,6	16,49	1,13	0	5,51	1,63	0,00	0,00	2,76	7,14
5	2026	737	90,6%	668	236	193,6	16,41	1,14	0	5,52	1,63	0,00	0,00	2,77	7,15
6	2027	740	91,6%	678	240	192,7	16,33	1,15	0	5,53	1,63	0,00	0,00	2,78	7,16
7	2028	742	92,7%	688	243	191,8	16,25	1,16	0	5,54	1,63	0,00	0,00	2,79	7,18
8	2029	744	93,7%	697	247	190,9	16,18	1,17	0	5,55	1,63	0,00	0,00	2,80	7,19
9	2030	746	94,8%	707	250	190,1	16,11	1,18	0	5,56	1,63	0,00	0,00	2,81	7,20
10	2031	749	95,8%	717	254	189,3	16,04	1,19	0	5,57	1,63	0,00	0,00	2,83	7,21
11	2032	751	96,9%	728	258	188,4	15,97	1,21	0	5,58	1,63	0,00	0,00	2,84	7,22
12	2033	754	97,9%	738	261	187,6	15,90	1,22	0	5,59	1,63	0,00	0,00	2,85	7,23
13	2034	756	99,0%	748	265	186,9	15,83	1,23	0	5,60	1,63	0,00	0,00	2,86	7,24
14	2035	758	100,0%	758	268	186,1	15,77	1,24	0	5,62	1,63	0,00	0,00	2,87	7,25
15	2036	761	100,0%	761	270	185,9	15,75	1,24	0	5,62	1,63	0,00	0,00	2,88	7,25

CUADRO N°3.35
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS FREIRINA POR SECTOR
Proyección de Demanda de Aguas Servidas Sector PTAS Freirina

AÑO	AGUAS SERVIDAS DOMESTICAS										Caudal Infiltración	Caudal Aguas Lluvias	Qmedio riles	Q. Medio	Q. Máx.Horario
	Población Total	Cobertura A.S.	Población Saneada AS	Cientes Servidos AS	Dotaciones de Consumos		eficiente de Recuperación 0,77								
	Hab	%	Hab.	Cientes	Población	Cientes	Q Medio	Coef.	Q Máx. Horario						
					l/hab/día	m³/cliente/mes	l/s	Harmon	l/s						
0	2021	3.280	85,4%	2.800	991	231,2	19,59	5,69	3,47	19,73	7,37	0,00	0,00	13,06	27,10
1	2022	3.290	86,4%	2.842	1.006	230,0	19,49	5,75	3,46	19,90	7,37	0,00	0,00	13,12	27,27
2	2023	3.299	87,5%	2.885	1.022	228,8	19,39	5,80	3,46	20,06	7,37	0,00	0,00	13,17	27,43
3	2024	3.309	88,5%	2.929	1.037	227,7	19,30	5,86	3,45	20,23	7,37	0,00	0,00	13,23	27,60
4	2025	3.320	89,5%	2.972	1.052	226,6	19,20	5,92	3,45	20,40	7,37	0,00	0,00	13,29	27,77
5	2026	3.330	90,6%	3.016	1.068	225,5	19,11	5,98	3,44	20,57	7,37	0,00	0,00	13,35	27,94
6	2027	3.340	91,6%	3.061	1.084	224,5	19,02	6,04	3,44	20,74	7,37	0,00	0,00	13,41	28,11
7	2028	3.350	92,7%	3.105	1.099	223,4	18,93	6,10	3,43	20,91	7,37	0,00	0,00	13,47	28,28
8	2029	3.361	93,7%	3.150	1.115	222,4	18,85	6,16	3,42	21,09	7,37	0,00	0,00	13,53	28,45
9	2030	3.371	94,8%	3.195	1.131	221,4	18,76	6,22	3,42	21,26	7,37	0,00	0,00	13,59	28,63
10	2031	3.382	95,8%	3.240	1.147	220,4	18,68	6,28	3,41	21,43	7,37	0,00	0,00	13,65	28,80
11	2032	3.392	96,9%	3.286	1.163	219,5	18,60	6,34	3,41	21,61	7,37	0,00	0,00	13,71	28,98
12	2033	3.403	97,9%	3.332	1.180	218,6	18,52	6,40	3,40	21,78	7,37	0,00	0,00	13,77	29,15
13	2034	3.414	99,0%	3.378	1.196	217,6	18,44	6,46	3,40	21,96	7,37	0,00	0,00	13,83	29,33
14	2035	3.425	100,0%	3.425	1.213	216,8	18,37	6,53	3,39	22,14	7,37	0,00	0,00	13,89	29,51
15	2036	3.439	100,0%	3.439	1.217	216,5	18,34	6,54	3,39	22,19	7,37	0,00	0,00	13,91	29,56

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 SUPERFIC.

La localidad no cuenta con fuentes superficiales.

4.1.1.2 DERECHOS DE AGUA Y OFERTA DE FUENTES SUBTERRÁNEAS.

Huasco y Freirina cuentan con dos fuentes subterráneas que se ubican aguas arriba de Freirina, y cuentan, además, con el aporte del excedente de agua producida en la localidad de Vallenar, que es conducida por la aducción denominada VHF.

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

Nombre Sector : Huasco - Frerina (54)

Etapas: Producción

Código Captación BI	Identificación Captación (Nombre)	Derechos de Agua (l/s)	Res. DGA	Inscripción en el Conservador (Fojas, N° y Fecha)
201-LCH01	Captacion Los Chorros	30,00	535 /1998	Fojas 107 ta., No 85, año 1998
201-MT01	SondajeMattaMT01	30,00	894 /2020	Fojas 3 ta., No 2, año 1998

CUADRO N°4.2 (continuación) DERECHOS DE AGUA Y CAPACIDAD DE FUENTES SUBTERRÁNEAS POR SECTOR ABASTECIDO

Nombre Sector : Huasco - Frerina (54)

Etapas: Producción

Código Captación BI	Identificación Captación (Nombre)	Profundidad del Pozo (m)	Nivel Estático (m)	Nivel Dinámico (**) (m)	Capacidad del Pozo (***) (l/s)
201-LCH01	Captacion Los Chorros	1,5	N/A	N/A	26,3
201-MT01	SondajeMattaMT01	156	74,9	78,0	30,0

(*) 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.

Para realizar el balance oferta demanda de las localidades de Huasco y Freirina, además de considerar la oferta de derechos y de producción de las fuentes Sondaje Matta 01 y Sondaje Los Chorros, se considera la oferta excedente del balance de producción de Vallenar. Esto debido a que desde el estanque Santa Inés perteneciente a dicha localidad, se abastece a través de una aducción de gran extensión a las localidades de Huasco y Freirina.

**CUADRO N°4.3
BALANCE OFERTA DEMANDA DERECHOS TOTAL FUENTES (Sin proyecto)
HUASCO-FREIRINA**

Nombre Sector:		Huasco - Frerina (54)				
Etapa :		Producción				
Año		Oferta Derechos de agua Superficiales (**)	Oferta Derechos de agua Subterráneos	Oferta Total Derechos de agua (***)	Demanda máxima diaria (**)	Balance Sin Proyecto
		(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)
0	2021		60,00	261,48	65,86	195,63
1	2022		60,00	257,56	66,37	191,19
2	2023		60,00	253,64	66,89	186,75
3	2024		60,00	249,73	67,41	182,31
4	2025		60,00	245,81	67,93	177,88
5	2026		60,00	241,89	68,45	173,44
6	2027		60,00	237,97	68,97	169,00
7	2028		60,00	234,05	69,49	164,57
8	2029		60,00	230,14	70,01	160,13
9	2030		60,00	226,22	70,53	155,69
10	2031		60,00	222,30	71,05	151,25
11	2032		60,00	218,38	71,57	146,82
12	2033		60,00	214,47	72,09	142,38
13	2034		60,00	210,55	72,60	137,94
14	2035		60,00	206,63	73,12	133,51
15	2036		60,00	202,71	73,64	129,07

(*) Si se trata de acciones, se debe indicar su equivalencia en l/s correspondiente al mes más desfavorable del balance oferta - demanda.

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

(***) Incluye el superávit del balance de fuentes Vallenar.

**CUADRO N°4.4
BALANCE OFERTA DEMANDA TOTAL CAPTACIONES (Sin proyecto)
HUASCO-FREIRINA**

Nombre Sector:		Huasco - Frerina (54)				
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	2021		56,30	56,30	65,86	-45,07
1	2022		56,30	56,30	66,37	-49,51
2	2023		56,30	56,30	66,89	-57,43
3	2024		56,30	56,30	67,41	-65,28
4	2025		56,30	56,30	67,93	-73,06
5	2026		56,30	56,30	68,45	-80,77
6	2027		56,30	56,30	68,97	-88,42
7	2028		56,30	56,30	69,49	-96,00
8	2029		56,30	56,30	70,01	-103,52
9	2030		56,30	56,30	70,53	-110,98
10	2031		56,30	56,30	71,05	-118,37
11	2032		56,30	56,30	71,57	-125,71
12	2033		56,30	56,30	72,09	-132,99
13	2034		56,30	56,30	72,60	-140,22
14	2035		56,30	56,30	73,12	-147,38
15	2036		56,30	56,30	73,64	-154,50

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

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

(***) Incluye el superávit/déficit del balance de fuentes Vallenar.

Nota: La oferta de agua correspondiente al excedente de la producción de Vallenar disminuye en el tiempo conforme aumenta la demanda de esta localidad.

**CUADRO N°4.5
BALANCE OFERTA DEMANDA TOTAL CAPTACIONES (Con proyecto)**

Nombre Sector: Huasco - Freirina (54)
Etapa : Producción

Año		Déficit Sin Proyecto (l/s)	Obra Proyectada		Balance Con Proyecto (l/s)
			Designación	Capacidad (l/s)	
0	2021	-45,1			-45,07
1	2022	-49,5	Aumento Capacidad de producción en Q=58 l/s		-49,51
2	2023	-57,4	Aumento Capacidad de producción en Q=23 l/s	58,0	0,57
3	2024	-65,3		81,0	15,72
4	2025	-73,1		81,0	7,94
5	2026	-80,8	Aumento Capacidad de producción en Q=30 l/s	81,0	0,23
6	2027	-88,4		111,0	22,58
7	2028	-96,0		111,0	15,00
8	2029	-103,5		111,0	7,48
9	2030	-111,0	Aumento Capacidad de producción en Q=45 l/s	111,0	0,02
10	2031	-118,4		156,0	37,63
11	2032	-125,7		156,0	30,29
12	2033	-133,0		156,0	23,01
13	2034	-140,2		156,0	15,78
14	2035	-147,4		156,0	8,62
15	2036	-154,5		156,0	1,50

4.1.1.3 PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE.

**CUADRO N°4.6
BALANCE OFERTA – DEMANDA CENTROS DE CLORACIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Huasco - Frerina (54)

Centro Cloración: 60126

Etapa : Producción

Año		Capacidad Centro Cloración (l/s)	Demanda Max. diaria de Distribución (l/s) (1)	Balance Sin Proyecto (l/s)
0	2021	60,00	30,00	30,00
1	2022	60,00	30,00	30,00
2	2023	60,00	30,00	30,00
3	2024	60,00	30,00	30,00
4	2025	60,00	30,00	30,00
5	2026	60,00	30,00	30,00
6	2027	60,00	30,00	30,00
7	2028	60,00	30,00	30,00
8	2029	60,00	30,00	30,00
9	2030	60,00	30,00	30,00
10	2031	60,00	30,00	30,00
11	2032	60,00	30,00	30,00
12	2033	60,00	30,00	30,00
13	2034	60,00	30,00	30,00
14	2035	60,00	30,00	30,00
15	2036	60,00	30,00	30,00

(1) Incluye las pérdidas de distribución correspondientes.

**CUADRO N°4.7
BALANCE OFERTA – DEMANDA CENTROS DE CLORACIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Huasco - Frerina (54)

Centro Cloración: 60103

Etapa : Producción

Año		Capacidad Centro Cloración (l/s)	Demanda Max. diaria de Distribución (l/s) (1)	Balance Sin Proyecto (l/s)
0	2021	30,00	26,3	3,70
1	2022	30,00	26,3	3,70
2	2023	30,00	26,3	3,70
3	2024	30,00	26,3	3,70
4	2025	30,00	26,3	3,70
5	2026	30,00	26,3	3,70
6	2027	30,00	26,3	3,70
7	2028	30,00	26,3	3,70
8	2029	30,00	26,3	3,70
9	2030	30,00	26,3	3,70
10	2031	30,00	26,3	3,70
11	2032	30,00	26,3	3,70
12	2033	30,00	26,3	3,70
13	2034	30,00	26,3	3,70
14	2035	30,00	26,3	3,70
15	2036	30,00	26,3	3,70

(1) Incluye las pérdidas de distribución correspondientes.

4.1.1.4 PLANTAS ELEVADORAS DE AGUA POTABLE E IMPULSIONES DE PRODUCCIÓN.

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

Nombre Sector: Huasco - Frerina (54)
 Planta Elevadora: Planta elevadora Sondaje MT01
 Código BI: 30367
 Etapa: Producción

Año	Oferta de Capacidad Planta Elevadora Pto. Operación bomba		Demanda Capacidad (*)		Balance PEAP Sin Proyecto		
	Q (l/s)	H _{elev} (m) ⁽³⁾	Q _{máx. Diario} (l/s) ⁽²⁾	H _{elev} (m) ⁽³⁾	Q (l/s)	H _{elev} (m) ⁽³⁾	
0	2021	60,00	45,60	30,00	45,51	30,00	0,09
1	2022	60,00	45,60	30,00	45,51	30,00	0,09
2	2023	60,00	45,60	30,00	45,51	30,00	0,09
3	2024	60,00	45,60	30,00	45,51	30,00	0,09
4	2025	60,00	45,60	30,00	45,51	30,00	0,09
5	2026	60,00	45,60	30,00	45,51	30,00	0,09
6	2027	60,00	45,60	30,00	45,51	30,00	0,09
7	2028	60,00	45,60	30,00	45,51	30,00	0,09
8	2029	60,00	45,60	30,00	45,51	30,00	0,09
9	2030	60,00	45,60	30,00	45,51	30,00	0,09
10	2031	60,00	45,60	30,00	45,51	30,00	0,09
11	2032	60,00	45,60	30,00	45,51	30,00	0,09
12	2033	60,00	45,60	30,00	45,51	30,00	0,09
13	2034	60,00	45,60	30,00	45,51	30,00	0,09
14	2035	60,00	45,60	30,00	45,51	30,00	0,09
15	2036	60,00	45,60	30,00	45,51	30,00	0,09

(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 de producción y distribución.

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

(*) Se obtiene la demanda de la conducción según materialidad más desfavorable.

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

Nombre Sector: Huasco - Frerina (54)
 Planta Elevadora: PEAP Vicuña Mackenna
 Código BI: 30125
 Etapa: Producción

Año	Oferta de Capacidad Planta Elevadora Pto. Operación bomba		Demanda Capacidad (*)		Balance PEAP Sin Proyecto		
	Q (l/s)	H _{elev} (m) ⁽³⁾	Q _{máx. Diario} (l/s) ⁽²⁾	H _{elev} (m) ⁽³⁾	Q (l/s)	H _{elev} (m) ⁽³⁾	
0	2021	11,00	51,00	4,31	44,63	6,69	6,37
1	2022	11,00	51,00	4,39	44,69	6,61	6,31
2	2023	11,00	51,00	4,47	44,75	6,53	6,25
3	2024	11,00	51,00	4,55	44,81	6,45	6,19
4	2025	11,00	51,00	4,63	44,87	6,37	6,13
5	2026	11,00	51,00	4,71	44,93	6,29	6,07
6	2027	11,00	51,00	4,79	44,99	6,21	6,01
7	2028	11,00	51,00	4,87	45,05	6,13	5,95
8	2029	11,00	51,00	4,95	45,11	6,05	5,89
9	2030	11,00	51,00	5,03	45,18	5,97	5,82
10	2031	11,00	51,00	5,11	45,24	5,89	5,76
11	2032	11,00	51,00	5,19	45,31	5,81	5,69
12	2033	11,00	51,00	5,27	45,37	5,73	5,63
13	2034	11,00	51,00	5,36	45,44	5,64	5,56
14	2035	11,00	51,00	5,44	45,51	5,56	5,49
15	2036	11,00	51,00	5,52	45,58	5,48	5,42

(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 de producción y distribución.

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

(*) Se obtiene la demanda de la conducción según materialidad más desfavorable.

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

Nombre Sector: Huasco - Frerina (54)
 Nombre impulsión: Impulsión Sondaje MT01- Aduccion Vallenar a Huasco (Freirina Huasco)
 Código Impulsión BI: 1101127
 Código PEAP asociada BI: Planta elevadora Sondaje MT01
 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	2021	300,00	3,00	171,26			171,26	60,00	111,26
1	2022	300,00	3,00	171,26			171,26	60,00	111,26
2	2023	300,00	3,00	171,26			171,26	60,00	111,26
3	2024	300,00	3,00	171,26			171,26	60,00	111,26
4	2025	300,00	3,00	171,26			171,26	60,00	111,26
5	2026	300,00	3,00	171,26			171,26	60,00	111,26
6	2027	300,00	3,00	171,26			171,26	60,00	111,26
7	2028	300,00	3,00	171,26			171,26	60,00	111,26
8	2029	300,00	3,00	171,26			171,26	60,00	111,26
9	2030	300,00	3,00	171,26			171,26	60,00	111,26
10	2031	300,00	3,00	171,26			171,26	60,00	111,26
11	2032	300,00	3,00	171,26			171,26	60,00	111,26
12	2033	300,00	3,00	171,26			171,26	60,00	111,26
13	2034	300,00	3,00	171,26			171,26	60,00	111,26
14	2035	300,00	3,00	171,26			171,26	60,00	111,26
15	2036	300,00	3,00	171,26			171,26	60,00	111,26

(1) Velocidad máxima de transporte de la impulsión.

(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: Huasco - Frerina (54)
 Nombre impulsión: Impulsión PEAP Vicuña Mackenna
 Código Impulsión BI: 1101177
 Código PEAP asociada BI: 30125
 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	2021	110,00	3,00	22,08			22,08	11,00	11,08
1	2022	110,00	3,00	22,08			22,08	11,00	11,08
2	2023	110,00	3,00	22,08			22,08	11,00	11,08
3	2024	110,00	3,00	22,08			22,08	11,00	11,08
4	2025	110,00	3,00	22,08			22,08	11,00	11,08
5	2026	110,00	3,00	22,08			22,08	11,00	11,08
6	2027	110,00	3,00	22,08			22,08	11,00	11,08
7	2028	110,00	3,00	22,08			22,08	11,00	11,08
8	2029	110,00	3,00	22,08			22,08	11,00	11,08
9	2030	110,00	3,00	22,08			22,08	11,00	11,08
10	2031	110,00	3,00	22,08			22,08	11,00	11,08
11	2032	110,00	3,00	22,08			22,08	11,00	11,08
12	2033	110,00	3,00	22,08			22,08	11,00	11,08
13	2034	110,00	3,00	22,08			22,08	11,00	11,08
14	2035	110,00	3,00	22,08			22,08	11,00	11,08
15	2036	110,00	3,00	22,08			22,08	11,00	11,08

(1) Velocidad máxima de transporte de la impulsión.

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

4.1.1.5 BALANCE OFERTA – DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES.

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

Nombre Sector: Huasco - Freirina (54)
Nombre Conducción: Impulsión TK Santa Ines - Mata01
Código Conducción BI: 1101123
Etapa: Producción

Año	Conducción 1			Conducción 2			Total Capacidad (l/s) (1)	Demanda Qmax (**) (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro conducción (mm)	Velocidad conducción (m/s)	Caudal máximo porteo (l/s) (*)	Diámetro conducción (mm)	Velocidad conducción (m/s)	Caudal máximo porteo (l/s) (*)			
0	2021	300,00	0,75	52,71			52,71	39,56	13,15
1	2022	300,00	0,75	52,71			52,71	40,07	12,64
2	2023	300,00	0,75	52,71			52,71	40,59	12,12
3	2024	300,00	0,75	52,71			52,71	41,11	11,60
4	2025	300,00	0,75	52,71			52,71	41,63	11,08
5	2026	300,00	0,75	52,71			52,71	42,15	10,56
6	2027	300,00	0,75	52,71			52,71	42,67	10,04
7	2028	300,00	0,75	52,71			52,71	43,19	9,52
8	2029	300,00	0,75	52,71			52,71	43,71	9,00
9	2030	300,00	0,75	52,71			52,71	44,23	8,48
10	2031	300,00	0,75	52,71			52,71	44,75	7,96
11	2032	300,00	0,75	52,71			52,71	45,27	7,44
12	2033	300,00	0,75	52,71			52,71	45,79	6,92
13	2034	300,00	0,75	52,71			52,71	46,30	6,41
14	2035	300,00	0,75	52,71			52,71	46,82	5,89
15	2036	300,00	0,75	52,71			52,71	47,34	5,37

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

(*) Se obtiene capacidad de porteo de la conducción según tramo más desfavorable.

(**) Considera la demanda máxima diaria de Huasco y Freirina, menos el aporte de Los Chorros.

CUADRO N°4.13
BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE PRODUCCIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)

Nombre Sector: Huasco - Freirina (54)
Nombre Conducción: Aducción Los Chorros - Maitencillo
Código Conducción BI: 110130
Etapa: Producción

Año	Conducción 1			Conducción 2			Total Capacidad (l/s) (1)	Demanda Qmax (**) (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro conducción (mm)	Velocidad conducción (m/s)	Caudal máximo porteo (l/s) (*)	Diámetro conducción (mm)	Velocidad conducción (m/s)	Caudal máximo porteo (l/s) (*)			
0	2021	200,00	0,95	30,00			30,00	26,30	3,70
1	2022	200,00	0,95	30,00			30,00	26,30	3,70
2	2023	200,00	0,95	30,00			30,00	26,30	3,70
3	2024	200,00	0,95	30,00			30,00	26,30	3,70
4	2025	200,00	0,95	30,00			30,00	26,30	3,70
5	2026	200,00	0,95	30,00			30,00	26,30	3,70
6	2027	200,00	0,95	30,00			30,00	26,30	3,70
7	2028	200,00	0,95	30,00			30,00	26,30	3,70
8	2029	200,00	0,95	30,00			30,00	26,30	3,70
9	2030	200,00	0,95	30,00			30,00	26,30	3,70
10	2031	200,00	0,95	30,00			30,00	26,30	3,70
11	2032	200,00	0,95	30,00			30,00	26,30	3,70
12	2033	200,00	0,95	30,00			30,00	26,30	3,70
13	2034	200,00	0,95	30,00			30,00	26,30	3,70
14	2035	200,00	0,95	30,00			30,00	26,30	3,70
15	2036	200,00	0,95	30,00			30,00	26,30	3,70

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

(*) Se obtiene capacidad de porteo de la conducción según tramo más desfavorable.

(**) Considera la máxima capacidad de la captación Los Chorros.

CUADRO N°4.14
BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE PRODUCCIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)

Nombre Sector: Huasco - Frerina (54)
 Nombre Conducción: Aducción Vallenar - Maitencillo
 Código Conducción BI: 110129
 Etapa: Producción

Año	Conducción 1			Conducción 2			Total Capacidad (l/s) (1)	Demanda Qmax (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro conducción (mm)	Velocidad conducción (m/s)	Caudal máximo porteo (l/s) (*)	Diámetro conducción (mm)	Velocidad conducción (m/s)	Caudal máximo porteo (l/s) (*)			
0	2021	300,00	0,75	52,71			52,71	39,56	13,15
1	2022	300,00	0,75	52,71			52,71	40,07	12,64
2	2023	300,00	0,75	52,71			52,71	40,59	12,12
3	2024	300,00	0,75	52,71			52,71	41,11	11,60
4	2025	300,00	0,75	52,71			52,71	41,63	11,08
5	2026	300,00	0,75	52,71			52,71	42,15	10,56
6	2027	300,00	0,75	52,71			52,71	42,67	10,04
7	2028	300,00	0,75	52,71			52,71	43,19	9,52
8	2029	300,00	0,75	52,71			52,71	43,71	9,00
9	2030	300,00	0,75	52,71			52,71	44,23	8,48
10	2031	300,00	0,75	52,71			52,71	44,75	7,96
11	2032	300,00	0,75	52,71			52,71	45,27	7,44
12	2033	300,00	0,75	52,71			52,71	45,79	6,92
13	2034	300,00	0,75	52,71			52,71	46,30	6,41
14	2035	300,00	0,75	52,71			52,71	46,82	5,89
15	2036	300,00	0,75	52,71			52,71	47,34	5,37

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

(*) Se obtiene capacidad de porteo de la conducción según tramo más desfavorable.

(**) Considera la demanda máxima diaria de Huasco y Freririna, menos el aporte de Los Chorros.

CUADRO N°4.15
BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE PRODUCCIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)

Nombre Sector: Huasco - Frerina (54)
 Nombre Conducción: Aducción Maitencillo - Freirina
 Código Conducción BI: 110131
 Etapa: Producción

Año	Conducción 1			Conducción 2			Total Capacidad (l/s) (1)	Demanda Qmax (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)	
	Diámetro conducción (mm)	Velocidad conducción (m/s)	Caudal máximo porteo (l/s) (*)	Diámetro conducción (mm)	Velocidad conducción (m/s)	Caudal máximo porteo (l/s) (*)				
0	2021	200,00	1,49	46,90	150,00	1,87	33,02	79,92	65,86	14,06
1	2022	200,00	1,49	46,90	150,00	1,87	33,02	79,92	66,37	13,55
2	2023	200,00	1,49	46,90	150,00	1,87	33,02	79,92	66,89	13,03
3	2024	200,00	1,49	46,90	150,00	1,87	33,02	79,92	67,41	12,51
4	2025	200,00	1,49	46,90	150,00	1,87	33,02	79,92	67,93	11,99
5	2026	200,00	1,49	46,90	150,00	1,87	33,02	79,92	68,45	11,47
6	2027	200,00	1,49	46,90	150,00	1,87	33,02	79,92	68,97	10,95
7	2028	200,00	1,49	46,90	150,00	1,87	33,02	79,92	69,49	10,43
8	2029	200,00	1,49	46,90	150,00	1,87	33,02	79,92	70,01	9,91
9	2030	200,00	1,49	46,90	150,00	1,87	33,02	79,92	70,53	9,39
10	2031	200,00	1,49	46,90	150,00	1,87	33,02	79,92	71,05	8,87
11	2032	200,00	1,49	46,90	150,00	1,87	33,02	79,92	71,57	8,35
12	2033	200,00	1,49	46,90	150,00	1,87	33,02	79,92	72,09	7,83
13	2034	200,00	1,49	46,90	150,00	1,87	33,02	79,92	72,60	7,32
14	2035	200,00	1,49	46,90	150,00	1,87	33,02	79,92	73,12	6,80
15	2036	200,00	1,49	46,90	150,00	1,87	33,02	79,92	73,64	6,28

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

(*) Se obtiene capacidad de porteo de la conducción según tramo más desfavorable.

(**) La capacidad está dada por las conducciones que van en paralelo.

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

Nombre Sector: Huasco - Freirina (54)
Nombre Conducción: Aducción Freirina - Estanque Bajo de Freirina Aducción Freirina - Estanque Bajo de Freirina
Código Conducción BI: 110137 110137
Etapas: Producción

Año	Conducción 1			Conducción 2			Total Capacidad (l/s) (1)	Demanda Qmax (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)	
	Diámetro conducción (mm)	Velocidad conducción (m/s)	Caudal máximo porteo (l/s) (*)	Diámetro conducción (mm)	Velocidad conducción (m/s)	Caudal máximo porteo (l/s) (*)				
0	2021	200,00	3,00	94,25	250,00	0,61	30,00	124,25	26,18	98,07
1	2022	200,00	3,00	94,25	250,00	0,61	30,00	124,25	26,25	98,00
2	2023	200,00	3,00	94,25	250,00	0,61	30,00	124,25	26,33	97,92
3	2024	200,00	3,00	94,25	250,00	0,61	30,00	124,25	26,40	97,85
4	2025	200,00	3,00	94,25	250,00	0,61	30,00	124,25	26,48	97,77
5	2026	200,00	3,00	94,25	250,00	0,61	30,00	124,25	26,55	97,70
6	2027	200,00	3,00	94,25	250,00	0,61	30,00	124,25	26,62	97,63
7	2028	200,00	3,00	94,25	250,00	0,61	30,00	124,25	26,70	97,55
8	2029	200,00	3,00	94,25	250,00	0,61	30,00	124,25	26,77	97,48
9	2030	200,00	3,00	94,25	250,00	0,61	30,00	124,25	26,85	97,40
10	2031	200,00	3,00	94,25	250,00	0,61	30,00	124,25	26,92	97,33
11	2032	200,00	3,00	94,25	250,00	0,61	30,00	124,25	27,00	97,25
12	2033	200,00	3,00	94,25	250,00	0,61	30,00	124,25	27,07	97,18
13	2034	200,00	3,00	94,25	250,00	0,61	30,00	124,25	27,15	97,10
14	2035	200,00	3,00	94,25	250,00	0,61	30,00	124,25	27,22	97,03
15	2036	200,00	3,00	94,25	250,00	0,61	30,00	124,25	27,30	96,95

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

(*) Se obtiene capacidad de porteo de la conducción según tramo más desfavorable.

(**) Qmaxd del sector Tk Bajo Freirina.

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

Nombre Sector: Huasco - Freirina (54)
Nombre Conducción: Aducción Estanque Alto de Freirina - Estanque Alto Freirina
Código Conducción BI: 110138
Etapas: Producción

Año	Conducción 1			Conducción 2			Total Capacidad (l/s) (1)	Demanda Qmax (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)	
	Diámetro conducción (mm)	Velocidad conducción (m/s)	Caudal máximo porteo (l/s) (*)	Diámetro conducción (mm)	Velocidad conducción (m/s)	Caudal máximo porteo (l/s) (*)				
0	2021	100,00	3,00	23,56				23,56	12,52	11,04
1	2022	100,00	3,00	23,56				23,56	12,56	11,00
2	2023	100,00	3,00	23,56				23,56	12,60	10,96
3	2024	100,00	3,00	23,56				23,56	12,63	10,93
4	2025	100,00	3,00	23,56				23,56	12,67	10,89
5	2026	100,00	3,00	23,56				23,56	12,70	10,86
6	2027	100,00	3,00	23,56				23,56	12,74	10,82
7	2028	100,00	3,00	23,56				23,56	12,77	10,79
8	2029	100,00	3,00	23,56				23,56	12,81	10,75
9	2030	100,00	3,00	23,56				23,56	12,85	10,71
10	2031	100,00	3,00	23,56				23,56	12,88	10,68
11	2032	100,00	3,00	23,56				23,56	12,92	10,64
12	2033	100,00	3,00	23,56				23,56	12,95	10,61
13	2034	100,00	3,00	23,56				23,56	12,99	10,57
14	2035	100,00	3,00	23,56				23,56	13,02	10,54
15	2036	100,00	3,00	23,56				23,56	13,06	10,50

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

(*) Se obtiene capacidad de porteo de la conducción según tramo más desfavorable.

(**) Qmaxd Tk Alto Freirina.

CUADRO N°4.18
BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE PRODUCCIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)

Nombre Sector: Huasco - Frerina (54)
 Nombre Conducción: Aducción Freirina - Huasco Bajo
 Código Conducción BI: 110132
 Etapa: Producción

Año	Conducción 1			Conducción 2			Total Capacidad (l/s) (1)	Demanda Qmax (**) (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)	
	Diámetro conducción (mm)	Velocidad conducción (m/s)	Caudal máximo porteo (l/s) (*)	Diámetro conducción (mm)	Velocidad conducción (m/s)	Caudal máximo porteo (l/s) (*)				
0	2021	150,00	1,32	23,30	200,00	1,53	48,21	71,51	39,68	31,83
1	2022	150,00	1,32	23,30	200,00	1,53	48,21	71,51	40,12	31,39
2	2023	150,00	1,32	23,30	200,00	1,53	48,21	71,51	40,57	30,94
3	2024	150,00	1,32	23,30	200,00	1,53	48,21	71,51	41,01	30,50
4	2025	150,00	1,32	23,30	200,00	1,53	48,21	71,51	41,46	30,05
5	2026	150,00	1,32	23,30	200,00	1,53	48,21	71,51	41,90	29,61
6	2027	150,00	1,32	23,30	200,00	1,53	48,21	71,51	42,35	29,16
7	2028	150,00	1,32	23,30	200,00	1,53	48,21	71,51	42,79	28,72
8	2029	150,00	1,32	23,30	200,00	1,53	48,21	71,51	43,24	28,27
9	2030	150,00	1,32	23,30	200,00	1,53	48,21	71,51	43,68	27,83
10	2031	150,00	1,32	23,30	200,00	1,53	48,21	71,51	44,12	27,39
11	2032	150,00	1,32	23,30	200,00	1,53	48,21	71,51	44,57	26,94
12	2033	150,00	1,32	23,30	200,00	1,53	48,21	71,51	45,01	26,50
13	2034	150,00	1,32	23,30	200,00	1,53	48,21	71,51	45,46	26,05
14	2035	150,00	1,32	23,30	200,00	1,53	48,21	71,51	45,90	25,61
15	2036	150,00	1,32	23,30	200,00	1,53	48,21	71,51	46,35	25,16

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

(*) Se obtiene capacidad de porteo de la conducción según tramo más desfavorable.

(**) Considera la demanda máxima diaria del sector Huasco Bajo.

CUADRO N°4.19
BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE PRODUCCIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)

Nombre Sector: Huasco - Frerina (54)
 Nombre Conducción: Aducción Huasco Bajo - Estanque H.B.
 Código Conducción BI: 110133
 Etapa: Producción

Año	Conducción 1			Conducción 2			Total Capacidad (l/s) (1)	Demanda Qmax (**) (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro conducción (mm)	Velocidad conducción (m/s)	Caudal máximo porteo (l/s) (*)	Diámetro conducción (mm)	Velocidad conducción (m/s)	Caudal máximo porteo (l/s) (*)			
0	2021	160,00	0,91	15,00			15,00	8,44	6,56
1	2022	160,00	0,91	15,00			15,00	8,53	6,47
2	2023	160,00	0,91	15,00			15,00	8,63	6,37
3	2024	160,00	0,91	15,00			15,00	8,73	6,27
4	2025	160,00	0,91	15,00			15,00	8,83	6,17
5	2026	160,00	0,91	15,00			15,00	8,93	6,07
6	2027	160,00	0,91	15,00			15,00	9,02	5,98
7	2028	160,00	0,91	15,00			15,00	9,12	5,88
8	2029	160,00	0,91	15,00			15,00	9,22	5,78
9	2030	160,00	0,91	15,00			15,00	9,32	5,68
10	2031	160,00	0,91	15,00			15,00	9,42	5,58
11	2032	160,00	0,91	15,00			15,00	9,51	5,49
12	2033	160,00	0,91	15,00			15,00	9,61	5,39
13	2034	160,00	0,91	15,00			15,00	9,71	5,29
14	2035	160,00	0,91	15,00			15,00	9,81	5,19
15	2036	160,00	0,91	15,00			15,00	9,91	5,09

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

(*) Se obtiene capacidad de porteo de la conducción según tramo más desfavorable.

(**) Considera la demanda máxima diaria del sector Huasco Bajo.

CUADRO N°4.20
BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE PRODUCCIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)

Nombre Sector: Huasco - Frerina (54)
 Nombre Conducción: Aducción Huasco Bajo - Huasco Puerto Aducción Huasco Puerto-Estanque Bajo Huasco
 Código Conducción BI: 110134 110135
 Etapa: Producción

Año	Conducción 1			Conducción 2			Total Capacidad (l/s) (1)	Demanda Qmax (**) (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)	
	Diámetro conducción (mm)	Velocidad conducción (m/s)	Caudal máximo porteo (l/s) (*)	Diámetro conducción (mm)	Velocidad conducción (m/s)	Caudal máximo porteo (l/s) (*)				
0	2021	250,00	1,11	36,37	200,00	1,10	34,44	70,81	31,24	39,57
1	2022	250,00	1,11	36,37	200,00	1,10	34,44	70,81	31,59	39,22
2	2023	250,00	1,11	36,37	200,00	1,10	34,44	70,81	31,93	38,88
3	2024	250,00	1,11	36,37	200,00	1,10	34,44	70,81	32,28	38,53
4	2025	250,00	1,11	36,37	200,00	1,10	34,44	70,81	32,63	38,18
5	2026	250,00	1,11	36,37	200,00	1,10	34,44	70,81	32,97	37,84
6	2027	250,00	1,11	36,37	200,00	1,10	34,44	70,81	33,32	37,49
7	2028	250,00	1,11	36,37	200,00	1,10	34,44	70,81	33,67	37,14
8	2029	250,00	1,11	36,37	200,00	1,10	34,44	70,81	34,01	36,80
9	2030	250,00	1,11	36,37	200,00	1,10	34,44	70,81	34,36	36,45
10	2031	250,00	1,11	36,37	200,00	1,10	34,44	70,81	34,71	36,10
11	2032	250,00	1,11	36,37	200,00	1,10	34,44	70,81	35,06	35,75
12	2033	250,00	1,11	36,37	200,00	1,10	34,44	70,81	35,40	35,41
13	2034	250,00	1,11	36,37	200,00	1,10	34,44	70,81	35,75	35,06
14	2035	250,00	1,11	36,37	200,00	1,10	34,44	70,81	36,10	34,71
15	2036	250,00	1,11	36,37	200,00	1,10	34,44	70,81	36,44	34,37

(1) Velocidad máxima de transporte en la conducción se considera de 3 m/s.

(*) La capacidad está dada por las conducciones que van en paralelo.

(**) Considera la demanda máxima diaria de todos los sectores de Huasco a excepción de Huasco Bajo.

CUADRO N°4.21
BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE PRODUCCIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)

Nombre Sector: Huasco - Frerina (54)
 Nombre Conducción: Aducción Huasco Puerto - Estanque Bajo Huasco
 Código Conducción BI: 110135
 Etapa: Producción

Año	Conducción 1			Conducción 2			Total Capacidad (l/s) (1)	Demanda Qmax (**) (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro conducción (mm)	Velocidad conducción (m/s)	Caudal máximo porteo (l/s) (*)	Diámetro conducción (mm)	Velocidad conducción (m/s)	Caudal máximo porteo (l/s) (*)			
0	2021	200,00	1,10	34,44			34,44	16,93	17,51
1	2022	200,00	1,10	34,44			34,44	17,13	17,31
2	2023	200,00	1,10	34,44			34,44	17,33	17,11
3	2024	200,00	1,10	34,44			34,44	17,53	16,91
4	2025	200,00	1,10	34,44			34,44	17,72	16,72
5	2026	200,00	1,10	34,44			34,44	17,92	16,52
6	2027	200,00	1,10	34,44			34,44	18,12	16,32
7	2028	200,00	1,10	34,44			34,44	18,31	16,13
8	2029	200,00	1,10	34,44			34,44	18,51	15,93
9	2030	200,00	1,10	34,44			34,44	18,71	15,73
10	2031	200,00	1,10	34,44			34,44	18,90	15,54
11	2032	200,00	1,10	34,44			34,44	19,10	15,34
12	2033	200,00	1,10	34,44			34,44	19,30	15,14
13	2034	200,00	1,10	34,44			34,44	19,49	14,95
14	2035	200,00	1,10	34,44			34,44	19,69	14,75
15	2036	200,00	1,10	34,44			34,44	19,89	14,55

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

(*) Se obtiene capacidad de porteo de la conducción según tramo más desfavorable.

(**) Considera la demanda máxima diaria del sector Tk Bajo y VRP Craig.

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

Nombre Sector: Huasco - Frerina (54)
Nombre Conducción: Aducción Huasco Puerto - Estanque Alto Huasco
Código Conducción BI: 110136
Etapas: Producción

Año	Conducción 1			Conducción 2			Total Capacidad (l/s) (1)	Demanda Qmax (**) (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro conducción (mm)	Velocidad conducción (m/s)	Caudal máximo porteo (l/s) (*)	Diámetro conducción (mm)	Velocidad conducción (m/s)	Caudal máximo porteo (l/s) (*)			
0	2021	200,00	0,64	20,00			20,00	14,31	5,69
1	2022	200,00	0,64	20,00			20,00	14,46	5,54
2	2023	200,00	0,64	20,00			20,00	14,61	5,39
3	2024	200,00	0,64	20,00			20,00	14,76	5,24
4	2025	200,00	0,64	20,00			20,00	14,91	5,09
5	2026	200,00	0,64	20,00			20,00	15,06	4,94
6	2027	200,00	0,64	20,00			20,00	15,21	4,79
7	2028	200,00	0,64	20,00			20,00	15,36	4,64
8	2029	200,00	0,64	20,00			20,00	15,51	4,49
9	2030	200,00	0,64	20,00			20,00	15,66	4,34
10	2031	200,00	0,64	20,00			20,00	15,81	4,19
11	2032	200,00	0,64	20,00			20,00	15,96	4,04
12	2033	200,00	0,64	20,00			20,00	16,11	3,89
13	2034	200,00	0,64	20,00			20,00	16,26	3,74
14	2035	200,00	0,64	20,00			20,00	16,41	3,59
15	2036	200,00	0,64	20,00			20,00	16,56	3,44

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

(*) Se obtiene capacidad de porteo de la conducción según tramo más desfavorable.

(**) Considera la demanda máxima diaria del sector Tk Alto y VRP C.Henriquez.

4.1.2 BALANCE OFERTA – DEMANDA DE DISTRIBUCIÓN

4.1.2.1 ESTANQUE DE DISTRIBUCIÓN.

CUADRO N°4.23 BALANCE OFERTA – DEMANDA REGULACIÓN POR SECTOR DE ESTANQUE (Sin proyecto)

Nombre Sector: Huasco - Freirina (54)
Nombre Estanque: Estanque Bajo Freirina
Código BI: 40114
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	2021	2.049	12,34	160	115	89	275	1.000	725
1	2022	2.058	12,38	160	115	89	276	1.000	724
2	2023	2.067	12,41	161	115	89	276	1.000	724
3	2024	2.076	12,45	161	115	90	277	1.000	723
4	2025	2.085	12,48	162	115	90	277	1.000	723
5	2026	2.095	12,52	162	115	90	277	1.000	723
6	2027	2.104	12,55	163	115	90	278	1.000	722
7	2028	2.113	12,59	163	115	91	278	1.000	722
8	2029	2.122	12,63	164	115	91	279	1.000	721
9	2030	2.131	12,66	164	115	91	279	1.000	721
10	2031	2.141	12,70	165	115	91	280	1.000	720
11	2032	2.150	12,73	165	115	92	280	1.000	720
12	2033	2.159	12,77	165	115	92	281	1.000	719
13	2034	2.168	12,80	166	115	92	281	1.000	719
14	2035	2.177	12,84	166	115	92	282	1.000	718
15	2036	2.187	12,87	167	115	93	282	1.000	718

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

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

CUADRO N°4.24 BALANCE OFERTA – DEMANDA REGULACIÓN POR SECTOR DE ESTANQUE (Sin proyecto)

Nombre Sector: Huasco - Freirina (54)
Nombre Estanque: Estanque Alto Freirina
Código BI: 40115
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	2021	1.731	12,5	162	115	90	278	300	22,5
1	2022	1.738	12,6	163	115	90	278	300	22,0
2	2023	1.746	12,6	163	115	91	278	300	21,6
3	2024	1.754	12,6	164	115	91	279	300	21,1
4	2025	1.762	12,7	164	115	91	279	300	20,6
5	2026	1.769	12,7	165	115	91	280	300	20,2
6	2027	1.777	12,7	165	115	92	280	300	19,7
7	2028	1.785	12,8	166	115	92	281	300	19,2
8	2029	1.793	12,8	166	115	92	281	300	18,8
9	2030	1.800	12,8	166	115	92	282	300	18,3
10	2031	1.808	12,9	167	115	93	282	300	17,9
11	2032	1.816	12,9	167	115	93	283	300	17,4
12	2033	1.824	13,0	168	115	93	283	300	16,9
13	2034	1.831	13,0	168	115	94	284	300	16,5
14	2035	1.839	13,0	169	115	94	284	300	16,0
15	2036	1.847	13,1	169	115	94	284	300	15,5

Nota: Para el caso de del volumen de reserva, se consideró un periodo de 1 2 horas, según norma.

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

**CUADRO N°4.25
BALANCE OFERTA – DEMANDA REGULACIÓN
POR SECTOR DE ESTANQUE (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Huasco - Frerina (54)
Nombre Estanque: Estanque Vicuña Mackenna
Código BI: 40157
Etapa: Distribución

Año	Población (hab)	Q _{máx. día distr} (l/s)	Demanda (m ³)				Capacidad Existente (m ³)	Balance Sin Proyecto (m3)	
			Regulación	Incendio	Emergencia	Total			
0	2021	948	4,3	56	60	31	116	250	134,2
1	2022	966	4,4	57	60	32	117	250	133,1
2	2023	983	4,5	58	60	32	118	250	132,1
3	2024	1.001	4,5	59	60	33	119	250	131,0
4	2025	1.019	4,6	60	60	33	120	250	130,0
5	2026	1.037	4,7	61	60	34	121	250	128,9
6	2027	1.055	4,8	62	60	34	122	250	127,9
7	2028	1.072	4,9	63	60	35	123	250	126,9
8	2029	1.090	5,0	64	60	36	124	250	125,8
9	2030	1.108	5,0	65	60	36	125	250	124,8
10	2031	1.126	5,1	66	60	37	126	250	123,7
11	2032	1.144	5,2	67	60	37	127	250	122,7
12	2033	1.161	5,3	68	60	38	128	250	121,6
13	2034	1.179	5,4	69	60	39	129	250	120,6
14	2035	1.197	5,4	70	60	39	130	250	119,5
15	2036	1.215	5,5	71	60	40	131	250	118,5

Nota: Para el caso de del volumen de reserva, se consideró un periodo de 1 horas, según norma.

NOTA: Se adoptó como base 1 hora de siniestro, de acuerdo a lo indicado en la Norma Nch 691, numeral 7.3.3 para casos donde el volumen de incendio supere el volumen de regulación.

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

**CUADRO N°4.26
BALANCE OFERTA – DEMANDA REGULACIÓN
POR SECTOR DE ESTANQUE (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Huasco - Frerina (54)
Nombre Estanque: Estanque Alto Huasco
Código BI: 40110
Etapa: Distribución

Año	Población (hab)	Q _{máx. día distr} (l/s)	Demanda (m ³)				Capacidad Existente (m ³)	Balance Sin Proyecto (m3)	
			Regulación	Incendio	Reserva	Total			
0	2021	3.842	13,59	176	115	98	291	500	209
1	2022	3.887	13,73	178	115	99	293	500	207
2	2023	3.933	13,88	180	115	100	295	500	205
3	2024	3.978	14,02	182	115	101	297	500	203
4	2025	4.024	14,16	184	115	102	299	500	201
5	2026	4.069	14,30	185	115	103	301	500	199
6	2027	4.115	14,45	187	115	104	302	500	198
7	2028	4.160	14,59	189	115	105	304	500	196
8	2029	4.206	14,73	191	115	106	306	500	194
9	2030	4.251	14,87	193	115	107	308	500	192
10	2031	4.297	15,02	195	115	108	310	500	190
11	2032	4.342	15,16	196	115	109	312	500	188
12	2033	4.388	15,30	198	115	110	313	500	187
13	2034	4.433	15,44	200	115	111	315	500	185
14	2035	4.479	15,59	202	115	112	317	500	183
15	2036	4.524	15,73	204	115	113	319	500	181

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

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

**CUADRO N°4.27
BALANCE OFERTA – DEMANDA REGULACIÓN
POR SECTOR DE ESTANQUE (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Huasco - Freirina (54)
Nombre Estanque: Estanque Bajo Huasco Nº 1 Estanque Bajo Huasco Nº 2
Código BI 40111 40112
Etapas: Distribución

Año	Población (hab)	Q _{máx.día distr} (l/s)	Demanda (m ³)				Capacidad Existente (m ³)	Balance Sin Proyecto (m ³)	
			Regulación	Incendio	Reserva	Total			
0	2021	4.595	16,1	209	115	116	324	1500	1.176
1	2022	4.650	16,3	211	115	117	328	1500	1.172
2	2023	4.704	16,5	213	115	119	332	1500	1.168
3	2024	4.759	16,6	216	115	120	336	1500	1.164
4	2025	4.813	16,8	218	115	121	339	1500	1.161
5	2026	4.867	17,0	221	115	123	343	1500	1.157
6	2027	4.922	17,2	223	115	124	347	1500	1.153
7	2028	4.976	17,4	225	115	125	351	1500	1.149
8	2029	5.031	17,6	228	115	127	354	1500	1.146
9	2030	5.085	17,8	230	115	128	358	1500	1.142
10	2031	5.140	18,0	233	115	129	362	1500	1.138
11	2032	5.194	18,1	235	115	131	366	1500	1.134
12	2033	5.248	18,3	238	115	132	370	1500	1.130
13	2034	5.303	18,5	240	115	133	373	1500	1.127
14	2035	5.357	18,7	242	115	135	377	1500	1.123
15	2036	5.412	18,9	245	115	136	381	1500	1.119

Nota: Para el caso de del volumen de reserva, se consideró un período de 2 horas, según norma mínimo 2 horas.
 NOTA: Se adoptó como base 1hora de siniestro, de acuerdo a lo indicado en la Norma Nch 691 numeral 7.3.3 para estanques de capacidad mayor a 60 m3.

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

**CUADRO N°4.28
BALANCE OFERTA – DEMANDA REGULACIÓN
POR SECTOR DE ESTANQUE (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Huasco - Freirina (54)
Nombre Estanque: Estanque Huasco Bajo
Código BI 40113
Etapas: Distribución

Año	Población (hab)	Q _{máx.día distr} (l/s)	Demanda (m ³)				Capacidad Existente (m ³)	Balance Sin Proyecto (m ³)	
			Regulación	Incendio	Reserva	Total			
0	2021	1.942	8,0	104	115	58	219	500	281
1	2022	1.965	8,1	105	115	58	220	500	280
2	2023	1.988	8,2	106	115	59	221	500	279
3	2024	2.011	8,3	107	115	60	223	500	277
4	2025	2.034	8,4	109	115	60	224	500	276
5	2026	2.057	8,5	110	115	61	225	500	275
6	2027	2.080	8,6	111	115	62	226	500	274
7	2028	2.103	8,7	112	115	62	228	500	272
8	2029	2.126	8,8	114	115	63	229	500	271
9	2030	2.149	8,9	115	115	64	230	500	270
10	2031	2.172	8,9	116	115	64	231	500	269
11	2032	2.195	9,0	117	115	65	232	500	268
12	2033	2.218	9,1	118	115	66	234	500	266
13	2034	2.241	9,2	120	115	66	235	500	265
14	2035	2.264	9,3	121	115	67	236	500	264
15	2036	2.287	9,4	122	115	68	237	500	263

Nota: Para el caso de del volumen de reserva, se consideró un período de 2 horas, según norma mínimo 2 horas.
 NOTA: Se adoptó como base 1hora de siniestro, de acuerdo a lo indicado en la Norma Nch 691 numeral 7.3.3 para estanques de capacidad mayor a 60 m3.

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

4.1.2.2 PLANTAS ELEVADORAS DE AGUA POTABLE E IMPULSIONES DE DISTRIBUCIÓN.

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

4.1.2.3 BALANCE OFERTA DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES DE DISTRIBUCIÓN.

**CUADRO N°4.3
BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE DISTRIBUCIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Huasco - Frerina (54)
 Nombre Conducción: Alimentadora TK-RED Alto Freirina Poniente
 Código Conducción BI: 110140
 Etapa: Distribución

Año	Conducción 1			Conducción 2			Total Capacidad (1) (l/s) (*)	Demanda Qmax (**) (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s)	Caudal máximo porteo (l/s)	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s)	Caudal máximo porteo (l/s)			
0	2021	125,00	3,00	30,09			30,09	28,52	1,56
1	2022	125,00	3,00	30,09			30,09	28,56	1,53
2	2023	125,00	3,00	30,09			30,09	28,60	1,49
3	2024	125,00	3,00	30,09			30,09	28,63	1,45
4	2025	125,00	3,00	30,09			30,09	28,67	1,42
5	2026	125,00	3,00	30,09			30,09	28,70	1,38
6	2027	125,00	3,00	30,09			30,09	28,74	1,35
7	2028	125,00	3,00	30,09			30,09	28,77	1,31
8	2029	125,00	3,00	30,09			30,09	28,81	1,28
9	2030	125,00	3,00	30,09			30,09	28,85	1,24
10	2031	125,00	3,00	30,09			30,09	28,88	1,20
11	2032	125,00	3,00	30,09			30,09	28,92	1,17
12	2033	125,00	3,00	30,09			30,09	28,95	1,13
13	2034	125,00	3,00	30,09			30,09	28,99	1,10
14	2035	125,00	3,00	30,09			30,09	29,02	1,06
15	2036	125,00	3,00	30,09			30,09	29,06	1,03

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

(*) Se obtiene capacidad de porteo de la conducción según tramo más desfavorable.

(**) La demanda corresponde a la condición de incendio del sector.

**CUADRO N°4.4
BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE DISTRIBUCIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Huasco - Frerina (54)
 Nombre Conducción: Alimentadora TK-RED Bajo Freirina - Riquelme
 Código Conducción BI: 110159
 Etapa: Distribución

Alimentadora TK-RED
 Bajo Freirina - Los Angeles
 110159

Año	Conducción 1			Conducción 2			Total Capacidad (1) (l/s) (*)	Demanda Qmax (**) (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)	
	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s)	Caudal máximo porteo (l/s)	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s)	Caudal máximo porteo (l/s)				
0	2021	150,00	3,00	53,01	75,00	3,00	13,25	66,27	28,34	37,92
1	2022	150,00	3,00	53,01	75,00	3,00	13,25	66,27	28,38	37,89
2	2023	150,00	3,00	53,01	75,00	3,00	13,25	66,27	28,41	37,85
3	2024	150,00	3,00	53,01	75,00	3,00	13,25	66,27	28,45	37,82
4	2025	150,00	3,00	53,01	75,00	3,00	13,25	66,27	28,48	37,78
5	2026	150,00	3,00	53,01	75,00	3,00	13,25	66,27	28,52	37,75
6	2027	150,00	3,00	53,01	75,00	3,00	13,25	66,27	28,55	37,71
7	2028	150,00	3,00	53,01	75,00	3,00	13,25	66,27	28,59	37,68
8	2029	150,00	3,00	53,01	75,00	3,00	13,25	66,27	28,63	37,64
9	2030	150,00	3,00	53,01	75,00	3,00	13,25	66,27	28,66	37,61
10	2031	150,00	3,00	53,01	75,00	3,00	13,25	66,27	28,70	37,57
11	2032	150,00	3,00	53,01	75,00	3,00	13,25	66,27	28,73	37,54
12	2033	150,00	3,00	53,01	75,00	3,00	13,25	66,27	28,77	37,50
13	2034	150,00	3,00	53,01	75,00	3,00	13,25	66,27	28,80	37,47
14	2035	150,00	3,00	53,01	75,00	3,00	13,25	66,27	28,84	37,43
15	2036	150,00	3,00	53,01	75,00	3,00	13,25	66,27	28,87	37,40

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

(*) Se obtiene capacidad de porteo de la conducción según tramo más desfavorable.

(**) La demanda corresponde a la condición de incendio del sector.

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

Nombre Sector: Huasco - Freirina (54)
Nombre Conducción: Alimentadora TK-RED Huasco Bajo
Código Conducción BI: 110139
Etapa: Distribución

Año	Conducción 1			Conducción 2			Total Capacidad (1) (l/s) (*)	Demanda Qmax (**) (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s)	Caudal máximo porteo (l/s)	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s)	Caudal máximo porteo (l/s)			
0	2021	160,00	3,00	49,27			49,27	24,01	25,25
1	2022	160,00	3,00	49,27			49,27	24,11	25,16
2	2023	160,00	3,00	49,27			49,27	24,20	25,07
3	2024	160,00	3,00	49,27			49,27	24,29	24,97
4	2025	160,00	3,00	49,27			49,27	24,39	24,88
5	2026	160,00	3,00	49,27			49,27	24,48	24,79
6	2027	160,00	3,00	49,27			49,27	24,57	24,69
7	2028	160,00	3,00	49,27			49,27	24,67	24,60
8	2029	160,00	3,00	49,27			49,27	24,76	24,51
9	2030	160,00	3,00	49,27			49,27	24,85	24,41
10	2031	160,00	3,00	49,27			49,27	24,95	24,32
11	2032	160,00	3,00	49,27			49,27	25,04	24,23
12	2033	160,00	3,00	49,27			49,27	25,13	24,13
13	2034	160,00	3,00	49,27			49,27	25,22	24,04
14	2035	160,00	3,00	49,27			49,27	25,32	23,95
15	2036	160,00	3,00	49,27			49,27	25,41	23,86

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

(*) Se obtiene capacidad de porteo de la conducción según tramo más desfavorable.

(**) La demanda corresponde a la condición de incendio de la localidad.

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

Nombre Sector: Huasco - Freirina (54)
Nombre Conducción: Alimentadora TK-RED Alto Huasco
Código Conducción BI: 110151
Etapa: Distribución
Alimentadora TK - RED Alto Huasco - Villa Victoria
110176

Año	Conducción 1			Conducción 2			Total Capacidad (1) (l/s) (*)	Demanda Qmax (**) (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s)	Caudal máximo porteo (l/s)	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s)	Caudal máximo porteo (l/s)			
0	2021	200,00	3,00	94,25	160,00	3,00	154,57	29,59	124,98
1	2022	200,00	3,00	94,25	160,00	3,00	154,57	29,73	124,83
2	2023	200,00	3,00	94,25	160,00	3,00	154,57	29,88	124,69
3	2024	200,00	3,00	94,25	160,00	3,00	154,57	30,02	124,55
4	2025	200,00	3,00	94,25	160,00	3,00	154,57	30,16	124,41
5	2026	200,00	3,00	94,25	160,00	3,00	154,57	30,30	124,26
6	2027	200,00	3,00	94,25	160,00	3,00	154,57	30,45	124,12
7	2028	200,00	3,00	94,25	160,00	3,00	154,57	30,59	123,98
8	2029	200,00	3,00	94,25	160,00	3,00	154,57	30,73	123,84
9	2030	200,00	3,00	94,25	160,00	3,00	154,57	30,87	123,69
10	2031	200,00	3,00	94,25	160,00	3,00	154,57	31,02	123,55
11	2032	200,00	3,00	94,25	160,00	3,00	154,57	31,16	123,41
12	2033	200,00	3,00	94,25	160,00	3,00	154,57	31,30	123,27
13	2034	200,00	3,00	94,25	160,00	3,00	154,57	31,44	123,12
14	2035	200,00	3,00	94,25	160,00	3,00	154,57	31,59	122,98
15	2036	200,00	3,00	94,25	160,00	3,00	154,57	31,73	122,84

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

(*) Se obtiene capacidad de porteo de la conducción según tramo más desfavorable.

(**) La demanda corresponde a la condición de incendio de la localidad.

**CUADRO N°4.7
BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE DISTRIBUCIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: **Huasco - Frerina (54)**
 Nombre Conducción: **Aducción TK-RED Bajo Huasco** **Alimentadora TK-RED Bajo Huasco - Aviator Aracena** **Alimentadora TK RED Bajo Huasco - Craig**
 Código Conducción BI: **110152** **110174** **1101160**
 Etapa: **Distribución**

Año	Conducción 1			Conducción 2			Conducción 3			Total Capacidad (l/s) (1)	Demanda Qmax (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)	
	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s) (1)	Caudal máximo porteo (l/s)	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s) (1)	Caudal máximo porteo (l/s)	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s) (1)	Caudal máximo porteo (l/s)				
0	2021	160,00	3,00	46,84	160,00	3,00	49,27	125,00	3,00	36,82	132,92	32,09	100,84
1	2022	160,00	3,00	46,84	160,00	3,00	49,27	125,00	3,00	36,82	132,92	32,28	100,65
2	2023	160,00	3,00	46,84	160,00	3,00	49,27	125,00	3,00	36,82	132,92	32,46	100,46
3	2024	160,00	3,00	46,84	160,00	3,00	49,27	125,00	3,00	36,82	132,92	32,65	100,28
4	2025	160,00	3,00	46,84	160,00	3,00	49,27	125,00	3,00	36,82	132,92	32,84	100,09
5	2026	160,00	3,00	46,84	160,00	3,00	49,27	125,00	3,00	36,82	132,92	33,02	99,90
6	2027	160,00	3,00	46,84	160,00	3,00	49,27	125,00	3,00	36,82	132,92	33,21	99,72
7	2028	160,00	3,00	46,84	160,00	3,00	49,27	125,00	3,00	36,82	132,92	33,40	99,53
8	2029	160,00	3,00	46,84	160,00	3,00	49,27	125,00	3,00	36,82	132,92	33,58	99,34
9	2030	160,00	3,00	46,84	160,00	3,00	49,27	125,00	3,00	36,82	132,92	33,77	99,15
10	2031	160,00	3,00	46,84	160,00	3,00	49,27	125,00	3,00	36,82	132,92	33,96	98,97
11	2032	160,00	3,00	46,84	160,00	3,00	49,27	125,00	3,00	36,82	132,92	34,14	98,78
12	2033	160,00	3,00	46,84	160,00	3,00	49,27	125,00	3,00	36,82	132,92	34,33	98,59
13	2034	160,00	3,00	46,84	160,00	3,00	49,27	125,00	3,00	36,82	132,92	34,52	98,41
14	2035	160,00	3,00	46,84	160,00	3,00	49,27	125,00	3,00	36,82	132,92	34,71	98,22
15	2036	160,00	3,00	46,84	160,00	3,00	49,27	125,00	3,00	36,82	132,92	34,89	98,03

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

(*) Se obtiene capacidad de porteo de la conducción según tramo más desfavorable.

(**) La demanda corresponde a la condición de incendio de todo el sector Estanque Bajo.

4.1.2.4 RED DE DISTRIBUCIÓN.

A continuación, se presentan los resultados de la modelación. Se incluye, además, un compromiso de renovación anual de tuberías de agua potable que alcanza a 118 metros en la localidad de Freirina y 241 metros en la localidad de Huasco, cuyo detalle se presenta en el Anexo 6.

**CUADRO N°4.8
BALANCE OFERTA – DEMANDA RED DE DISTRIBUCIÓN FREIRINA
(Sin proyecto)**

Nombre Sector: **Huasco - Frerina (54)**
 Etapa: **Distribución**

Código sector de presión ⁽¹⁾	Presiones bajo norma Año 0				Presiones sobre norma año 0			
	Código punto control de presión	Nodo ⁽²⁾	Valor Presión Estática m.c.a.	Valor Presión Dinámica m.c.a.	Código punto control de presión ⁽¹⁾	Nodo ⁽²⁾	Valor Presión Estática m.c.a.	Valor Presión Dinámica m.c.a.
ESE Alto		J-121	22,5	13,3		No hay		
ESE Alto		J-324	20,6	11,5				
ESE Alto		J-322	20,8	11,6				
ESE Alto		J-344	20,6	11,4				
ESE Bajo		H-17	36,0	-8,2				

(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 proceso hidráulico que se entregue

CUADRO N°4.9
BALANCE OFERTA – DEMANDA RED DE DISTRIBUCIÓN FREIRINA
(Sin proyecto)

Nombre Sector: Huasco - Frerina (54)

Etapas : Distribución

Código sector de presión ⁽¹⁾	Presiones bajo norma Año 5				Presiones sobre norma año 5			
	Código punto control de presión	Nodo ⁽²⁾	Valor Presión Estática m.c.a.	Valor Presión Dinámica m.c.a.	Código punto control de presión ⁽¹⁾	Nodo ⁽²⁾	Valor Presión Estática m.c.a.	Valor Presión Dinámica m.c.a.
ESE Alto		J-121	22,5	13,2		No hay		
ESE Alto		J-324	20,6	11,3				
ESE Alto		J-322	20,8	11,5				
ESE Alto		J-344	20,6	11,3				
ESE Bajo		H-17	36,0	-8,4				

(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 proceso hidráulico que se entregue

CUADRO N°4.10
BALANCE OFERTA – DEMANDA RED DE DISTRIBUCIÓN FREIRINA
(Sin proyecto)

Nombre Sector: Huasco - Frerina (54)

Etapas : Distribución

Código sector de presión ⁽¹⁾	Presiones bajo norma Año 15				Presiones sobre norma año 15			
	Código punto control de presión	Nodo ⁽²⁾	Valor Presión Estática m.c.a.	Valor Presión Dinámica m.c.a.	Código punto control de presión ⁽¹⁾	Nodo ⁽²⁾	Valor Presión Estática m.c.a.	Valor Presión Dinámica m.c.a.
ESE Alto		J-121	22,5	12,9		No hay		
ESE Alto		J-324	20,6	11,0				
ESE Alto		J-322	20,8	11,2				
ESE Alto		J-344	20,6	11,0				
ESE Bajo		H-17	36,0	-8,7				

(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 proceso hidráulico que se entregue

**CUADRO N°4.11
BALANCE OFERTA – DEMANDA RED DE DISTRIBUCIÓN FREIRINA
(Con y Sin proyecto)**

Nombre Sector: Huasco - Frerina (54)
Etapa : Distribución

Año	Sectores de la Red con Presiones Fuera de Norma ⁽¹⁾ (Obtenido del Análisis Hidráulico de la Red)			Resultados modelación con proyectos		
	Identificación del Nodo (Nº, Ubicación)	Presión Estática [m.c.a.]	Presión Dinámica [m.c.a.]	Identificación del Nodo (Nº, Ubicación)	Presión Estática [m.c.a.]	Presión Dinámica [m.c.a.]
0	J-121	22,5	13,3	J-121	22,5	17,7
	J-324	20,6	11,5	J-324	20,6	15,6
	J-322	20,8	11,6	J-322	20,8	16,0
	J-344	20,6	11,4	J-344	20,6	15,8
	H-17	36,0	-8,2	H-17	36,0	13,1
5	J-121	22,5	13,2	J-121	22,5	17,7
	J-324	20,6	11,3	J-324	20,6	15,6
	J-322	20,8	11,5	J-322	20,8	15,9
	J-344	20,6	11,3	J-344	20,6	15,7
	H-17	36,0	-8,4	H-17	36,0	13,0
15	J-121	22,5	12,9	J-121	22,5	17,6
	J-324	20,6	11,0	J-324	20,6	15,5
	J-322	20,8	11,2	J-322	20,8	15,9
	J-344	20,6	11,0	J-344	20,6	15,7
	H-17	36,0	-8,7	H-17	36,0	12,9

(1): Se debe adoptar el valor más desfavorable entre el Q máx. horario y el Q máx. d + Incendio

**CUADRO N°4.12
BALANCE OFERTA – DEMANDA RED DE DISTRIBUCIÓN FREIRINA
(Con proyecto)**

Nombre Sector: Huasco - Frerina (54)
Etapa : Distribución

Año	Ubicación (Cuartel o Sector)	Designación	Cañería de Reposición		Cañería de Refuerzo		Cañería de conexión		Bomba Booster		Estación reductora de presión	
			Diámetro (mm)	Longitud (m)	Diámetro (mm)	Longitud (m)	Diámetro (mm)	Longitud (m)	Caudal (l/s)	Altura elev. (m)	Diámetro (mm)	Presión de salida
2023	ESE Alto	Construcción tuberías AP sector Estanque Alto, DN 160mm, L=10m					160	10				
2023	ESE Bajo	Construcción tuberías AP sector Estanque Bajo, DN 160mm, L=4m					160	4				

CUADRO N°4.13
BALANCE OFERTA – DEMANDA RED DE DISTRIBUCIÓN HUASCO
(Sin proyecto)

Nombre Sector: Huasco - Freirina (54)
Etapa : Distribución

Código sector de presión ⁽¹⁾	Presiones bajo norma Año 0				Presiones sobre norma año 0			
	Código punto control de presión	Nodo ⁽²⁾	Valor Presión Estática m.c.a.	Valor Presión Dinámica m.c.a.	Código punto control de presión ⁽¹⁾	Nodo ⁽²⁾	Valor Presión Estática m.c.a.	Valor Presión Dinámica m.c.a.
ESE Bajo		J-127	20,2	14,3				
ESE Bajo		J-126	20,5	14,6				
ESE Bajo		J-419	20,7	14,8				
ESE Huasco Bajo						J-729	72,86	67,3
ESE Huasco Bajo						J-727	70,46	64,89
ESE Huasco Bajo						J-784	71,09	65,53
ESE Huasco Bajo						J-728	71,34	65,77
ESE Huasco Bajo						J-782	72,58	67,11
ESE Huasco Bajo						J-371	70,79	65,23

(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 proceso hidráulico que se entregue

CUADRO N°4.14
BALANCE OFERTA – DEMANDA RED DE DISTRIBUCIÓN HUASCO
(Sin proyecto)

Nombre Sector: Huasco - Freirina (54)
Etapa : Distribución

Código sector de presión ⁽¹⁾	Presiones bajo norma Año 5				Presiones sobre norma año 5			
	Código punto control de presión	Nodo ⁽²⁾	Valor Presión Estática m.c.a.	Valor Presión Dinámica m.c.a.	Código punto control de presión ⁽¹⁾	Nodo ⁽²⁾	Valor Presión Estática m.c.a.	Valor Presión Dinámica m.c.a.
ESE Bajo		J-127	20,2	14,2				
ESE Bajo		J-126	20,5	14,4				
ESE Bajo		J-419	20,7	14,6				
ESE Huasco Bajo						J-729	72,86	67,18
ESE Huasco Bajo						J-727	70,46	64,77
ESE Huasco Bajo						J-784	71,09	65,41
ESE Huasco Bajo						J-728	71,34	65,65
ESE Huasco Bajo						J-782	72,58	67,00
ESE Huasco Bajo						J-371	70,79	65,11
ESE Alto		H-48	35,3	4,9				

(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 proceso hidráulico que se entregue

CUADRO N°4.15
BALANCE OFERTA – DEMANDA RED DE DISTRIBUCIÓN HUASCO
(Sin proyecto)

Nombre Sector: Huasco - Freirina (54)
Etapa : Distribución

Código sector de presión ⁽¹⁾	Presiones bajo norma Año 15				Presiones sobre norma año 15			
	Código punto control de presión	Nodo ⁽²⁾	Valor Presión Estática m.c.a.	Valor Presión Dinámica m.c.a.	Código punto control de presión ⁽¹⁾	Nodo ⁽²⁾	Valor Presión Estática m.c.a.	Valor Presión Dinámica m.c.a.
ESE Bajo		J-127	20,2	13,8				
ESE Bajo		J-126	20,5	14,1				
ESE Bajo		J-419	20,7	14,3				
ESE Huasco Bajo						J-729	72,86	66,92
ESE Huasco Bajo						J-727	70,46	64,52
ESE Huasco Bajo						J-784	71,09	65,16
ESE Huasco Bajo						J-728	71,34	65,39
ESE Huasco Bajo						J-782	72,58	66,77
ESE Huasco Bajo						J-371	70,79	64,85
ESE Alto		H-48	35,3	3,7				

(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 proceso hidráulico que se entregue

CUADRO N°4.16
BALANCE OFERTA – DEMANDA RED DE DISTRIBUCIÓN HUASCO
(Con y Sin proyecto)

Nombre Sector: Huasco - Freirina (54)

Etapa : Distribución

Año	Sectores de la Red con Presiones Fuera de Norma ⁽¹⁾ (Obtenido del Análisis Hidráulico de la Red)			Resultados modelación con proyectos		
	Identificación del Nodo (Nº, Ubicación)	Presión Estática [m.c.a.]	Presión Dinámica [m.c.a.]	Identificación del Nodo (Nº, Ubicación)	Presión Estática [m.c.a.]	Presión Dinámica [m.c.a.]
0	J-127	20,2	14,3	J-127	20,2	22,5
	J-126	20,5	14,6	J-126	20,5	22,8
	J-419	20,7	14,8	J-419	20,7	23,0
	J-729	72,9	67,3	J-729	27,2	27,2
	J-727	70,5	64,9	J-727	24,8	24,8
	J-784	71,1	65,5	J-784	25,5	25,3
	J-728	71,3	65,8	J-728	25,7	25,7
	J-782	72,6	67,1	J-782	27,0	26,9
5	J-127	20,2	14,2	J-127	20,2	22,5
	J-126	20,5	14,4	J-126	20,5	22,8
	J-419	20,7	14,6	J-419	20,7	23,0
	J-729	72,9	66,9	J-729	27,2	27,2
	J-727	70,5	64,5	J-727	24,8	24,8
	J-784	71,1	65,2	J-784	25,5	25,3
	J-728	71,3	65,4	J-728	25,7	25,7
	J-782	72,6	66,8	J-782	27,0	26,9
	J-371	70,8	64,9	J-371	25,2	25,1
	H-48	35,3	4,9	H-48	35,3	15,3
15	J-127	20,2	13,8	J-127	20,2	17,8
	J-126	20,5	14,1	J-126	20,5	23,8
	J-419	20,7	14,3	J-419	20,7	18,1
	J-729	72,9	66,9	J-729	27,2	27,2
	J-727	70,5	64,5	J-727	24,8	24,8
	J-784	71,1	65,2	J-784	25,5	25,3
	J-728	71,3	65,4	J-728	25,7	25,6
	J-782	72,6	66,8	J-782	27,0	26,9
	J-371	70,8	64,9	J-371	25,2	25,1
	H-48	35,3	3,7	H-48	35,3	14,4

(1): Se debe adoptar el valor más desfavorable entre el Q máx. horario y el Q máx. d + Incendio

CUADRO N°4.17
BALANCE OFERTA – DEMANDA RED DE DISTRIBUCIÓN HUASCO
(Con proyecto)

Nombre Sector: Huasco - Freirina (54)

Etapa : Distribución

Año	Ubicación (Cuartel o Sector)	Cañería de Reposición		Cañería de Refuerzo			Cañería de conexión		Bomba Booster		Estación reductora de presión	
		Diámetro (mm)	Longitud (m)	Designación	Diámetro (mm)	Longitud (m)	Diámetro (mm)	Longitud (m)	Caudal (l/s)	Altura elev. (m)	Diámetro (mm)	Presión de salida
2023	ESE Bajo	Traspaso a ESE Alto		No se requieren obras								
2023	ESE Huasco Bajo	Traspaso a ERP Lautaro		No se requieren obras								
2026	ESE Alto			Refuerzo calle Camilo Henríquez	160,0	44,0						
2026	ESE Alto			Refuerzo calle Manuel Rodríguez	160,0	83,0						

Se presenta a continuación el BOD de regulación del Estanque Alto con el traspaso de clientes comprometido por bajas presiones en la red:

CUADRO N°4.18.1
BALANCE OFERTA – DEMANDA RED DE DISTRIBUCIÓN HUASCO
(Con proyecto)

Nombre Sector: Huasco - Frerina (54)
Nombre Estanque: Estanque Alto Huasco
Código BI 40110
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	Reserva	Total			
0	2021	3.842	13,59	176	115	98	291	500	209
1	2022	4.162	14,98	194	115	108	309	500	191
2	2023	4.208	15,13	196	115	109	311	500	189
3	2024	4.253	15,27	198	115	110	313	500	187
4	2025	4.299	15,41	200	115	111	315	500	185
5	2026	4.344	15,55	202	115	112	317	500	183
6	2027	4.390	15,70	203	115	113	319	500	181
7	2028	4.435	15,84	205	115	114	320	500	180
8	2029	4.481	15,98	207	115	115	322	500	178
9	2030	4.526	16,12	209	115	116	325	500	175
10	2031	4.572	16,27	211	115	117	328	500	172
11	2032	4.617	16,41	213	115	118	331	500	169
12	2033	4.663	16,55	214	115	119	334	500	166
13	2034	4.708	16,69	216	115	120	337	500	163
14	2035	4.754	16,84	218	115	121	339	500	161
15	2036	4.799	16,98	220	115	122	342	500	158

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

4.2 BALANCE OFERTA – DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS

4.2.1 BALANCE OFERTA – DEMANDA DE RECOLECCIÓN

4.2.1.1 PLANTAS ELEVADORAS E IMPULSIONES DE RECOLECCIÓN.

CUADRO N°4.19
BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE RECOLECCIÓN HUASCO
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)

Nombre Sector: Huasco - Freirina (54)
Planta Elevadora: PEAS Huasco Bajo
Código BI: 35101
Etapa: Recolección

Año	Oferta de Capacidad Planta Elevadora Pto. Operación bomba		Demanda		Balance PEAS Sin Proyecto		
	Q (l/s)	H _{elev} (m) ⁽³⁾	Q _{máx. horario} (l/s) ⁽²⁾	H _{elev} (m) ⁽³⁾	Q (l/s)	H _{elev} (m) ⁽³⁾	
0	2021	17,00	24,00	11,98	20,38	5,02	3,62
1	2022	17,00	24,00	12,15	20,46	4,85	3,54
2	2023	17,00	24,00	12,32	20,55	4,68	3,45
3	2024	17,00	24,00	12,49	20,63	4,51	3,37
4	2025	17,00	24,00	12,66	20,72	4,34	3,28
5	2026	17,00	24,00	12,83	20,81	4,17	3,19
6	2027	17,00	24,00	13,01	20,90	3,99	3,10
7	2028	17,00	24,00	13,18	20,99	3,82	3,01
8	2029	17,00	24,00	13,36	21,08	3,64	2,92
9	2030	17,00	24,00	13,53	21,18	3,47	2,82
10	2031	17,00	24,00	13,71	21,28	3,29	2,72
11	2032	17,00	24,00	13,89	21,37	3,11	2,63
12	2033	17,00	24,00	14,07	21,47	2,93	2,53
13	2034	17,00	24,00	14,25	21,57	2,75	2,43
14	2035	17,00	24,00	14,43	21,67	2,57	2,33
15	2036	17,00	24,00	14,55	21,75	2,45	2,25

(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). Se adjunta datasheet de bomba renovada en antecedentes de la localidad.

CUADRO N°4.20
BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE RECOLECCIÓN HUASCO
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)

Nombre Sector: Huasco - Freirina (54)
 Planta Elevadora: PEAS Sector Concheria en Huasco Puerto
 Código BI: 35102
 Etapa: Recolección

Año	Oferta de Capacidad Planta Elevadora Pto. Operación bomba		Demanda		Balance PEAS Sin Proyecto		
	Q (l/s)	H _{elev} (m) ⁽³⁾	Q _{máx. horario} (l/s) ⁽²⁾	H _{elev} (m) ⁽³⁾	Q (l/s)	H _{elev} (m) ⁽³⁾	
0	2021	53,00	25,00	41,25	22,52	11,75	2,48
1	2022	53,00	25,00	41,80	22,56	11,20	2,44
2	2023	53,00	25,00	42,35	22,60	10,65	2,40
3	2024	53,00	25,00	42,90	22,63	10,10	2,37
4	2025	53,00	25,00	43,46	22,67	9,54	2,33
5	2026	53,00	25,00	44,02	22,71	8,98	2,29
6	2027	53,00	25,00	44,58	22,76	8,42	2,24
7	2028	53,00	25,00	45,15	22,80	7,85	2,20
8	2029	53,00	25,00	45,71	22,84	7,29	2,16
9	2030	53,00	25,00	46,28	22,88	6,72	2,12
10	2031	53,00	25,00	46,85	22,92	6,15	2,08
11	2032	53,00	25,00	47,42	22,97	5,58	2,03
12	2033	53,00	25,00	48,00	23,01	5,00	1,99
13	2034	53,00	25,00	48,58	23,06	4,42	1,94
14	2035	53,00	25,00	49,16	23,10	3,84	1,90
15	2036	53,00	25,00	49,56	23,14	3,44	1,86

(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°4.21
BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE RECOLECCIÓN HUASCO
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)

Nombre Sector: Huasco - Freirina (54)
 Planta Elevadora: PEAS Sector El Faro en Huasco Puerto
 Código BI: 35103
 Etapa: Recolección

Año	Oferta de Capacidad Planta Elevadora Pto. Operación bomba (*)		Demanda		Balance PEAS Sin Proyecto		
	Q (l/s)	H _{elev} (m) ⁽³⁾	Q _{máx. horario} (l/s) ⁽²⁾	H _{elev} (m) ⁽³⁾	Q (l/s)	H _{elev} (m) ⁽³⁾	
0	2021	7,23	17,10	5,39	6,13	1,84	10,97
1	2022	7,23	17,10	5,42	6,14	1,81	10,96
2	2023	7,23	17,10	5,45	6,14	1,78	10,96
3	2024	7,23	17,10	5,48	6,14	1,75	10,96
4	2025	7,23	17,10	5,51	6,14	1,72	10,96
5	2026	7,23	17,10	5,54	6,15	1,69	10,95
6	2027	7,23	17,10	5,57	6,15	1,66	10,95
7	2028	7,23	17,10	5,60	6,15	1,63	10,95
8	2029	7,23	17,10	5,64	6,16	1,59	10,94
9	2030	7,23	17,10	5,67	6,16	1,56	10,94
10	2031	7,23	17,10	5,70	6,16	1,53	10,94
11	2032	7,23	17,10	5,73	6,16	1,50	10,94
12	2033	7,23	17,10	5,76	6,17	1,47	10,93
13	2034	7,23	17,10	5,79	6,17	1,44	10,93
14	2035	7,23	17,10	5,83	6,17	1,40	10,93
15	2036	7,23	17,10	5,85	6,17	1,38	10,93

(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)

(*) Se adjunta datasheet de bomba renovada en antecedentes de la localidad.

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

Nombre Sector: Huasco - Frerina (54)
 Planta Elevadora: PEAS Sector El Minero en Freirina
 Código BI: 35104
 Etapa: Recolección

Año	Oferta de Capacidad Planta Elevadora Pto. Operación bomba		Demanda		Balance PEAS Sin Proyecto		
	Q (l/s)	H _{elev} (m) ⁽³⁾	Q _{máx. horario} (l/s) ⁽²⁾	H _{elev} (m) ⁽³⁾	Q (l/s)	H _{elev} (m) ⁽³⁾	
0	2021	6,1	17,5	7,10	23,19	-1,00	-5,69
1	2022	6,1	17,5	7,11	23,23	-1,01	-5,73
2	2023	6,1	17,5	7,12	23,27	-1,02	-5,77
3	2024	6,1	17,5	7,13	23,31	-1,03	-5,81
4	2025	6,1	17,5	7,14	23,35	-1,04	-5,85
5	2026	6,1	17,5	7,15	23,39	-1,05	-5,89
6	2027	6,1	17,5	7,16	23,43	-1,06	-5,93
7	2028	6,1	17,5	7,18	23,47	-1,08	-5,97
8	2029	6,1	17,5	7,19	23,51	-1,09	-6,01
9	2030	6,1	17,5	7,20	23,55	-1,10	-6,05
10	2031	6,1	17,5	7,21	23,59	-1,11	-6,09
11	2032	6,1	17,5	7,22	23,63	-1,12	-6,13
12	2033	6,1	17,5	7,23	23,67	-1,13	-6,17
13	2034	6,1	17,5	7,24	23,71	-1,14	-6,21
14	2035	6,1	17,5	7,25	23,75	-1,15	-6,25
15	2036	6,1	17,5	7,25	23,77	-1,15	-6,27

(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°4.23
BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE RECOLECCIÓN FREIRINA
POR SECTOR ABASTECIDO (Con proyecto)

Nombre Sector: Huasco - Frerina (54)
 Planta Elevadora: PEAS Sector El Minero en Freirina
 Código BI: 35104
 Etapa: Recolección

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	2021	-1,00	-5,69			-1,00	-5,69	
1	2022	-1,01	-5,73	Aumento de Capacidad PEAS Sector el Minero a 8 l/s.		-1,01	-5,73	
2	2023	-1,02	-5,77		8,00	24,00	0,88	0,73
3	2024	-1,03	-5,81		8,00	24,00	0,87	0,69
4	2025	-1,04	-5,85		8,00	24,00	0,86	0,65
5	2026	-1,05	-5,89		8,00	24,00	0,85	0,61
6	2027	-1,06	-5,93		8,00	24,00	0,84	0,57
7	2028	-1,08	-5,97		8,00	24,00	0,82	0,53
8	2029	-1,09	-6,01		8,00	24,00	0,81	0,49
9	2030	-1,10	-6,05		8,00	24,00	0,80	0,45
10	2031	-1,11	-6,09		8,00	24,00	0,79	0,41
11	2032	-1,12	-6,13		8,00	24,00	0,78	0,37
12	2033	-1,13	-6,17		8,00	24,00	0,77	0,33
13	2034	-1,14	-6,21		8,00	24,00	0,76	0,29
14	2035	-1,15	-6,25		8,00	24,00	0,75	0,25
15	2036	-1,15	-6,27		8,00	24,00	0,75	0,23

CUADRO N°4.24
BALANCE OFERTA – DEMANDA IMPULSIONES DE RECOLECCIÓN HUASCO
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)

Nombre Sector: Huasco - Frerina (54)
 Nombre impulsión: Impulsión PEAS Huasco Bajo
 Código Impulsión BI: 115112
 Código PEAP asociada BI: 35101
 Etapa: Recolección

Año	Impulsión 1			Impulsión 2			Total Capacidad (l/s) (1)	Demanda Q Bomba PEAS (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s)	Caudal máximo porteo (l/s)	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s)	Caudal máximo porteo (l/s)			
0	2021	140,00	3,00	37,76			37,76	17,00	20,76
1	2022	140,00	3,00	37,76			37,76	17,00	20,76
2	2023	140,00	3,00	37,76			37,76	17,00	20,76
3	2024	140,00	3,00	37,76			37,76	17,00	20,76
4	2025	140,00	3,00	37,76			37,76	17,00	20,76
5	2026	140,00	3,00	37,76			37,76	17,00	20,76
6	2027	140,00	3,00	37,76			37,76	17,00	20,76
7	2028	140,00	3,00	37,76			37,76	17,00	20,76
8	2029	140,00	3,00	37,76			37,76	17,00	20,76
9	2030	140,00	3,00	37,76			37,76	17,00	20,76
10	2031	140,00	3,00	37,76			37,76	17,00	20,76
11	2032	140,00	3,00	37,76			37,76	17,00	20,76
12	2033	140,00	3,00	37,76			37,76	17,00	20,76
13	2034	140,00	3,00	37,76			37,76	17,00	20,76
14	2035	140,00	3,00	37,76			37,76	17,00	20,76
15	2036	140,00	3,00	37,76			37,76	17,00	20,76

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

CUADRO N°4.25
BALANCE OFERTA – DEMANDA IMPULSIONES DE RECOLECCIÓN HUASCO
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)

Nombre Sector: Huasco - Frerina (54)
 Nombre impulsión: Impulsión PEAS Endesa (El Faro)
 Código Impulsión BI: 115114
 Código PEAP asociada BI: 35103
 Etapa: Recolección

Año	Impulsión 1			Impulsión 2			Total Capacidad (l/s) (1)	Demanda Q Bomba PEAS (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s)	Caudal máximo porteo (l/s)	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s)	Caudal máximo porteo (l/s)			
0	2021	140,00	3,00	37,76			37,76	7,2	30,53
1	2022	140,00	3,00	37,76			37,76	7,2	30,53
2	2023	140,00	3,00	37,76			37,76	7,2	30,53
3	2024	140,00	3,00	37,76			37,76	7,2	30,53
4	2025	140,00	3,00	37,76			37,76	7,2	30,53
5	2026	140,00	3,00	37,76			37,76	7,2	30,53
6	2027	140,00	3,00	37,76			37,76	7,2	30,53
7	2028	140,00	3,00	37,76			37,76	7,2	30,53
8	2029	140,00	3,00	37,76			37,76	7,2	30,53
9	2030	140,00	3,00	37,76			37,76	7,2	30,53
10	2031	140,00	3,00	37,76			37,76	7,2	30,53
11	2032	140,00	3,00	37,76			37,76	7,2	30,53
12	2033	140,00	3,00	37,76			37,76	7,2	30,53
13	2034	140,00	3,00	37,76			37,76	7,2	30,53
14	2035	140,00	3,00	37,76			37,76	7,2	30,53
15	2036	140,00	3,00	37,76			37,76	7,2	30,53

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

**CUADRO N°4.26
BALANCE OFERTA – DEMANDA IMPULSIONES DE RECOLECCIÓN HUASCO
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Huasco - Frerina (54)
 Nombre impulsión: Impulsión PEAS Conchería
 Código Impulsión BI: 115115
 Código PEAP asociada BI: 35102
 Etapa: Recolección

Año	Impulsión 1			Impulsión 2			Total Capacidad (l/s) (1)	Demanda Q Bomba PEAS (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s)	Caudal máximo porteo (l/s)	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s)	Caudal máximo porteo (l/s)			
0	2021	250,00	3,00	120,34			120,34	53	67,34
1	2022	250,00	3,00	120,34			120,34	53	67,34
2	2023	250,00	3,00	120,34			120,34	53	67,34
3	2024	250,00	3,00	120,34			120,34	53	67,34
4	2025	250,00	3,00	120,34			120,34	53	67,34
5	2026	250,00	3,00	120,34			120,34	53	67,34
6	2027	250,00	3,00	120,34			120,34	53	67,34
7	2028	250,00	3,00	120,34			120,34	53	67,34
8	2029	250,00	3,00	120,34			120,34	53	67,34
9	2030	250,00	3,00	120,34			120,34	53	67,34
10	2031	250,00	3,00	120,34			120,34	53	67,34
11	2032	250,00	3,00	120,34			120,34	53	67,34
12	2033	250,00	3,00	120,34			120,34	53	67,34
13	2034	250,00	3,00	120,34			120,34	53	67,34
14	2035	250,00	3,00	120,34			120,34	53	67,34
15	2036	250,00	3,00	120,34			120,34	53	67,34

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

**CUADRO N°4.27
BALANCE OFERTA – DEMANDA IMPULSIONES DE RECOLECCIÓN FREIRINA
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Huasco - Frerina (54)
 Nombre impulsión: Impulsión PEAS El Minero
 Código Impulsión BI: 115116
 Código PEAP asociada BI: 35104
 Etapa: Recolección

Año	Impulsión 1			Impulsión 2			Total Capacidad (l/s) (1)	Demanda Q Bomba PEAS (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s)	Caudal máximo porteo (l/s)	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s)	Caudal máximo porteo (l/s)			
0	2021	75,00	3,00	14,31			14,31	6,1	8,21
1	2022	75,00	3,00	14,31			14,31	6,1	8,21
2	2023	75,00	3,00	14,31			14,31	6,1	8,21
3	2024	75,00	3,00	14,31			14,31	6,1	8,21
4	2025	75,00	3,00	14,31			14,31	6,1	8,21
5	2026	75,00	3,00	14,31			14,31	6,1	8,21
6	2027	75,00	3,00	14,31			14,31	6,1	8,21
7	2028	75,00	3,00	14,31			14,31	6,1	8,21
8	2029	75,00	3,00	14,31			14,31	6,1	8,21
9	2030	75,00	3,00	14,31			14,31	6,1	8,21
10	2031	75,00	3,00	14,31			14,31	6,1	8,21
11	2032	75,00	3,00	14,31			14,31	6,1	8,21
12	2033	75,00	3,00	14,31			14,31	6,1	8,21
13	2034	75,00	3,00	14,31			14,31	6,1	8,21
14	2035	75,00	3,00	14,31			14,31	6,1	8,21
15	2036	75,00	3,00	14,31			14,31	6,1	8,21

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

4.2.1.2 BALANCE OFERTA DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES DE RECOLECCIÓN.

**CUADRO N°4.28
BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE RECOLECCIÓN HUASCO
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Huasco - Frerina (54)
 Nombre Conducción: Emisario Transporte a PEAS Huasco
 Código Conducción BI: 115113
 Etapa: Recolección

Año	Conducción 1			Conducción 2			Total Capacidad (l/s) (1)	Demanda Qmax (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s)	Caudal máximo porteo (l/s)	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s)	Caudal máximo porteo (l/s)			
0	2021	200,00	1,23	23,48			23,48	11,98	11,50
1	2022	200,00	1,23	23,48			23,48	12,15	11,33
2	2023	200,00	1,23	23,48			23,48	12,32	11,16
3	2024	200,00	1,23	23,48			23,48	12,49	10,99
4	2025	200,00	1,23	23,48			23,48	12,66	10,82
5	2026	200,00	1,23	23,48			23,48	12,83	10,64
6	2027	200,00	1,23	23,48			23,48	13,01	10,47
7	2028	200,00	1,23	23,48			23,48	13,18	10,30
8	2029	200,00	1,23	23,48			23,48	13,36	10,12
9	2030	200,00	1,23	23,48			23,48	13,53	9,95
10	2031	200,00	1,23	23,48			23,48	13,71	9,77
11	2032	200,00	1,23	23,48			23,48	13,89	9,59
12	2033	200,00	1,23	23,48			23,48	14,07	9,41
13	2034	200,00	1,23	23,48			23,48	14,25	9,23
14	2035	200,00	1,23	23,48			23,48	14,43	9,05
15	2036	200,00	1,23	23,48			23,48	14,55	8,93

(1) Cuando existan varias conducciones, corresponde a la suma de los caudales máximos. Corresponde al caudal máximo a conducir para H/D= 0,7

4.2.1.3 REDES DE RECOLECCIÓN.

A continuación, se presentan los resultados de la modelación. Se incluye, además, un compromiso de renovación anual de tuberías de aguas servidas que alcanza a 100 metros en la localidad de Freirina y 138 metros en la localidad de Huasco, cuyo detalle se presenta en el Anexo 6.

**CUADRO N°4.29
BALANCE OFERTA – DEMANDA RED ALCANTARILLADO FREIRINA
(Sin proyecto)**

Nombre Sector: **Huasco - Freirina (54)**
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				
	Sin cañerías con déficit de Capacidad de Porteo			
5				
	Sin cañerías con déficit de Capacidad de Porteo			
15				
	Sin cañerías con déficit de Capacidad de Porteo			

**CUADRO N°4.30
BALANCE OFERTA – DEMANDA RED ALCANTARILLADO HUASCO
(Sin proyecto)**

Nombre Sector: **Huasco - Freirina (54)**
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	134378	19,9	22,7	-2,8
	134434	18,1	22,7	-4,7
5	134378,0	19,9	24,4	-4,5
	134434,0	18,1	24,4	-6,3
15	134378	19,9	27,6	-7,7
	134434	18,1	27,6	-9,5
	134765	29,4	31,0	-1,6

**CUADRO N°4.31
BALANCE OFERTA – DEMANDA RED ALCANTARILLADO HUASCO
(Con proyecto)**

Nombre Sector: Huasco - Frerina (54)

Etapas : Recolección

Año	Cañerías de Refuerzo			Designación	Cañerías de Reemplazo		
	Diámetro (mm)	Longitud (m)	Ubicación (nodo origen - nodo destino)		Diámetro (mm)	Longitud (m)	Ubicación (nodo origen - nodo destino)
2023				Reemplazo red calle Craig - Serrano o Colector Paralelo.	315,0	8,4	134378
2023					315,0	5,7	134434
2036				Reemplazo red calle Potrerillos - Valparaíso o Colector Paralelo.	250,0	9,4	134765

BALANCE OFERTA – DEMANDA DE DISPOSICIÓN

4.2.1.4 PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS.

**CUADRO N°4.32
BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS DE TRATAMIENTO
AGUAS SERVIDAS FREIRINA POR SECTOR (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Huasco - Frerina (54)
 Nombre Planta: PTAS - FREIRINA
 Código BI: 4
 Tratamiento Preliminar:
 Etapa: Disposición

Año	Capacidad (Qmax horario Diseño) (l/s)	Demanda (Qmax horario) (l/s) (1)	Balance Sin Proyecto (l/s)	
0	2021	38,10	31,98	6,12
1	2022	38,10	32,17	5,93
2	2023	38,10	32,36	5,74
3	2024	38,10	32,56	5,54
4	2025	38,10	32,75	5,35
5	2026	38,10	32,95	5,15
6	2027	38,10	33,14	4,96
7	2028	38,10	33,34	4,76
8	2029	38,10	33,54	4,56
9	2030	38,10	33,74	4,36
10	2031	38,10	33,94	4,16
11	2032	38,10	34,14	3,96
12	2033	38,10	34,34	3,76
13	2034	38,10	34,55	3,55
14	2035	38,10	34,75	3,35
15	2036	38,10	34,81	3,29

(1) Caudal máximo total proyectado: incluye el caudal de infiltración y/o aguas lluvias y RILES.

**CUADRO N°4.33
BALANCE OFERTA – DEMANDA CAPACIDAD HIDRÁULICA FREIRINA
PTAS POR SECTOR TECNOLOGÍA LODOS ACTIVADOS (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Huasco - Frerina (54)
 Nombre Planta: PTAS - FREIRINA
 Tratamiento Biológico: Lodos Activados
 Etapa: Disposición

Año	Capacidad Hidraulica (Q máx. Diseño) (l/s)	Demanda Hidráulica (Q máx. horario total proyectado) ⁽¹⁾ (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)	
0	2021	38,10	31,98	6,12
1	2022	38,10	32,17	5,93
2	2023	38,10	32,36	5,74
3	2024	38,10	32,56	5,54
4	2025	38,10	32,75	5,35
5	2026	38,10	32,95	5,15
6	2027	38,10	33,14	4,96
7	2028	38,10	33,34	4,76
8	2029	38,10	33,54	4,56
9	2030	38,10	33,74	4,36
10	2031	38,10	33,94	4,16
11	2032	38,10	34,14	3,96
12	2033	38,10	34,34	3,76
13	2034	38,10	34,55	3,55
14	2035	38,10	34,75	3,35
15	2036	38,10	34,81	3,29

(1) Caudal máximo total proyectado: incluye el caudal de infiltración y/o aguas lluvias.

CUADRO N°4.34
BALANCE OFERTA – DEMANDA CAPACIDAD HIDRÁULICA FREIRINA
PTAS POR SECTOR TECNOLOGÍA LODOS (Sin proyecto)

Nombre Sector: Huasco - Frerina (54)
 Nombre Planta PTAS - FREIRINA
 Tratamiento Biologico Lodos Activados
 Etapa: Disposición

Año	Capacidad Carga (carga diseño) (KgDBO5/día)	Demanda Carga (carga proyectada) (KgDBO5/día)	Balance Carga Sin Proyecto (KgDBO5/día)	
0	2021	410,00	184,66	225,34
1	2022	410,00	187,48	222,52
2	2023	410,00	190,32	219,68
3	2024	410,00	193,18	216,82
4	2025	410,00	196,05	213,95
5	2026	410,00	198,95	211,05
6	2027	410,00	201,87	208,13
7	2028	410,00	204,80	205,20
8	2029	410,00	207,76	202,24
9	2030	410,00	210,73	199,27
10	2031	410,00	213,73	196,27
11	2032	410,00	216,74	193,26
12	2033	410,00	219,77	190,23
13	2034	410,00	222,82	187,18
14	2035	410,00	225,89	184,11
15	2036	410,00	226,80	183,20

CUADRO N°4.35
BALANCE OFERTA – DEMANDA SEDIMENTADOR PRIMARIO FREIRINA
PTAS POR SECTOR (Sin proyecto)

Nombre Sector: Huasco - Frerina (54)
 Nombre Planta PTAS - FREIRINA
 Tratamiento Secundario (sedimentador)
 Etapa: Disposición

Año	Capacidad Diseño Tasa de decantación (m3/m2/día) Qmed	Demanda ⁽¹⁾ (m3/m2/día) Qmed	Balance Sin Proyecto (m3/m2/día)	
0	2021	15,00	12,05	2,95
1	2022	15,00	12,10	2,90
2	2023	15,00	12,15	2,85
3	2024	15,00	12,21	2,79
4	2025	15,00	12,26	2,74
5	2026	15,00	12,31	2,69
6	2027	15,00	12,37	2,63
7	2028	15,00	12,42	2,58
8	2029	15,00	12,47	2,53
9	2030	15,00	12,53	2,47
10	2031	15,00	12,58	2,42
11	2032	15,00	12,64	2,36
12	2033	15,00	12,70	2,30
13	2034	15,00	12,75	2,25
14	2035	15,00	12,81	2,19
15	2036	15,00	12,82	2,18

(1) A condición de Q medio

CUADRO N°4.36
BALANCE OFERTA – DEMANDA SEDIMENTADOR PRIMARIO FREIRINA
PTAS POR SECTOR (Sin proyecto)

Nombre Sector: Huasco - Frerina (54)
 Nombre Planta PTAS - FREIRINA
 Tratamiento Secundario (sedimentador)
 Etapa: Disposición

Año	Capacidad Diseño Tasa de decantación (m3/m2/día) Qmax	Demanda ⁽¹⁾ (m3/m2/día) Qmax	Balance Sin Proyecto (m3/m2/día)	
0	2021	30,00	24,43	5,57
1	2022	30,00	24,58	5,42
2	2023	30,00	24,72	5,28
3	2024	30,00	24,87	5,13
4	2025	30,00	25,02	4,98
5	2026	30,00	25,17	4,83
6	2027	30,00	25,32	4,68
7	2028	30,00	25,47	4,53
8	2029	30,00	25,62	4,38
9	2030	30,00	25,77	4,23
10	2031	30,00	25,93	4,07
11	2032	30,00	26,08	3,92
12	2033	30,00	26,24	3,76
13	2034	30,00	26,39	3,61
14	2035	30,00	26,55	3,45
15	2036	30,00	26,59	3,41

(1) A condición de Q máximo horario

CUADRO N°4.37
BALANCE OFERTA – DEMANDA DESINFECCIÓN FREIRINA
PTAS POR SECTOR (Sin proyecto)

Nombre Sector: Huasco - Frerina (54)
 Nombre Planta PTAS - FREIRINA
 Desinfeccion
 Etapa: Disposición

Año	Capacidad Diseño (Qmedio Diseño) (l/s)	Demanda (Qmed Proyectado) ⁽¹⁾ (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)	
0	2021	21,70	15,77	5,93
1	2022	21,70	15,84	5,86
2	2023	21,70	15,91	5,79
3	2024	21,70	15,98	5,72
4	2025	21,70	16,05	5,65
5	2026	21,70	16,12	5,58
6	2027	21,70	16,19	5,51
7	2028	21,70	16,26	5,44
8	2029	21,70	16,33	5,37
9	2030	21,70	16,40	5,30
10	2031	21,70	16,47	5,23
11	2032	21,70	16,54	5,16
12	2033	21,70	16,62	5,08
13	2034	21,70	16,69	5,01
14	2035	21,70	16,77	4,93
15	2036	21,70	16,79	4,91

(1) Caudal medio total proyectado: incluye el caudal de infiltración por napa y/o aguas lluvias. Debe asegurar 30 minutos a caudal medio y 15 minutos a caudal máximo.

CUADRO N°4.38
BALANCE OFERTA – DEMANDA DESINFECCIÓN FREIRINA
PTAS POR SECTOR (Sin proyecto)

Nombre Sector: Diego de Almagro-El Salado (55)
 Nombre Planta: PTAS - FREIRINA
 Desinfección
 Etapa: Disposición

Año	Capacidad Diseño (Qmedio Diseño) (l/s)	Demanda (Qmed Proyectado) ⁽¹⁾ (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
0	2021	43,30	11,32
1	2022	43,30	11,13
2	2023	43,30	10,94
3	2024	43,30	10,74
4	2025	43,30	10,55
5	2026	43,30	10,35
6	2027	43,30	10,16
7	2028	43,30	9,96
8	2029	43,30	9,76
9	2030	43,30	9,56
10	2031	43,30	9,36
11	2032	43,30	9,16
12	2033	43,30	8,96
13	2034	43,30	8,75
14	2035	43,30	8,55
15	2036	43,30	8,49

(1) Caudal medio total proyectado: incluye el caudal de infiltración por napa y/o aguas lluvias. Debe asegurar 30 minutos a caudal medio y 15 minutos a caudal máximo.

CUADRO N°4.39
BALANCE OFERTA – DEMANDA PRODUCCIÓN DE LODOS FREIRINA
PTAS POR SECTOR (Sin proyecto)

Nombre Sector: Huasco - Freirina (54)
 Nombre Planta: PTAS - FREIRINA
 Producción de Lodos
 Humedad del lodo (%)
 Etapa: Disposición

Año	Capacidad Diseño producción Lodos a Deshidratar ⁽¹⁾		Número de horas de operación/día	Demanda Lodos a Deshidratar proyectada ⁽¹⁾		Balance sin Proyecto ⁽¹⁾	
	Kg lodo/día	m3 lodo / día		Hrs.	Kg lodo/día	m3 lodo / día	Kg lodo/día
0	2021	400		8,00	6,6		393,4
1	2022	400		8,00	6,6		393,4
2	2023	400		8,00	6,6		393,4
3	2024	400		8,00	6,6		393,4
4	2025	400		8,00	6,6		393,4
5	2026	400		8,00	6,6		393,4
6	2027	400		8,00	6,6		393,4
7	2028	400		8,00	6,6		393,4
8	2029	400		8,00	6,6		393,4
9	2030	400		8,00	6,6		393,4
10	2031	400		8,00	6,6		393,4
11	2032	400		8,00	6,6		393,4
12	2033	400		8,00	6,6		393,4
13	2034	400		8,00	6,6		393,4
14	2035	400		8,00	6,6		393,4
15	2036	400		8,00	6,6		393,4

(1) Corresponde a la masa o volumen de lodo a deshidratar (húmedo). Llenar una de las dos columnas

CUADRO N°4.40
BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTA TRATAMIENTO PRELIMINAR
DE EMISARIOS SUBMARINOS HUASCO (Sin proyecto)

Nombre Sector: Huasco - Frerina (54)
 Nombre Planta ES - HUASCO
 Tratamiento Preliminar
 Etapa: Disposición

Año	Capacidad (Qmax hor diseño) (l/s)	Demanda (Qmax hor proy) (l/s) (1)	Balance Sin Proyecto (l/s)	
0	2021	70,00	50,06	19,94
1	2022	70,00	50,70	19,30
2	2023	70,00	51,35	18,65
3	2024	70,00	52,00	18,00
4	2025	70,00	52,65	17,35
5	2026	70,00	53,30	16,70
6	2027	70,00	53,96	16,04
7	2028	70,00	54,62	15,38
8	2029	70,00	55,28	14,72
9	2030	70,00	55,95	14,05
10	2031	70,00	56,62	13,38
11	2032	70,00	57,29	12,71
12	2033	70,00	57,96	12,04
13	2034	70,00	58,64	11,36
14	2035	70,00	59,32	10,68
15	2036	70,00	59,79	10,21

(1) Caudal máximo total proyectado: incluye el caudal de infiltración por napa y/o aguas lluvias

4.2.1.5 EMISARIOS SUBMARINOS DE DISPOSICIÓN DE AGUAS SERVIDAS.

CUADRO N°4.41
BALANCE OFERTA – DEMANDA EMISARIOS
SUBMARINOS (Sin proyecto)

Nombre Sector: Huasco - Frerina (54)
 Nombre Planta ES - HUASCO
 Etapa: Disposición

Año	Capacidad de Porteo (l/s)	Veq (m/s)	Deq (mm)	Demanda Q _{max.hor} (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)	
0	2021	112,80	1,40	320,80	50,06	62,74
1	2022	112,80	1,40	320,80	50,70	62,10
2	2023	112,80	1,40	320,80	51,35	61,45
3	2024	112,80	1,40	320,80	52,00	60,80
4	2025	112,80	1,40	320,80	52,65	60,15
5	2026	112,80	1,40	320,80	53,30	59,50
6	2027	112,80	1,40	320,80	53,96	58,84
7	2028	112,80	1,40	320,80	54,62	58,18
8	2029	112,80	1,40	320,80	55,28	57,52
9	2030	112,80	1,40	320,80	55,95	56,85
10	2031	112,80	1,40	320,80	56,62	56,18
11	2032	112,80	1,40	320,80	57,29	55,51
12	2033	112,80	1,40	320,80	57,96	54,84
13	2034	112,80	1,40	320,80	58,64	54,16
14	2035	112,80	1,40	320,80	59,32	53,48
15	2036	112,80	1,40	320,80	59,79	53,01

4.2.1.6 CONDUCCIONES DE DISPOSICIÓN DE AGUAS SERVIDAS

**CUADRO N°4.42
BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE DISPOSICIÓN FREIRINA
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Huasco - Freirina (54)
 Nombre Conducción: Emisario Transporte a PTAS Freirina
 Código Conducción BI: 115119
 Pendiente más desfavorable: 0,006
 Código Manning: 0,009
 Etapa: Disposición

Año	Conducción 1		Conducción 2		Capacidad Total (l/s) (1)	Demanda Qmax horario (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro (mm)	Q máx porteo (l/s)	Diámetro (mm)	Q máx porteo (l/s)			
0	2021	300,00	90,60		90,60	31,98	58,62
1	2022	300,00	90,60		90,60	32,17	58,43
2	2023	300,00	90,60		90,60	32,36	58,24
3	2024	300,00	90,60		90,60	32,56	58,04
4	2025	300,00	90,60		90,60	32,75	57,85
5	2026	300,00	90,60		90,60	32,95	57,65
6	2027	300,00	90,60		90,60	33,14	57,46
7	2028	300,00	90,60		90,60	33,34	57,26
8	2029	300,00	90,60		90,60	33,54	57,06
9	2030	300,00	90,60		90,60	33,74	56,86
10	2031	300,00	90,60		90,60	33,94	56,66
11	2032	300,00	90,60		90,60	34,14	56,46
12	2033	300,00	90,60		90,60	34,34	56,26
13	2034	300,00	90,60		90,60	34,55	56,06
14	2035	300,00	90,60		90,60	34,75	55,85
15	2036	300,00	90,60		90,60	34,81	55,79

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

**CUADRO N°4.43
BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE DISPOSICIÓN FREIRINA
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Huasco - Freirina (54)
 Nombre Conducción: Emisario Descarga AS Freirina
 Código Conducción BI: 115120
 Pendiente mas desfavorable: 0,006
 Código Manning: 0,009
 Etapa: Disposición

Año	Conducción 1		Conducción 2		Capacidad Total (l/s) (1)	Demanda Qmax horario (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro (mm)	Q máx porteo (l/s)	Diámetro (mm)	Q máx porteo (l/s)			
0	2021	355,00	108,33		108,33	31,98	76,36
1	2022	355,00	108,33		108,33	32,17	76,16
2	2023	355,00	108,33		108,33	32,36	75,97
3	2024	355,00	108,33		108,33	32,56	75,78
4	2025	355,00	108,33		108,33	32,75	75,58
5	2026	355,00	108,33		108,33	32,95	75,39
6	2027	355,00	108,33		108,33	33,14	75,19
7	2028	355,00	108,33		108,33	33,34	74,99
8	2029	355,00	108,33		108,33	33,54	74,80
9	2030	355,00	108,33		108,33	33,74	74,60
10	2031	355,00	108,33		108,33	33,94	74,40
11	2032	355,00	108,33		108,33	34,14	74,19
12	2033	355,00	108,33		108,33	34,34	73,99
13	2034	355,00	108,33		108,33	34,55	73,79
14	2035	355,00	108,33		108,33	34,75	73,58
15	2036	355,00	108,33		108,33	34,81	73,52

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

4.2.1.7 PLANTAS ELEVADORAS E IMPULSIONES DE AGUAS SERVIDAS.

La Localidad no cuenta con plantas elevadores e impulsiones de aguas servidas.

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 N°5.1
RESUMEN DE OBRAS PLANIFICADAS
ETAPA DE PRODUCCIÓN**

ETAPA	OBRA	DESIGNACIÓN	AÑO DE PUESTA EN OPERACIÓN	OBSERVACIONES
Producción				

**CUADRO N°5.2
RESUMEN DE OBRAS PLANIFICADAS
ETAPA DE DISTRIBUCIÓN**

ETAPA	OBRA	DESIGNACIÓN	AÑO DE PUESTA EN OPERACIÓN	OBSERVACIONES
Distribución	Refuerzo calle Camilo Henriquez sector Tk Alto Huasco, DN160mm, L=44m	Aumento de Capacidad	2026	
Distribución	Refuerzo calle Manuel Rodriguez sector TK Alto Huasco, DN160mm, L=83m	Aumento de Capacidad	2026	
Distribución	Renovación red AP L=241 m Huasco	Reposición y Conservación	2023	
Distribución	Renovación red AP L=241 m Huasco	Reposición y Conservación	2024	
Distribución	Renovación red AP L=241 m Huasco	Reposición y Conservación	2025	
Distribución	Renovación red AP L=241 m Huasco	Reposición y Conservación	2026	
Distribución	Renovación red AP L=241 m Huasco	Reposición y Conservación	2027	
Distribución	Obras de Renovación red AP Huasco, longitud a renovar anualmente L=241 m (2027-2036)	Reposición y Conservación	2028-2037	
Distribución	Recalibración Modelo AP Freirina	Modelación Redes	jun-23	
Distribución	Construcción tuberías AP sector Estanque Alto Freirina, DN 160mm, L=10m	Aumento de Capacidad	2023	
Distribución	Construcción tuberías AP sector Estanque Bajo Freirina, DN 160mm, L=4m	Aumento de Capacidad	2023	
Distribución	Renovación red AP L=118 m Freirina	Reposición y Conservación	2023	
Distribución	Renovación red AP L=118 m Freirina	Reposición y Conservación	2024	
Distribución	Renovación red AP L=118 m Freirina	Reposición y Conservación	2025	
Distribución	Renovación red AP L=118 m Freirina	Reposición y Conservación	2026	
Distribución	Renovación red AP L=118 m Freirina	Reposición y Conservación	2027	
Distribución	Obras de Renovación red AP Freirina, longitud a renovar anualmente L=118 m (2027-2036)	Reposición y Conservación	2028-2037	

**CUADRO N°5.3
RESUMEN DE OBRAS PLANIFICADAS
ETAPA DE RECOLECCIÓN**

ETAPA	OBRA	DESIGNACIÓN	AÑO DE PUESTA EN OPERACIÓN	OBSERVACIONES
Recolección	Reemplazo red calle Craig - Serrano o Colector Paralelo Huasco, DN=315mm, L=14,1m	Aumento de Capacidad	mar-23	
Recolección	Refuerzo o reemplazo colector ingreso PEAS Concherías Huasco, DN315mm, L=100m	Aumento de Capacidad	2024	
Recolección	Mejoramiento Tapas de Cámaras PEAS Concherías	Reposición y Conservación	2024	
Recolección	Mejoramiento Integral PEAS Concherías Huasco	Reposición y Conservación	2024	
Recolección	Estudio de Capacidad Colector Av. Costanera, Huasco	Estudio Conceptual	2024	
Recolección	Obras derivadas del Estudio de Capacidad Colector Av. Costanera parte 1	Aumento de Capacidad	2025	
Recolección	Obras derivadas del Estudio de Capacidad Colector Av. Costanera parte 2	Aumento de Capacidad	2026	
Recolección	Renovación GG PEAS Concherías	Reposición y Conservación	2027	
Recolección	Mejoramiento de seguridad PEAS Concherías	Reposición y Conservación	2027	
Recolección	Reemplazo red calle Potrerillos - Valparaíso o Colector Paralelo Huasco, DN=250mm, L=9,4m	Aumento de Capacidad	2036	
Recolección	Renovación de red AS L=138 m Huasco	Reposición y Conservación	2023	
Recolección	Renovación de red AS L=138 m Huasco	Reposición y Conservación	2024	
Recolección	Informe Anual Videoinspección Huasco del 2% de la red (*)	Reposición y Conservación	2024	
Recolección	Renovación de red AS L=174 m Huasco	Reposición y Conservación	2025	
Recolección	Informe Anual Videoinspección Huasco del 2% de la red (*)	Reposición y Conservación	2025	
Recolección	Renovación de red AS L=174 m Huasco	Reposición y Conservación	2026	
Recolección	Informe Anual Videoinspección Huasco del 2% de la red (*)	Reposición y Conservación	2026	
Recolección	Renovación de red AS L=174 m Huasco	Reposición y Conservación	2027	
Recolección	Informe Anual Videoinspección Huasco del 2% de la red (*)	Reposición y Conservación	2027	
Recolección	Obras de Renovación red AS Huasco, longitud a renovar anualmente L=174 m (2027-2036)	Reposición y Conservación	2028-2037	
Recolección	Aumento de Capacidad PEAS Sector el Minero a 8 l/s.	Aumento de Capacidad	mar-23	
Recolección	Renovación de red AS L=100 m Freirina	Reposición y Conservación	2023	
Recolección	Renovación de red AS L=100 m Freirina	Reposición y Conservación	2024	
Recolección	Informe Anual Videoinspección Freirina del 2% de la red (*)	Reposición y Conservación	2024	
Recolección	Renovación de red AS L=100 m Freirina	Reposición y Conservación	2025	
Recolección	Informe Anual Videoinspección Freirina del 2% de la red (*)	Reposición y Conservación	2025	
Recolección	Renovación de red AS L=100 m Freirina	Reposición y Conservación	2026	
Recolección	Informe Anual Videoinspección Freirina del 2% de la red (*)	Reposición y Conservación	2026	
Recolección	Renovación de red AS L=100 m Freirina	Reposición y Conservación	2027	
Recolección	Informe Anual Videoinspección Freirina del 2% de la red (*)	Reposición y Conservación	2027	
Recolección	Obras de Renovación red AS Freirina, longitud a renovar anualmente L=100 m (2027-2036)	Reposición y Conservación	2028-2037	

CUADRO N°5.4
RESUMEN DE OBRAS PLANIFICADAS
ETAPA DE DISPOSICIÓN

ETAPA	OBRA	DESIGNACION	AÑO DE PUESTA EN OPERACIÓN	OBSERVACIONES
Disposición	Renovación sistema de cribado grueso y fino PTAS Huasco	Reposición y Conservación	2027	
Disposición	Mejoramiento estructura y equipamiento desarenador PTAS Huasco	Reposición y Conservación	2027	
Disposición	Renovación de sistema de extracción de grasas PTAS Huasco	Reposición y Conservación	2027	

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

Actualización Planes de Desarrollo Nueva Atacama S.A. – Huasco - Freirina

Localidad:		Huasco-Freirina																
Etapas	Obra Designación	Monto Inversión Anual (UF)															Total UF	
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035		2036
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Producción																		0
TOTAL ETAPA PRODUCCION		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Distribución	Refuerzo calle Camilo Henríquez sector Tk Alto Huasco, DN160mm, L=44m					264												264
Distribución	Refuerzo calle Manuel Rodríguez sector TK Alto Huasco, DN160mm, L=83m					498												498
Distribución	Renovación red AP L=241 m Huasco		1.446															1.446
Distribución	Renovación red AP L=241 m Huasco			1.446														1.446
Distribución	Renovación red AP L=241 m Huasco				1.446													1.446
Distribución	Renovación red AP L=241 m Huasco						1.446											1.446
Distribución	Obras de Renovación red AP Huasco, longitud a renovar anualmente L=241 m (2027-2036)							1.446	1.446	1.446	1.446	1.446	1.446	1.446	1.446	1.446	1.446	14.460
Distribución	Recalibración Modelo AP Freirina			10														10
Distribución	Construcción tuberías AP sector Estanque Alto Freirina, DN 160mm, L=10m		60															60
Distribución	Construcción tuberías AP sector Estanque Bajo Freirina, DN 160mm, L=4m		24															24
Distribución	Renovación red AP L=118 m Freirina		708															708
Distribución	Renovación red AP L=118 m Freirina			708														708
Distribución	Renovación red AP L=118 m Freirina				708													708
Distribución	Renovación red AP L=118 m Freirina					708												708
Distribución	Obras de Renovación red AP Freirina, longitud a renovar anualmente L=118 m (2027-2036)							708	708	708	708	708	708	708	708	708	708	7.080
TOTAL ETAPA DISTRIBUCION		0	2.238	2.164	2.154	2.916	2.154	33.166										
Recolección	Reemplazo red calle Craig - Serrano o Colector Paralelo Huasco, DN=315mm, L=14,1m		127															127
Recolección	Refuerzo o reemplazo colector ingreso PEAS Concherías Huasco, DN315mm, L=100m			800														800
Recolección	Mejoramiento Tapas de Cámaras PEAS Concherías			200														200
Recolección	Mejoramiento Integral PEAS Concherías Huasco			800														800
Recolección	Estudio de Capacidad Colector Av. Costanera, Huasco			160														160
Recolección	Obras derivadas del Estudio de Capacidad Colector Av. Costanera parte 1				1.500													1.500
Recolección	Obras derivadas del Estudio de Capacidad Colector Av. Costanera parte 2					1.500												1.500
Recolección	Renovación GG PEAS Concherías						900											900
Recolección	Mejoramiento de seguridad PEAS Concherías						600											600
Recolección	Reemplazo red calle Potrerillos - Valparaíso o Colector Paralelo Huasco, DN=250mm, L=9,4m															85		85
Recolección	Renovación de red AS L=138 m Huasco		1.240															1.240
Recolección	Renovación de red AS L=138 m Huasco			1.240														1.240
Recolección	Informe Anual Videoinspección Huasco del 2% de la red (*)			100														100
Recolección	Renovación de red AS L=174 m Huasco					1.566												1.566
Recolección	Informe Anual Videoinspección Huasco del 2% de la red (*)				100													100
Recolección	Renovación de red AS L=174 m Huasco						1.566											1.566
Recolección	Informe Anual Videoinspección Huasco del 2% de la red (*)						100											100
Recolección	Renovación de red AS L=174 m Huasco							1.566										1.566
Recolección	Informe Anual Videoinspección Huasco del 2% de la red (*)							100										100
Recolección	Obras de Renovación red AS Huasco, longitud a renovar anualmente L=174 m (2027-2036)							1.566	1.566	1.566	1.566	1.566	1.566	1.566	1.566	1.566	1.566	15.660
Recolección	Aumento de Capacidad PEAS Sector el Minero a 8 l/s.		120															120
Recolección	Renovación de red AS L=100 m Freirina		900															900
Recolección	Renovación de red AS L=100 m Freirina			900														900
Recolección	Informe Anual Videoinspección Freirina del 2% de la red (*)			100														100
Recolección	Renovación de red AS L=100 m Freirina				900													900
Recolección	Informe Anual Videoinspección Freirina del 2% de la red (*)					100												100
Recolección	Renovación de red AS L=100 m Freirina						900											900
Recolección	Informe Anual Videoinspección Freirina del 2% de la red (*)							100										100
Recolección	Renovación de red AS L=100 m Freirina								900									900
Recolección	Informe Anual Videoinspección Freirina del 2% de la red (*)									100								100
Recolección	Obras de Renovación red AS Freirina, longitud a renovar anualmente L=100 m (2027-2036)							900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	9.000
TOTAL ETAPA RECOLECCION		0	2.387	4.300	4.166	4.166	4.166	2.466	2.551	2.466	43.930							
Disposición	Renovación sistema de cribado grueso y fino PTAS Huasco						1.000											1.000
Disposición	Mejoramiento estructura y equipamiento desarenador PTAS Huasco						1.000											1.000
Disposición	Renovación de sistema de extracción de grasas PTAS Huasco						1.000											1.000
TOTAL ETAPA DISPOSICION		0	0	0	0	0	3.000	0	3.000									
TOTAL GENERAL		0	4.625	6.464	6.320	7.082	9.320	4.620	4.705	4.620	80.096							

Nota 1: Nueva Atacama S.A. podrá redistribuir entre localidades las inversiones de reposición de redes y videoinspección, 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.

(*) El % señalado podrá ser ajustado según los acuerdos alcanzados en la mesa de trabajo ANDESS - SISS, para la aplicación del instructivo basado en la certificación Nascco. En caso de no haber una definición al respecto, se mantendrá el compromiso según lo establecido en la Guía PD, esto es videoinspección en tramos con 3 o más abstrucciones

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
(SC-03-05)**

Etapa	Obra	Descripción	Inversión Total (UF) ²	Año de Inicio	Año de Término
Distribución	Recalibración Modelo AP Freirina	Modelación Redes	10	2023	jun-23
Distribución	Construcción tuberías AP sector Estanque Alto Freirina, DN 160mm, L=10m	Aumento de Capacidad	60	2022	2022
Distribución	Construcción tuberías AP sector Estanque Bajo Freirina, DN 160mm, L=4m	Aumento de Capacidad	24	2022	2022
Distribución	Renovación red AP L=241 m Huasco	Reposición y Conservación	1.446	2022	2022
Distribución	Renovación red AP L=118 m Freirina	Reposición y Conservación	708	2022	2022
Distribución	Renovación red AP L=241 m Huasco	Reposición y Conservación	1.446	2023	2023
Distribución	Renovación red AP L=118 m Freirina	Reposición y Conservación	708	2023	2023
Distribución	Renovación red AP L=241 m Huasco	Reposición y Conservación	1.446	2024	2024
Distribución	Renovación red AP L=118 m Freirina	Reposición y Conservación	708	2024	2024
Distribución	Renovación red AP L=241 m Huasco	Reposición y Conservación	1.446	2025	2025
Distribución	Renovación red AP L=118 m Freirina	Reposición y Conservación	708	2025	2025
Distribución	Refuerzo calle Camilo Henríquez sector Tk Alto Huasco, DN160mm, L=44m	Aumento de Capacidad	264	2025	2025
Distribución	Refuerzo calle Manuel Rodríguez sector TK Alto Huasco, DN160mm, L=83m	Aumento de Capacidad	498	2025	2025
Distribución	Renovación red AP L=241 m Huasco	Reposición y Conservación	1.446	2026	2026
Distribución	Renovación red AP L=118 m Freirina	Reposición y Conservación	708	2026	2026
Distribución	Obras de Renovación red AP Huasco, longitud a renovar anualmente L=241 m (2027-2036)	Reposición y Conservación	14.460	2027	2036
Distribución	Obras de Renovación red AP Freirina, longitud a renovar anualmente L=118 m (2027-2036)	Reposición y Conservación	7.080	2027	2036
Recolección	Reemplazo red calle Craig - Serrano o Colector Paralelo Huasco, DN=315mm, L=14,1m	Aumento de Capacidad	127	2022	mar-23
Recolección	Aumento de Capacidad PEAS Sector el Minero a 8 l/s.	Aumento de Capacidad	120	2022	mar-23
Recolección	Refuerzo o reemplazo colector ingreso PEAS Concherías Huasco, DN315mm, L=100m	Aumento de Capacidad	800	2023	2023
Recolección	Mejoramiento Tapas de Cámaras PEAS Concherías	Reposición y Conservación	200	2023	2023
Recolección	Mejoramiento Integral PEAS Concherías Huasco	Reposición y Conservación	800	2023	2023
Recolección	Estudio de Capacidad Colector Av. Costanera, Huasco	Estudio Conceptual	160	2023	2023
Recolección	Obras derivadas del Estudio de Capacidad Colector Av. Costanera parte 1	Aumento de Capacidad	1.500	2024	2024
Recolección	Obras derivadas del Estudio de Capacidad Colector Av. Costanera parte 2	Aumento de Capacidad	1.500	2025	2025

**Salvador Villarino Krumm
Gerente General
Nueva Atacama S.A.**

Actualización Planes de Desarrollo Nueva Atacama S.A. – Huasco - Freirina

Recolección	Renovación GG PEAS Concherías	Reposición y Conservación	900	2026	2026
Recolección	Mejoramiento de seguridad PEAS Concherías	Reposición y Conservación	600	2026	2026
Recolección	Renovación de red AS L=138 m Huasco	Reposición y Conservación	1.240	2022	2022
Recolección	Renovación de red AS L=100 m Freirina	Reposición y Conservación	900	2022	2022
Recolección	Renovación de red AS L=138 m Huasco	Reposición y Conservación	1.240	2023	2023
Recolección	Informe Anual Videoinspección Huasco del 2% de la red (*)	Reposición y Conservación	100	2023	2023
Recolección	Renovación de red AS L=100 m Freirina	Reposición y Conservación	900	2023	2023
Recolección	Informe Anual Videoinspección Freirina del 2% de la red (*)	Reposición y Conservación	100	2023	2023
Recolección	Renovación de red AS L=174 m Huasco	Reposición y Conservación	1.566	2024	2024
Recolección	Informe Anual Videoinspección Huasco del 2% de la red (*)	Reposición y Conservación	100	2024	2024
Recolección	Renovación de red AS L=100 m Freirina	Reposición y Conservación	900	2024	2024
Recolección	Informe Anual Videoinspección Freirina del 2% de la red (*)	Reposición y Conservación	100	2024	2024
Recolección	Renovación de red AS L=174 m Huasco	Reposición y Conservación	1.566	2025	2025
Recolección	Informe Anual Videoinspección Huasco del 2% de la red (*)	Reposición y Conservación	100	2025	2025
Recolección	Renovación de red AS L=100 m Freirina	Reposición y Conservación	900	2025	2025
Recolección	Informe Anual Videoinspección Freirina del 2% de la red (*)	Reposición y Conservación	100	2025	2025
Recolección	Renovación de red AS L=174 m Huasco	Reposición y Conservación	1.566	2026	2026
Recolección	Informe Anual Videoinspección Huasco del 2% de la red (*)	Reposición y Conservación	100	2026	2026
Recolección	Renovación de red AS L=100 m Freirina	Reposición y Conservación	900	2026	2026
Recolección	Informe Anual Videoinspección Freirina del 2% de la red (*)	Reposición y Conservación	100	2026	2026
Recolección	Obras de Renovación red AS Huasco, longitud a renovar anualmente L=174 m (2027-2036)	Reposición y Conservación	15.660	2027	2036
Recolección	Obras de Renovación red AS Freirina, longitud a renovar anualmente L=100 m (2027-2036)	Reposición y Conservación	9.000	2027	2036
Recolección	Reemplazo red calle Potrerillos - Valparaíso o Colector Paralelo Huasco, DN=250mm, L=9,4m	Aumento de Capacidad	85	2035	2035
Disposición	Renovación sistema de cribado grueso y fino PTAS Huasco	Reposición y Conservación	1.000	2026	2026
Disposición	Mejoramiento estructura y equipamiento desarenador PTAS Huasco	Reposición y Conservación	1.000	2026	2026
Disposición	Renovación de sistema de extracción de grasas PTAS Huasco	Reposición y Conservación	1.000	2026	2026
Total			80.096		

Nota: Nueva Atacama S.A. podrá redistribuir entre localidades las inversiones de reposición de redes y videoinspección, 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.

(*) El % señalado podrá ser ajustado según los acuerdos alcanzados en la mesa de trabajo ANDESS – SISS, para la aplicación del instructivo basado en la certificación Nassco. En caso de no haber una definición al respecto, se mantendrá el compromiso según lo establecido en la Guía PD, esto es teleinspección en tramos con 3 o más obstrucciones.

Salvador Villarino Krumm
Gerente General
Nueva Atacama S.A.