



ACTUALIZACIÓN PLANES DE DESARROLLO AGUAS ARAUCANÍA S.A.

COMUNA DE LASTARRIA
Rev. 0



Junio 2020

ÍNDICE

ÍTEM PÁG.

1.	DEFINICIÓN DEL ÁREA DE CONCESIÓN Y TERRITORIO OPERACIONAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO.	4
1.1	ANTECEDENTES GENERALES	4
1.2	PLANO TERRITORIO OPERACIONAL DE AGUA POTABLE Y AGUAS SERVIDAS.....	5
2.	CATASTRO Y DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE.....	5
2.1.	CATASTRO DE INFRAESTRUCTURA EXISTENTE	5
2.2.	DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA	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	7
3.3	PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE	8
3.4	PROYECCIÓN DEMANDAS DE AGUAS SERVIDAS	14
4	BALANCE OFERTA – DEMANDA.....	18
4.1	BALANCE OFERTA – DEMANDA AGUA POTABLE.....	18
4.1.1	BALANCE OFERTA – DEMANDA DE PRODUCCIÓN	18
4.1.1.1	DERECHOS DE AGUA Y OFERTA DE FUENTES SUPERFICIALES.	18
4.1.1.2	DERECHOS DE AGUA Y OFERTA DE FUENTES SUBTERRÁNEAS.	20
4.1.1.3	PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE.	20
4.1.1.4	PLANTAS ELEVADORAS DE AGUA POTABLE E IMPULSIONES DE PRODUCCIÓN.	23
4.1.1.5	BALANCE OFERTA – DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES.....	25
4.1.2	BALANCE OFERTA – DEMANDA DE DISTRIBUCIÓN	26
4.1.2.1	ESTANQUE DE DISTRIBUCIÓN.	26
4.1.2.2	PLANTAS ELEVADORAS DE AGUA POTABLE E IMPULSIONES DE DISTRIBUCIÓN.	27
4.1.2.3	BALANCE OFERTA DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES DE DISTRIBUCIÓN.	28
4.1.2.4	RED DE DISTRIBUCIÓN.	29
4.2	BALANCE OFERTA – DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS	31
4.2.1	BALANCE OFERTA – DEMANDA DE RECOLECCIÓN	31
4.2.1.1	PLANTAS ELEVADORAS E IMPULSIONES DE RECOLECCIÓN.	31
4.2.1.2	BALANCE OFERTA DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES DE RECOLECCIÓN.	31
4.2.1.3	REDES DE RECOLECCIÓN.....	31
4.2.2	BALANCE OFERTA – DEMANDA DE DISPOSICIÓN	32
4.2.2.1	PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS.	32
4.2.2.2	EMISARIOS SUBMARINOS DE DISPOSICIÓN DE AGUAS SERVIDAS.	34
4.2.2.3	CONDUCCIONES DE DISPOSICIÓN DE AGUAS SERVIDAS (distintas de impulsiones).	34
4.2.2.4	PLANTAS ELEVADORAS E IMPULSIONES DE AGUAS SERVIDAS.	35
5.	SOLUCIÓN DEFINIDA POR LA EMPRESA	38
6.	PROGRAMA DE INVERSIONES.....	39
7.	CRONOGRAMA DE OBRAS	41

ANEXOS:

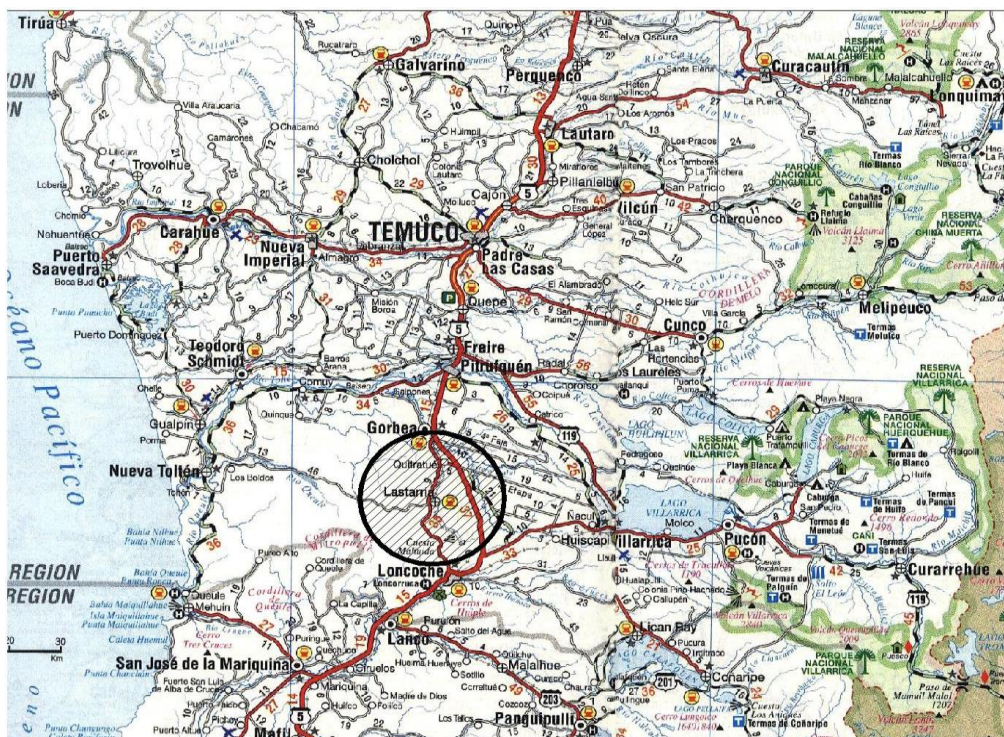
- ANEXO Nº 1: CUADROS DE INFRAESTRUCTURA CON CALIFICACIÓN.
- ANEXO Nº 2: ESQUEMAS DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y AGUAS SERVIDAS (OBRAS EXISTENTES Y FUTURAS).
- ANEXO Nº 3: PLANOS TERRITORIO OPERACIONAL AGUA POTABLE Y AGUAS SERVIDAS.
- ANEXO Nº 4: PLANOS CON INFRAESTRUCTURA SANITARIA.
- ANEXO Nº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

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

1.1 ANTECEDENTES GENERALES

Con fecha 16 de agosto del 2004, AGUAS ARAUCANÍA S.A. adquirió los derechos de explotación de las concesiones sanitarias que era titular la "Empresa de Servicios Sanitarios de Araucanía" - ESSAR S.A., posteriormente "ESSAN S.A." y actualmente "Econssa Chile S.A.", en los términos contemplados en los artículos 7º y 32º de la Ley General de Servicios Sanitarios, contenida en el DFL N° 382 de 1988 del Ministerio de Obras Públicas (MOP) y en los artículos 57º y siguiente de su reglamento contenido en el Decreto Supremo N° 121 de 1990 del mismo ministerio. El D.S. N° 837 del 28 de septiembre de 2004, formalizó la transferencia del derecho de explotación de las concesiones de Producción y Distribución de Agua Potable y Recolección y Disposición de Aguas Servidas de ESSAR a AGUAS ARAUCANÍA S.A.

El presente documento consigna los antecedentes para la Actualización de los Planes de Desarrollo de la Empresa Aguas Araucanía S.A., correspondiente a las concesiones de la localidad de Lastarria, concesión sanitaria del cual es titular la empresa ESSAR S.A. según D.S. MOP N° 958 de fecha 06 de octubre de 1997 y D.S. MOP N° 580 de fecha 12 de agosto de 2008; y en el cual se establece el conjunto de inversiones necesarias para garantizar la prestación de los servicios sanitarios dentro del área de concesión, para los próximos 15 años.



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

Este informe revisa, completa y actualiza el Plan de Desarrollo aprobado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) según Resolución SISS N° 31 del 20 de Abril de 2010, de acuerdo a las nuevas demandas de planificación proyectadas para esta localidad, y se basa en lo exigido en la guía SISS de Elaboración de los Planes de Desarrollo, de fecha Octubre del 2018.

La localidad de Lastarria corresponde a un poblado ubicado en la provincia de Cautín, dependiente de la jurisdicción de la comuna de Gorbea y se encuentra ubicada a 50 Km. al sur de la Capital Regional, Temuco, siendo sus coordenadas geográficas aproximadas: 72°42' de longitud Oeste y 39°20' de latitud Sur.

El clima de Lastarria es templado cálido; la temperatura media anual es baja, del orden de los 11° C. La lluvia en un año normal alcanza a los 1.300 mm, aproximadamente; en los meses de mayo a julio son los que presentan mayores lluvias. Los meses de verano son considerados secos.

El principal cauce que existe en la localidad es el estero Puyehue, el cual pasa por el límite Oriente de Lastarria.

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

1.2 PLANO TERRITORIO OPERACIONAL DE AGUA POTABLE Y AGUAS SERVIDAS

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

2. CATASTRO Y DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

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

2.1. CATASTRO DE INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

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

2.2. DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA

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

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

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

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

2.2.2. REDES.

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

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

La materialidad de la red de distribución en la localidad se reparte principalmente en Asbesto Cemento, PVC y HDPE y en recolección de asbesto cemento y PVC. Siendo el HDPE el adoptado para la reposición de redes, debido a que tiene uniones flexibles y estancas.

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

3. PROYECCIÓN DE DEMANDA

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

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

3.1 PROYECCIÓN DE POBLACIÓN Y CLIENTES

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

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

AÑO	POBLACIÓN Hab	CLIENTES N°	TASA CRECIMIENTO (%)		DENS. HABIT. hab/viv	CLIENTES 52 bis N°	POBLACION 52 bis Hab
			Población	Clientes			
0	1.231	528			2,33	120	280
1	1.239	534	0,68%	1,11%	2,32	120	278
2	1.247	540	0,68%	1,04%	2,31	120	277
3	1.256	545	0,67%	0,98%	2,31	120	277
4	1.264	550	0,66%	0,92%	2,30	120	276
5	1.272	555	0,64%	0,86%	2,29	120	275
6	1.280	559	0,63%	0,81%	2,29	120	275
7	1.288	563	0,61%	0,77%	2,29	120	274
8	1.296	567	0,59%	0,72%	2,28	120	274
9	1.303	571	0,57%	0,68%	2,28	120	274
10	1.310	575	0,55%	0,64%	2,28	120	273
11	1.317	578	0,52%	0,61%	2,28	120	273
12	1.324	582	0,50%	0,57%	2,27	120	273
13	1.330	585	0,48%	0,54%	2,27	120	273
14	1.336	588	0,46%	0,51%	2,27	120	273
15	1.342	591	0,44%	0,48%	2,27	120	273

3.2 COEFICIENTES DE CONSUMO

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

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

CUADRO Nº 3.2
COEFICIENTES DE MÁXIMO CONSUMO PARA LASTARRIA

COEFICIENTE	Clientes Regulados	Clientes Totales
CMMC	1,38	1,38
CDMC	1,10	1,10
FDMC	1,51	1,52
FHMC	1,50	1,50

CMMC: Coeficiente del mes de máximo consumo

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

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

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

3.3 PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE

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

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

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

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

CUADRO N° 3.3
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE
Proyección de Demanda de Agua Potable dentro del Territorio Operacional

AÑO	Población	Cobertura	Población	Indice	Clientes	Dotaciones de Consumos	
	Total en T.O.	A.P.	Abastecida	Habit.	Clientes	Población	Clientes
	Hab	%	Hab.	Hab/viv	Clientes	l/hab/día	m³/cliente/mes
0	1.231	100,00%	1.231	2,33	528	133,1	9,31
1	1.239	100,00%	1.239	2,32	534	133,7	9,31
2	1.247	100,00%	1.247	2,31	540	134,2	9,31
3	1.256	100,00%	1.256	2,31	545	134,6	9,31
4	1.264	100,00%	1.264	2,30	550	134,9	9,31
5	1.272	100,00%	1.272	2,29	555	135,2	9,31
6	1.280	100,00%	1.280	2,29	559	135,5	9,31
7	1.288	100,00%	1.288	2,29	563	135,7	9,31
8	1.296	100,00%	1.296	2,28	567	135,9	9,31
9	1.303	100,00%	1.303	2,28	571	136,0	9,31
10	1.310	100,00%	1.310	2,28	575	136,2	9,31
11	1.317	100,00%	1.317	2,28	578	136,3	9,31
12	1.324	100,00%	1.324	2,27	582	136,4	9,31
13	1.330	100,00%	1.330	2,27	585	136,5	9,31
14	1.336	100,00%	1.336	2,27	588	136,5	9,31
15	1.342	100,00%	1.342	2,27	591	136,6	9,31

CUADRO N° 3.3 (continuación)
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE
Proyección de Demanda de Agua Potable dentro del Territorio Operacional

AÑO	Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de Producción			Caudales de Distribución		
	Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario	Producción	Distribución	Q medio	Q max. Diario	Q max. Horario	Q medio	Q max. Diario	Q max. Horario
	l/s	l/s	l/s	%	%	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
0	1,87	2,85	4,27	5,0%	60,0%	5,34	8,13	12,20	4,67	7,12	10,68
1	1,89	2,88	4,32	5,0%	60,0%	5,40	8,22	12,33	4,73	7,20	10,79
2	1,91	2,91	4,37	5,0%	60,0%	5,46	8,31	12,46	4,77	7,27	10,91
3	1,93	2,94	4,41	5,0%	60,0%	5,51	8,39	12,58	4,82	7,34	11,01
4	1,95	2,97	4,45	5,0%	60,0%	5,56	8,47	12,70	4,87	7,41	11,11
5	1,96	2,99	4,49	5,0%	60,0%	5,61	8,54	12,81	4,91	7,47	11,21
6	1,98	3,02	4,52	5,0%	60,0%	5,65	8,61	12,91	4,95	7,53	11,30
7	2,00	3,04	4,56	5,0%	60,0%	5,70	8,68	13,01	4,99	7,59	11,39
8	2,01	3,06	4,59	5,0%	60,0%	5,74	8,74	13,11	5,02	7,65	11,47
9	2,02	3,08	4,62	5,0%	60,0%	5,78	8,80	13,20	5,06	7,70	11,55
10	2,04	3,10	4,65	5,0%	60,0%	5,81	8,85	13,28	5,09	7,75	11,62
11	2,05	3,12	4,68	5,0%	60,0%	5,85	8,91	13,36	5,12	7,80	11,69
12	2,06	3,14	4,71	5,0%	60,0%	5,88	8,96	13,44	5,15	7,84	11,76
13	2,07	3,16	4,73	5,0%	60,0%	5,92	9,01	13,51	5,18	7,88	11,82
14	2,08	3,17	4,76	5,0%	60,0%	5,95	9,05	13,58	5,20	7,92	11,89
15	2,09	3,19	4,78	5,0%	60,0%	5,97	9,10	13,65	5,23	7,96	11,94

CUADRO Nº 3.4
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE
Proyección de Demanda de Agua Potable Clientes 52 Bis

AÑO	Población Abastecida	Indice Habit. Hab/viv	Clientes Clientes	Dotaciones de Consumos	
				Población	Clientes
				l/hab/día	m ³ /cliente/mes
0	280	2,33	120	125,8	8,79
1	278	2,32	120	126,3	8,79
2	277	2,31	120	126,8	8,79
3	277	2,31	120	127,2	8,79
4	276	2,30	120	127,5	8,79
5	275	2,29	120	127,8	8,79
6	275	2,29	120	128,0	8,79
7	274	2,29	120	128,2	8,79
8	274	2,28	120	128,4	8,79
9	274	2,28	120	128,5	8,79
10	273	2,28	120	128,7	8,79
11	273	2,28	120	128,8	8,79
12	273	2,27	120	128,9	8,79
13	273	2,27	120	128,9	8,79
14	273	2,27	120	129,0	8,79
15	273	2,27	120	129,1	8,79

CUADRO Nº 3.4 (continuación)
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE
Proyección de Demanda de Agua Potable Clientes 52 Bis

AÑO	Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de Producción			Caudales de Distribución		
	Q Medio l/s	Q Máx. Diario l/s	Q Máx. Horario l/s	Producción %	Distribución %	Q medio l/s	Q max. Diario l/s	Q max. Horario l/s	Q medio l/s	Q max. Diario l/s	Q max. Horario l/s
0	0,40	0,61	0,92	5,0%	60,0%	1,15	1,75	2,62	1,00	1,53	2,29
1	0,40	0,61	0,92	5,0%	60,0%	1,15	1,75	2,62	1,00	1,53	2,29
2	0,40	0,61	0,92	5,0%	60,0%	1,15	1,75	2,62	1,00	1,53	2,29
3	0,40	0,61	0,92	5,0%	60,0%	1,15	1,75	2,62	1,00	1,53	2,29
4	0,40	0,61	0,92	5,0%	60,0%	1,15	1,75	2,62	1,00	1,53	2,29
5	0,40	0,61	0,92	5,0%	60,0%	1,15	1,75	2,62	1,00	1,53	2,29
6	0,40	0,61	0,92	5,0%	60,0%	1,15	1,75	2,62	1,00	1,53	2,29
7	0,40	0,61	0,92	5,0%	60,0%	1,15	1,75	2,62	1,00	1,53	2,29
8	0,40	0,61	0,92	5,0%	60,0%	1,15	1,75	2,62	1,00	1,53	2,29
9	0,40	0,61	0,92	5,0%	60,0%	1,15	1,75	2,62	1,00	1,53	2,29
10	0,40	0,61	0,92	5,0%	60,0%	1,15	1,75	2,62	1,00	1,53	2,29
11	0,40	0,61	0,92	5,0%	60,0%	1,15	1,75	2,62	1,00	1,53	2,29
12	0,40	0,61	0,92	5,0%	60,0%	1,15	1,75	2,62	1,00	1,53	2,29
13	0,40	0,61	0,92	5,0%	60,0%	1,15	1,75	2,62	1,00	1,53	2,29
14	0,40	0,61	0,92	5,0%	60,0%	1,15	1,75	2,62	1,00	1,53	2,29
15	0,40	0,61	0,92	5,0%	60,0%	1,15	1,75	2,62	1,00	1,53	2,29

CUADRO N° 3.5
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE
Proyección de Demanda de Ventas Totales de Agua Cruda y/o Potable

AÑO	Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de Producción			Caudales de Distribución		
	Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario	Producción	Distribución	Q medio	Q max. Diario	Q max. Horario	Q medio	Q max. Diario	Q max. Horario
	l/s	l/s	l/s	%	%	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
0	0,00	0,00	0,00	0,0%	65,0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1	0,00	0,00	0,00	0,0%	65,0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,0%	65,0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,0%	65,0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,0%	65,0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,0%	65,0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,0%	65,0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,0%	65,0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	0,00	0,0%	65,0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	0,00	0,0%	65,0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	0,00	0,0%	65,0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	0,00	0,00	0,00	0,0%	65,0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	0,00	0,00	0,00	0,0%	65,0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	0,00	0,00	0,00	0,0%	65,0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	0,00	0,00	0,00	0,0%	65,0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15	0,00	0,00	0,00	0,0%	65,0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

CUADRO N° 3.6
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE
Proyección de Demanda Total

AÑO	Caudales de Producción											
	Demanda Regulada			Demanda 52 Bis			Ventas Agua			Caudal Total		
	Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario	Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario	Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario	Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario
	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
0	5,34	8,13	12,20	1,15	1,75	2,62	0,00	0,00	0,00	6,49	9,88	14,82
1	5,40	8,22	12,33	1,15	1,75	2,62	0,00	0,00	0,00	6,55	9,97	14,95
2	5,46	8,31	12,46	1,15	1,75	2,62	0,00	0,00	0,00	6,60	10,05	15,08
3	5,51	8,39	12,58	1,15	1,75	2,62	0,00	0,00	0,00	6,66	10,14	15,20
4	5,56	8,47	12,70	1,15	1,75	2,62	0,00	0,00	0,00	6,71	10,21	15,32
5	5,61	8,54	12,81	1,15	1,75	2,62	0,00	0,00	0,00	6,75	10,29	15,43
6	5,65	8,61	12,91	1,15	1,75	2,62	0,00	0,00	0,00	6,80	10,36	15,53
7	5,70	8,68	13,01	1,15	1,75	2,62	0,00	0,00	0,00	6,84	10,42	15,63
8	5,74	8,74	13,11	1,15	1,75	2,62	0,00	0,00	0,00	6,88	10,48	15,73
9	5,78	8,80	13,20	1,15	1,75	2,62	0,00	0,00	0,00	6,92	10,54	15,82
10	5,81	8,85	13,28	1,15	1,75	2,62	0,00	0,00	0,00	6,96	10,60	15,90
11	5,85	8,91	13,36	1,15	1,75	2,62	0,00	0,00	0,00	7,00	10,65	15,98
12	5,88	8,96	13,44	1,15	1,75	2,62	0,00	0,00	0,00	7,03	10,71	16,06
13	5,92	9,01	13,51	1,15	1,75	2,62	0,00	0,00	0,00	7,06	10,75	16,13
14	5,95	9,05	13,58	1,15	1,75	2,62	0,00	0,00	0,00	7,09	10,80	16,20
15	5,97	9,10	13,65	1,15	1,75	2,62	0,00	0,00	0,00	7,12	10,84	16,27

CUADRO N° 3.6 (Continuación)
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE
Proyección de Demanda Total

AÑO	Caudales de Distribución											
	Demanda Regulada			Demanda 52 Bis			Ventas Agua			Caudal Total		
	Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario	Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario	Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario	Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario
	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
0	4,67	7,12	10,68	1,00	1,53	2,29	0,00	0,00	0,00	5,68	8,65	12,97
1	4,73	7,20	10,79	1,00	1,53	2,29	0,00	0,00	0,00	5,73	8,72	13,09
2	4,77	7,27	10,91	1,00	1,53	2,29	0,00	0,00	0,00	5,78	8,80	13,20
3	4,82	7,34	11,01	1,00	1,53	2,29	0,00	0,00	0,00	5,82	8,87	13,30
4	4,87	7,41	11,11	1,00	1,53	2,29	0,00	0,00	0,00	5,87	8,94	13,41
5	4,91	7,47	11,21	1,00	1,53	2,29	0,00	0,00	0,00	5,91	9,00	13,50
6	4,95	7,53	11,30	1,00	1,53	2,29	0,00	0,00	0,00	5,95	9,06	13,59
7	4,99	7,59	11,39	1,00	1,53	2,29	0,00	0,00	0,00	5,99	9,12	13,68
8	5,02	7,65	11,47	1,00	1,53	2,29	0,00	0,00	0,00	6,02	9,17	13,76
9	5,06	7,70	11,55	1,00	1,53	2,29	0,00	0,00	0,00	6,06	9,23	13,84
10	5,09	7,75	11,62	1,00	1,53	2,29	0,00	0,00	0,00	6,09	9,28	13,91
11	5,12	7,80	11,69	1,00	1,53	2,29	0,00	0,00	0,00	6,12	9,32	13,99
12	5,15	7,84	11,76	1,00	1,53	2,29	0,00	0,00	0,00	6,15	9,37	14,05
13	5,18	7,88	11,82	1,00	1,53	2,29	0,00	0,00	0,00	6,18	9,41	14,12
14	5,20	7,92	11,89	1,00	1,53	2,29	0,00	0,00	0,00	6,21	9,45	14,18
15	5,23	7,96	11,94	1,00	1,53	2,29	0,00	0,00	0,00	6,23	9,49	14,23

CUADRO Nº 3.6.1
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE
Proyección de Demanda de Agua Potable Sector S.E. Presurizado

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	211	100%	211	2,33	90	116,2	8,1	0,3	0,43	0,64	5,0%	60,0%	0,80	1,22	1,82	0,70	1,06	1,60						
1	212	100%	212	2,32	91	116,7	8,1	0,3	0,43	0,64	5,0%	60,0%	0,81	1,23	1,84	0,70	1,07	1,61						
2	213	100%	213	2,31	92	117,1	8,1	0,3	0,43	0,65	5,0%	60,0%	0,81	1,24	1,85	0,71	1,08	1,62						
3	214	100%	214	2,31	93	117,5	8,1	0,3	0,44	0,65	5,0%	60,0%	0,82	1,25	1,87	0,72	1,09	1,64						
4	215	100%	215	2,30	93	117,8	8,1	0,3	0,44	0,66	5,0%	60,0%	0,82	1,26	1,88	0,72	1,10	1,65						
5	216	100%	216	2,29	94	118,1	8,1	0,3	0,44	0,66	5,0%	60,0%	0,83	1,26	1,90	0,73	1,11	1,66						
6	217	100%	217	2,29	95	118,3	8,1	0,3	0,45	0,67	5,0%	60,0%	0,84	1,27	1,91	0,73	1,11	1,67						
7	218	100%	218	2,29	95	118,5	8,1	0,3	0,45	0,67	5,0%	60,0%	0,84	1,28	1,92	0,74	1,12	1,68						
8	219	100%	219	2,28	96	118,6	8,1	0,3	0,45	0,68	5,0%	60,0%	0,85	1,29	1,93	0,74	1,13	1,69						
9	220	100%	220	2,28	96	118,8	8,1	0,3	0,45	0,68	5,0%	60,0%	0,85	1,30	1,94	0,74	1,13	1,70						
10	221	100%	221	2,28	97	118,9	8,1	0,3	0,46	0,68	5,0%	60,0%	0,86	1,30	1,95	0,75	1,14	1,71						
11	222	100%	222	2,28	97	119,0	8,1	0,3	0,46	0,69	5,0%	60,0%	0,86	1,31	1,96	0,75	1,15	1,72						
12	223	100%	223	2,27	98	119,1	8,1	0,3	0,46	0,69	5,0%	60,0%	0,86	1,32	1,97	0,76	1,15	1,73						
13	224	100%	224	2,27	98	119,1	8,1	0,3	0,46	0,69	5,0%	60,0%	0,87	1,32	1,98	0,76	1,16	1,73						
14	224	100%	224	2,27	99	119,2	8,1	0,3	0,46	0,70	5,0%	60,0%	0,87	1,33	1,99	0,76	1,16	1,74						
15	225	100%	225	2,27	99	119,2	8,1	0,3	0,47	0,70	5,0%	60,0%	0,88	1,33	2,00	0,77	1,17	1,75						

CUADRO Nº 3.6.2
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE
Proyección de Demanda de Agua Potable Sector Estanque S. Enterrado

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	1.300	100%	1.300	2,33	558	142,5	10,0	2,1	3,22	4,83	5,0%	60,0%	6,04	9,19	13,79	5,28	8,05	12,07						
1	1.306	100%	1.306	2,32	563	143,1	10,0	2,1	3,25	4,87	5,0%	60,0%	6,09	9,28	13,92	5,33	8,12	12,18						
2	1.312	100%	1.312	2,31	568	143,6	10,0	2,2	3,28	4,92	5,0%	60,0%	6,14	9,36	14,03	5,38	8,19	12,28						
3	1.319	100%	1.319	2,31	572	144,1	10,0	2,2	3,30	4,95	5,0%	60,0%	6,19	9,43	14,15	5,42	8,25	12,38						
4	1.325	100%	1.325	2,30	576	144,4	10,0	2,2	3,33	4,99	5,0%	60,0%	6,24	9,50	14,25	5,46	8,31	12,47						
5	1.332	100%	1.332	2,29	580	144,8	10,0	2,2	3,35	5,03	5,0%	60,0%	6,28	9,57	14,35	5,50	8,37	12,56						
6	1.338	100%	1.338	2,29	584	145,0	10,0	2,2	3,37	5,06	5,0%	60,0%	6,33	9,63	14,45	5,54	8,43	12,64						
7	1.344	100%	1.344	2,29	588	145,3	10,0	2,2	3,40	5,09	5,0%	60,0%	6,37	9,69	14,54	5,57	8,48	12,72						
8	1.351	100%	1.351	2,28	592	145,5	10,0	2,2	3,42	5,12	5,0%	60,0%	6,40	9,75	14,63	5,60	8,53	12,80						
9	1.357	100%	1.357	2,28	595	145,6	10,0	2,3	3,43	5,15	5,0%	60,0%	6,44	9,81	14,71	5,63	8,58	12,87						
10	1.363	100%	1.363	2,28	598	145,8	10,0	2,3	3,45	5,18	5,0%	60,0%	6,47	9,86	14,79	5,66	8,63	12,94						
11	1.368	100%	1.368	2,28	601	145,9	10,0	2,3	3,47	5,21	5,0%	60,0%	6,51	9,91	14,86	5,69	8,67	13,01						
12	1.374	100%	1.374	2,27	604	146,0	10,0	2,3	3,49	5,23	5,0%	60,0%	6,54	9,96	14,93	5,72	8,71	13,07						
13	1.379	100%	1.379	2,27	607	146,1	10,0	2,3	3,50	5,25	5,0%	60,0%	6,57	10,00	15,00	5,75	8,75	13,13						
14	1.384	100%	1.384	2,27	609	146,2	10,0	2,3	3,52	5,28	5,0%	60,0%	6,59	10,04	15,06	5,77	8,79	13,18						
15	1.389	100%	1.389	2,27	612	146,2	10,0	2,3	3,53	5,30	5,0%	60,0%	6,62	10,08	15,12	5,79	8,82	13,24						

3.4 PROYECCIÓN DEMANDAS DE AGUAS SERVIDAS

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

CUADRO N° 3.7
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS
Proyección de Demanda de Aguas Servidas Total

AÑO	Población Total en T.O.	Cobertura A.S.	Población Saneada AS	Clientes Servidos AS	Dotaciones		Coeficiente de Recuperación 0,9		
					Población	Clientes	Q Medio	Coef. Harmon	Q Máx. Horario
					Hab	%	Hab.	Clientes	l/hab/día
0	1.231	74,7%	919	394	133,14	9,31	1,26	0,00	5,13
1	1.239	75,0%	929	400	133,71	9,31	1,28	0,00	5,17
2	1.247	75,3%	939	406	134,19	9,31	1,29	0,00	5,20
3	1.256	75,5%	949	412	134,60	9,31	1,31	0,00	5,24
4	1.264	75,8%	959	417	134,94	9,31	1,33	0	5,27
5	1.272	76,1%	969	422	135,24	9,31	1,35	0	5,30
6	1.280	76,4%	978	427	135,49	9,31	1,36	0	5,32
7	1.288	76,7%	988	432	135,71	9,31	1,38	0	5,35
8	1.296	77,0%	998	437	135,89	9,31	1,39	0	5,38
9	1.303	77,3%	1.007	442	136,05	9,31	1,41	3,80	5,35
10	1.310	77,6%	1.017	446	136,18	9,31	1,42	3,80	5,40
11	1.317	77,9%	1.026	451	136,30	9,31	1,44	3,79	5,45
12	1.324	78,2%	1.035	455	136,39	9,31	1,45	3,79	5,50
13	1.330	78,5%	1.044	459	136,47	9,31	1,46	3,79	5,54
14	1.336	78,8%	1.053	463	136,54	9,31	1,48	3,79	5,59
15	1.342	79,1%	1.061	467	136,60	9,31	1,49	3,78	5,63

CUADRO N° 3.7 (continuación)
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS
Proyección de Demanda de Aguas Servidas Total

AÑO	Caudal Infiltración	Caudal Aguas Lluvias	Caudal 52 Bis	Caudal Riles	Total	
					Q. Medio Total	Q. Máx. Horario Total
					l/s	l/s
0	11,29	0,00	0,35	0,00	12,89	17,31
1	11,29	0,00	0,35	0,00	12,91	17,37
2	11,29	0,00	0,35	0,00	12,93	17,44
3	11,29	0,00	0,35	0,00	12,95	17,50
4	11,29	0,00	0,35	0,00	12,97	17,56
5	11,29	0,00	0,35	0,00	12,98	17,62
6	11,29	0,00	0,35	0,00	13,00	17,68
7	11,29	0,00	0,35	0,00	13,02	17,73
8	11,29	0,00	0,35	0,00	13,03	17,78
9	11,29	0,00	0,35	0,00	13,05	17,84
10	11,29	0,00	0,35	0,00	13,06	17,89
11	11,29	0,00	0,35	0,00	13,07	17,94
12	11,29	0,00	0,35	0,00	13,09	17,98
13	11,29	0,00	0,35	0,00	13,10	18,03
14	11,29	0,00	0,35	0,00	13,11	18,07
15	11,29	0,00	0,35	0,00	13,13	18,12

CUADRO N° 3.7 (continuación)
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS
Proyección de Demanda de Aguas Servidas Total

AÑO	Población Total en T.O.	Carga DBO5				Carga SST				Producción de lodos
		Aporte domestico Regulado	Aporte 52 bis	Aporte Riles	Total	Aporte domestico Regulado	Aporte 52 bis	Aporte Riles	Total	
	Hab	kgDBO5/día	kgDBO5/día	kgDBO5/día	kgDBO5/día	kg SST/día	kg SST/día	kg SST/día	kg SST/día	(Ton/año)
0	1.231	55,50	16,19	0,00	71,69	41,81	12,19	0,00	54,00	3,67
1	1.239	56,10	16,12	0,00	72,22	42,26	12,14	0,00	54,40	3,70
2	1.247	56,70	16,06	0,00	72,76	42,71	12,10	0,00	54,81	3,73
3	1.256	57,30	16,01	0,00	73,31	43,17	12,06	0,00	55,23	3,76
4	1.264	57,90	15,97	0,00	73,87	43,62	12,03	0,00	55,65	3,79
5	1.272	58,50	15,93	0,00	74,44	44,07	12,00	0,00	56,07	3,82
6	1.280	59,10	15,91	0,00	75,00	44,52	11,98	0,00	56,50	3,84
7	1.288	59,68	15,88	0,00	75,56	44,96	11,96	0,00	56,92	3,87
8	1.296	60,27	15,86	0,00	76,12	45,40	11,95	0,00	57,35	3,90
9	1.303	60,84	15,84	0,00	76,68	45,83	11,93	0,00	57,76	3,93
10	1.310	61,40	15,82	0,00	77,23	46,26	11,92	0,00	58,18	3,96
11	1.317	61,96	15,81	0,00	77,77	46,67	11,91	0,00	58,59	3,99
12	1.324	62,51	15,80	0,00	78,31	47,09	11,90	0,00	58,99	4,01
13	1.330	63,04	15,79	0,00	78,84	47,49	11,90	0,00	59,39	4,04
14	1.336	63,57	15,78	0,00	79,36	47,89	11,89	0,00	59,78	4,07
15	1.342	64,09	15,78	0,00	79,87	48,28	11,88	0,00	60,16	4,09

CUADRO Nº 3.7.1
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS
Proyección de Demanda de Aguas Servidas Sector PEAS Lastarria

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		Coeficiente de Recuperación = 0,9							
	Hab	%	Hab.	Cientes	l/hab/día	m³/cliente/mes	Q Medio	Coef.	Q Máx. Horario					
					l/s	Harmon	l/s							
0	1.590	74,7%	1.187	509	138,2	9,66	1,68	3,75	6,32	11,29	0,00	0,00	12,98	17,61
1	1.595	75,0%	1.196	515	138,8	9,66	1,70	3,75	6,39	11,29	0,00	0,00	13,00	17,68
2	1.601	75,3%	1.205	521	139,3	9,66	1,72	3,75	6,46	11,29	0,00	0,00	13,02	17,75
3	1.607	75,5%	1.214	527	139,7	9,66	1,74	3,74	6,52	11,29	0,00	0,00	13,03	17,81
4	1.613	75,8%	1.223	532	140,1	9,66	1,76	3,74	6,59	11,29	0,00	0,00	13,05	17,88
5	1.619	76,1%	1.232	537	140,4	9,66	1,78	3,74	6,65	11,29	0,00	0,00	13,07	17,94
6	1.625	76,4%	1.242	542	140,6	9,66	1,79	3,74	6,71	11,29	0,00	0,00	13,09	18,00
7	1.631	76,7%	1.251	547	140,8	9,66	1,81	3,74	6,76	11,29	0,00	0,00	13,10	18,05
8	1.636	77,0%	1.260	552	141,0	9,66	1,83	3,73	6,82	11,29	0,00	0,00	13,12	18,11
9	1.642	77,3%	1.270	557	141,2	9,66	1,84	3,73	6,87	11,29	0,00	0,00	13,13	18,16
10	1.648	77,6%	1.279	561	141,3	9,66	1,86	3,73	6,92	11,29	0,00	0,00	13,15	18,21
11	1.653	77,9%	1.288	566	141,5	9,66	1,87	3,73	6,97	11,29	0,00	0,00	13,16	18,26
12	1.658	78,2%	1.296	570	141,6	9,66	1,89	3,72	7,02	11,29	0,00	0,00	13,18	18,31
13	1.663	78,5%	1.305	574	141,6	9,66	1,90	3,72	7,07	11,29	0,00	0,00	13,19	18,36
14	1.668	78,8%	1.314	578	141,7	9,66	1,91	3,72	7,12	11,29	0,00	0,00	13,20	18,41
15	1.672	79,1%	1.322	582	141,8	9,66	1,93	3,72	7,16	11,37	0,00	0,00	13,30	18,53

4 BALANCE OFERTA – DEMANDA

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

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

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

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

4.1 BALANCE OFERTA – DEMANDA AGUA POTABLE

4.1.1 BALANCE OFERTA – DEMANDA DE PRODUCCIÓN

4.1.1.1 DERECHOS DE AGUA Y OFERTA DE FUENTES SUPERFICIALES.

**CUADRO N° 4.1
DERECHOS DE AGUAS SUPERFICIALES**

Nombre Sector : Lastarria

Etapa: Producción

Código BI	Nombre de Fuente	Identificación del Derecho	Punto de Captación del Derecho	Derechos constituidos y/o en uso			
				I/s ⁽¹⁾	Acciones	Res. DGA	Inscripción en el Conservador (Fojas, N° y Fecha)
101-14010101	Estero Puyehue	Estero Puyehue o Quitratue	18 H 699201 5654764 WSG84	8,00		Res. Judicial 656 de 1995	Fojas 5 - N°6 - Año 1995 - Pitrufrquen
101-14010101	Estero Puyehue	Estero Puyehue o Quitratue	18 H 699201 5654764 WSG84	5,00		Res. Judicial 314 de 1983	Fojas 12 vta. - N°12 - Año 1993 - Pitrufrquén

(1) Conforme al rendimiento de las acciones

**CUADRO N° 4.2
OFERTA FUENTES SUPERFICIALES (Sin Proyecto)**

Nombre Sector:

Lastarria

Etapa :

Producción

Mes	Estero Puyehue	Vertiente Sin Nombre	Nombre Fuente 3	Nombre Fuente reserva ⁽¹⁾		Total Oferta Superficial ⁽²⁾ (I/s)
	Oferta (I/s)	Oferta (I/s)	Oferta (I/s)	Oferta (I/s)	Oferta (I/s)	
Enero	12,00	0,00				12,00
Febrero	12,00	0,00				12,00
Marzo	12,00	0,00				12,00
Abril	12,00	0,00				12,00
Mayo	12,00	0,00				12,00
Junio	12,00	0,00				12,00
Julio	12,00	0,00				12,00
Agosto	12,00	0,00				12,00
Septiembre	12,00	0,00				12,00
Octubre	12,00	0,00				12,00
Noviembre	12,00	0,00				12,00
Diciembre	12,00	0,00				12,00

(1) Incluir fuentes de reserva, si las hubiera

(2) Fuentes Superficiales: capacidad fuente (de acuerdo al derecho de agua de propiedad de la

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

Nombre Sector:

Lastarria

Etapas :

Producción

Mes	Oferta Fuentes Superficiales (*)	Oferta Fuentes Subterráneas	Total Oferta Fuentes	Demanda máxima diaria (**)	Déficit (Superávit)
	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)
Enero	12,00	0,00	12,00	7,45	4,55
Febrero	12,00	0,00	12,00	9,90	2,10
Marzo	12,00	0,00	12,00	6,66	5,34
Abril	12,00	0,00	12,00	7,33	4,67
Mayo	12,00	0,00	12,00	6,12	5,88
Junio	12,00	0,00	12,00	6,14	5,86
Julio	12,00	0,00	12,00	5,77	6,23
Agosto	12,00	0,00	12,00	5,91	6,09
Septiembre	12,00	0,00	12,00	6,29	5,71
Octubre	12,00	0,00	12,00	5,90	6,10
Noviembre	12,00	0,00	12,00	6,86	5,14
Diciembre	12,00	0,00	12,00	7,47	4,53

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

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

**CUADRO N° 4.4
BALANCE OFERTA DEMANDA TOTAL FUENTES (Sin Proyecto)**

Nombre Sector:

Lastarria

Etapas :

Producción

Año	Oferta Fuentes Superficiales (*)	Oferta Fuentes Subterráneas	Total Oferta Fuentes	Demanda máxima diaria (**)	Balance Déficit (Superávit)
	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)
0	12,00	0,00	12,00	9,88	2,12
1	12,00	0,00	12,00	9,97	2,03
2	12,00	0,00	12,00	10,05	1,95
3	12,00	0,00	12,00	10,14	1,86
4	12,00	0,00	12,00	10,21	1,79
5	12,00	0,00	12,00	10,29	1,71
6	12,00	0,00	12,00	10,36	1,64
7	12,00	0,00	12,00	10,42	1,58
8	12,00	0,00	12,00	10,48	1,52
9	12,00	0,00	12,00	10,54	1,46
10	12,00	0,00	12,00	10,60	1,40
11	12,00	0,00	12,00	10,65	1,35
12	12,00	0,00	12,00	10,71	1,29
13	12,00	0,00	12,00	10,75	1,25
14	12,00	0,00	12,00	10,80	1,20
15	12,00	0,00	12,00	10,84	1,16

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

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

4.1.1.2 DERECHOS DE AGUA Y OFERTA DE FUENTES SUBTERRÁNEAS.

La localidad de Lastarria no cuenta con fuentes subterráneas.

4.1.1.3 PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE.

**CUADRO N° 4.5
CONCENTRACIONES CONTAMINANTES**

Nombre Sector: Lastarria
Parámetro crítico No hay
Etapa Producción

Año 0	Concentración parámetro crítico 1 en entrada de la PTAP (1)	Concentración parámetro crítico 1 en salida de la PTAP	Concentración Parámetro crítico 1 medido en la Red (2)	Valor Norma NCh 409	Unidad	Cumple SI/NO (3)
Enero						
Febrero						
Marzo	No presenta parámetros críticos					
Abril						
Mayo						
Junio						
Julio						
Agosto						
Septiembre						
Octubre						
Noviembre						
Diciembre						

**CUADRO N° 4.6
CAPACIDAD DE PLANTAS DE TRATAMIENTO PARA
ABATIR TURBIEDAD**

Nombre Planta PTAP Lastarria
Código BI 14010501
Etapa Producción

Turbiedad ⁽¹⁾ UNT	Caudal Efectivo de PTAP ⁽²⁾ (l/s)	% de Capacidad
8,1	13,00	100,00
7,3	13,00	100,00
7,0	13,00	100,00
7,3	13,00	100,00
21,1	13,00	100,00
24,9	13,00	100,00
20,2	13,00	100,00
27,2	13,00	100,00
18,9	13,00	100,00
17,5	13,00	100,00
14,4	13,00	100,00
13,2	13,00	100,00

(1) Debe indicarse las turbiedades probables de ocurrir en la fuente

(2) En esta tabla se debe expresar el caudal efectivo que puede tratar la PTAP para los niveles de turbiedad posible de encontrar en la fuente

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

Nombre Sector: Lastarria
Etapa : Producción

Año	Capacidad de Producción (l/s) ⁽¹⁾		Capacidad Total (l/s)	Oferta Total fuentes subterráneas (l/s)	Producción total (l/s)	Demanda Max. diaria de Producción (l/s) ⁽²⁾	Balance Sin Proyecto (l/s)
	PT1	PT2					
0	13,00		13,00		13,00	9,88	3,12
1	13,00		13,00		13,00	9,97	3,03
2	13,00		13,00		13,00	10,05	2,95
3	13,00		13,00		13,00	10,14	2,86
4	13,00		13,00		13,00	10,21	2,79
5	13,00		13,00		13,00	10,29	2,71
6	13,00		13,00		13,00	10,36	2,64
7	13,00		13,00		13,00	10,42	2,58
8	13,00		13,00		13,00	10,48	2,52
9	13,00		13,00		13,00	10,54	2,46
10	13,00		13,00		13,00	10,60	2,40
11	13,00		13,00		13,00	10,65	2,35
12	13,00		13,00		13,00	10,71	2,29
13	13,00		13,00		13,00	10,75	2,25
14	13,00		13,00		13,00	10,80	2,20
15	13,00		13,00		13,00	10,84	2,16

(*) Incluir plantas de ósmosis inversa cuando corresponda.

(1) Caudal producido a la salida de planta.

(2) Incluye las pérdidas de distribución correspondientes.

CUADRO N° 4.8
BALANCE OFERTA – DEMANDA CENTROS DE CLORACIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)

Nombre Sector: Lastarria
Centro Cloración: Post Cloración PTAP Lastarria
Código BI: 14010702
Etapa : Producción

Año	Capacidad Centro Cloración (l/s)	Demanda Max. diaria de Producción (l/s) ⁽¹⁾	Balance Sin Proyecto (l/s)
0	15,00	9,88	5,12
1	15,00	9,97	5,03
2	15,00	10,05	4,95
3	15,00	10,14	4,86
4	15,00	10,21	4,79
5	15,00	10,29	4,71
6	15,00	10,36	4,64
7	15,00	10,42	4,58
8	15,00	10,48	4,52
9	15,00	10,54	4,46
10	15,00	10,60	4,40
11	15,00	10,65	4,35
12	15,00	10,71	4,29
13	15,00	10,75	4,25
14	15,00	10,80	4,20
15	15,00	10,84	4,16

(1) Incluye las pérdidas de distribución correspondientes.

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

Nombre Sector: Lastarria
Centro Fluoruración: Fluoruración PTAP Lastarria
Código BI: 14010801
Etapas : Producción

Año	Capacidad Centro Fluoruración (l/s)	Demanda Max. diaria de Producción (l/s)⁽¹⁾	Balance Sin Proyecto (l/s)
0	15,00	9,88	5,12
1	15,00	9,97	5,03
2	15,00	10,05	4,95
3	15,00	10,14	4,86
4	15,00	10,21	4,79
5	15,00	10,29	4,71
6	15,00	10,36	4,64
7	15,00	10,42	4,58
8	15,00	10,48	4,52
9	15,00	10,54	4,46
10	15,00	10,60	4,40
11	15,00	10,65	4,35
12	15,00	10,71	4,29
13	15,00	10,75	4,25
14	15,00	10,80	4,20
15	15,00	10,84	4,16

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

4.1.1.4 PLANTAS ELEVADORAS DE AGUA POTABLE E IMPULSIONES DE PRODUCCIÓN.

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

Nombre Sector: Lastarria
 Planta Elevadora ⁽¹⁾ PEAP Estero Puyehue
 Código BI: 14010401
 Etapa: Producción

Año	Oferta de Capacidad Planta Elevadora Pto. Operación bomba		Demanda		Balance PE Sin Proyecto	
	Q (l/s)	H (m)	Q _{máx. Diario} (l/s) ⁽²⁾	H _{elev} (m) ⁽³⁾	Q (l/s)	H _{elev} (m) ⁽³⁾
0	8,00	68,00	9,88	54,72	-1,88	13,28
1	8,00	68,00	9,97	53,90	-1,97	14,10
2	8,00	68,00	10,05	54,10	-2,05	13,90
3	8,00	68,00	10,14	54,28	-2,14	13,72
4	8,00	68,00	10,21	54,46	-2,21	13,54
5	8,00	68,00	10,29	54,64	-2,29	13,36
6	8,00	68,00	10,36	54,80	-2,36	13,20
7	8,00	68,00	10,42	54,96	-2,42	13,04
8	8,00	68,00	10,48	55,11	-2,48	12,89
9	8,00	68,00	10,54	55,25	-2,54	12,75
10	8,00	68,00	10,60	55,39	-2,60	12,61
11	8,00	68,00	10,65	55,52	-2,65	12,48
12	8,00	68,00	10,71	55,64	-2,71	12,36
13	8,00	68,00	10,75	55,76	-2,75	12,24
14	8,00	68,00	10,80	55,88	-2,80	12,12
15	8,00	68,00	10,84	55,98	-2,84	12,02

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

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

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

CUADRO N° 4.11
BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE PRODUCCIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO (Con proyecto)

Nombre Sector: Lastarria
 Planta Elevadora (1) : PEAP Estero Puyehue
 Código BI: 14010401
 Etapa: Producción

Año	Déficit Sin Proyecto (l/s)		Balance Con Proyecto				
			Planta elevadora			Planta elevadora	
	Q (l/s)	H _{elev} (m)	Designación	Q (l/s)	H (m)	Q _{máx. diario} (l/s)	H _{elev} (m) ⁽³⁾
0	-1,88	13,28					
1	-1,97	14,10	Aumento de capacidad de PEAP Estero Puyehue en Q=3 l/s aprox	3,00	0,00	1,03	14,10
2	-2,05	13,90		3,00	0,00	0,95	13,90
3	-2,14	13,72		3,00	0,00	0,86	13,72
4	-2,21	13,54		3,00	0,00	0,79	13,54
5	-2,29	13,36		3,00	0,00	0,71	13,36
6	-2,36	13,20		3,00	0,00	0,64	13,20
7	-2,42	13,04		3,00	0,00	0,58	13,04
8	-2,48	12,89		3,00	0,00	0,52	12,89
9	-2,54	12,75		3,00	0,00	0,46	12,75
10	-2,60	12,61		3,00	0,00	0,40	12,61
11	-2,65	12,48		3,00	0,00	0,35	12,48
12	-2,71	12,36		3,00	0,00	0,29	12,36
13	-2,75	12,24		3,00	0,00	0,25	12,24
14	-2,80	12,12		3,00	0,00	0,20	12,12
15	-2,84	12,02		3,00	0,00	0,16	12,02

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

Nombre Sector: Lastarria
 Nombre impulsión: Impulsión PEAP Puyehue
 Código Impulsión BI: 14010601
 Código PEAP asociada BI : 14010401
 Etapa: Producción

Año	Impulsión 1			Impulsión n			Oferta Total (l/s)	Demanda Q Bomba PEAP ⁽²⁾ (l/s)	Balance Impulsión Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s)	Oferta Impulsión (l/s) ⁽¹⁾	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s)	Oferta Impulsión (l/s) ⁽¹⁾			
0	125,00	3,00	30,09				30,09	8,00	22,09
1	125,00	3,00	30,09				30,09	8,00	22,09
2	125,00	3,00	30,09				30,09	8,00	22,09
3	125,00	3,00	30,09				30,09	8,00	22,09
4	125,00	3,00	30,09				30,09	8,00	22,09
5	125,00	3,00	30,09				30,09	8,00	22,09
6	125,00	3,00	30,09				30,09	8,00	22,09
7	125,00	3,00	30,09				30,09	8,00	22,09
8	125,00	3,00	30,09				30,09	8,00	22,09
9	125,00	3,00	30,09				30,09	8,00	22,09
10	125,00	3,00	30,09				30,09	8,00	22,09
11	125,00	3,00	30,09				30,09	8,00	22,09
12	125,00	3,00	30,09				30,09	8,00	22,09
13	125,00	3,00	30,09				30,09	8,00	22,09
14	125,00	3,00	30,09				30,09	8,00	22,09
15	125,00	3,00	30,09				30,09	8,00	22,09

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

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

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

Nombre Sector: Lastarria
 Nombre impulsión: Impulsión Común
 Código Impulsión BI: 14010605
 Código PEAP asociada BI: 14010401
 Etapa: Producción

Año	Impulsión 1			Impulsión n			Oferta Total (l/s)	Demanda Q Bomba PEAP ⁽²⁾ (l/s)	Balance Impulsión Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s)	Oferta Impulsión (l/s) ⁽¹⁾	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s)	Oferta Impulsión (l/s) ⁽¹⁾			
0	125,00	3,00	30,09				30,09	8,00	22,09
1	125,00	3,00	30,09				30,09	8,00	22,09
2	125,00	3,00	30,09				30,09	8,00	22,09
3	125,00	3,00	30,09				30,09	8,00	22,09
4	125,00	3,00	30,09				30,09	8,00	22,09
5	125,00	3,00	30,09				30,09	8,00	22,09
6	125,00	3,00	30,09				30,09	8,00	22,09
7	125,00	3,00	30,09				30,09	8,00	22,09
8	125,00	3,00	30,09				30,09	8,00	22,09
9	125,00	3,00	30,09				30,09	8,00	22,09
10	125,00	3,00	30,09				30,09	8,00	22,09
11	125,00	3,00	30,09				30,09	8,00	22,09
12	125,00	3,00	30,09				30,09	8,00	22,09
13	125,00	3,00	30,09				30,09	8,00	22,09
14	125,00	3,00	30,09				30,09	8,00	22,09
15	125,00	3,00	30,09				30,09	8,00	22,09

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

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

4.1.1.5 BALANCE OFERTA – DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES.

CUADRO N° 4.14
BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES
(Sin proyecto)

Nombre Sector: Lastarria
 Nombre Conducción: Aducción a Filtros y Estanque
 Código BI: 14010606
 Etapa: Producción

Año	Capacidad			Capacidad			Total Capacidad l/s ⁽¹⁾	Demanda Q _{máx} l/s	Balance Sin Proyecto l/s
	Cond1			Cond1					
	Diámetro (mm)	Velocidad (m/s)	Caudal Máximo Porteo (l/s)	Diámetro (mm)	Velocidad (m/s)	Caudal Máximo Porteo (l/s)			
0	125,00	3,00	30,09				30,09	12,00	18,09
1	125,00	3,00	30,09				30,09	12,00	18,09
2	125,00	3,00	30,09				30,09	12,00	18,09
3	125,00	3,00	30,09				30,09	12,00	18,09
4	125,00	3,00	30,09				30,09	12,00	18,09
5	125,00	3,00	30,09				30,09	12,00	18,09
6	125,00	3,00	30,09				30,09	12,00	18,09
7	125,00	3,00	30,09				30,09	12,00	18,09
8	125,00	3,00	30,09				30,09	12,00	18,09
9	125,00	3,00	30,09				30,09	12,00	18,09
10	125,00	3,00	30,09				30,09	12,00	18,09
11	125,00	3,00	30,09				30,09	12,00	18,09
12	125,00	3,00	30,09				30,09	12,00	18,09
13	125,00	3,00	30,09				30,09	12,00	18,09
14	125,00	3,00	30,09				30,09	12,00	18,09
15	125,00	3,00	30,09				30,09	12,00	18,09

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

4.1.2 BALANCE OFERTA – DEMANDA DE DISTRIBUCIÓN

4.1.2.1 ESTANQUE DE DISTRIBUCIÓN.

CUADRO N° 4.15
BALANCE OFERTA – DEMANDA REGULACIÓN
POR SECTOR DE ESTANQUE (Sin proyecto)

Nombre Sector: Lastarria
 Nombre Estanque: Estanque S.E. Lastarria Estanque S.E. Lastarria 2
 Código BI 14020201 14020202
 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	1.510	8,65	112	58	62	174	250	76
1	1.518	8,72	113	58	63	176	250	74
2	1.525	8,80	114	58	63	177	250	73
3	1.532	8,87	115	58	64	179	250	71
4	1.540	8,94	116	58	64	180	250	70
5	1.548	9,00	117	58	65	181	250	69
6	1.555	9,06	117	58	65	183	250	67
7	1.562	9,12	118	58	66	184	250	66
8	1.570	9,17	119	58	66	185	250	65
9	1.577	9,23	120	58	66	186	250	64
10	1.583	9,28	120	58	67	187	250	63
11	1.590	9,32	121	58	67	188	250	62
12	1.596	9,37	121	58	67	189	250	61
13	1.603	9,41	122	58	68	190	250	60
14	1.609	9,45	122	58	68	191	250	59
15	1.614	9,49	123	58	68	191	250	59

Nota: Para el caso de del volumen de reserva, se consideró un periodo 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.

**CUADRO N° 4.16
BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE DISTRIBUCIÓN A RED
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Lastarria
 Planta Elevadora ⁽¹⁾: PEAP Presurizadora Lastarria
 Código BI: 14020301
 Etapa: Distribución

Año	Oferta de Capacidad Planta Elevadora Pto. Operación bomba		Demanda Capacidad		Balance Sin Proyecto	
	Q (l/s)	H _{elev} (m)	Q _{máx.} (l/s) ⁽²⁾	H _{elev} (m) ⁽³⁾	Q (l/s)	H _{elev} (m) ⁽³⁾
0	18,00	18,00	1,60	7,30	16,40	10,70
1	18,00	18,00	1,61	7,30	16,39	10,70
2	18,00	18,00	1,62	7,31	16,38	10,69
3	18,00	18,00	1,64	7,31	16,36	10,69
4	18,00	18,00	1,65	7,32	16,35	10,68
5	18,00	18,00	1,66	7,32	16,34	10,68
6	18,00	18,00	1,67	7,33	16,33	10,67
7	18,00	18,00	1,68	7,33	16,32	10,67
8	18,00	18,00	1,69	7,33	16,31	10,67
9	18,00	18,00	1,70	7,34	16,30	10,66
10	18,00	18,00	1,71	7,34	16,29	10,66
11	18,00	18,00	1,72	7,34	16,28	10,66
12	18,00	18,00	1,73	7,35	16,27	10,65
13	18,00	18,00	1,73	7,35	16,27	10,65
14	18,00	18,00	1,74	7,35	16,26	10,65
15	18,00	18,00	1,75	7,36	16,25	10,64

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

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

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

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

Nombre Sector: Lastarria
 Nombre impulsión: Matriz Alimentadora Presurizadora
 Código Impulsión BI: 14020402
 Código PEAP asociada BI: 14020301
 Etapa: Distribución

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)	Oferta Impulsión (l/s) ⁽¹⁾	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s)	Oferta Impulsión (l/s) ⁽¹⁾			
0	110,00	3,00	23,28				23,28	1,60	21,68
1	110,00	3,00	23,28				23,28	1,61	21,67
2	110,00	3,00	23,28				23,28	1,62	21,66
3	110,00	3,00	23,28				23,28	1,64	21,64
4	110,00	3,00	23,28				23,28	1,65	21,63
5	110,00	3,00	23,28				23,28	1,66	21,62
6	110,00	3,00	23,28				23,28	1,67	21,61
7	110,00	3,00	23,28				23,28	1,68	21,60
8	110,00	3,00	23,28				23,28	1,69	21,59
9	110,00	3,00	23,28				23,28	1,70	21,58
10	110,00	3,00	23,28				23,28	1,71	21,57
11	110,00	3,00	23,28				23,28	1,72	21,56
12	110,00	3,00	23,28				23,28	1,73	21,55
13	110,00	3,00	23,28				23,28	1,73	21,55
14	110,00	3,00	23,28				23,28	1,74	21,54
15	110,00	3,00	23,28				23,28	1,75	21,53

(1) Velocidad máxima de transporte de la impulsión no debe sobrepasar en ningún caso los 3 m/s

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

4.1.2.3 BALANCE OFERTA DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES DE DISTRIBUCIÓN.

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

Nombre Sector: Lastarria
 Nombre Conducción: Matriz Alimentadora Lastarria
 Código BI: 14020401
 Etapa : Producción

Año	Capacidad			Capacidad			Total Capacidad l/s ⁽¹⁾	Demanda Q _{máx} l/s	Balance Sin Proyecto l/s
	Cond1			Cond1					
	Diámetro (mm)	Velocidad (m/s)	Caudal Máximo Porteo (l/s)	Diámetro (mm)	Velocidad (m/s)	Caudal Máximo Porteo (l/s)			
0	125,00	3,00	36,82				36,82	12,07	24,75
1	125,00	3,00	36,82				36,82	12,18	24,64
2	125,00	3,00	36,82				36,82	12,28	24,54
3	125,00	3,00	36,82				36,82	12,38	24,44
4	125,00	3,00	36,82				36,82	12,47	24,34
5	125,00	3,00	36,82				36,82	12,56	24,26
6	125,00	3,00	36,82				36,82	12,64	24,17
7	125,00	3,00	36,82				36,82	12,72	24,09
8	125,00	3,00	36,82				36,82	12,80	24,02
9	125,00	3,00	36,82				36,82	12,87	23,94
10	125,00	3,00	36,82				36,82	12,94	23,87
11	125,00	3,00	36,82				36,82	13,01	23,81
12	125,00	3,00	36,82				36,82	13,07	23,75
13	125,00	3,00	36,82				36,82	13,13	23,69
14	125,00	3,00	36,82				36,82	13,18	23,63
15	125,00	3,00	36,82				36,82	13,24	23,58

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

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

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

Nombre Sector: Lastarria
 Nombre Conducción: Aducción a Estanque S.E. 2
 Código BI: 14020404
 Etapa : Producción

Año	Capacidad			Capacidad			Total Capacidad l/s ⁽¹⁾	Demanda Q _{máx} l/s	Balance Sin Proyecto l/s
	Cond1			Cond1					
	Diámetro (mm)	Velocidad (m/s)	Caudal Máximo Porteo (l/s)	Diámetro (mm)	Velocidad (m/s)	Caudal Máximo Porteo (l/s)			
0	110,00	3,00	22,08				22,08	12,97	9,11
1	110,00	3,00	22,08				22,08	13,09	8,99
2	110,00	3,00	22,08				22,08	13,20	8,88
3	110,00	3,00	22,08				22,08	13,30	8,77
4	110,00	3,00	22,08				22,08	13,41	8,67
5	110,00	3,00	22,08				22,08	13,50	8,58
6	110,00	3,00	22,08				22,08	13,59	8,49
7	110,00	3,00	22,08				22,08	13,68	8,40
8	110,00	3,00	22,08				22,08	13,76	8,32
9	110,00	3,00	22,08				22,08	13,84	8,24
10	110,00	3,00	22,08				22,08	13,91	8,16
11	110,00	3,00	22,08				22,08	13,99	8,09
12	110,00	3,00	22,08				22,08	14,05	8,03
13	110,00	3,00	22,08				22,08	14,12	7,96
14	110,00	3,00	22,08				22,08	14,18	7,90
15	110,00	3,00	22,08				22,08	14,23	7,84

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

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

Nombre Sector: Lastarria
Nombre Conducción: Matriz Estanque S.E. 2
Código BI: 14020405
Etapas : Producción

Año	Capacidad			Capacidad			Total Capacidad I/s ⁽¹⁾	Demanda Q _{máx} I/s	Balance Sin Proyecto I/s
	Cond1			Cond1					
	Diámetro (mm)	Velocidad (m/s)	Caudal Máximo Porteo (l/s)	Diámetro (mm)	Velocidad (m/s)	Caudal Máximo Porteo (l/s)			
0	125,00	3,00	22,08				22,08	12,97	9,11
1	125,00	3,00	22,08				22,08	13,09	8,99
2	125,00	3,00	22,08				22,08	13,20	8,88
3	125,00	3,00	22,08				22,08	13,30	8,77
4	125,00	3,00	22,08				22,08	13,41	8,67
5	125,00	3,00	22,08				22,08	13,50	8,58
6	125,00	3,00	22,08				22,08	13,59	8,49
7	125,00	3,00	22,08				22,08	13,68	8,40
8	125,00	3,00	22,08				22,08	13,76	8,32
9	125,00	3,00	22,08				22,08	13,84	8,24
10	125,00	3,00	22,08				22,08	13,91	8,16
11	125,00	3,00	22,08				22,08	13,99	8,09
12	125,00	3,00	22,08				22,08	14,05	8,03
13	125,00	3,00	22,08				22,08	14,12	7,96
14	125,00	3,00	22,08				22,08	14,18	7,90
15	125,00	3,00	22,08				22,08	14,23	7,84

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

4.1.2.4 RED DE DISTRIBUCIÓN.

**CUADRO N° 4.21
BALANCE OFERTA – DEMANDA RED DE DISTRIBUCIÓN
(Sin proyecto)**

Nombre Sector: Lastarria
Etapas : 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.
No registra presiones fuera de norma								

(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° 4.22
BALANCE OFERTA – DEMANDA RED DE DISTRIBUCIÓN
(Sin proyecto)**

Nombre Sector: Lastarria
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.
No registra presiones fuera de norma								

(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° 4.23
BALANCE OFERTA – DEMANDA RED DE DISTRIBUCIÓN
(Sin proyecto)**

Nombre Sector: Lastarria
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.
No registra presiones fuera de norma								

(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

4.2 BALANCE OFERTA – DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS

4.2.1 BALANCE OFERTA – DEMANDA DE RECOLECCIÓN

4.2.1.1 PLANTAS ELEVADORAS E IMPULSIONES DE RECOLECCIÓN.

La localidad de Lastarria no cuenta con Plantas Elevadoras ni impulsiones de recolección.

4.2.1.2 BALANCE OFERTA DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES DE RECOLECCIÓN.

La localidad de Lastarria no cuenta con conducciones de recolección.

4.2.1.3 REDES DE RECOLECCIÓN.

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

Nombre Sector:

Lastarria

Eta­pa :

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			
10				
	Sin cañerías con déficit de Capacidad de Porteo			
15				
	Sin cañerías con déficit de Capacidad de Porteo			

4.2.2 BALANCE OFERTA – DEMANDA DE DISPOSICIÓN

4.2.2.1 PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS.

CUADRO N° 4.25
BALANCE OFERTA – DEMANDA CAPACIDAD HIDRÁULICA
PTAS POR SECTOR LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN (Sin proyecto)

Nombre Sector: Lastarria
Nombre Planta: PTAS - LASTARRIA
Tratamiento Biológico
Etapa: Disposición

Año	Capacidad Hidraulica (Q medio diseño) (l/s)	Demanda Hidráulica (Q medio total proyectado) ⁽¹⁾ (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
0	13,50	12,89	0,61
1	13,50	12,91	0,59
2	13,50	12,93	0,57
3	13,50	12,95	0,55
4	13,50	12,97	0,53
5	13,50	12,98	0,52
6	13,50	13,00	0,50
7	13,50	13,02	0,48
8	13,50	13,03	0,47
9	13,50	13,05	0,45
10	13,50	13,06	0,44
11	13,50	13,07	0,43
12	13,50	13,09	0,41
13	13,50	13,10	0,40
14	13,50	13,11	0,39
15	13,50	13,13	0,37

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

CUADRO N° 4.26
BALANCE OFERTA – DEMANDA CAPACIDAD CARGA ORGÁNICA
PTAS POR SECTOR (Sin proyecto)

Nombre Sector: Lastarria
Nombre Planta: PTAS - LASTARRIA
Tratamiento Biológico
Etapa: Disposición

Año	Capacidad Carga (carga diseño) (KgDBO5/día)	Demanda Carga (carga proyectada) (KgDBO5/día)	Balance Carga Sin Proyecto (KgDBO5/día)
0	152,00	71,69	80,31
1	152,00	72,22	79,78
2	152,00	72,76	79,24
3	152,00	73,31	78,69
4	152,00	73,87	78,13
5	152,00	74,44	77,56
6	152,00	75,00	77,00
7	152,00	75,56	76,44
8	152,00	76,12	75,88
9	152,00	76,68	75,32
10	152,00	77,23	74,77
11	152,00	77,77	74,23
12	152,00	78,31	73,69
13	152,00	78,84	73,16
14	152,00	79,36	72,64
15	152,00	79,87	72,13

(1) caudal medio total proyectado: incluye el caudal de infiltración

CUADRO N° 4.27
BALANCE OFERTA – DEMANDA DESINFECCIÓN
PTAS POR SECTOR (Sin proyecto)

Nombre Sector: Lastarria
Nombre Planta: PTAS - LASTARRIA
Desinfección

Etapa Disposición

Año	Capacidad Diseño (Qmáximo Diseño) (l/s)	Demanda (Qmax hor. Projectado) ⁽¹⁾ (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
0	20,00	17,31	2,69
1	20,00	17,37	2,63
2	20,00	17,44	2,56
3	20,00	17,50	2,50
4	20,00	17,56	2,44
5	20,00	17,62	2,38
6	20,00	17,68	2,32
7	20,00	17,73	2,27
8	20,00	17,78	2,22
9	20,00	17,84	2,16
10	20,00	17,89	2,11
11	20,00	17,94	2,06
12	20,00	17,98	2,02
13	20,00	18,03	1,97
14	20,00	18,07	1,93
15	20,00	18,12	1,88

(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° 4.28
BALANCE OFERTA – DEMANDA DESHIDRATACIÓN DE LODOS
PTAS POR SECTOR (Sin proyecto)

Nombre Sector: Lastarria
Nombre Planta: PTAS - LASTARRIA
Deshidratación

Humedad del lodo (%) 94%

Etapa Disposición Densidad (Ton/m3) 1,02

Año	Capacidad Diseño producción Lodos a Deshidratar ⁽¹⁾		Número de horas de operación/día Hrs.	Demanda Lodos a Deshidratar proyectada ⁽¹⁾		Balance sin Proyecto ⁽¹⁾	
	Kg lodo/día	m3 lodo / día		Kg lodo/día	m3 lodo / día	Kg lodo/día	m3 lodo / día
0		2,52			0,16		2,35
1		2,52			0,17		2,35
2		2,52			0,17		2,35
3		2,52			0,17		2,35
4		2,52			0,17		2,35
5		2,52			0,17		2,35
6		2,52			0,17		2,34
7		2,52			0,17		2,34
8		2,52			0,17		2,34
9		2,52			0,18		2,34
10		2,52			0,18		2,34
11		2,52			0,18		2,34
12		2,52			0,18		2,34
13		2,52			0,18		2,34
14		2,52			0,18		2,33
15		2,52			0,18		2,33

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

4.2.2.2 EMISARIOS SUBMARINOS DE DISPOSICIÓN DE AGUAS SERVIDAS.

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

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

**CUADRO N° 4.29
BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE DISPOSICIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Lastarria
Nombre Conducción Emisario Descarga PTAS
Código BI: 14040502
Etapa : Disposición

Año	Capacidad Q.max.porteo (l/s) ⁽¹⁾				Total Capacidad l/s ⁽¹⁾	Demanda Q _{máx} l/s	Balance Sin Proyecto l/s
	Cond1		Cond1				
	Diámetro (mm)	Caudal Máximo Porteo (l/s)	Diámetro (mm)	Caudal Máximo Porteo (l/s)			
0	250,00	32,23			32,23	17,31	14,93
1	250,00	32,23			32,23	17,37	14,86
2	250,00	32,23			32,23	17,44	14,80
3	250,00	32,23			32,23	17,50	14,73
4	250,00	32,23			32,23	17,56	14,67
5	250,00	32,23			32,23	17,62	14,61
6	250,00	32,23			32,23	17,68	14,56
7	250,00	32,23			32,23	17,73	14,50
8	250,00	32,23			32,23	17,78	14,45
9	250,00	32,23			32,23	17,84	14,40
10	250,00	32,23			32,23	17,89	14,35
11	250,00	32,23			32,23	17,94	14,30
12	250,00	32,23			32,23	17,98	14,25
13	250,00	32,23			32,23	18,03	14,21
14	250,00	32,23			32,23	18,07	14,16
15	250,00	32,23			32,23	18,12	14,12

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

4.2.2.4 PLANTAS ELEVADORAS E IMPULSIONES DE AGUAS SERVIDAS.

CUADRO N° 4.30
BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE DISPOSICIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)

Nombre Sector: Lastarria
Planta Elevadora ⁽¹⁾: PEAS Lastarria
Código BI: 14040301
Etapa: Disposición

Año	Oferta de Capacidad Planta Elevadora Pto. Operación bomba		Demanda Capacidad		Balance Sin Proyecto	
	Q (l/s)	H _{elev} (m)	Q _{máx.} (l/s)	H _{elev} (m) ⁽²⁾	Q (l/s)	H _{elev} (m) ⁽²⁾
0	13,60	13,40	17,31	14,31	-3,71	-0,91
1	13,60	13,40	17,37	14,16	-3,77	-0,76
2	13,60	13,40	17,44	14,20	-3,84	-0,80
3	13,60	13,40	17,50	14,24	-3,90	-0,84
4	13,60	13,40	17,56	14,28	-3,96	-0,88
5	13,60	13,40	17,62	14,32	-4,02	-0,92
6	13,60	13,40	17,68	14,36	-4,08	-0,96
7	13,60	13,40	17,73	14,39	-4,13	-0,99
8	13,60	13,40	17,78	14,43	-4,18	-1,03
9	13,60	13,40	17,84	14,46	-4,24	-1,06
10	13,60	13,40	17,89	14,50	-4,29	-1,10
11	13,60	13,40	17,94	14,53	-4,34	-1,13
12	13,60	13,40	17,98	14,56	-4,38	-1,16
13	13,60	13,40	18,03	14,59	-4,43	-1,19
14	13,60	13,40	18,07	14,62	-4,47	-1,22
15	13,60	13,40	18,12	14,65	-4,52	-1,25

(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)

CUADRO N° 4.31
BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE DISPOSICIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO (Con proyecto)

Nombre Sector: Lastarria
Planta Elevadora (1): PEAS Lastarria
Código BI: 14040301
Etapa: Disposición

Año	Déficit Sin Proyecto (l/s)		Balance Con Proyecto				
			Planta elevadora			Planta elevadora	
	Q (l/s)	H _{elev} (m)	Designación	Q (l/s)	H (m)	Q _{máx. diario} (l/s)	H _{elev} (m)
0	-3,71	-0,91					
1	-3,77	-0,76					
2	-3,84	-0,80	Aumento de capacidad PEAS Lastarria a Q=18,4 l/s aprox.	4,80	1,50	0,96	0,70
3	-3,90	-0,84		4,80	1,50	0,90	0,66
4	-3,96	-0,88		4,80	1,50	0,84	0,62
5	-4,02	-0,92		4,80	1,50	0,78	0,58
6	-4,08	-0,96		4,80	1,50	0,72	0,54
7	-4,13	-0,99		4,80	1,50	0,67	0,51
8	-4,18	-1,03		4,80	1,50	0,62	0,47
9	-4,24	-1,06		4,80	1,50	0,56	0,44
10	-4,29	-1,10		4,80	1,50	0,51	0,40
11	-4,34	-1,13		4,80	1,50	0,46	0,37
12	-4,38	-1,16		4,80	1,50	0,42	0,34
13	-4,43	-1,19		4,80	1,50	0,37	0,31
14	-4,47	-1,22		4,80	1,50	0,33	0,28
15	-4,52	-1,25		4,80	1,50	0,28	0,25

CUADRO N° 4.32
BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE DISPOSICIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)

Nombre Sector: Lastarria
Planta Elevadora (1) : PEAS Descarga PTAS
Código BI: 14040302
Etapa: Disposición

Año	Oferta de Capacidad Planta Elevadora Pto. Operación bomba		Demanda Capacidad		Balance Sin Proyecto	
	Q (l/s)	H _{elev} (m)	Q _{máx.} (l/s)	H _{elev} (m) ⁽²⁾	Q (l/s)	H _{elev} (m) ⁽²⁾
0	20,00	4,50	17,31	2,77	2,69	1,73
1	20,00	4,50	17,37	2,78	2,63	1,72
2	20,00	4,50	17,44	2,78	2,56	1,72
3	20,00	4,50	17,50	2,79	2,50	1,71
4	20,00	4,50	17,56	2,79	2,44	1,71
5	20,00	4,50	17,62	2,80	2,38	1,70
6	20,00	4,50	17,68	2,80	2,32	1,70
7	20,00	4,50	17,73	2,80	2,27	1,70
8	20,00	4,50	17,78	2,81	2,22	1,69
9	20,00	4,50	17,84	2,81	2,16	1,69
10	20,00	4,50	17,89	2,81	2,11	1,69
11	20,00	4,50	17,94	2,82	2,06	1,68
12	20,00	4,50	17,98	2,82	2,02	1,68
13	20,00	4,50	18,03	2,82	1,97	1,68
14	20,00	4,50	18,07	2,83	1,93	1,67
15	20,00	4,50	18,12	2,83	1,88	1,67

(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° 4.33
BALANCE OFERTA – DEMANDA IMPULSIONES DE DISPOSICIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)

Nombre Sector: Lastarria
Nombre impulsión: Impulsión PEAS Lastarria
Código Impulsión BI: 14040501
Código PEAP asociada BI: 14040301
Etapa: Disposición

Año	Impulsión 1			Impulsión n			Oferta Total (l/s)	Demanda Q Bomba PEAP ⁽²⁾ (l/s)	Balance Impulsión Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s)	Oferta Impulsión (l/s) ⁽¹⁾	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s)	Oferta Impulsión (l/s) ⁽¹⁾			
0	140,00	3,00	37,76				37,76	17,31	20,46
1	140,00	3,00	37,76				37,76	17,37	20,39
2	140,00	3,00	37,76				37,76	17,44	20,33
3	140,00	3,00	37,76				37,76	17,50	20,26
4	140,00	3,00	37,76				37,76	17,56	20,20
5	140,00	3,00	37,76				37,76	17,62	20,14
6	140,00	3,00	37,76				37,76	17,68	20,09
7	140,00	3,00	37,76				37,76	17,73	20,03
8	140,00	3,00	37,76				37,76	17,78	19,98
9	140,00	3,00	37,76				37,76	17,84	19,93
10	140,00	3,00	37,76				37,76	17,89	19,88
11	140,00	3,00	37,76				37,76	17,94	19,83
12	140,00	3,00	37,76				37,76	17,98	19,78
13	140,00	3,00	37,76				37,76	18,03	19,74
14	140,00	3,00	37,76				37,76	18,07	19,69
15	140,00	3,00	37,76				37,76	18,12	19,65

(1) Velocidad máxima de transporte de la impulsión no debe sobrepasar en ningún caso los 3,0 m/s

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

CUADRO N° 4.34
BALANCE OFERTA – DEMANDA IMPULSIONES DE DISPOSICIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)

Nombre Sector: Lastarria
 Nombre impulsión: impulsión Descarga Forzada PTAS
 Código Impulsión BI: 14040503
 Código PEAP asociada BI: 14040302
 Etapa: Disposición

Año	Impulsión 1			Impulsión n			Oferta Total (l/s)	Demanda Q Bomba PEAP (2) (l/s)	Balance Impulsión Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s)	Oferta Impulsión (l/s) (1)	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s)	Oferta Impulsión (l/s) (1)			
0	160,00	3,00	46,84				46,84	17,31	29,54
1	160,00	3,00	46,84				46,84	17,37	29,47
2	160,00	3,00	46,84				46,84	17,44	29,41
3	160,00	3,00	46,84				46,84	17,50	29,34
4	160,00	3,00	46,84				46,84	17,56	29,28
5	160,00	3,00	46,84				46,84	17,62	29,22
6	160,00	3,00	46,84				46,84	17,68	29,17
7	160,00	3,00	46,84				46,84	17,73	29,11
8	160,00	3,00	46,84				46,84	17,78	29,06
9	160,00	3,00	46,84				46,84	17,84	29,01
10	160,00	3,00	46,84				46,84	17,89	28,96
11	160,00	3,00	46,84				46,84	17,94	28,91
12	160,00	3,00	46,84				46,84	17,98	28,86
13	160,00	3,00	46,84				46,84	18,03	28,81
14	160,00	3,00	46,84				46,84	18,07	28,77
15	160,00	3,00	46,84				46,84	18,12	28,73

(1) Velocidad máxima de transporte de la impulsión no debe sobrepasar en ningún caso los 3,0 m/s

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

5. SOLUCIÓN DEFINIDA POR LA EMPRESA

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

CUADRO Nº 5.1 RESUMEN DE OBRAS PLANIFICADAS ETAPA DE PRODUCCIÓN

ETAPA	OBRA	DESIGNACIÓN	AÑO DE PUESTA EN OPERACIÓN	OBSERVACIONES
Producción	Obras Mejoramiento PTAP (Instalación de floccodcantador y filtro en presión adicional para Q de 12 l/ aprox.)	Aumento de Capacidad	2021	
Producción	Aumento de capacidad PEAP Estero Puyehue en Q=3 l/s aprox.	Aumento de Capacidad	2021	

CUADRO Nº 5.2 RESUMEN DE OBRAS PLANIFICADAS ETAPA DE DISTRIBUCIÓN

ETAPA	OBRA	DESIGNACIÓN	AÑO DE PUESTA EN OPERACIÓN	OBSERVACIONES
Distribución	Renovación red AP L=100 m	Reposición y Conservación	2021	
Distribución	Renovación red AP L=100 m	Reposición y Conservación	2022	
Distribución	Renovación red AP L=100 m	Reposición y Conservación	2023	
Distribución	Renovación red AP L=100 m	Reposición y Conservación	2024	
Distribución	Renovación red AP L=100 m	Reposición y Conservación	2025	
Distribución	Obras de Renovación red AP, longitud a renovar anualmente L=100 m (2025-2034)	Reposición y Conservación	2026-2035	

CUADRO Nº 5.3 RESUMEN DE OBRAS PLANIFICADAS ETAPA DE RECOLECCIÓN

ETAPA	OBRA	DESIGNACIÓN	AÑO DE PUESTA EN OPERACIÓN	OBSERVACIONES
Recolección	Renovación de red AS L=100 m	Reposición y Conservación	2021	
Recolección	Renovación de red AS L=100 m	Reposición y Conservación	2022	
Recolección	Renovación de red AS L=100 m	Reposición y Conservación	2023	
Recolección	Renovación de red AS L=100 m	Reposición y Conservación	2024	
Recolección	Renovación de red AS L=100 m	Reposición y Conservación	2025	
Recolección	Obras de Renovación red AS, longitud a renovar anualmente L=100 m (2025-2034)	Reposición y Conservación	2026-2035	

CUADRO Nº 5.4 RESUMEN DE OBRAS PLANIFICADAS ETAPA DE DISPOSICIÓN

ETAPA	OBRA	DESIGNACIÓN	AÑO DE PUESTA EN OPERACIÓN	OBSERVACIONES
Disposición	Aumento de capacidad PEAS Lastarria a Q=18,4 l/s aprox.	Aumento de Capacidad	2021	

6. PROGRAMA DE INVERSIONES

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

**CUADRO Nº 6.1
PROGRAMA DE INVERSIONES POR ETAPA**

Localidad: Lastarria

Etapa	Obra Designación	Monto Inversión Anual (UF)															Total UF	
		2019 0	2020 1	2021 2	2022 3	2023 4	2024 5	2025 6	2026 7	2027 8	2028 9	2029 10	2030 11	2031 12	2032 13	2033 14		2034 15
Producción	Obras Mejoramiento PTAP (Instalación de floccedecantador y filtro en presión adicional para Q de 12 l/ aprox.)		2.500															2500
Producción	Aumento de capacidad PEAP Estero Puyehue en Q=3 l/s aprox.		400															400
TOTAL ETAPA PRODUCCION			2.900															2.900
Distribución	Renovación red AP L=100 m		439															439
Distribución	Renovación red AP L=100 m			439														439
Distribución	Renovación red AP L=100 m				439													439
Distribución	Renovación red AP L=100 m					439												439
Distribución	Renovación red AP L=100 m						439											439
Distribución	Obras de Renovación red AP, longitud a renovar anualmente L=100 m (2025-2034)							439	439	439	439	439	439	439	439	439	439	4.390
TOTAL ETAPA DISTRIBUCION			439	439	439	439	439	439	439	439	439	439	439	439	439	439	439	6.585
Recolección	Renovación de red AS L=100 m		816															816
Recolección	Renovación de red AS L=100 m			816														816
Recolección	Renovación de red AS L=100 m				816													816
Recolección	Renovación de red AS L=100 m					816												816
Recolección	Renovación de red AS L=100 m						816											816
Recolección	Obras de Renovación red AS, longitud a renovar anualmente L=100 m (2025-2034)							816	816	816	816	816	816	816	816	816	816	8.160
TOTAL ETAPA RECOLECCION			816	816	816	816	816	816	816	816	816	816	816	816	816	816	816	12.240
Disposición	Aumento de capacidad PEAS Lastarria a Q=18,4 l/s aprox.		500															500
TOTAL ETAPA DISPOSICION			500															500
TOTAL GENERAL			4.655	1.255	1.255	1.255	1.255	1.255	1.255	1.255	1.255	1.255	1.255	1.255	1.255	1.255	1.255	22.225

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

Nota 2: Los montos considerados no incluyen IVA.

**Salvador Villarino Krumm
Gerente General
Aguas Araucanía S.A.**

7. CRONOGRAMA DE OBRAS

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

**CUADRO 7.1
CRONOGRAMA BASE**

Etapa	Obra	Descripción	Inversión Total (UF) ²	Año de Inicio	Año de Término
Producción	Aumento de capacidad PEAP Estero Puyehue en Q=3 l/s aprox.	Aumento de Capacidad	400	2020	2020
Disposición	Aumento de capacidad PEAS Lastarria a Q=18,4 l/s aprox.	Aumento de Capacidad	500	2020	2020
Producción	Obras Mejoramiento PTAP (Instalación de floccodcantador y filtro en presión adicional para Q de 12 l/ aprox.)	Aumento de Capacidad	2.500	2020	2020
Distribución	Renovación red APL=100 m	Reposición y Conservación	439	2020	2020
Recolección	Renovación de red AS L=100 m	Reposición y Conservación	816	2020	2020
Distribución	Renovación red APL=100 m	Reposición y Conservación	439	2021	2021
Recolección	Renovación de red AS L=100 m	Reposición y Conservación	816	2021	2021
Distribución	Renovación red APL=100 m	Reposición y Conservación	439	2022	2022
Recolección	Renovación de red AS L=100 m	Reposición y Conservación	816	2022	2022
Distribución	Renovación red APL=100 m	Reposición y Conservación	439	2023	2023
Recolección	Renovación de red AS L=100 m	Reposición y Conservación	816	2023	2023
Distribución	Renovación red APL=100 m	Reposición y Conservación	439	2024	2024
Recolección	Renovación de red AS L=100 m	Reposición y Conservación	816	2024	2024
Distribución	Obras de Renovación red AP, longitud a renovar anualmente L=100 m (2025-2034)	Reposición y Conservación	4.390	2025	2034
Recolección	Obras de Renovación red AS, longitud a renovar anualmente L=100 m (2025-2034)	Reposición y Conservación	8.160	2025	2034
Total			22.225		

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

RESERVADO CABECERA FIRMA DIGITAL

RESERVADO PARA FIRMA ELECTRONICA - SIGN