



## ACTUALIZACIÓN PLANES DE DESARROLLO AGUAS ARAUCANÍA

---

COMUNA DE LOS SAUCES  
SC-09-13  
Rev. 0



**JULIO 2025**

## ÍNDICE

<b>ITEM</b>	<b>PÁG.</b>
<b>1. DEFINICIÓN DEL ÁREA DE CONCESIÓN Y TERRITORIO OPERACIONAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO. ....</b>	<b>5</b>
1.1. ANTECEDENTES GENERALES .....	5
1.2. PLANO TERRITORIO OPERACIONAL DE AGUA POTABLE Y AGUAS SERVIDAS.....	6
<b>2. CATASTRO Y DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE.....</b>	<b>7</b>
2.1. CATASTRO DE INFRAESTRUCTURA EXISTENTE .....	7
2.2. DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA .....	7
2.2.1. ESCALA PARA LA CALIFICACIÓN DEL ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA.....	7
2.2.2. REDES. ....	7
<b>3. PROYECCIÓN DE DEMANDA .....</b>	<b>8</b>
3.1. PROYECCIÓN DE POBLACIÓN Y CLIENTES .....	8
3.2. COEFICIENTES DE CONSUMO .....	8
3.3. PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE .....	9
3.4. PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS .....	17
3.4.1. COEFICIENTE DE RECUPERACIÓN .....	17
3.4.2. CAUDALES DE INFILTRACIÓN Y AGUAS LLUVIAS.....	17
3.4.3. ESTIMACIÓN DE LA CARGA ORGÁNICA .....	17
<b>4. BALANCE OFERTA – DEMANDA.....</b>	<b>23</b>
4.1. BALANCE OFERTA – DEMANDA AGUA POTABLE.....	23
4.1.1. BALANCE OFERTA – DEMANDA DE PRODUCCIÓN .....	23
4.1.1.1. DERECHOS DE AGUA Y OFERTA DE FUENTES SUPERFICIALES.....	23
4.1.1.2. DERECHOS DE AGUA Y OFERTA DE FUENTES SUBTERRÁNEAS. ....	26
4.1.1.3. PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE. ....	27
4.1.1.3.1. BALANCE DE CLORACIÓN .....	30
4.1.1.3.2. BALANCE DE FLUORACIÓN .....	31
4.1.1.4. PLANTAS ELEVADORAS DE AGUA POTABLE E IMPULSIONES DE PRODUCCIÓN. ....	32
4.1.1.4.1. PLANTAS ELEVADORAS DE PRODUCCIÓN .....	32
4.1.1.4.2. IMPULSIONES DE PRODUCCIÓN .....	33
4.1.1.5. BALANCE OFERTA – DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES. ....	34
4.1.2. BALANCE OFERTA – DEMANDA DE DISTRIBUCIÓN .....	35
4.1.2.1. ESTANQUE DE DISTRIBUCIÓN. ....	35
4.1.2.2. PLANTAS ELEVADORAS DE AGUA POTABLE E IMPULSIONES DE DISTRIBUCIÓN.....	36
4.1.2.2.1. PLANTAS ELEVADORAS DE DISTRIBUCIÓN. ....	36
4.1.2.2.2. IMPULSIONES DE DISTRIBUCIÓN. ....	38
4.1.2.3. BALANCE OFERTA DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES DE DISTRIBUCIÓN. ....	39
4.1.2.4. RED DE DISTRIBUCIÓN .....	40
4.2. BALANCE OFERTA – DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS .....	42
4.2.1. BALANCE OFERTA – DEMANDA DE RECOLECCIÓN .....	42
4.2.1.1. BALANCE OFERTA DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES DE RECOLECCIÓN. ....	42
4.2.1.2. REDES DE RECOLECCIÓN .....	44
4.2.2. BALANCE OFERTA – DEMANDA DE DISPOSICIÓN .....	45
4.2.2.1. PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS.....	45

4.2.2.2.	EMISARIOS SUBMARINOS DE DISPOSICIÓN DE AGUAS SERVIDAS.....	48
4.2.2.3.	CONDUCCIONES DE DISPOSICIÓN DE AGUAS SERVIDAS.....	49
4.2.2.4.	PLANTAS ELEVADORAS E IMPULSIONES DE AGUAS SERVIDAS. ....	51
<b>5.</b>	<b>SOLUCIÓN DEFINIDA POR LA EMPRESA .....</b>	<b>52</b>
<b>6.</b>	<b>PROGRAMA DE INVERSIONES.....</b>	<b>54</b>
<b>7.</b>	<b>CRONOGRAMA DE OBRAS .....</b>	<b>56</b>

**ANEXOS:**

- ANEXO N°1: TABLAS 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.
-

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

### 1.1. ANTECEDENTES GENERALES

El presente documento forma parte del Estudio de Actualización de los Planes de Desarrollo de la Empresa Aguas Araucanía S.A. para el periodo 2025 - 2039, correspondiente a la concesión de la localidad de Los Sauces; 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.

Los Sauces está ubicada al poniente del río Rehue, el cual forma parte de la hoya hidrográfica del río Bío – Bío, a 32 km al sur de Angol, a 33 km de Traiguén y a 129 km al Noroeste de la capital regional Temuco. Sus coordenadas geográficas son 37° 58' 30" latitud sur y 72° 49' 30" longitud oeste. Se encuentra en el faldeo oriental de la cordillera de la costa que en esta zona toma el nombre de cordillera de Nahuelbuta.



El clima de la zona es templado lluvioso, presentando influencias mediterráneas. Las precipitaciones ocurren en todos los meses del año, siendo las invernales las de mayor cuantía. La temperatura media anual es baja, del orden de los 12° C, con variaciones de 7° C a 17° C.

La lluvia en un año normal no supera los 1.250 mm, aproximadamente, los meses de Mayo a Junio son los que presentan mayores lluvias.

El área de servicios, transporte y comercio ocupa un porcentaje importante en la utilización de mano de obra en la zona, de otra forma, las actividades productivas de la zona

como la agricultura, la ganadería y la silvicultura aparecen en segundo término como fuente de ocupación de mano de obra.

El presente documento actualiza los Planes de Desarrollo del servicio sanitario de la localidad de Los Sauces, cuyas concesiones de producción y distribución de agua potable y recolección y disposición de aguas servidas, fueron otorgadas a la Empresa ESSAR S.A. mediante DS MOP N°2059 del 30 de octubre de 1998 y cuya transferencia del derecho de explotación de dichas concesiones, a la empresa Aguas Araucanía S.A., fue formalizado mediante DS MOP N° 837 del 28 de septiembre de 2004.

El objetivo de este informe es definir las obras requeridas para satisfacer la demanda del territorio operacional abastecido por la empresa en los próximos 15 años, y establecer la proyección de inversiones que garanticen la prestación de servicios sanitarios dentro del área de concesión, en el periodo 2025-2039.

Para efectos del presente estudio, se considera un período de previsión de 15 años, siendo el año 2024 el año cero, el año 2025 el año 1, el año 2029 corresponde al año 5 y el año 2039 al año final del período.

## **1.2. PLANO TERRITORIO OPERACIONAL DE AGUA POTABLE Y AGUAS SERVIDAS**

En el anexo 3 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 las tablas 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:

**TABLA N°2.1**  
**ESCALA PARA CALIFICACIÓN DE ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA**

<b>SIGNIFICADO</b>	<b>GRADO DE CALIFICACIÓN</b>
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.

Este plan de renovación de redes se actualizará anualmente y deberá considerar los resultados del diagnóstico efectuado en el PR048- "Plan de acción por cortes reiterados" y la información de roturas entregada a través del sistema de información PR013001 de cada año.

Es importante recalcar que la solución a las deficiencias que provocan las fallas no siempre corresponde a la renovación de redes, sino que también puede provenir de un cambio de sectorización, una mejora en la gestión de presiones, el acuartelamiento u otra de las 8 acciones indicadas en el PR048.

Así, 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, en un horizonte de 15 años para la localidad de Los Sauces.

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 Sistema de gestión de comercial (SGC) y SIFAC.

#### **3.1. PROYECCIÓN DE POBLACIÓN Y CLIENTES**

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

**TABLA N°3.1.  
PROYECCIÓN DE POBLACIÓN PARA LA LOCALIDAD DE LOS SAUCES**

AÑO	POBLACIÓN Hab	CLIENTES N°	TASA CRECIMIENTO (%)		DENS. HABIT. hab/viv	CLIENTES 52 bis N°	POBLACIÓN 52 bis Hab	
			Población	Clientes				
0	2024	4.643	1.658	0,6%	0,6%	2,80	249	698
1	2025	4.671	1.667	0,6%	0,6%	2,80	249	698
2	2026	4.698	1.677	0,6%	0,6%	2,80	249	698
3	2027	4.725	1.687	0,6%	0,6%	2,80	249	698
4	2028	4.753	1.697	0,6%	0,6%	2,80	249	698
5	2029	4.780	1.706	0,6%	0,6%	2,80	249	698
6	2030	4.807	1.716	0,6%	0,6%	2,80	249	698
7	2031	4.835	1.726	0,6%	0,6%	2,80	249	698
8	2032	4.862	1.736	0,6%	0,6%	2,80	249	698
9	2033	4.889	1.745	0,6%	0,6%	2,80	249	698
10	2034	4.916	1.755	0,6%	0,6%	2,80	249	698
11	2035	4.944	1.765	0,6%	0,6%	2,80	249	698
12	2036	4.971	1.775	0,6%	0,6%	2,80	249	698
13	2037	4.998	1.784	0,5%	0,5%	2,80	249	698
14	2038	5.026	1.794	0,5%	0,5%	2,80	249	698
15	2039	5.053	1.804	0,5%	0,5%	2,80	249	698

#### **3.2. COEFICIENTES DE CONSUMO**

En la tabla 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 2018 hasta el año 2022, considerando el máximo valor de estos.

**TABLA N°3.2.**  
**COEFICIENTES DE MÁXIMO CONSUMO PARA LOS SAUCES**

<b>COEFICIENTE</b>	<b>Clientes Regulados</b>	<b>Clientes Totales</b>
<b>CMMC</b>	1,32	1,29
<b>CDMC</b>	1,10	1,10
<b>FDMC</b>	1,45	1,42
<b>FHMC</b>	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 las tablas siguientes se presenta la proyección de demanda de agua potable para Los Sauces. 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.

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.

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

AÑO		Población Total en T.O.	Cobertura A.P.	Población Abastecida	Indice Habit.	Clientes	Dotaciones de Consumos						
							Hab	%	Hab.	Hab/viv	Clientes	Población	Clientes
												l/hab/día	m³/cliente/mes
0	2024	4.643	100%	4.643	2,80	1.658	153,3	12,9					
1	2025	4.671	100%	4.671	2,80	1.667	155,3	13,1					
2	2026	4.698	100%	4.698	2,80	1.677	157,3	13,2					
3	2027	4.725	100%	4.725	2,80	1.687	159,3	13,4					
4	2028	4.753	100%	4.753	2,80	1.697	161,4	13,6					
5	2029	4.780	100%	4.780	2,80	1.706	163,5	13,7					
6	2030	4.807	100%	4.807	2,80	1.716	163,5	13,7					
7	2031	4.835	100%	4.835	2,80	1.726	163,5	13,7					
8	2032	4.862	100%	4.862	2,80	1.736	163,5	13,7					
9	2033	4.889	100%	4.889	2,80	1.745	163,5	13,7					
10	2034	4.916	100%	4.916	2,80	1.755	163,5	13,7					
11	2035	4.944	100%	4.944	2,80	1.765	163,5	13,7					
12	2036	4.971	100%	4.971	2,80	1.775	163,5	13,7					
13	2037	4.998	100%	4.998	2,80	1.784	163,5	13,7					
14	2038	5.026	100%	5.026	2,80	1.794	163,5	13,7					
15	2039	5.053	100%	5.053	2,80	1.804	163,5	13,7					

**TABLA 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 Distribución			Caudales de Producción		
		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	2024	8,1	11,6	17,4	5,0%	16,3%	9,7	13,8	20,7	10,2	14,5	21,8
1	2025	8,3	11,8	17,7	5,0%	16,3%	9,9	14,1	21,1	10,4	14,8	22,2
2	2026	8,4	12,0	18,0	5,0%	16,3%	10,1	14,3	21,5	10,6	15,1	22,7
3	2027	8,6	12,2	18,4	5,0%	16,3%	10,3	14,6	21,9	10,8	15,4	23,1
4	2028	8,8	12,5	18,7	5,0%	16,3%	10,5	14,9	22,3	11,0	15,7	23,5
5	2029	8,9	12,7	19,0	5,0%	16,3%	10,7	15,2	22,8	11,2	16,0	24,0
6	2030	9,0	12,8	19,2	5,0%	16,3%	10,7	15,3	22,9	11,3	16,1	24,1
7	2031	9,0	12,8	19,3	5,0%	16,3%	10,8	15,3	23,0	11,3	16,2	24,2
8	2032	9,1	12,9	19,4	5,0%	16,3%	10,8	15,4	23,1	11,4	16,2	24,4
9	2033	9,1	13,0	19,5	5,0%	16,3%	10,9	15,5	23,3	11,5	16,3	24,5
10	2034	9,2	13,1	19,6	5,0%	16,3%	11,0	15,6	23,4	11,5	16,4	24,6
11	2035	9,2	13,1	19,7	5,0%	16,3%	11,0	15,7	23,5	11,6	16,5	24,8
12	2036	9,3	13,2	19,8	5,0%	16,3%	11,1	15,8	23,7	11,7	16,6	24,9
13	2037	9,3	13,3	19,9	5,0%	16,3%	11,1	15,9	23,8	11,7	16,7	25,0
14	2038	9,4	13,4	20,0	5,0%	16,3%	11,2	15,9	23,9	11,8	16,8	25,2
15	2039	9,4	13,4	20,1	5,0%	16,3%	11,3	16,0	24,1	11,9	16,9	25,3

**TABLA N°3.4.**  
**PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE**  
**Proyección de Demanda de Agua Potable Clientes 52 Bis**

AÑO	Población Abastecida	Indice Habit.	Clientes	Dotaciones de Consumos		
				Población	Clientes	
				Hab	Hab/viv	Clientes
0	2024	698	2,8	249	190,6	16,0
1	2025	698	2,8	249	190,6	16,0
2	2026	698	2,8	249	190,6	16,0
3	2027	698	2,8	249	190,6	16,0
4	2028	698	2,8	249	190,6	16,0
5	2029	698	2,8	249	190,6	16,0
6	2030	698	2,8	249	190,6	16,0
7	2031	698	2,8	249	190,6	16,0
8	2032	698	2,8	249	190,6	16,0
9	2033	698	2,8	249	190,6	16,0
10	2034	698	2,8	249	190,6	16,0
11	2035	698	2,8	249	190,6	16,0
12	2036	698	2,8	249	190,6	16,0
13	2037	698	2,8	249	190,6	16,0
14	2038	698	2,8	249	190,6	16,0
15	2039	698	2,8	249	190,6	16,0

**TABLA N°3.4 (Continuación)**  
**PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE**  
**Proyección de Demanda de Agua Potable Clientes 52 Bis**

AÑO	Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de Distribución			Caudales de Producción			
	Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario	Producción	Distribución	Q medio	Q max. Diario	Q max. Horario	Q max. Diario	Q max. Horario	Q max. Horario	
	l/s	l/s	l/s	%	%	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	
0	2024	1,5	2,2	3,2	5,0%	16,3%	1,8	2,6	3,9	1,9	2,7	4,1
1	2025	1,5	2,2	3,2	5,0%	16,3%	1,8	2,6	3,9	1,9	2,7	4,1
2	2026	1,5	2,2	3,2	5,0%	16,3%	1,8	2,6	3,9	1,9	2,7	4,1
3	2027	1,5	2,2	3,2	5,0%	16,3%	1,8	2,6	3,9	1,9	2,7	4,1
4	2028	1,5	2,2	3,2	5,0%	16,3%	1,8	2,6	3,9	1,9	2,7	4,1
5	2029	1,5	2,2	3,2	5,0%	16,3%	1,8	2,6	3,9	1,9	2,7	4,1
6	2030	1,5	2,2	3,2	5,0%	16,3%	1,8	2,6	3,9	1,9	2,7	4,1
7	2031	1,5	2,2	3,2	5,0%	16,3%	1,8	2,6	3,9	1,9	2,7	4,1
8	2032	1,5	2,2	3,2	5,0%	16,3%	1,8	2,6	3,9	1,9	2,7	4,1
9	2033	1,5	2,2	3,2	5,0%	16,3%	1,8	2,6	3,9	1,9	2,7	4,1
10	2034	1,5	2,2	3,2	5,0%	16,3%	1,8	2,6	3,9	1,9	2,7	4,1
11	2035	1,5	2,2	3,2	5,0%	16,3%	1,8	2,6	3,9	1,9	2,7	4,1
12	2036	1,5	2,2	3,2	5,0%	16,3%	1,8	2,6	3,9	1,9	2,7	4,1
13	2037	1,5	2,2	3,2	5,0%	16,3%	1,8	2,6	3,9	1,9	2,7	4,1
14	2038	1,5	2,2	3,2	5,0%	16,3%	1,8	2,6	3,9	1,9	2,7	4,1
15	2039	1,5	2,2	3,2	5,0%	16,3%	1,8	2,6	3,9	1,9	2,7	4,1

**TABLA 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			
	Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario	Producción	Distribución	Q medio	Q max. Diario	Q max. Horario	
	l/s	l/s	l/s	%	%	l/s	l/s	l/s	
0	2024	0,0	0,0	0,0	5,0%	16,3%	0,0	0,0	0,0
1	2025	0,0	0,0	0,0	5,0%	16,3%	0,0	0,0	0,0
2	2026	0,0	0,0	0,0	5,0%	16,3%	0,0	0,0	0,0
3	2027	0,0	0,0	0,0	5,0%	16,3%	0,0	0,0	0,0
4	2028	0,0	0,0	0,0	5,0%	16,3%	0,0	0,0	0,0
5	2029	0,0	0,0	0,0	5,0%	16,3%	0,0	0,0	0,0
6	2030	0,0	0,0	0,0	5,0%	16,3%	0,0	0,0	0,0
7	2031	0,0	0,0	0,0	5,0%	16,3%	0,0	0,0	0,0
8	2032	0,0	0,0	0,0	5,0%	16,3%	0,0	0,0	0,0
9	2033	0,0	0,0	0,0	5,0%	16,3%	0,0	0,0	0,0
10	2034	0,0	0,0	0,0	5,0%	16,3%	0,0	0,0	0,0
11	2035	0,0	0,0	0,0	5,0%	16,3%	0,0	0,0	0,0
12	2036	0,0	0,0	0,0	5,0%	16,3%	0,0	0,0	0,0
13	2037	0,0	0,0	0,0	5,0%	16,3%	0,0	0,0	0,0
14	2038	0,0	0,0	0,0	5,0%	16,3%	0,0	0,0	0,0
15	2039	0,0	0,0	0,0	5,0%	16,3%	0,0	0,0	0,0

**TABLA N°3.6.**  
**PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE**  
**Proyección de Demanda Total**

Año	Población Abastecida	Índice Habitacional	Clientes		Dotaciones de Consumo		
			Clientes		Población	Clientes	
			N°		l/hab/día	m3/cliente/mes	
0	2024	5.341	2,80	1.907		158,2	13,3
1	2025	5.368	2,80	1.916		159,9	13,4
2	2026	5.395	2,80	1.926		161,6	13,6
3	2027	5.423	2,80	1.936		163,4	13,7
4	2028	5.450	2,80	1.946		165,1	13,9
5	2029	5.477	2,80	1.955		166,9	14,0
6	2030	5.505	2,80	1.965		166,9	14,0
7	2031	5.532	2,80	1.975		166,9	14,0
8	2032	5.559	2,80	1.985		166,9	14,0
9	2033	5.587	2,80	1.994		166,9	14,0
10	2034	5.614	2,80	2.004		166,9	14,0
11	2035	5.641	2,80	2.014		166,8	14,0
12	2036	5.669	2,80	2.024		166,8	14,0
13	2037	5.696	2,80	2.033		166,8	14,0
14	2038	5.723	2,80	2.043		166,8	14,0
15	2039	5.751	2,80	2.053		166,8	14,0

**TABLA N°3.5 (Continuación)**  
**PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE**  
**Proyección de Demanda Total**

Año	Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de Distribución			Caudales de Producción			
	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	2024	9,6	13,7	20,6	5,0%	16,3%	11,5	16,4	24,6	12,1	17,3	25,9
1	2025	9,8	13,9	20,9	5,0%	16,3%	11,7	16,7	25,0	12,3	17,5	26,3
2	2026	10,0	14,2	21,3	5,0%	16,3%	11,9	16,9	25,4	12,5	17,8	26,7
3	2027	10,1	14,4	21,6	5,0%	16,3%	12,1	17,2	25,8	12,7	18,1	27,2
4	2028	10,3	14,6	21,9	5,0%	16,3%	12,3	17,5	26,2	12,9	18,4	27,6
5	2029	10,4	14,9	22,3	5,0%	16,3%	12,5	17,7	26,6	13,1	18,7	28,0
6	2030	10,5	14,9	22,4	5,0%	16,3%	12,5	17,8	26,8	13,2	18,8	28,2
7	2031	10,5	15,0	22,5	5,0%	16,3%	12,6	17,9	26,9	13,3	18,9	28,3
8	2032	10,6	15,1	22,6	5,0%	16,3%	12,7	18,0	27,0	13,3	19,0	28,4
9	2033	10,6	15,1	22,7	5,0%	16,3%	12,7	18,1	27,1	13,4	19,0	28,6
10	2034	10,7	15,2	22,8	5,0%	16,3%	12,8	18,2	27,3	13,4	19,1	28,7
11	2035	10,7	15,3	22,9	5,0%	16,3%	12,8	18,3	27,4	13,5	19,2	28,8
12	2036	10,8	15,4	23,0	5,0%	16,3%	12,9	18,4	27,5	13,6	19,3	29,0
13	2037	10,8	15,4	23,2	5,0%	16,3%	13,0	18,4	27,7	13,6	19,4	29,1
14	2038	10,9	15,5	23,3	5,0%	16,3%	13,0	18,5	27,8	13,7	19,5	29,3
15	2039	10,9	15,6	23,4	5,0%	16,3%	13,1	18,6	27,9	13,8	19,6	29,4

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

<b>Sector Abastecido</b>	<b>% Clientes</b>	<b>% Consumo</b>
Sector Bajo	79,1%	79,8%
Sector Alto	20,9%	20,2%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

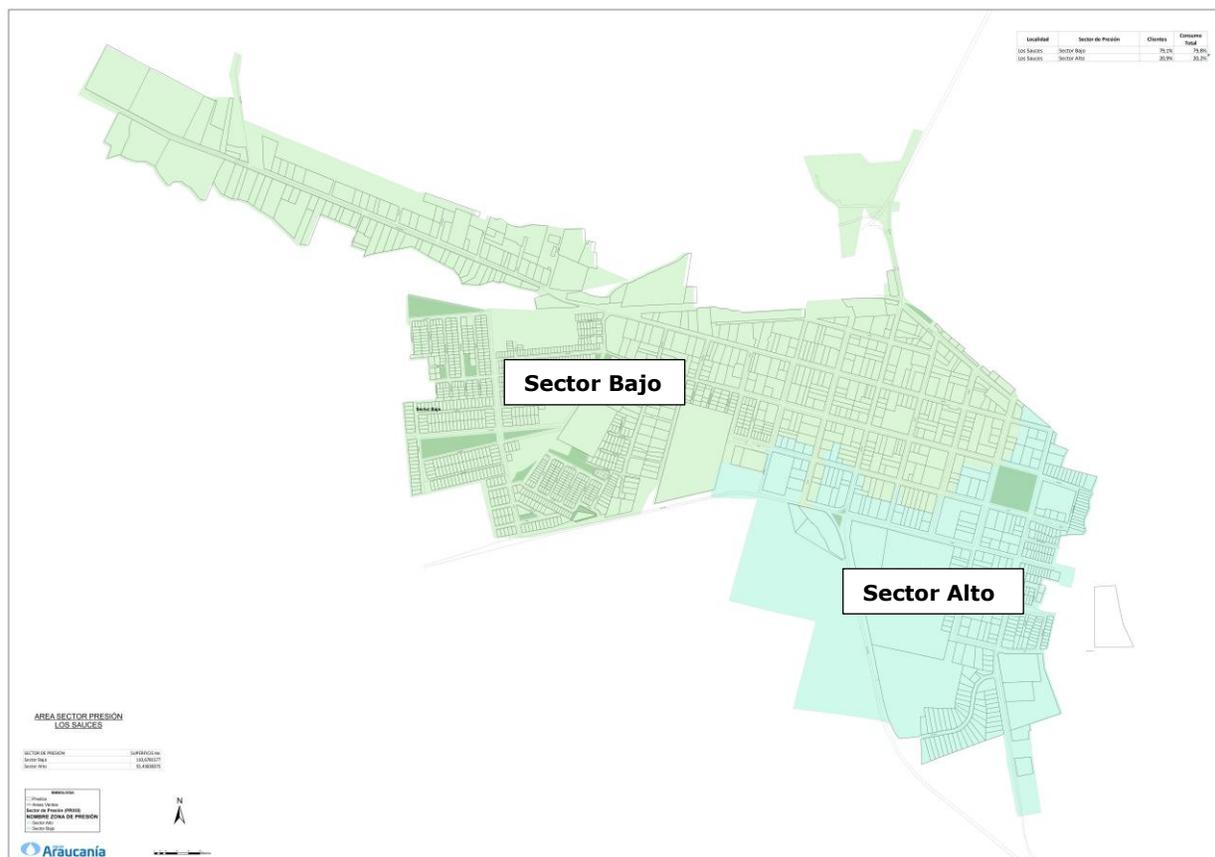
Luego, de acuerdo con la información definida anteriormente, se presenta para cada estanque el desglose porcentual respectivo a cada sector de distribución:

- Estanques Semienterrados Los Sauces: 100% de la demanda del sistema.

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

A continuación, se presenta un esquema de distribución zonal, donde se da referencia del sector de demanda abastecido por cada estanque, respectivamente:



Luego, en consideración del esquema presentado anteriormente, se presenta la definición respectiva de la proyección de demanda de agua potable asociada, para cada sector de presión de la localidad Los Sauces y posteriormente para cada estanque de la localidad.

**TABLA N°3.7.**  
**PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE**  
**Proyección de Demanda de Agua Potable Sector Bajo**

AÑO		Población		Cobertura		Población		Indice	Clientes	Dotaciones de Consumos			Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de Distribución			Caudales de Producción		
		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	m <sup>3</sup> /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	2024	4.226	100%	4.226	2,8	1.508	159,5	13,4	7,7	10,9	16,4	5,0%	16,3%	9,2	13,1	19,6	9,7	13,8	20,7				
1	2025	4.247	100%	4.247	2,8	1.516	161,2	13,5	7,8	11,1	16,7	5,0%	16,3%	9,3	13,3	19,9	9,8	14,0	21,0				
2	2026	4.269	100%	4.269	2,8	1.524	162,9	13,7	7,9	11,3	17,0	5,0%	16,3%	9,5	13,5	20,2	10,0	14,2	21,3				
3	2027	4.291	100%	4.291	2,8	1.532	164,7	13,8	8,1	11,5	17,2	5,0%	16,3%	9,6	13,7	20,6	10,1	14,4	21,7				
4	2028	4.312	100%	4.312	2,8	1.539	166,5	14,0	8,2	11,7	17,5	5,0%	16,3%	9,8	13,9	20,9	10,3	14,7	22,0				
5	2029	4.334	100%	4.334	2,8	1.547	168,3	14,1	8,3	11,8	17,8	5,0%	16,3%	9,9	14,2	21,2	10,5	14,9	22,4				
6	2030	4.355	100%	4.355	2,8	1.555	168,2	14,1	8,4	11,9	17,9	5,0%	16,3%	10,0	14,2	21,3	10,5	15,0	22,5				
7	2031	4.377	100%	4.377	2,8	1.562	168,2	14,1	8,4	12,0	17,9	5,0%	16,3%	10,0	14,3	21,4	10,6	15,0	22,6				
8	2032	4.399	100%	4.399	2,8	1.570	168,2	14,1	8,4	12,0	18,0	5,0%	16,3%	10,1	14,4	21,5	10,6	15,1	22,7				
9	2033	4.420	100%	4.420	2,8	1.578	168,2	14,1	8,5	12,1	18,1	5,0%	16,3%	10,1	14,4	21,6	10,7	15,2	22,8				
10	2034	4.442	100%	4.442	2,8	1.586	168,2	14,1	8,5	12,1	18,2	5,0%	16,3%	10,2	14,5	21,8	10,7	15,3	22,9				
11	2035	4.463	100%	4.463	2,8	1.593	168,2	14,1	8,6	12,2	18,3	5,0%	16,3%	10,2	14,6	21,9	10,8	15,3	23,0				
12	2036	4.485	100%	4.485	2,8	1.601	168,1	14,1	8,6	12,3	18,4	5,0%	16,3%	10,3	14,6	22,0	10,8	15,4	23,1				
13	2037	4.507	100%	4.507	2,8	1.609	168,1	14,1	8,6	12,3	18,5	5,0%	16,3%	10,3	14,7	22,1	10,9	15,5	23,2				
14	2038	4.528	100%	4.528	2,8	1.616	168,1	14,1	8,7	12,4	18,6	5,0%	16,3%	10,4	14,8	22,2	10,9	15,6	23,3				
15	2039	4.550	100%	4.550	2,8	1.624	168,1	14,1	8,7	12,4	18,6	5,0%	16,3%	10,4	14,8	22,3	11,0	15,6	23,4				

**TABLA N°3.8.**  
**PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE**  
**Proyección de Demanda de Agua Potable Sector Alto**

AÑO		Población		Cobertura		Población		Indice	Clientes	Dotaciones de Consumos			Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de Distribución			Caudales de Producción		
		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	m <sup>3</sup> /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	2024	1.115	100%	1.115	2,8	398	153,4	12,9	2,0	2,8	4,2	5,0%	16,3%	2,3	3,3	5,0	2,5	3,5	5,2				
1	2025	1.121	100%	1.121	2,8	400	155,1	13,0	2,0	2,8	4,2	5,0%	16,3%	2,4	3,4	5,1	2,5	3,6	5,3				
2	2026	1.127	100%	1.127	2,8	402	156,7	13,2	2,0	2,9	4,3	5,0%	16,3%	2,4	3,4	5,1	2,5	3,6	5,4				
3	2027	1.132	100%	1.132	2,8	404	158,4	13,3	2,0	2,9	4,4	5,0%	16,3%	2,4	3,5	5,2	2,6	3,7	5,5				
4	2028	1.138	100%	1.138	2,8	406	160,2	13,5	2,1	3,0	4,4	5,0%	16,3%	2,5	3,5	5,3	2,6	3,7	5,6				
5	2029	1.144	100%	1.144	2,8	408	161,9	13,6	2,1	3,0	4,5	5,0%	16,3%	2,5	3,6	5,4	2,7	3,8	5,7				
6	2030	1.149	100%	1.149	2,8	410	161,9	13,6	2,1	3,0	4,5	5,0%	16,3%	2,5	3,6	5,4	2,7	3,8	5,7				
7	2031	1.155	100%	1.155	2,8	412	161,9	13,6	2,1	3,0	4,6	5,0%	16,3%	2,5	3,6	5,4	2,7	3,8	5,7				
8	2032	1.161	100%	1.161	2,8	414	161,8	13,6	2,1	3,1	4,6	5,0%	16,3%	2,6	3,6	5,5	2,7	3,8	5,8				
9	2033	1.166	100%	1.166	2,8	416	161,8	13,6	2,2	3,1	4,6	5,0%	16,3%	2,6	3,7	5,5	2,7	3,9	5,8				
10	2034	1.172	100%	1.172	2,8	418	161,8	13,6	2,2	3,1	4,6	5,0%	16,3%	2,6	3,7	5,5	2,7	3,9	5,8				
11	2035	1.178	100%	1.178	2,8	420	161,8	13,6	2,2	3,1	4,6	5,0%	16,3%	2,6	3,7	5,5	2,7	3,9	5,8				
12	2036	1.184	100%	1.184	2,8	423	161,8	13,6	2,2	3,1	4,7	5,0%	16,3%	2,6	3,7	5,6	2,7	3,9	5,9				
13	2037	1.189	100%	1.189	2,8	425	161,8	13,6	2,2	3,1	4,7	5,0%	16,3%	2,6	3,7	5,6	2,8	3,9	5,9				
14	2038	1.195	100%	1.195	2,8	427	161,8	13,6	2,2	3,1	4,7	5,0%	16,3%	2,6	3,8	5,6	2,8	3,9	5,9				
15	2039	1.201	100%	1.201	2,8	429	161,7	13,6	2,2	3,2	4,7	5,0%	16,3%	2,6	3,8	5,7	2,8	4,0	6,0				

### **3.4. PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS**

En este punto se presentan las tablas con las proyecciones de aguas servidas para Los Sauces. 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 a los valores típicos utilizados, se adoptó un coeficiente de recuperación igual a 0,9 para la localidad de Los Sauces.

#### **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 calcularon los caudales extras de todos los meses de los años 2020 al 2022 y se supusieron que eran de infiltración, con lo que se obtuvo el promedio de ellos como caudal de infiltración. No se consideró aporte de aguas lluvias. Para el caso de la PTAS de Los Sauces se obtuvo un valor de 4,0 L/s.

#### **3.4.3. ESTIMACIÓN DE LA CARGA ORGÁNICA**

De acuerdo al análisis de mediciones de carga orgánica afluente a la PTAS de Los Sauces, se adoptó un aporte unitario de  $DBO_5$  para la localidad de 36,8 gr/habitante/día

De acuerdo con los criterios antes descritos, en el apartado presentado a continuación, se define la proyección de demanda de aguas servidas para el sector regulado y no regulado, como también el resultado total de ambos aplicados en conjunto.

**TABLA N°3.9.**  
**PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS**  
**Proyección de Demanda de Aguas Servidas Regulado**

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	m³/cliente/mes
0	2024	4.643	97,0%	4.506	1.609	153,3	12,9	7,1	3,3	23,3
1	2025	4.671	97,1%	4.533	1.618	155,3	13,1	7,2	3,3	23,8
2	2026	4.698	97,1%	4.561	1.628	157,3	13,2	7,4	3,3	24,2
3	2027	4.725	97,1%	4.588	1.638	159,3	13,4	7,5	3,3	24,6
4	2028	4.753	97,1%	4.615	1.648	161,4	13,6	7,7	3,3	25,1
5	2029	4.780	97,1%	4.643	1.657	163,5	13,7	7,8	3,3	25,5
6	2030	4.807	97,1%	4.670	1.667	163,5	13,7	7,8	3,3	25,7
7	2031	4.835	97,2%	4.697	1.677	163,5	13,7	7,9	3,3	25,8
8	2032	4.862	97,2%	4.725	1.687	163,5	13,7	7,9	3,3	25,9
9	2033	4.889	97,2%	4.752	1.696	163,5	13,7	8,0	3,3	26,1
10	2034	4.916	97,2%	4.779	1.706	163,5	13,7	8,0	3,3	26,2
11	2035	4.944	97,2%	4.806	1.716	163,5	13,7	8,1	3,3	26,3
12	2036	4.971	97,2%	4.834	1.726	163,5	13,7	8,1	3,3	26,5
13	2037	4.998	97,3%	4.861	1.735	163,5	13,7	8,2	3,3	26,6
14	2038	5.026	97,3%	4.888	1.745	163,5	13,7	8,2	3,3	26,7
15	2039	5.053	97,3%	4.916	1.755	163,5	13,7	8,3	3,3	26,8

**TABLA N°3.10.(Continuación)**  
**PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS**  
**Proyección de Demanda de Aguas Servidas 52 bis – 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	2024	4,0	0,0	1,2	0,0	12,3	31,0
1	2025	4,0	0,0	1,2	0,0	12,5	31,4
2	2026	4,0	0,0	1,2	0,0	12,6	31,8
3	2027	4,0	0,0	1,2	0,0	12,7	32,2
4	2028	4,0	0,0	1,2	0,0	12,9	32,7
5	2029	4,0	0,0	1,2	0,0	13,0	33,1
6	2030	4,0	0,0	1,2	0,0	13,1	33,2
7	2031	4,0	0,0	1,2	0,0	13,1	33,4
8	2032	4,0	0,0	1,2	0,0	13,2	33,5
9	2033	4,0	0,0	1,2	0,0	13,2	33,6
10	2034	4,0	0,0	1,2	0,0	13,3	33,8
11	2035	4,0	0,0	1,2	0,0	13,3	33,9
12	2036	4,0	0,0	1,2	0,0	13,4	34,0
13	2037	4,0	0,0	1,2	0,0	13,4	34,1
14	2038	4,0	0,0	1,2	0,0	13,4	34,3
15	2039	4,0	0,0	1,2	0,0	13,5	34,4

**TABLA N°3.11.(Continuación)**  
**PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS**  
**Proyección de Demanda de Aguas Servidas Producción de Lodos**

AÑO	Población Total en T.O.	Carga DBO5				Carga SST				Producción de lodos (Ton/año)	
		Aporte domestico Regulado	Aporte 52 bis	Aporte Riles	Total	Aporte domestico Regulado	Aporte 52 bis	Aporte Riles	Total		
		Hab	kgDBO5/día	kgDBO5/día	kgDBO5/día	kgDBO5/día	kg SST/día	kg SST/día	kg SST/día		kg SST/día
0	2024	4.643	165,8	23,2	0,0	189,0	139,2	19,5	0,0	158,7	20,0
1	2025	4.671	166,8	23,2	0,0	190,0	140,1	19,5	0,0	159,6	20,1
2	2026	4.698	167,8	23,2	0,0	191,0	140,9	19,5	0,0	160,4	20,2
3	2027	4.725	168,8	23,2	0,0	192,0	141,8	19,5	0,0	161,2	20,3
4	2028	4.753	169,8	23,2	0,0	193,0	142,6	19,5	0,0	162,1	20,4
5	2029	4.780	170,8	23,2	0,0	194,0	143,5	19,5	0,0	162,9	20,5
6	2030	4.807	171,9	23,2	0,0	195,0	144,3	19,5	0,0	163,8	20,6
7	2031	4.835	172,9	23,2	0,0	196,1	145,1	19,5	0,0	164,6	20,8
8	2032	4.862	173,9	23,2	0,0	197,1	146,0	19,5	0,0	165,5	20,9
9	2033	4.889	174,9	23,2	0,0	198,1	146,8	19,5	0,0	166,3	21,0
10	2034	4.916	175,9	23,2	0,0	199,1	147,7	19,5	0,0	167,2	21,1
11	2035	4.944	176,9	23,2	0,0	200,1	148,5	19,5	0,0	168,0	21,2
12	2036	4.971	177,9	23,2	0,0	201,1	149,4	19,5	0,0	168,8	21,3
13	2037	4.998	178,9	23,2	0,0	202,1	150,2	19,5	0,0	169,7	21,4
14	2038	5.026	179,9	23,2	0,0	203,1	151,1	19,5	0,0	170,5	21,5
15	2039	5.053	180,9	23,2	0,0	204,1	151,9	19,5	0,0	171,4	21,6

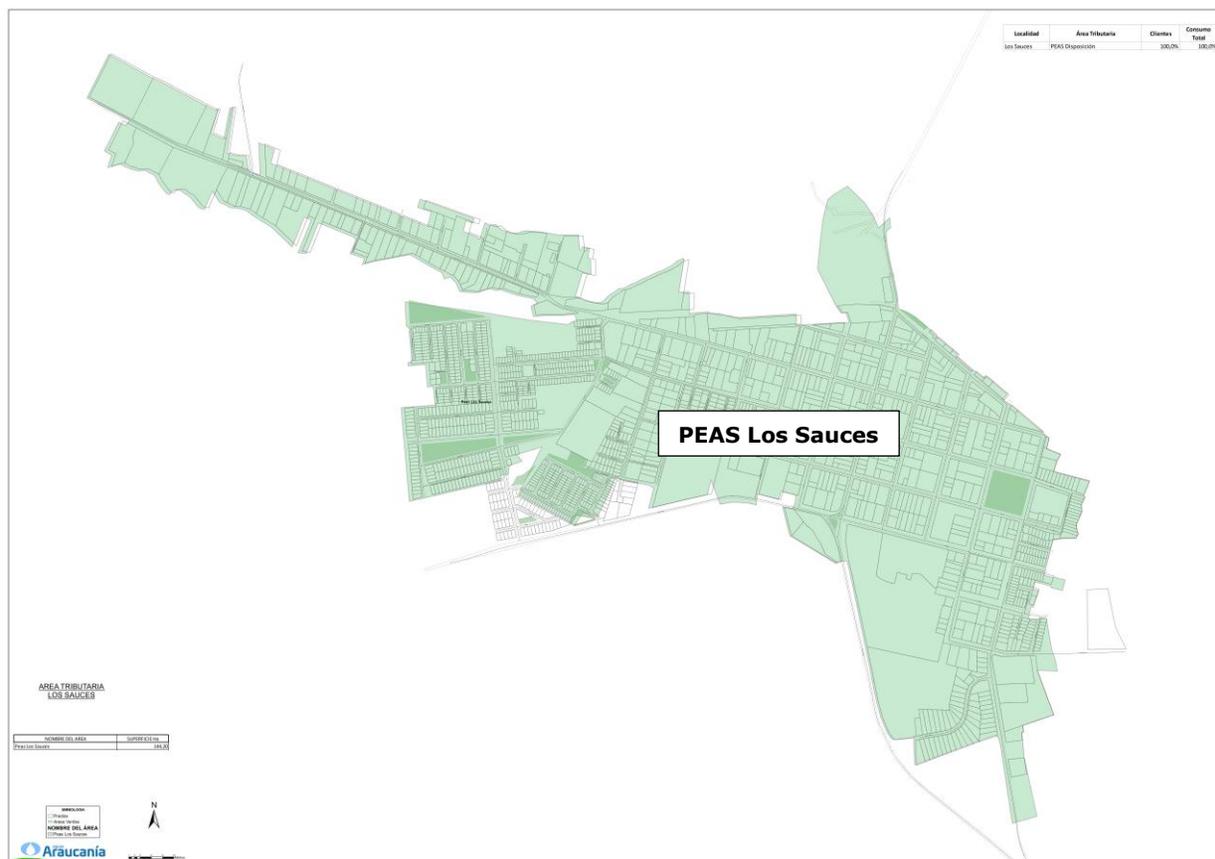
La sectorización de la demanda de aguas servidas de la localidad se realiza de manera proporcional a los registros observados en la actualidad para cada cuenca de los respectivos sistemas de recolección de aguas servidas. Los valores observados son los siguientes:

<b>Sector Abastecido</b>	<b>% Clientes</b>	<b>% Consumo</b>
PEAS Los Sauces	100%	100%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

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

A continuación, se presenta un esquema de distribución zonal, donde se da referencia del sector de demanda abastecido, respectivamente:



Luego, en consideración del esquema presentado anteriormente, se presenta la definición respectiva de la proyección de demanda asociada, para cada sector de la localidad de Los Sauces.

**TABLA N°3.12.**  
**PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS**  
**Proyección de Demanda de Aguas Servidas Sector PEAS Los Sauces**

AÑO	AGUAS SERVIDAS DOMESTICAS										Caudal Infiltración	Caudal Aguas Lluvias	Qmedio riles	Q. Medio	Q. Máx. Horario
	Población Total	Cobertura A.S.	Población Saneada AS	Clientes Servidos AS	Dotaciones de Consumos		Coeficiente de Recuperación = 0,9								
					Población	Clientes	Q Medio	Coef.	Q Máx. Horario						
	Hab	%	Hab.	Clientes	l/hab/día	m³/cliente/mes	l/s	Harmon	l/s						
0	2024	5.341	96,2%	5.136	1.834	157,9	13,3	8,3	3,2	27,0	4,0	0,0	0,0	12,3	31,0
1	2025	5.368	96,2%	5.164	1.843	159,6	13,4	8,5	3,2	27,4	4,0	0,0	0,0	12,5	31,4
2	2026	5.395	96,2%	5.191	1.853	161,4	13,6	8,6	3,2	27,8	4,0	0,0	0,0	12,6	31,8
3	2027	5.423	96,2%	5.218	1.863	163,1	13,7	8,7	3,2	28,2	4,0	0,0	0,0	12,7	32,2
4	2028	5.450	96,2%	5.246	1.873	164,9	13,9	8,9	3,2	28,7	4,0	0,0	0,0	12,9	32,7
5	2029	5.477	96,3%	5.273	1.882	166,7	14,0	9,0	3,2	29,1	4,0	0,0	0,0	13,0	33,1
6	2030	5.505	96,3%	5.300	1.892	166,7	14,0	9,1	3,2	29,2	4,0	0,0	0,0	13,1	33,2
7	2031	5.532	96,3%	5.328	1.902	166,7	14,0	9,1	3,2	29,4	4,0	0,0	0,0	13,1	33,4
8	2032	5.559	96,3%	5.355	1.912	166,7	14,0	9,2	3,2	29,5	4,0	0,0	0,0	13,2	33,5
9	2033	5.587	96,3%	5.382	1.921	166,7	14,0	9,2	3,2	29,6	4,0	0,0	0,0	13,2	33,6
10	2034	5.614	96,4%	5.409	1.931	166,6	14,0	9,3	3,2	29,8	4,0	0,0	0,0	13,3	33,8
11	2035	5.641	96,4%	5.437	1.941	166,6	14,0	9,3	3,2	29,9	4,0	0,0	0,0	13,3	33,9
12	2036	5.669	96,4%	5.464	1.951	166,6	14,0	9,4	3,2	30,0	4,0	0,0	0,0	13,4	34,0
13	2037	5.696	96,4%	5.491	1.960	166,6	14,0	9,4	3,2	30,1	4,0	0,0	0,0	13,4	34,1
14	2038	5.723	96,4%	5.519	1.970	166,6	14,0	9,4	3,2	30,3	4,0	0,0	0,0	13,4	34,3
15	2039	5.751	96,4%	5.546	1.980	166,6	14,0	9,5	3,2	30,4	4,0	0,0	0,0	13,5	34,4

#### **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 las tablas con los resultados del balance oferta-demanda. Al respecto, las tablas de balance para la situación "con proyecto" sólo se incluirán en aquellos casos en que el balance sin proyecto acuse déficit.

#### **4.1. BALANCE OFERTA – DEMANDA AGUA POTABLE**

##### **4.1.1. BALANCE OFERTA – DEMANDA DE PRODUCCIÓN**

##### **4.1.1.1. DERECHOS DE AGUA Y OFERTA DE FUENTES SUPERFICIALES**

La localidad de Los Sauces es abastecida desde un sistema de captación superficial en el río Rehue. El balance de fuentes superficiales para el abastecimiento de la localidad se indica en la tabla siguiente:

**TABLA N°4.1  
DERECHOS DE AGUA Y CAPACIDAD DE FUENTES SUPERFICIALES**

Nombre Sector: Los Sauces  
Etapa: Producción

Código Captación BI	Nombre de Fuente	Identificación del Derecho	Derechos constituidos y/o en uso			
			I/s	Acciones	Res. DGA	Inscripción en el Conservador (Fojas, N° y Fecha)
101-19010102	Río Rehue		25		457	fs 14 N° 27 año 1993 CBR Angol

**TABLA N°4.2  
OFERTA FUENTES SUPERFICIALES – (Sin proyecto) (1)**

Nombre Sector: Los Sauces  
Etapa : Producción

Mes	Río Rehue					Total Oferta Superficial (2) (l/s)
	Oferta (l/s)					
Enero	24,0					24,0
Febrero	24,0					24,0
Marzo	24,0					24,0
Abril	24,0					24,0
Mayo	24,0					24,0
Junio	24,0					24,0
Julio	24,0					24,0
Agosto	24,0					24,0
Septiembre	24,0					24,0
Octubre	24,0					24,0
Noviembre	24,0					24,0
Diciembre	24,0					24,0

(1) Fuentes Superficiales: capacidad fuente (de acuerdo al derecho de agua de propiedad de la empresa) con 90% probabilidad de excedencia mes a mes.

(2) Incluir fuentes de reserva, si las hubiera

Nota: Debe incluirse un informe que respalde los caudales que se muestran en las columnas de Oferta

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

Nombre Sector: Los Sauces  
Etapa : Producción Año 0

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	24,0		24,0	17,3	6,7
Febrero	24,0		24,0	16,7	7,3
Marzo	24,0		24,0	16,5	7,5
Abril	24,0		24,0	15,4	8,6
Mayo	24,0		24,0	13,3	10,7
Junio	24,0		24,0	13,2	10,8
Julio	24,0		24,0	12,4	11,6
Agosto	24,0		24,0	12,2	11,8
Septiembre	24,0		24,0	12,3	11,7
Octubre	24,0		24,0	13,3	10,7
Noviembre	24,0		24,0	13,0	11,0
Diciembre	24,0		24,0	14,2	9,8

(\*) 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).

**TABLA N°4.4**  
**BALANCE OFERTA DEMANDA FUENTES (Sin proyecto)**

Nombre Sector:

Los Sauces

Etapas :

Producción

Año 5

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	24,0		24,0	18,7	5,3
Febrero	24,0		24,0	18,1	5,9
Marzo	24,0		24,0	17,8	6,2
Abril	24,0		24,0	16,7	7,3
Mayo	24,0		24,0	14,4	9,6
Junio	24,0		24,0	14,3	9,7
Julio	24,0		24,0	13,4	10,6
Agosto	24,0		24,0	13,2	10,8
Septiembre	24,0		24,0	13,3	10,7
Octubre	24,0		24,0	14,3	9,7
Noviembre	24,0		24,0	14,1	9,9
Diciembre	24,0		24,0	15,4	8,6

(\*) 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).

**TABLA N°4.5**  
**BALANCE OFERTA DEMANDA FUENTES (Sin proyecto)**

Nombre Sector:

Los Sauces

Etapas :

Producción

Año 15

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	24,0		24,0	19,6	4,4
Febrero	24,0		24,0	18,9	5,1
Marzo	24,0		24,0	18,7	5,3
Abril	24,0		24,0	17,5	6,5
Mayo	24,0		24,0	15,1	8,9
Junio	24,0		24,0	15,0	9,0
Julio	24,0		24,0	14,1	9,9
Agosto	24,0		24,0	13,8	10,2
Septiembre	24,0		24,0	13,9	10,1
Octubre	24,0		24,0	15,0	9,0
Noviembre	24,0		24,0	14,7	9,3
Diciembre	24,0		24,0	16,1	7,9

(\*) 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).

**TABLA N°4.6**  
**BALANCE OFERTA DEMANDA DERECHOS TOTAL FUENTES (Sin proyecto)**

Nombre Sector:  
Etapa :

Los Sauces  
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	2024	25,0	0,0	25,0	17,3	7,7
1	2025	25,0	0,0	25,0	17,5	7,5
2	2026	25,0	0,0	25,0	17,8	7,2
3	2027	25,0	0,0	25,0	18,1	6,9
4	2028	25,0	0,0	25,0	18,4	6,6
5	2029	25,0	0,0	25,0	18,7	6,3
6	2030	25,0	0,0	25,0	18,8	6,2
7	2031	25,0	0,0	25,0	18,9	6,1
8	2032	25,0	0,0	25,0	19,0	6,0
9	2033	25,0	0,0	25,0	19,0	6,0
10	2034	25,0	0,0	25,0	19,1	5,9
11	2035	25,0	0,0	25,0	19,2	5,8
12	2036	25,0	0,0	25,0	19,3	5,7
13	2037	25,0	0,0	25,0	19,4	5,6
14	2038	25,0	0,0	25,0	19,5	5,5
15	2039	25,0	0,0	25,0	19,6	5,4

(\*) Debe ser consistente con la oferta de derechos en las fuentes superficiales.

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

**TABLA N°4.7**  
**BALANCE OFERTA DEMANDA TOTAL FUENTES – (Sin proyecto)**

Nombre Sector:  
Etapa :

Los Sauces  
Producción

Año	Oferta Fuentes Superficiales (*)	Oferta Fuentes Subterráneas	Total Oferta Fuentes	Demanda máxima	Déficit (Superávit)	
	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	
0	2024	24,0	0,0	24,0	17,3	6,7
1	2025	24,0	0,0	24,0	17,5	6,5
2	2026	24,0	0,0	24,0	17,8	6,2
3	2027	24,0	0,0	24,0	18,1	5,9
4	2028	24,0	0,0	24,0	18,4	5,6
5	2029	24,0	0,0	24,0	18,7	5,3
6	2030	24,0	0,0	24,0	18,8	5,2
7	2031	24,0	0,0	24,0	18,9	5,1
8	2032	24,0	0,0	24,0	19,0	5,0
9	2033	24,0	0,0	24,0	19,0	5,0
10	2034	24,0	0,0	24,0	19,1	4,9
11	2035	24,0	0,0	24,0	19,2	4,8
12	2036	24,0	0,0	24,0	19,3	4,7
13	2037	24,0	0,0	24,0	19,4	4,6
14	2038	24,0	0,0	24,0	19,5	4,5
15	2039	24,0	0,0	24,0	19,6	4,4

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

(\*\*)Deben 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 Los Sauces no cuenta con fuentes subterráneas.

#### 4.1.1.3. PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE.

A continuación, se presenta la oferta demanda de la planta de tratamiento de agua potable Los Sauces, la cual trata toda el agua proveniente desde la captación superficial del río Rehue.

**TABLA N°4.8**  
**CONCENTRACIÓN DE CONTAMINANTES - COLOR**

Nombre Sector: Parámetro crítico Etapa		Los Sauces Color Producción			
Año 0	Concentración parámetro crítico 1 en entrada de la PTAP (1)	Concentración parámetro crítico 1 en salida de la PTAP	Valor Norma NCh 409	Unidad	Cumple SI/NO (3)
Enero	281,0	3,0	20	U.C. Pt-Co	SI
Febrero	265,0	2,0	20	U.C. Pt-Co	SI
Marzo	236,0	3,0	20	U.C. Pt-Co	SI
Abril	235,0	5,0	20	U.C. Pt-Co	SI
Mayo	232,0	5,0	20	U.C. Pt-Co	SI
Junio	291,0	6,0	20	U.C. Pt-Co	SI
Julio	219,0	2,0	20	U.C. Pt-Co	SI
Agosto	550,0	9,0	20	U.C. Pt-Co	SI
Septiembre	325,0	5,0	20	U.C. Pt-Co	SI
Octubre	221,0	5,0	20	U.C. Pt-Co	SI
Noviembre	219,0	5,0	20	U.C. Pt-Co	SI
Diciembre	221,0	6,0	20	U.C. Pt-Co	SI

(1) Deben ser consistentes con lo informado por la empresa en el protocolo de calidad de fuentes PR018002.

(2) Debe ser concordante con los valores informados en el PR014001.

(3) Se compara con la concentración en la red.

**TABLA N°4.9**  
**CONCENTRACIÓN DE CONTAMINANTES - HIERRO**

Nombre Sector: Parámetro crítico Etapa		Los Sauces Hierro (Fe) Producción			
Año 0	Concentración parámetro crítico 1 en entrada de la PTAP (1)	Concentración parámetro crítico 1 en salida de la PTAP	Valor Norma NCh 409	Unidad	Cumple SI/NO (3)
Enero	0,95	0,03	0,3	mg/L	SI
Febrero	0,98	0,30	0,3	mg/L	SI
Marzo	0,98	0,20	0,3	mg/L	SI
Abril	0,98	0,03	0,3	mg/L	SI
Mayo	0,99	0,05	0,3	mg/L	SI
Junio	1,83	0,05	0,3	mg/L	SI
Julio	0,94	0,02	0,3	mg/L	SI
Agosto	1,98	0,20	0,3	mg/L	SI
Septiembre	1,98	0,05	0,3	mg/L	SI
Octubre	0,95	0,02	0,3	mg/L	SI
Noviembre	0,93	0,04	0,3	mg/L	SI
Diciembre	0,98	0,03	0,3	mg/L	SI

(1) Deben ser consistentes con lo informado por la empresa en el protocolo de calidad de fuentes PR018002.

(2) Debe ser concordante con los valores informados en el PR014001.

(3) Se compara con la concentración en la red.

**TABLA N°4.10  
CONCENTRACIÓN DE CONTAMINANTES – MANGANESO**

Nombre Sector:		Los Sauces			
Parámetro crítico		Manganeso (Mn)			
Etapa		Producción			
Año 0	Concentración parámetro crítico 1 en entrada de la PTAP (1)	Concentración parámetro crítico 1 en salida de la PTAP	Valor Norma NCh 409	Unidad	Cumple SI/NO (3)
Enero	0,70	0,03	0,1	mg/L	SI
Febrero	0,85	0,03	0,1	mg/L	SI
Marzo	0,28	0,03	0,1	mg/L	SI
Abril	0,28	0,03	0,1	mg/L	SI
Mayo	0,29	0,03	0,1	mg/L	SI
Junio	0,77	0,04	0,1	mg/L	SI
Julio	0,28	0,02	0,1	mg/L	SI
Agosto	0,76	0,04	0,1	mg/L	SI
Septiembre	0,89	0,04	0,1	mg/L	SI
Octubre	25,00	0,02	0,1	mg/L	SI
Noviembre	24,00	0,02	0,1	mg/L	SI
Diciembre	25,00	0,01	0,1	mg/L	SI

(1) Deben ser consistentes con lo informado por la empresa en el protocolo de calidad de fuentes PR018002.

(2) Debe ser concordante con los valores informados en el PR014001.

(3) Se compara con la concentración en la red.

**TABLA N°4.11  
CAPACIDAD DE PLANTAS DE TRATAMIENTO PARA ABATIR TURBIEDAD**

Nombre Planta PTAP Los Sauces  
Código BI 19010501  
Etapa Producción

Turbiedad <sup>(1)</sup> UNT	Caudal Efectivo de PTAP <sup>(2)</sup> (l/s)	% de Capacidad
29,90	25,20	100%
25,80	25,20	100%
23,50	25,20	100%
27,50	25,20	100%
99,90	25,20	100%
173,00	25,20	100%
31,40	25,20	100%
350,00	25,20	100%
110,00	25,20	100%
66,80	25,20	100%
337,50	25,20	100%
47,80	25,20	100%

(1) Debe indicarse las turbiedades probables de ocurrir en la fuente y debe considerar el valor de turbiedad máximo para la producción del 100% hasta el valor al cual deja de operar completamente y las capacidades informadas deberán ser consistentes con la estadística de operación de la PTAP

(2) En esta tabla se debe expresar el caudal efectivo que puede tratar la PTAP para los niveles de turbiedad de la columna anterior

**TABLA N°4.12**  
**BALANCE OFERTA - DEMANDA PLANTAS DE TRATAMIENTO (\*)**  
**POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Los Sauces  
 Nombre PTAP: PTAP Los Sauces 19010501  
 Etapa : Producción

Año	Capacidad de Tratamiento (l/s) (1)	Capacidad de Tratamiento (l/s) (1)	Capacidad Total (l/s)	Demanda máxima diaria (2)	Balance Sin Proyecto (l/s)	
	PTAP	PTAP	(l/s)	(l/s)		
0	2024	25,2		25,2	16,4	8,8
1	2025	25,2		25,2	16,7	8,5
2	2026	25,2		25,2	16,9	8,3
3	2027	25,2		25,2	17,2	8,0
4	2028	25,2		25,2	17,5	7,7
5	2029	25,2		25,2	17,7	7,5
6	2030	25,2		25,2	17,8	7,4
7	2031	25,2		25,2	17,9	7,3
8	2032	25,2		25,2	18,0	7,2
9	2033	25,2		25,2	18,1	7,1
10	2034	25,2		25,2	18,2	7,0
11	2035	25,2		25,2	18,3	6,9
12	2036	25,2		25,2	18,4	6,8
13	2037	25,2		25,2	18,4	6,8
14	2038	25,2		25,2	18,5	6,7
15	2039	25,2		25,2	18,6	6,6

(\*) Incluir Plantas desaladoras si corresponde

(1) Máxima capacidad de producción a la salida de planta.

(2) Demanda máxima diaria de producción de agua tratada

#### 4.1.1.3.1. BALANCE DE CLORACIÓN

La tabla siguiente, consigna el resultado del balance oferta demanda en el Recinto Los Sauces, de los centros de pre y post cloración de las aguas de Los Sauces:

**TABLA N°4.13**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA CENTROS DE CLORACIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Los Sauces  
Centro Cloración: Pre Cloración Los Sauces 19010701  
Etapa : Producción

Año		Capacidad Centro Cloración (l/s)	Demanda Max. diaria de Producción (l/s) <sup>(1)</sup>	Balance Sin Proyecto (l/s)
0	2024	93,0	17,3	75,7
1	2025	93,0	17,5	75,5
2	2026	93,0	17,8	75,2
3	2027	93,0	18,1	74,9
4	2028	93,0	18,4	74,6
5	2029	93,0	18,7	74,3
6	2030	93,0	18,8	74,2
7	2031	93,0	18,9	74,1
8	2032	93,0	19,0	74,0
9	2033	93,0	19,0	74,0
10	2034	93,0	19,1	73,9
11	2035	93,0	19,2	73,8
12	2036	93,0	19,3	73,7
13	2037	93,0	19,4	73,6
14	2038	93,0	19,5	73,5
15	2039	93,0	19,6	73,4

(1) Incluye pérdidas de producción y distribución

**TABLA N°4.14**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA CENTROS DE CLORACIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Los Sauces  
Centro Cloración: Post Cloración Los Sauces 19010702  
Etapa : Producción

Año		Capacidad Centro Cloración (l/s)	Demanda Max. diaria de Distribución (l/s) <sup>(1)</sup>	Balance Sin Proyecto (l/s)
0	2024	93,0	16,4	76,6
1	2025	93,0	16,7	76,3
2	2026	93,0	16,9	76,1
3	2027	93,0	17,2	75,8
4	2028	93,0	17,5	75,5
5	2029	93,0	17,7	75,3
6	2030	93,0	17,8	75,2
7	2031	93,0	17,9	75,1
8	2032	93,0	18,0	75,0
9	2033	93,0	18,1	74,9
10	2034	93,0	18,2	74,8
11	2035	93,0	18,3	74,7
12	2036	93,0	18,4	74,6
13	2037	93,0	18,4	74,6
14	2038	93,0	18,5	74,5
15	2039	93,0	18,6	74,4

(1) Incluye pérdidas de distribución

#### 4.1.1.3.2. BALANCE DE FLUORACIÓN

La tabla siguiente, consigna el resultado del balance oferta demanda en el Recinto Los Sauces, del centro fluoruración de las aguas de Los Sauces:

**TABLA N°4.15**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA CENTROS DE FLUORACIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

**Nombre Sector:** Los Sauces  
**Centro Fluoruración:** Fluoruración Los Sauces  
**Etapa :** Producción  
**19010801**

Año		Capacidad Centro Fluoruración (l/s)	Demanda Max. diaria de Distribución (l/s) <sup>(1)</sup>	Balance Sin Proyecto (l/s)
0	2024	23,0	16,4	6,6
1	2025	23,0	16,7	6,3
2	2026	23,0	16,9	6,1
3	2027	23,0	17,2	5,8
4	2028	23,0	17,5	5,5
5	2029	23,0	17,7	5,3
6	2030	23,0	17,8	5,2
7	2031	23,0	17,9	5,1
8	2032	23,0	18,0	5,0
9	2033	23,0	18,1	4,9
10	2034	23,0	18,2	4,8
11	2035	23,0	18,3	4,7
12	2036	23,0	18,4	4,6
13	2037	23,0	18,4	4,6
14	2038	23,0	18,5	4,5
15	2039	23,0	18,6	4,4

(1) Incluye pérdidas de distribución

#### 4.1.1.4. PLANTAS ELEVADORAS DE AGUA POTABLE E IMPULSIONES DE PRODUCCIÓN.

##### 4.1.1.4.1. PLANTAS ELEVADORAS DE PRODUCCIÓN

En el siguiente TABLA se realiza el balance oferta – demanda de las Plantas Elevadoras del sistema de producción Los Sauces.

**TABLA N°4.16**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE PRODUCCIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Los Sauces  
Planta Elevadora: PEAP Río Rehue  
Etapa: Producción  
19010401

Año	Oferta de Capacidad Planta		Demanda Capacidad <sup>(2)</sup>		Balance PE Sin Proyecto		
	Q (l/s)	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3)</sup>	Q <sub>máx. Diario producción</sub> (l/s)	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3) (*)</sup>	Q (l/s)	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3)</sup>	
0	2024	24,5	51,4	16,6	47,0	7,9	4,4
1	2025	24,5	51,4	16,7	47,0	7,8	4,4
2	2026	24,5	51,4	16,8	47,0	7,7	4,4
3	2027	24,5	51,4	16,9	47,0	7,6	4,4
4	2028	24,5	51,4	17,0	47,0	7,5	4,4
5	2029	24,5	51,4	17,0	47,0	7,5	4,4
6	2030	24,5	51,4	17,1	47,0	7,4	4,4
7	2031	24,5	51,4	17,2	47,0	7,3	4,4
8	2032	24,5	51,4	17,3	47,0	7,2	4,4
9	2033	24,5	51,4	17,4	47,0	7,1	4,4
10	2034	24,5	51,4	17,4	47,0	7,1	4,4
11	2035	24,5	51,4	17,5	47,0	7,0	4,4
12	2036	24,5	51,4	17,6	47,1	6,9	4,3
13	2037	24,5	51,4	17,7	47,1	6,8	4,3
14	2038	24,5	51,4	17,8	47,1	6,7	4,3
15	2039	24,5	51,4	17,9	47,1	6,6	4,3

(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<sub>máx. diario prod.</sub> Incluye las pérdidas correspondientes.

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

#### 4.1.1.4.2.IMPULSIONES DE PRODUCCIÓN

Las conducciones que componen el sistema de producción de agua potable de la localidad de Los Sauces corresponden a las que conforman el sistema de producción, compuesto principalmente por la impulsión "Captación Río Rehue".

**TABLA N°4.17  
BALANCE OFERTA – DEMANDA IMPULSIONES DE PRODUCCIÓN  
POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Los Sauces  
Nombre impulsión: Impulsión Captación Río Rehue  
Código Impulsión BI: 19010601  
Código PEAP asociada B: 19010401  
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	2024	200,0	3,0	94,2			94,2	24,5	69,7
1	2025	200,0	3,0	94,2			94,2	24,5	69,7
2	2026	200,0	3,0	94,2			94,2	24,5	69,7
3	2027	200,0	3,0	94,2			94,2	24,5	69,7
4	2028	200,0	3,0	94,2			94,2	24,5	69,7
5	2029	200,0	3,0	94,2			94,2	24,5	69,7
6	2030	200,0	3,0	94,2			94,2	24,5	69,7
7	2031	200,0	3,0	94,2			94,2	24,5	69,7
8	2032	200,0	3,0	94,2			94,2	24,5	69,7
9	2033	200,0	3,0	94,2			94,2	24,5	69,7
10	2034	200,0	3,0	94,2			94,2	24,5	69,7
11	2035	200,0	3,0	94,2			94,2	24,5	69,7
12	2036	200,0	3,0	94,2			94,2	24,5	69,7
13	2037	200,0	3,0	94,2			94,2	24,5	69,7
14	2038	200,0	3,0	94,2			94,2	24,5	69,7
15	2039	200,0	3,0	94,2			94,2	24,5	69,7

(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

**4.1.1.5. BALANCE OFERTA – DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES.**

La localidad no cuenta con otras conducciones de producción.

En el siguiente TABLA se realiza un balance oferta – demanda de otras conducciones de producción declaradas en la NBI.

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

Nombre Sector: Los Sauces  
 Nombre Conducción: Aducción a Estanques S.E.  
 Código Conducción BI: 19010603  
 Etapa: Producción

Año	Conducción 1			Conducción 2			Total Capacidad (l/s)	Demanda Qmax (**)(l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro conducción (mm)	Velocidad conducción (m/s) (1)	Oferta conducción (l/s) (*)	Diámetro conducción (mm)	Velocidad conducción (m/s) (1)	Oferta conducción (l/s) (*)			
0	2024	315,0	3,0	181,6			181,6	24,6	157,0
1	2025	315,0	3,0	181,6			181,6	25,0	156,6
2	2026	315,0	3,0	181,6			181,6	25,4	156,2
3	2027	315,0	3,0	181,6			181,6	25,8	155,8
4	2028	315,0	3,0	181,6			181,6	26,2	155,4
5	2029	315,0	3,0	181,6			181,6	26,6	154,9
6	2030	315,0	3,0	181,6			181,6	26,8	154,8
7	2031	315,0	3,0	181,6			181,6	26,9	154,7
8	2032	315,0	3,0	181,6			181,6	27,0	154,6
9	2033	315,0	3,0	181,6			181,6	27,1	154,4
10	2034	315,0	3,0	181,6			181,6	27,3	154,3
11	2035	315,0	3,0	181,6			181,6	27,4	154,2
12	2036	315,0	3,0	181,6			181,6	27,5	154,0
13	2037	315,0	3,0	181,6			181,6	27,7	153,9
14	2038	315,0	3,0	181,6			181,6	27,8	153,8
15	2039	315,0	3,0	181,6			181,6	27,9	153,6

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

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

(\*\*) Qmaxd de distribución. Incluye pérdidas de distribución.

#### 4.1.2. BALANCE OFERTA – DEMANDA DE DISTRIBUCIÓN

##### 4.1.2.1. ESTANQUE DE DISTRIBUCIÓN.

El servicio de Agua Potable de Los Sauces cuenta con dos estanques semienterrados regulación que abastece a la totalidad de la localidad completa.

Se considera para el balance oferta – demanda de regulación, las bases de cálculo de la norma NCh 691 Of. 98 en lo referente a los requerimientos en volúmenes de regulación y reserva (incendio o seguridad). En los siguientes TABLAS se realizan por sector los balances oferta – demanda en volumen de regulación para todo el período de evaluación.

**TABLA N°4.19**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA REGULACIÓN**  
**POR SECTOR DE ESTANQUE (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Los Sauces  
Nombre Estanque: Estanque S.E. 1 Los Sauces Estanque S.E. 2 Los Sauces  
Código BI 19020202 19020203  
Etapa: Distribución

Año	Población (hab)	Q <sub>máx.día distr</sub> (l/s)	Demanda (m <sup>3</sup> )				Capacidad Existente (m <sup>3</sup> )	Balance Sin Proyecto (m <sup>3</sup> )	
			Regulación	Incendio	Emergencia	Total			
0	2024	5.341	16,4	213	115	118	331	600	269
1	2025	5.368	16,7	216	115	120	336	600	264
2	2026	5.395	16,9	219	115	122	341	600	259
3	2027	5.423	17,2	223	115	124	347	600	253
4	2028	5.450	17,5	226	115	126	352	600	248
5	2029	5.477	17,7	230	115	128	358	600	242
6	2030	5.505	17,8	231	115	128	360	600	240
7	2031	5.532	17,9	232	115	129	361	600	239
8	2032	5.559	18,0	233	115	130	363	600	237
9	2033	5.587	18,1	235	115	130	365	600	235
10	2034	5.614	18,2	236	115	131	367	600	233
11	2035	5.641	18,3	237	115	132	368	600	232
12	2036	5.669	18,4	238	115	132	370	600	230
13	2037	5.696	18,4	239	115	133	372	600	228
14	2038	5.723	18,5	240	115	133	374	600	226
15	2039	5.751	18,6	241	115	134	375	600	225

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

**4.1.2.2. PLANTAS ELEVADORAS DE AGUA POTABLE E IMPULSIONES DE DISTRIBUCIÓN.**

**4.1.2.2.1. PLANTAS ELEVADORAS DE DISTRIBUCIÓN.**

En el siguiente TABLA se realiza un balance oferta – demanda de las Plantas Elevadoras en la Red de Distribución de Los Sauces.

**TABLA N°4.20**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE DISTRIBUCIÓN A RED**  
**POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Los Sauces  
 Planta Elevadora: PEAP Presurizadora Los Sauces  
 Código BI: 19020302  
 Etapa: Distribución

Año		Oferta de Capacidad Planta Elevadora Pto. Operación bomba		Demanda Capacidad <sup>(2)</sup>		Balance PE Sin Proyecto	
		Q (l/s)	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3)</sup>	Q <sub>máx. diario</sub> (l/s)	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3)</sup>	Q (l/s)	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3)</sup>
0	2024	18,0	20,0	19,2	15,7	-1,2	4,3
1	2025	18,0	20,0	19,2	15,7	-1,2	4,3
2	2026	18,0	20,0	19,2	15,7	-1,2	4,3
3	2027	18,0	20,0	19,2	15,7	-1,2	4,3
4	2028	18,0	20,0	19,3	15,7	-1,3	4,3
5	2029	18,0	20,0	19,3	15,7	-1,3	4,3
6	2030	18,0	20,0	19,3	15,7	-1,3	4,3
7	2031	18,0	20,0	19,3	15,7	-1,3	4,3
8	2032	18,0	20,0	19,3	15,7	-1,3	4,3
9	2033	18,0	20,0	19,3	15,7	-1,3	4,3
10	2034	18,0	20,0	19,4	15,7	-1,4	4,3
11	2035	18,0	20,0	19,4	15,7	-1,4	4,3
12	2036	18,0	20,0	19,4	15,7	-1,4	4,3
13	2037	18,0	20,0	19,4	15,7	-1,4	4,3
14	2038	18,0	20,0	19,4	15,7	-1,4	4,3
15	2039	18,0	20,0	19,4	15,7	-1,4	4,3

(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) El Caudal Q máx. corresponde al mayor valor entre Q máx. horario y la suma Q máx. diario + Q incendio.

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

**TABLA N°4.21**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE DISTRIBUCIÓN A RED**  
**POR SECTOR ABASTECIDO – CON PROYECTO**

Nombre Sector: Los Sauces  
 Planta Elevadora: PEAP Presurizadora Los Sauces  
 Código BI: 19020302  
 Etapa: Distribución

Año		Déficit Sin Proyecto (l/s)		Obra Proyectada			Balance Con Proyecto	
		Q (l/s)	H <sub>elev.</sub> (m)	Designación	Q (l/s)	H <sub>elev.</sub> (m)	Q (l/s)	H <sub>elev.</sub> (m)
0	2024	-1,2	4,3	Proyecto de Ingeniería Aumento Capacidad Presurizadora Los Sauces a Q=20 l/s			-1,2	4,3
1	2025	-1,2	4,3	Aumento Capacidad Presurizadora Los Sauces a Q=20 l/s	20,0		18,8	4,3
2	2026	-1,2	4,3		20,0		18,8	4,3
3	2027	-1,2	4,3		20,0		18,8	4,3
4	2028	-1,2	4,3		20,0		18,8	4,3
5	2029	-1,2	4,3		20,0		18,8	4,3
6	2030	-1,2	4,3		20,0		18,8	4,3
7	2031	-1,2	4,3		20,0		18,8	4,3
8	2032	-1,2	4,3		20,0		18,8	4,3
9	2033	-1,2	4,3		20,0		18,8	4,3
10	2034	-1,2	4,3		20,0		18,8	4,3
11	2035	-1,2	4,3		20,0		18,8	4,3
12	2036	-1,2	4,3		20,0		18,8	4,3
13	2037	-1,2	4,3		20,0		18,8	4,3
14	2038	-1,2	4,3		20,0		18,8	4,3
15	2039	-1,2	4,3		20,0		18,8	4,3

Nota: Proyecto de ingeniería en 2024 fue realizado según se informa en PR32001

4.1.2.2.2. IMPULSIONES DE DISTRIBUCIÓN.

**TABLA N°4.22**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA IMPULSIONES DE DISTRIBUCIÓN A RED**  
**POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Los Sauces  
 Nombre impulsión: Matriz Presurizadora Sector Alto  
 Código Impulsión BI: 19020406  
 Código PEAP asociada BI: 19020302  
 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) (1)	Oferta Impulsión (l/s)	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s) (1)	Oferta Impulsión (l/s)			
0	2024	110,0	3,0	22,1			22,1	18,0	4,1
1	2025	110,0	3,0	22,1			22,1	18,0	4,1
2	2026	110,0	3,0	22,1			22,1	18,0	4,1
3	2027	110,0	3,0	22,1			22,1	18,0	4,1
4	2028	110,0	3,0	22,1			22,1	18,0	4,1
5	2029	110,0	3,0	22,1			22,1	18,0	4,1
6	2030	110,0	3,0	22,1			22,1	18,0	4,1
7	2031	110,0	3,0	22,1			22,1	18,0	4,1
8	2032	110,0	3,0	22,1			22,1	18,0	4,1
9	2033	110,0	3,0	22,1			22,1	18,0	4,1
10	2034	110,0	3,0	22,1			22,1	18,0	4,1
11	2035	110,0	3,0	22,1			22,1	18,0	4,1
12	2036	110,0	3,0	22,1			22,1	18,0	4,1
13	2037	110,0	3,0	22,1			22,1	18,0	4,1
14	2038	110,0	3,0	22,1			22,1	18,0	4,1
15	2039	110,0	3,0	22,1			22,1	18,0	4,1

(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.

La red de distribución de Los Sauces se abastece desde los dos estanques semienterrados de formas gravitacional. Las conducciones o alimentadoras del sistema de distribución han sido modeladas y verificadas hidráulicamente en el análisis de la red de distribución como componente estructural de ella. No obstante, se evalúan las conducciones de distribución declaradas en la NBI.

**TABLA N°4.23**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE DISTRIBUCIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Los Sauces  
Nombre Conducción: Matriz Estanques Semienterrados  
Código Conducción BI: 19020401  
Etapa: Distribución

Año	Conducción 1			Conducción 2			Total Capacidad (l/s)	Demanda Qmax (**) (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s) (1)	Oferta Conducción (l/s) (*)	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s) (1)	Oferta Conducción (l/s) (*)			
0	2024	250,0	3,0	114,5			114,5	4,8	109,6
1	2025	250,0	3,0	114,5			114,5	4,9	109,6
2	2026	250,0	3,0	114,5			114,5	5,0	109,5
3	2027	250,0	3,0	114,5			114,5	5,1	109,4
4	2028	250,0	3,0	114,5			114,5	5,1	109,3
5	2029	250,0	3,0	114,5			114,5	5,2	109,2
6	2030	250,0	3,0	114,5			114,5	5,3	109,1
7	2031	250,0	3,0	114,5			114,5	5,4	109,1
8	2032	250,0	3,0	114,5			114,5	5,4	109,0
9	2033	250,0	3,0	114,5			114,5	5,4	109,0
10	2034	250,0	3,0	114,5			114,5	5,5	109,0
11	2035	250,0	3,0	114,5			114,5	5,5	109,0
12	2036	250,0	3,0	114,5			114,5	5,5	108,9
13	2037	250,0	3,0	114,5			114,5	5,5	108,9
14	2038	250,0	3,0	114,5			114,5	5,6	108,9
15	2039	250,0	3,0	114,5			114,5	5,6	108,9

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

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

(\*\*) El Caudal Q máx. corresponde al mayor valor entre Q máx. horario y la suma Q máx. diario + Q incendio del sector Bajo más el Qmáx. Diario del sector Alto.

#### 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 en la localidad, cuyo detalle se presenta en el Anexo 6. A continuación, se presentan los resultados de la modelación.

**TABLA N°4.24**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA RED DE DISTRIBUCIÓN**  
**SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Los Sauces  
Etapa : Distribución

Código sector de presión <sup>(1)</sup>	Presiones bajo norma Año 0				Presiones sobre norma año 0			
	Código punto control de presión	Nodo <sup>(2)</sup>	Valor Presión Estática m.c.a.	Valor Presión Dinámica m.c.a.	Código punto control de presión <sup>(1)</sup>	Nodo <sup>(2)</sup>	Valor Presión Estática m.c.a.	Valor Presión Dinámica m.c.a.
Sector Presurizado		GRIFO N°1	24,0	-34,8				

(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

**TABLA N°4.25**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA RED DE DISTRIBUCIÓN**  
**SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Los Sauces  
Etapa : Distribución

Código sector de presión <sup>(1)</sup>	Presiones bajo norma Año 5				Presiones sobre norma año 5			
	Código punto control de presión	Nodo <sup>(2)</sup>	Valor Presión Estática m.c.a.	Valor Presión Dinámica m.c.a.	Código punto control de presión <sup>(1)</sup>	Nodo <sup>(2)</sup>	Valor Presión Estática m.c.a.	Valor Presión Dinámica m.c.a.
Sector Presurizado		GRIFO N°1	24,0	-37,8				

(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

**TABLA N°4.26**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA RED DE DISTRIBUCIÓN**  
**SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Los Sauces  
Etapa : Distribución

Código sector de presión <sup>(1)</sup>	Presiones bajo norma Año 15				Presiones sobre norma año 15			
	Código punto control de presión	Nodo <sup>(2)</sup>	Valor Presión Estática m.c.a.	Valor Presión Dinámica m.c.a.	Código punto control de presión <sup>(1)</sup>	Nodo <sup>(2)</sup>	Valor Presión Estática m.c.a.	Valor Presión Dinámica m.c.a.
Sector Presurizado		GRIFO N°1	24,0	-39,8				

(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

**TABLA N°4.27**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA RED DE DISTRIBUCIÓN**  
**CON Y SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Los Sauces  
Etapa : Distribución

Año	Sectores de la Red con Presiones Fuera de Norma <sup>(1)</sup> (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	GRIFO N°1	24,0	-34,8	GRIFO N°1	31,2	13,9
5	GRIFO N°1	24,0	-37,8	GRIFO N°1	31,2	13,4
15	GRIFO N°1	24,0	-39,8	GRIFO N°1	31,2	13,1

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

**TABLA N°4.28**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA RED DE DISTRIBUCIÓN**  
**CON Y SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Los Sauces  
Etapa : Distribución

Año	Ubicación (Cuartel o Sector)	Designación	Cañería de Reposición		Cañería de Refuerzo		Cañería de conexión	
			Diámetro (mm)	Longitud (m)	Diámetro (mm)	Longitud (m)	Diámetro (mm)	Longitud (m)
2024		Interconexión Av. Lumaco					160	42

## 4.2. BALANCE OFERTA – DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS

### 4.2.1. BALANCE OFERTA – DEMANDA DE RECOLECCIÓN

La localidad de Los Sauces no cuenta con plantas elevadoras ni impulsiones de recolección.

#### 4.2.1.1. BALANCE OFERTA DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES DE RECOLECCIÓN.

Se realiza el balance de las conducciones de aguas residuales, para todo el período de previsión.

**TABLA N°4.29**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE RECOLECCIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Los Sauces  
Nombre Conducción: Conducción Recolección 1 a Emisario  
Código Conducción BI: 19030501  
Etapa: Recolección

60%

Año	Conducción 1			Conducción 2			Total Capacidad (l/s)	Demanda Qmax (*) (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s) (1)	Oferta Conducción (l/s)	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s) (1)	Oferta Conducción (l/s)			
0	2024	250,0	0,9	25,7			25,7	18,5	7,2
1	2025	250,0	0,9	25,7			25,7	18,7	7,0
2	2026	250,0	0,9	25,7			25,7	19,0	6,7
3	2027	250,0	0,9	25,7			25,7	19,2	6,5
4	2028	250,0	0,9	25,7			25,7	19,5	6,2
5	2029	250,0	0,9	25,7			25,7	19,8	5,9
6	2030	250,0	0,9	25,7			25,7	19,8	5,9
7	2031	250,0	0,9	25,7			25,7	19,9	5,8
8	2032	250,0	0,9	25,7			25,7	20,0	5,7
9	2033	250,0	0,9	25,7			25,7	20,1	5,6
10	2034	250,0	0,9	25,7			25,7	20,1	5,5
11	2035	250,0	0,9	25,7			25,7	20,2	5,5
12	2036	250,0	0,9	25,7			25,7	20,3	5,4
13	2037	250,0	0,9	25,7			25,7	20,4	5,3
14	2038	250,0	0,9	25,7			25,7	20,5	5,2
15	2039	250,0	0,9	25,7			25,7	20,5	5,2

(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

(\*) Corresponde al 60% de la localidad.

**TABLA N°4.30**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE RECOLECCIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Los Sauces  
 Nombre Conducción: Conduccion Recolección 2 a Emisario  
 Código Conducción BI: 19030502  
 Etapa: Recolección

35%

Año	Conducción 1			Conducción 2			Total Capacidad (l/s)	Demanda Qmax (*) (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s) (1)	Oferta Conducción (l/s)	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s) (1)	Oferta Conducción (l/s)			
0	2024	355,0	1,2	69,9			69,9	11,0	59,0
1	2025	355,0	1,2	69,9			69,9	11,1	58,8
2	2026	355,0	1,2	69,9			69,9	11,3	58,7
3	2027	355,0	1,2	69,9			69,9	11,4	58,5
4	2028	355,0	1,2	69,9			69,9	11,6	58,3
5	2029	355,0	1,2	69,9			69,9	11,7	58,2
6	2030	355,0	1,2	69,9			69,9	11,8	58,1
7	2031	355,0	1,2	69,9			69,9	11,8	58,1
8	2032	355,0	1,2	69,9			69,9	11,9	58,0
9	2033	355,0	1,2	69,9			69,9	11,9	58,0
10	2034	355,0	1,2	69,9			69,9	12,0	58,0
11	2035	355,0	1,2	69,9			69,9	12,0	57,9
12	2036	355,0	1,2	69,9			69,9	12,0	57,9
13	2037	355,0	1,2	69,9			69,9	12,1	57,8
14	2038	355,0	1,2	69,9			69,9	12,1	57,8
15	2039	355,0	1,2	69,9			69,9	12,2	57,7

(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

(\*) Corresponde al 35% de la localidad.

#### 4.2.1.2. REDES DE RECOLECCIÓN

A continuación, se presentan los resultados de la modelación hidráulica. Se incluye, además, un compromiso de renovación anual de tuberías de aguas servidas en la localidad, cuyo detalle se presenta en el Anexo 6.

**TABLA N°4.31**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA RED ALCANTARILLADO**  
**SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Los Sauces  
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	Colector calle Anibal Pinto (Col:27195) DN250, L=115[m]	15,0	18,2	3,2
5				
15				

**TABLA N°4.32**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA RED ALCANTARILLADO**  
**CON PROYECTO**

Nombre Sector: Los Sauces  
Etapa : 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)
2024				Reemplazo calle Anibal Pinto	315	115,0	CO-1
2029	No hay obras						
2039	No hay obras						

Nota: Obras de renovación de redes AS 2024 fueron realizadas según se informa en PR32001

#### 4.2.2. BALANCE OFERTA – DEMANDA DE DISPOSICIÓN

##### 4.2.2.1. PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS.

El sistema de disposición de aguas Servidas de Los Sauces existente se basa en el funcionamiento de una Planta de Tratamiento compuesta por Lagunas Aireadas y desinfección. Luego, se desarrolla la disposición de aguas tratadas mediante descarga al río Rehue.

**TABLA N°4.33**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS DE TRATAMIENTO**  
**AGUAS SERVIDAS POR SECTOR – TRATAMIENTO PRELIMINAR – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Los Sauces  
 Nombre Planta: PTAS - LOS SAUCES  
 Código BI: 5  
 Tratamiento Preliminar:  
 Etapa: Disposición

Año		Capacidad (Qmax horario Diseño) (l/s)	Demanda (Qmax horario) (l/s) <sup>(1)</sup>	Balance Sin Proyecto (l/s)
0	2024	57,6	31,0	26,6
1	2025	57,6	31,4	26,2
2	2026	57,6	31,8	25,8
3	2027	57,6	32,2	25,4
4	2028	57,6	32,7	24,9
5	2029	57,6	33,1	24,5
6	2030	57,6	33,2	24,4
7	2031	57,6	33,4	24,2
8	2032	57,6	33,5	24,1
9	2033	57,6	33,6	24,0
10	2034	57,6	33,8	23,8
11	2035	57,6	33,9	23,7
12	2036	57,6	34,0	23,6
13	2037	57,6	34,1	23,5
14	2038	57,6	34,3	23,3
15	2039	57,6	34,4	23,2

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

**TABLA N°4.34**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA CAPACIDAD HIDRÁULICA**  
**PTAS POR SECTOR TECNOLOGÍA LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Los Sauces  
 Nombre Planta: PTAS - LOS SAUCES  
 Tratamiento Biológico  
 Etapa: Disposición

Año		Capacidad Hidraulica (Q medio diseño) (l/s)	Demanda Hidráulica (Q medio total proyectado) <sup>(1)</sup> (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
0	2024	13,7	12,3	1,4
1	2025	13,7	12,5	1,2
2	2026	13,7	12,6	1,1
3	2027	13,7	12,7	1,0
4	2028	13,7	12,9	0,8
5	2029	13,7	13,0	0,7
6	2030	13,7	13,1	0,6
7	2031	13,7	13,1	0,6
8	2032	13,7	13,2	0,5
9	2033	13,7	13,2	0,5
10	2034	13,7	13,3	0,4
11	2035	13,7	13,3	0,4
12	2036	13,7	13,4	0,3
13	2037	13,7	13,4	0,3
14	2038	13,7	13,4	0,3
15	2039	13,7	13,5	0,2

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

**TABLA N°4.35**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA CAPACIDAD ORGÁNICA**  
**PLANTAS DE TRATAMIENTO AGUAS SERVIDAS POR SECTOR - SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Los Sauces  
 Nombre Planta: PTAS - LOS SAUCES  
 Tratamiento Biológico  
 Etapa: Disposición

Año		Capacidad Carga (carga diseño) (KgDBO5/día)	Demanda Carga (carga proyectada) (KgDBO5/día)	Balance Carga Sin Proyecto (KgDBO5/día)
0	2024	210,0	189,0	21,0
1	2025	210,0	190,0	20,0
2	2026	210,0	191,0	19,0
3	2027	210,0	192,0	18,0
4	2028	210,0	193,0	17,0
5	2029	210,0	194,0	16,0
6	2030	210,0	195,0	15,0
7	2031	210,0	196,1	13,9
8	2032	210,0	197,1	12,9
9	2033	210,0	198,1	11,9
10	2034	210,0	199,1	10,9
11	2035	210,0	200,1	9,9
12	2036	210,0	201,1	8,9
13	2037	210,0	202,1	7,9
14	2038	210,0	203,1	6,9
15	2039	210,0	204,1	5,9

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

**TABLA N°4.36**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA DESINFECCIÓN**  
**PTAS POR SECTOR - SIN PROYECTO**

**Nombre Sector:** Los Sauces  
**Nombre Planta:** PTAS - LOS SAUCES  
**Desinfeccion:**  
**Etapa:** Disposición

Año		Capacidad Diseño (Qmedio Diseño) (l/s)	Demanda (Qmed Proyectado) <sup>(1)</sup> (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
0	2024	26,0	12,3	13,7
1	2025	26,0	12,5	13,6
2	2026	26,0	12,6	13,4
3	2027	26,0	12,7	13,3
4	2028	26,0	12,9	13,1
5	2029	26,0	13,0	13,0
6	2030	26,0	13,1	13,0
7	2031	26,0	13,1	12,9
8	2032	26,0	13,2	12,9
9	2033	26,0	13,2	12,8
10	2034	26,0	13,3	12,8
11	2035	26,0	13,3	12,7
12	2036	26,0	13,4	12,7
13	2037	26,0	13,4	12,6
14	2038	26,0	13,4	12,6
15	2039	26,0	13,5	12,5

(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.

**TABLA N°4.37**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA DESINFECCIÓN**  
**PTAS POR SECTOR - SIN PROYECTO**

**Nombre Sector:** Los Sauces  
**Nombre Planta:** PTAS - LOS SAUCES  
**Desinfeccion:**  
**Etapa:** Disposición

Año		Capacidad Diseño (Qmaximo Diseño) (l/s)	Demanda (Qmaxh Proyectado) <sup>(1)</sup> (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
0	2024	52,1	31,0	21,1
1	2025	52,1	31,4	20,7
2	2026	52,1	31,8	20,3
3	2027	52,1	32,2	19,8
4	2028	52,1	32,7	19,4
5	2029	52,1	33,1	19,0
6	2030	52,1	33,2	18,8
7	2031	52,1	33,4	18,7
8	2032	52,1	33,5	18,6
9	2033	52,1	33,6	18,4
10	2034	52,1	33,8	18,3
11	2035	52,1	33,9	18,2
12	2036	52,1	34,0	18,1
13	2037	52,1	34,1	17,9
14	2038	52,1	34,3	17,8
15	2039	52,1	34,4	17,7

(1) caudal máximo horario 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.

**TABLA N°4.38**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA DESHIDRATACIÓN DE LODOS**  
**PTAS POR SECTOR - SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Los Sauces  
 Nombre Planta: PTAS - LOS SAUCES  
 Producción de Lodos:  
 Humedad del lodo (%): 94%      Densidad (ton/m3): 1,02

Año	Capacidad Diseño producción Lodos a Deshidratar <sup>(1)</sup>		Número de horas de operación/día Hrs.	Demanda Lodos a Deshidratar proyectada <sup>(1)</sup>		Balance sin Proyecto <sup>(1)</sup>	
	Kg lodo/día	m3 lodo / día		Kg lodo/día	m3 lodo / día	Kg lodo/día	m3 lodo / día
0	2024	1,2			0,9		0,3
1	2025	1,2			0,9		0,3
2	2026	1,2			0,9		0,3
3	2027	1,2			0,9		0,3
4	2028	1,2			0,9		0,3
5	2029	1,2			0,9		0,3
6	2030	1,2			0,9		0,3
7	2031	1,2			0,9		0,3
8	2032	1,2			0,9		0,3
9	2033	1,2			0,9		0,3
10	2034	1,2			0,9		0,3
11	2035	1,2			0,9		0,3
12	2036	1,2			1,0		0,3
13	2037	1,2			1,0		0,3
14	2038	1,2			1,0		0,3
15	2039	1,2			1,0		0,2

(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.**

Los Sauces no cuenta con emisarios submarinos de disposición de aguas servidas.

#### 4.2.2.3. CONDUCCIONES DE DISPOSICIÓN DE AGUAS SERVIDAS

Se realiza el balance de las conducciones de disposición aguas residuales y tratadas, para todo el período de previsión.

**TABLA N°4.39**  
**BALANCE OFERTA – CONDUCCIÓN DE DISPOSICIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Los Sauces  
 Nombre Conducción: Emisario a PEAS Los Sauces  
 Código Conducción BI: 19040501  
 Pendiente más desfavorable: 0,003  
 Código Manning: 0,009  
 Etapa: Disposición

Año	Conducción 1		Conducción 2		Total Capacidad (l/s)	Demanda Qmax (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro (mm)	Q máx porteo (l/s)	Diámetro (mm)	Q máx porteo (l/s)			
0	2024	355,0	74,1		74,1	31,0	43,1
1	2025	355,0	74,1		74,1	31,4	42,7
2	2026	355,0	74,1		74,1	31,8	42,3
3	2027	355,0	74,1		74,1	32,2	41,8
4	2028	355,0	74,1		74,1	32,7	41,4
5	2029	355,0	74,1		74,1	33,1	40,9
6	2030	355,0	74,1		74,1	33,2	40,8
7	2031	355,0	74,1		74,1	33,4	40,7
8	2032	355,0	74,1		74,1	33,5	40,6
9	2033	355,0	74,1		74,1	33,6	40,4
10	2034	355,0	74,1		74,1	33,8	40,3
11	2035	355,0	74,1		74,1	33,9	40,2
12	2036	355,0	74,1		74,1	34,0	40,0
13	2037	355,0	74,1		74,1	34,1	39,9
14	2038	355,0	74,1		74,1	34,3	39,8
15	2039	355,0	74,1		74,1	34,4	39,7

(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

**TABLA N°4.40**  
**BALANCE OFERTA – CONDUCCIÓN DE DISPOSICIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Los Sauces  
 Nombre Conducción: Emisario de Descarga  
 Código Conducción BI: 19040503  
 Pendiente más desfavorable: 0,006  
 Código Manning: 0,009  
 Etapa: Disposición

Año	Conducción 1		Conducción 2		Total Capacidad (l/s)	Demanda Qmax (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro (mm)	Q máx porteo (l/s)	Diámetro (mm)	Q máx porteo (l/s)			
0	2024	250,0	44,0		44,0	31,0	13,0
1	2025	250,0	44,0		44,0	31,4	12,6
2	2026	250,0	44,0		44,0	31,8	12,2
3	2027	250,0	44,0		44,0	32,2	11,7
4	2028	250,0	44,0		44,0	32,7	11,3
5	2029	250,0	44,0		44,0	33,1	10,9
6	2030	250,0	44,0		44,0	33,2	10,7
7	2031	250,0	44,0		44,0	33,4	10,6
8	2032	250,0	44,0		44,0	33,5	10,5
9	2033	250,0	44,0		44,0	33,6	10,3
10	2034	250,0	44,0		44,0	33,8	10,2
11	2035	250,0	44,0		44,0	33,9	10,1
12	2036	250,0	44,0		44,0	34,0	10,0
13	2037	250,0	44,0		44,0	34,1	9,8
14	2038	250,0	44,0		44,0	34,3	9,7
15	2039	250,0	44,0		44,0	34,4	9,6

(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.

**TABLA N°4.41**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE DISPOSICIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Los Sauces  
Planta Elevadora: PEAS Los Sauces  
Código BI: 19040301  
Etapa: Disposición

Año	Oferta de Capacidad Planta Elevadora Pto. Operación bomba		Demanda Capacidad		Balance PE Sin Proyecto		
	Q (l/s)	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3)</sup>	Q <sub>máx. horario</sub> (l/s) <sup>(2)</sup>	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3)</sup>	Q (l/s)	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3)</sup>	
0	2024	38,0	14,7	30,5	14,1	7,5	0,5
1	2025	38,0	14,7	30,7	14,1	7,3	0,5
2	2026	38,0	14,7	30,8	14,2	7,2	0,5
3	2027	38,0	14,7	30,9	14,2	7,1	0,5
4	2028	38,0	14,7	31,0	14,2	7,0	0,4
5	2029	38,0	14,7	31,1	14,2	6,9	0,4
6	2030	38,0	14,7	31,2	14,2	6,8	0,4
7	2031	38,0	14,7	31,4	14,3	6,6	0,4
8	2032	38,0	14,7	31,5	14,3	6,5	0,4
9	2033	38,0	14,7	31,6	14,3	6,4	0,3
10	2034	38,0	14,7	31,7	14,3	6,3	0,3
11	2035	38,0	14,7	31,8	14,3	6,2	0,3
12	2036	38,0	14,7	31,9	14,4	6,1	0,3
13	2037	38,0	14,7	32,0	14,4	6,0	0,3
14	2038	38,0	14,7	32,2	14,4	5,8	0,2
15	2039	38,0	14,7	32,3	14,4	5,7	0,2

(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)

**TABLA N°4.42**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA IMPULSIONES DE DISPOSICIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Los Sauces  
Nombre Impulsión: Impulsion PEAS Los Sauces  
Código Impulsión BI: 17040502  
Etapa: Disposición

Año	Impulsión 1			Impulsión 2			Total Capacidad (l/s)	Demanda Q Bomba PEAS (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s) (1)	Oferta Conducción (l/s)	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s) (1)	Oferta Conducción (l/s)			
0	2024	250,0	3,0	120,3			120,3	38,0	82,3
1	2025	250,0	3,0	120,3			120,3	38,0	82,3
2	2026	250,0	3,0	120,3			120,3	38,0	82,3
3	2027	250,0	3,0	120,3			120,3	38,0	82,3
4	2028	250,0	3,0	120,3			120,3	38,0	82,3
5	2029	250,0	3,0	120,3			120,3	38,0	82,3
6	2030	250,0	3,0	120,3			120,3	38,0	82,3
7	2031	250,0	3,0	120,3			120,3	38,0	82,3
8	2032	250,0	3,0	120,3			120,3	38,0	82,3
9	2033	250,0	3,0	120,3			120,3	38,0	82,3
10	2034	250,0	3,0	120,3			120,3	38,0	82,3
11	2035	250,0	3,0	120,3			120,3	38,0	82,3
12	2036	250,0	3,0	120,3			120,3	38,0	82,3
13	2037	250,0	3,0	120,3			120,3	38,0	82,3
14	2038	250,0	3,0	120,3			120,3	38,0	82,3
15	2039	250,0	3,0	120,3			120,3	38,0	82,3

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

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

## 5. SOLUCIÓN DEFINIDA POR LA EMPRESA

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

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

ETAPA	OBRA	DESIGNACION	AÑO DE PUESTA EN OPERACIÓN	OBSERVACIONES
Producción	Estudio Hidrologico Fuentes Superficiales	Estudio Fuentes	2027	

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

ETAPA	OBRA	DESIGNACION	AÑO DE PUESTA EN OPERACIÓN	OBSERVACIONES
Distribución	Aumento Capacidad Presurizadora Los Sauces a Q=20 l/s	Aumento de Capacidad	2026	
Distribución	Renovación red AP L=100 m	Reposición y Conservación	2026	
Distribución	Renovación red AP L=58 m	Reposición y Conservación	2027	
Distribución	Renovación red AP L=100 m	Reposición y Conservación	2028	
Distribución	Renovación red AP L=100 m	Reposición y Conservación	2029	
Distribución	Renovación red AP L=100 m	Reposición y Conservación	2030	
Distribución	Obras de Renovación red AP, longitud a renovar anualmente L=100 m (2030-2039)	Reposición y Conservación	2031-2040	
Distribución	Estudio Interconexión Av. Lumaco, HDPE 160mm, L=42m (**)	Renovación de redes	2026	
Distribución	Interconexión Av. Lumaco, HDPE 160mm, L=42m (**)	Renovación de redes	2027	

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

ETAPA	OBRA	DESIGNACION	AÑO DE PUESTA EN OPERACIÓN	OBSERVACIONES
Recolección	Renovación de red AS L=114 m	Reposición y Conservación	2026	
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)	Reposición y Conservación	2026	
Recolección	Renovación de red AS L=114 m	Reposición y Conservación	2027	
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)	Reposición y Conservación	2027	
Recolección	Renovación de red AS L=114 m	Reposición y Conservación	2028	
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)	Reposición y Conservación	2028	
Recolección	Renovación de red AS L=114 m	Reposición y Conservación	2029	
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)	Reposición y Conservación	2029	
Recolección	Renovación de red AS L=114 m	Reposición y Conservación	2030	
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)	Reposición y Conservación	2030	
Recolección	Obras de Renovación red AS, longitud a renovar anualmente L=114 m (2030-2039)	Reposición y Conservación	2031-2040	

**TABLA N° 5.4**  
**RESUMEN DE OBRAS PLANIFICADAS**  
**ETAPA DE DISPOSICIÓN**

ETAPA	OBRA	DESIGNACION	AÑO DE PUESTA EN OPERACIÓN	OBSERVACIONES
Disposición				

## **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.

**TABLA N° 6.1**  
**PROGRAMA DE INVERSIONES POR ETAPA**

Localidad: Los Sauces

Etapa	Obra Designación	Monto Inversión Anual (UF)															Total UF	
		2024 0	2025 1	2026 2	2027 3	2028 4	2029 5	2030 6	2031 7	2032 8	2033 9	2034 10	2035 11	2036 12	2037 13	2038 14		2039 15
Producción	Estudio Hidrológico Fuentes Superficiales			80														80
<b>TOTAL ETAPA PRODUCCIÓN</b>				<b>80</b>														<b>80</b>
Distribución	Aumento Capacidad Presurizadora Los Sauces a Q=20 l/s		1.500															1.500
Distribución	Renovación red AP L=100 m		600															600
Distribución	Renovación red AP L=58 m			348														348
Distribución	Renovación red AP L=100 m				600													600
Distribución	Renovación red AP L=100 m					600												600
Distribución	Renovación red AP L=100 m						600											600
Distribución	Obras de Renovación red AP, longitud a renovar anualmente L=100 m (2030-2039)							600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	6.000
Distribución	Estudio Interconexión Av. Lumaco, HDPE 160mm, L=42m (**)		100															100
Distribución	Interconexión Av. Lumaco, HDPE 160mm, L=42m (**)			252														252
<b>TOTAL ETAPA DISTRIBUCIÓN</b>			<b>2.200</b>	<b>600</b>	<b>10.600</b>													
Recolección	Renovación de red AS L=114 m		1.026															1.026
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)		50															50
Recolección	Renovación de red AS L=114 m			1.026														1.026
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)			50														50
Recolección	Renovación de red AS L=114 m				1.026													1.026
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)				50													50
Recolección	Renovación de red AS L=114 m					1.026												1.026
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)					50												50
Recolección	Renovación de red AS L=114 m						1.026											1.026
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)						50											50
Recolección	Obras de Renovación red AS, longitud a renovar anualmente L=114 m (2030-2039)							1.026	1.026	1.026	1.026	1.026	1.026	1.026	1.026	1.026	1.026	10.260
<b>TOTAL ETAPA RECOLECCIÓN</b>			<b>1.076</b>	<b>1.076</b>	<b>1.076</b>	<b>1.076</b>	<b>1.076</b>	<b>1.026</b>	<b>15.640</b>									
Disposición																		
<b>TOTAL ETAPA DISPOSICIÓN</b>																		
<b>TOTAL GENERAL</b>			<b>3.276</b>	<b>1.756</b>	<b>1.676</b>	<b>1.676</b>	<b>1.676</b>	<b>1.626</b>	<b>26.320</b>									

**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.

(\*) 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. Además, Aguas Araucanía S.A. podrá redistribuir entre localidades las inversiones de 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.

(\*\*) La obra señalada se considerará parte del plan de renovación anual de agua potable y aguas servidas.

## **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.

**TABLA N° 7.1**  
**CRONOGRAMA BASE**

Etapa	Obra	Descripción	Inversión Total (UF) <sup>2</sup>	Año de Inicio	Año de Término
Producción	Estudio Hidrológico Fuentes Superficiales	Estudio Fuentes	80	2026	2026
Distribución	Aumento Capacidad Presurizadora Los Sauces a Q=20 l/s	Aumento de Capacidad	1.500	2025	2025
Distribución	Renovación red AP L=100 m	Reposición y Conservación	600	2025	2025
Distribución	Renovación red AP L=58 m	Reposición y Conservación	348	2026	2026
Distribución	Renovación red AP L=100 m	Reposición y Conservación	600	2027	2027
Distribución	Renovación red AP L=100 m	Reposición y Conservación	600	2028	2028
Distribución	Renovación red AP L=100 m	Reposición y Conservación	600	2029	2029
Distribución	Obras de Renovación red AP, longitud a renovar anualmente L=100 m (2030-2039)	Reposición y Conservación	6000	2030	2039
Distribución	Estudio Interconexión Av. Lumaco, HDPE 160mm, L=42m (**)	Renovación de redes	100	2025	2025
Distribución	Interconexión Av. Lumaco, HDPE 160mm, L=42m (**)	Renovación de redes	252	2026	2026
Recolección	Renovación de red AS L=114 m	Reposición y Conservación	1.026	2025	2025
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)	Reposición y Conservación	50	2025	2025
Recolección	Renovación de red AS L=114 m	Reposición y Conservación	1.026	2026	2026
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)	Reposición y Conservación	50	2026	2026
Recolección	Renovación de red AS L=114 m	Reposición y Conservación	1.026	2027	2027
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)	Reposición y Conservación	50	2027	2027
Recolección	Renovación de red AS L=114 m	Reposición y Conservación	1.026	2028	2028
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)	Reposición y Conservación	50	2028	2028
Recolección	Renovación de red AS L=114 m	Reposición y Conservación	1.026	2029	2029
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)	Reposición y Conservación	50	2029	2029
Recolección	Obras de Renovación red AS, longitud a renovar anualmente L=114 m (2030-2039)	Reposición y Conservación	10.260	2030	2039
<b>Total</b>			<b>26.320</b>		

**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.

(\*) 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. Además, Aguas Araucanía S.A. podrá redistribuir entre localidades las inversiones de 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.

(\*\*) La obra señalada se considerará parte del plan de renovación anual de agua potable y aguas servidas.

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