



## ACTUALIZACIÓN PLANES DE DESARROLLO AGUAS ARAUCANÍA

---

COMUNA DE VILCÚN  
SC-09-02  
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. ....	23
4.1.1.3. PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE. ....	26
4.1.1.3.1. BALANCE DE CLORACIÓN .....	26
4.1.1.3.2. BALANCE DE FLUORACIÓN .....	27
4.1.1.4. PLANTAS ELEVADORAS DE AGUA POTABLE E IMPULSIONES DE PRODUCCIÓN. ....	28
4.1.1.4.1. PLANTAS ELEVADORAS DE PRODUCCIÓN .....	28
4.1.1.4.2. IMPULSIONES DE PRODUCCIÓN .....	30
4.1.1.5. BALANCE OFERTA – DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES. ....	32
4.1.2. BALANCE OFERTA – DEMANDA DE DISTRIBUCIÓN .....	32
4.1.2.1. ESTANQUE DE DISTRIBUCIÓN. ....	32
4.1.2.2. PLANTAS ELEVADORAS DE AGUA POTABLE E IMPULSIONES DE DISTRIBUCIÓN.....	33
4.1.2.3. BALANCE OFERTA DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES DE DISTRIBUCIÓN. ....	33
4.1.2.4. RED DE DISTRIBUCIÓN .....	34
4.2. BALANCE OFERTA – DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS .....	36
4.2.1. BALANCE OFERTA – DEMANDA DE RECOLECCIÓN .....	36
4.2.1.1. PLANTAS ELEVADORAS E IMPULSIONES DE RECOLECCIÓN. ....	36
4.2.1.1.1. BALANCE PLANTAS ELEVADORAS DE RECOLECCIÓN .....	36
4.2.1.1.2. BALANCE EN IMPULSIONES DE RECOLECCIÓN .....	37
4.2.1.2. BALANCE OFERTA DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES DE RECOLECCIÓN. ....	37
4.2.1.3. REDES DE RECOLECCIÓN .....	38
4.2.2. BALANCE OFERTA – DEMANDA DE DISPOSICIÓN .....	39

4.2.2.1.	PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS.....	39
4.2.2.2.	EMISARIOS SUBMARINOS DE DISPOSICIÓN DE AGUAS SERVIDAS.....	43
4.2.2.3.	CONDUCCIONES DE DISPOSICIÓN DE AGUAS SERVIDAS.....	43
4.2.2.4.	PLANTAS ELEVADORAS E IMPULSIONES DE AGUAS SERVIDAS. ....	45
<b>5.</b>	<b>SOLUCIÓN DEFINIDA POR LA EMPRESA .....</b>	<b>47</b>
<b>6.</b>	<b>PROGRAMA DE INVERSIONES.....</b>	<b>49</b>
<b>7.</b>	<b>CRONOGRAMA DE OBRAS .....</b>	<b>51</b>

**ANEXOS:**

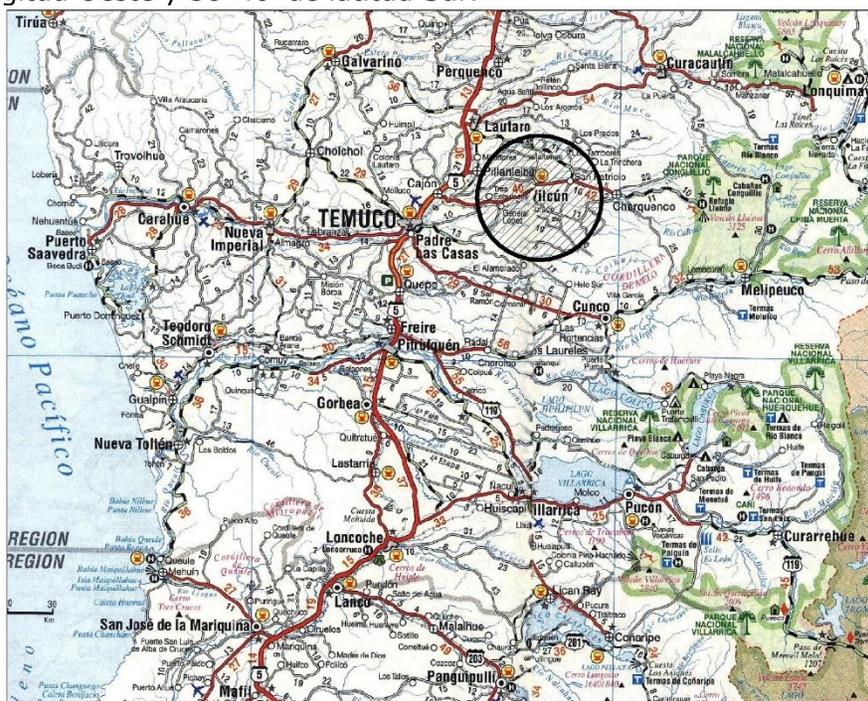
- ANEXO Nº1: TABLAS DE INFRAESTRUCTURA CON CALIFICACIÓN.
- ANEXO Nº2: ESQUEMAS DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y AGUAS SERVIDAS (OBRAS EXISTENTES Y FUTURAS).
- ANEXO Nº3: PLANOS TERRITORIO OPERACIONAL AGUA POTABLE Y AGUAS SERVIDAS.
- ANEXO Nº4: PLANOS CON INFRAESTRUCTURA SANITARIA.
- ANEXO Nº5: FICHA FAT (FICHA DE ANTECEDENTES TÉCNICOS).
- ANEXO Nº6: REPOSICIÓN REDES.
- ANEXO Nº7: MODELACIÓN REDES.
- ANEXO Nº8: 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 Vilcún; 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.

Vilcún corresponde a un centro poblado ubicado en la provincia de Cautín, ejerce como cabecera comunal de la comuna del mismo nombre y se encuentra ubicado a 38 Km. al nor-oriente de la Capital Regional, Temuco, siendo sus coordenadas geográficas aproximadas: 71°14' de longitud Oeste y 38°40' de latitud Sur.



El clima predominante en Vilcún es templado cálido lluvioso. La temperatura media anual es baja, del orden de los 10° C. La lluvia en un año normal alcanza a los 1.300 mm, aproximadamente. Aunque llueve todo el año, los meses de mayo, junio y julio son los de mayor aporte en materia de precipitación anual.

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

El presente documento actualiza los Planes de Desarrollo del servicio sanitario de la localidad de Vilcún, 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**

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

#### 2.2.2. REDES.

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

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

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 Vilcún.

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 VILCÚN**

AÑO	POBLACIÓN Hab	CLIENTES N°	TASA CRECIMIENTO (%)		DENS. HABIT. hab/viv	CLIENTES 52 bis N°	POBLACIÓN 52 bis Hab	
			Población	Clientes				
0	2024	4.602	1.581	0,7%	0,7%	2,9	1.173	3.416
1	2025	4.632	1.591	0,6%	0,6%	2,9	1.173	3.416
2	2026	4.662	1.601	0,6%	0,6%	2,9	1.173	3.416
3	2027	4.692	1.611	0,6%	0,6%	2,9	1.173	3.416
4	2028	4.722	1.622	0,6%	0,6%	2,9	1.173	3.416
5	2029	4.752	1.632	0,6%	0,6%	2,9	1.173	3.416
6	2030	4.781	1.642	0,6%	0,6%	2,9	1.173	3.416
7	2031	4.811	1.652	0,6%	0,6%	2,9	1.173	3.416
8	2032	4.841	1.663	0,6%	0,6%	2,9	1.173	3.416
9	2033	4.871	1.673	0,6%	0,6%	2,9	1.173	3.416
10	2034	4.901	1.683	0,6%	0,6%	2,9	1.173	3.416
11	2035	4.931	1.693	0,6%	0,6%	2,9	1.173	3.416
12	2036	4.960	1.704	0,6%	0,6%	2,9	1.173	3.416
13	2037	4.990	1.714	0,6%	0,6%	2,9	1.173	3.416
14	2038	5.020	1.724	0,6%	0,6%	2,9	1.173	3.416
15	2039	5.050	1.734	0,6%	0,6%	2,9	1.173	3.416

#### **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 VILCÚN**

<b>COEFICIENTE</b>	<b>Clientes Regulados</b>	<b>Clientes Totales</b>
<b>CMMC</b>	1,25	1,16
<b>CDMC</b>	1,10	1,10
<b>FDMC</b>	1,38	1,28
<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 Vilcún. 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	
							Población	Clientes
							Hab	%
0	2024	4.602	100%	4.602	2,9	1.581	165,4	14,4
1	2025	4.632	100%	4.632	2,9	1.591	165,4	14,4
2	2026	4.662	100%	4.662	2,9	1.601	165,4	14,4
3	2027	4.692	100%	4.692	2,9	1.611	165,4	14,5
4	2028	4.722	100%	4.722	2,9	1.622	165,4	14,5
5	2029	4.752	100%	4.752	2,9	1.632	165,4	14,5
6	2030	4.781	100%	4.781	2,9	1.642	165,5	14,5
7	2031	4.811	100%	4.811	2,9	1.652	165,5	14,5
8	2032	4.841	100%	4.841	2,9	1.663	165,5	14,5
9	2033	4.871	100%	4.871	2,9	1.673	165,5	14,5
10	2034	4.901	100%	4.901	2,9	1.683	165,5	14,5
11	2035	4.931	100%	4.931	2,9	1.693	165,5	14,5
12	2036	4.960	100%	4.960	2,9	1.704	165,6	14,5
13	2037	4.990	100%	4.990	2,9	1.714	165,6	14,5
14	2038	5.020	100%	5.020	2,9	1.724	165,6	14,5
15	2039	5.050	100%	5.050	2,9	1.734	165,6	14,5

**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	8,7	11,1	16,7	1,0%	31,7%	12,7	16,3	24,4	12,8	16,4	24,6
1	2025	8,7	11,2	16,8	1,0%	31,7%	12,8	16,4	24,6	12,9	16,5	24,8
2	2026	8,8	11,3	16,9	1,0%	31,7%	12,9	16,5	24,7	13,0	16,6	25,0
3	2027	8,9	11,3	17,0	1,0%	31,7%	13,0	16,6	24,9	13,1	16,8	25,1
4	2028	8,9	11,4	17,1	1,0%	31,7%	13,0	16,7	25,0	13,2	16,9	25,3
5	2029	9,0	11,5	17,2	1,0%	31,7%	13,1	16,8	25,2	13,3	17,0	25,5
6	2030	9,0	11,6	17,3	1,0%	31,7%	13,2	16,9	25,4	13,3	17,1	25,6
7	2031	9,1	11,6	17,4	1,0%	31,7%	13,3	17,0	25,5	13,4	17,2	25,8
8	2032	9,1	11,7	17,6	1,0%	31,7%	13,4	17,1	25,7	13,5	17,3	25,9
9	2033	9,2	11,8	17,7	1,0%	31,7%	13,5	17,2	25,8	13,6	17,4	26,1
10	2034	9,3	11,9	17,8	1,0%	31,7%	13,5	17,3	26,0	13,7	17,5	26,3
11	2035	9,3	11,9	17,9	1,0%	31,7%	13,6	17,4	26,2	13,8	17,6	26,4
12	2036	9,4	12,0	18,0	1,0%	31,7%	13,7	17,6	26,3	13,9	17,7	26,6
13	2037	9,4	12,1	18,1	1,0%	31,7%	13,8	17,7	26,5	13,9	17,8	26,8
14	2038	9,5	12,1	18,2	1,0%	31,7%	13,9	17,8	26,7	14,0	17,9	26,9
15	2039	9,5	12,2	18,3	1,0%	31,7%	14,0	17,9	26,8	14,1	18,1	27,1

**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	3.416	2,9	1.173	168,0	14,7
1	2025	3.416	2,9	1.173	168,0	14,7
2	2026	3.416	2,9	1.173	168,0	14,7
3	2027	3.416	2,9	1.173	168,0	14,7
4	2028	3.416	2,9	1.173	168,0	14,7
5	2029	3.416	2,9	1.173	168,0	14,7
6	2030	3.416	2,9	1.173	168,0	14,7
7	2031	3.416	2,9	1.173	168,0	14,7
8	2032	3.416	2,9	1.173	168,0	14,7
9	2033	3.416	2,9	1.173	168,0	14,7
10	2034	3.416	2,9	1.173	168,0	14,7
11	2035	3.416	2,9	1.173	168,0	14,7
12	2036	3.416	2,9	1.173	168,0	14,7
13	2037	3.416	2,9	1.173	168,0	14,7
14	2038	3.416	2,9	1.173	168,0	14,7
15	2039	3.416	2,9	1.173	168,0	14,7

**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 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	6,6	8,4	12,6	1,0%	31,7%	9,6	12,3	18,4	9,7	12,4	18,6
1	2025	6,6	8,4	12,6	1,0%	31,7%	9,6	12,3	18,4	9,7	12,4	18,6
2	2026	6,6	8,4	12,6	1,0%	31,7%	9,6	12,3	18,4	9,7	12,4	18,6
3	2027	6,6	8,4	12,6	1,0%	31,7%	9,6	12,3	18,4	9,7	12,4	18,6
4	2028	6,6	8,4	12,6	1,0%	31,7%	9,6	12,3	18,4	9,7	12,4	18,6
5	2029	6,6	8,4	12,6	1,0%	31,7%	9,6	12,3	18,4	9,7	12,4	18,6
6	2030	6,6	8,4	12,6	1,0%	31,7%	9,6	12,3	18,4	9,7	12,4	18,6
7	2031	6,6	8,4	12,6	1,0%	31,7%	9,6	12,3	18,4	9,7	12,4	18,6
8	2032	6,6	8,4	12,6	1,0%	31,7%	9,6	12,3	18,4	9,7	12,4	18,6
9	2033	6,6	8,4	12,6	1,0%	31,7%	9,6	12,3	18,4	9,7	12,4	18,6
10	2034	6,6	8,4	12,6	1,0%	31,7%	9,6	12,3	18,4	9,7	12,4	18,6
11	2035	6,6	8,4	12,6	1,0%	31,7%	9,6	12,3	18,4	9,7	12,4	18,6
12	2036	6,6	8,4	12,6	1,0%	31,7%	9,6	12,3	18,4	9,7	12,4	18,6
13	2037	6,6	8,4	12,6	1,0%	31,7%	9,6	12,3	18,4	9,7	12,4	18,6
14	2038	6,6	8,4	12,6	1,0%	31,7%	9,6	12,3	18,4	9,7	12,4	18,6
15	2039	6,6	8,4	12,6	1,0%	31,7%	9,6	12,3	18,4	9,7	12,4	18,6

**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	0,00	0,00	0,00	1%	32%	0,00	0,00	0,00
1	2025	0,00	0,00	0,00	1%	32%	0,00	0,00	0,00
2	2026	0,00	0,00	0,00	1%	32%	0,00	0,00	0,00
3	2027	0,00	0,00	0,00	1%	32%	0,00	0,00	0,00
4	2028	0,00	0,00	0,00	1%	32%	0,00	0,00	0,00
5	2029	0,00	0,00	0,00	1%	32%	0,00	0,00	0,00
6	2030	0,00	0,00	0,00	1%	32%	0,00	0,00	0,00
7	2031	0,00	0,00	0,00	1%	32%	0,00	0,00	0,00
8	2032	0,00	0,00	0,00	1%	32%	0,00	0,00	0,00
9	2033	0,00	0,00	0,00	1%	32%	0,00	0,00	0,00
10	2034	0,00	0,00	0,00	1%	32%	0,00	0,00	0,00
11	2035	0,00	0,00	0,00	1%	32%	0,00	0,00	0,00
12	2036	0,00	0,00	0,00	1%	32%	0,00	0,00	0,00
13	2037	0,00	0,00	0,00	1%	32%	0,00	0,00	0,00
14	2038	0,00	0,00	0,00	1%	32%	0,00	0,00	0,00
15	2039	0,00	0,00	0,00	1%	32%	0,00	0,00	0,00

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

Año	Población Abastecida	Índice Habitacional	Cientes		Dotaciones de Consumo	
			Cientes	Población	Cientes	
			N°	l/hab/día	m3/cliente/mes	
0	2024	8.018	2,9	2.754	166,5	14,5
1	2025	8.048	2,9	2.764	166,5	14,5
2	2026	8.078	2,9	2.774	166,5	14,5
3	2027	8.108	2,9	2.784	166,5	14,5
4	2028	8.137	2,9	2.795	166,5	14,5
5	2029	8.167	2,9	2.805	166,5	14,5
6	2030	8.197	2,9	2.815	166,5	14,5
7	2031	8.227	2,9	2.825	166,5	14,5
8	2032	8.257	2,9	2.836	166,5	14,5
9	2033	8.287	2,9	2.846	166,5	14,5
10	2034	8.316	2,9	2.856	166,5	14,5
11	2035	8.346	2,9	2.866	166,5	14,5
12	2036	8.376	2,9	2.877	166,6	14,5
13	2037	8.406	2,9	2.887	166,6	14,6
14	2038	8.436	2,9	2.897	166,6	14,6
15	2039	8.466	2,9	2.907	166,6	14,6

**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	15,2	19,5	29,3	1,0%	31,7%	22,3	28,5	42,8	22,5	28,8	43,2
1	2025	15,3	19,6	29,4	1,0%	31,7%	22,4	28,6	43,0	22,6	28,9	43,4
2	2026	15,4	19,6	29,5	1,0%	31,7%	22,5	28,7	43,1	22,7	29,0	43,6
3	2027	15,4	19,7	29,6	1,0%	31,7%	22,5	28,9	43,3	22,8	29,1	43,7
4	2028	15,5	19,8	29,7	1,0%	31,7%	22,6	29,0	43,4	22,9	29,3	43,9
5	2029	15,5	19,9	29,8	1,0%	31,7%	22,7	29,1	43,6	22,9	29,4	44,0
6	2030	15,6	19,9	29,9	1,0%	31,7%	22,8	29,2	43,8	23,0	29,5	44,2
7	2031	15,6	20,0	30,0	1,0%	31,7%	22,9	29,3	43,9	23,1	29,6	44,4
8	2032	15,7	20,1	30,1	1,0%	31,7%	23,0	29,4	44,1	23,2	29,7	44,5
9	2033	15,8	20,2	30,2	1,0%	31,7%	23,0	29,5	44,2	23,3	29,8	44,7
10	2034	15,8	20,2	30,4	1,0%	31,7%	23,1	29,6	44,4	23,4	29,9	44,9
11	2035	15,9	20,3	30,5	1,0%	31,7%	23,2	29,7	44,6	23,5	30,0	45,0
12	2036	15,9	20,4	30,6	1,0%	31,7%	23,3	29,8	44,7	23,5	30,1	45,2
13	2037	16,0	20,5	30,7	1,0%	31,7%	23,4	29,9	44,9	23,6	30,2	45,3
14	2038	16,0	20,5	30,8	1,0%	31,7%	23,5	30,0	45,1	23,7	30,3	45,5
15	2039	16,1	20,6	30,9	1,0%	31,7%	23,6	30,1	45,2	23,8	30,4	45,7

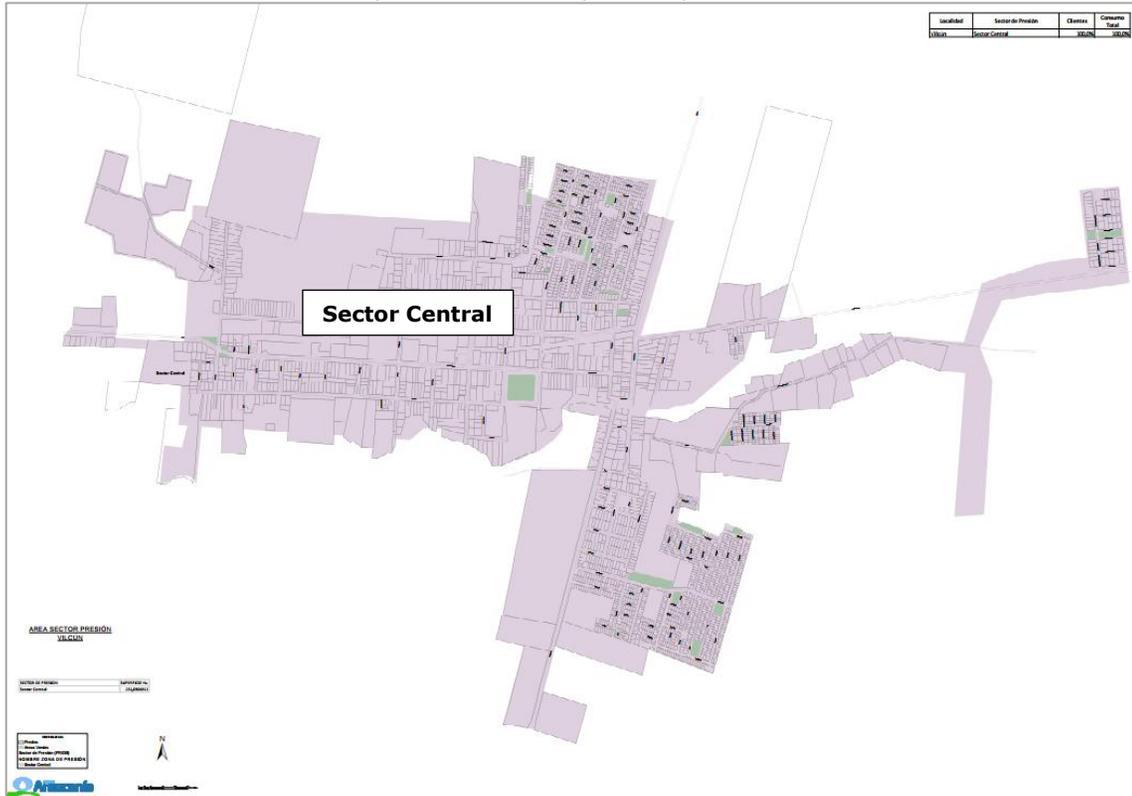
La demanda proyectada para la localidad se prorratea a continuación en los sectores de distribución de cada sistema, proporcionalmente a los valores observados en la actualidad, a saber:

<b>Sector Abastecido</b>	<b>% Clientes</b>	<b>% Consumo</b>
Sector Central	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 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 Vilcún 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 Central**

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	m³/cliente/mes	l/s	l/s	l/s	%	%	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
0	2024	8.018	100%	8.018	2,91	2.754	166,5	14,5	15,2	19,5	29,3	1,0%	31,7%	22,3	28,5	42,8	22,5	28,8	43,2
1	2025	8.048	100%	8.048	2,91	2.764	166,5	14,5	15,3	19,6	29,4	1,0%	31,7%	22,4	28,6	43,0	22,6	28,9	43,4
2	2026	8.078	100%	8.078	2,91	2.774	166,5	14,5	15,4	19,6	29,5	1,0%	31,7%	22,5	28,7	43,1	22,7	29,0	43,6
3	2027	8.108	100%	8.108	2,91	2.784	166,5	14,5	15,4	19,7	29,6	1,0%	31,7%	22,5	28,9	43,3	22,8	29,1	43,7
4	2028	8.137	100%	8.137	2,91	2.795	166,5	14,5	15,5	19,8	29,7	1,0%	31,7%	22,6	29,0	43,4	22,9	29,3	43,9
5	2029	8.167	100%	8.167	2,91	2.805	166,5	14,5	15,5	19,9	29,8	1,0%	31,7%	22,7	29,1	43,6	22,9	29,4	44,0
6	2030	8.197	100%	8.197	2,91	2.815	166,5	14,5	15,6	19,9	29,9	1,0%	31,7%	22,8	29,2	43,8	23,0	29,5	44,2
7	2031	8.227	100%	8.227	2,91	2.825	166,5	14,5	15,6	20,0	30,0	1,0%	31,7%	22,9	29,3	43,9	23,1	29,6	44,4
8	2032	8.257	100%	8.257	2,91	2.836	166,5	14,5	15,7	20,1	30,1	1,0%	31,7%	23,0	29,4	44,1	23,2	29,7	44,5
9	2033	8.287	100%	8.287	2,91	2.846	166,5	14,5	15,8	20,2	30,2	1,0%	31,7%	23,0	29,5	44,2	23,3	29,8	44,7
10	2034	8.316	100%	8.316	2,91	2.856	166,5	14,5	15,8	20,2	30,4	1,0%	31,7%	23,1	29,6	44,4	23,4	29,9	44,9
11	2035	8.346	100%	8.346	2,91	2.866	166,5	14,5	15,9	20,3	30,5	1,0%	31,7%	23,2	29,7	44,6	23,5	30,0	45,0
12	2036	8.376	100%	8.376	2,91	2.877	166,6	14,5	15,9	20,4	30,6	1,0%	31,7%	23,3	29,8	44,7	23,5	30,1	45,2
13	2037	8.406	100%	8.406	2,91	2.887	166,6	14,6	16,0	20,5	30,7	1,0%	31,7%	23,4	29,9	44,9	23,6	30,2	45,3
14	2038	8.436	100%	8.436	2,91	2.897	166,6	14,6	16,0	20,5	30,8	1,0%	31,7%	23,5	30,0	45,1	23,7	30,3	45,5
15	2039	8.466	100%	8.466	2,91	2.907	166,6	14,6	16,1	20,6	30,9	1,0%	31,7%	23,6	30,1	45,2	23,8	30,4	45,7

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

En este punto se presentan las tablas con las proyecciones de aguas servidas para Vilcún. 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 Vilcún.

#### **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 Vilcún se obtuvo un valor de 7,59 L/s.

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

De acuerdo al análisis de mediciones de carga orgánica afluente a la PTAS de Vilcún, se adoptó un aporte unitario de DBO<sub>5</sub> para la localidad de 37,9 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°3.8.**  
**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	m <sup>3</sup> /cliente/mes
0	2024	4.602	91,0%	4.186	1.438	165,4	14,4	7,1	3,3	23,6
1	2025	4.632	91,0%	4.216	1.448	165,4	14,4	7,2	3,3	23,7
2	2026	4.662	91,1%	4.246	1.458	165,4	14,4	7,2	3,3	23,9
3	2027	4.692	91,1%	4.275	1.468	165,4	14,5	7,3	3,3	24,0
4	2028	4.722	91,2%	4.305	1.479	165,4	14,5	7,3	3,3	24,2
5	2029	4.752	91,2%	4.335	1.489	165,4	14,5	7,4	3,3	24,3
6	2030	4.781	91,3%	4.365	1.499	165,5	14,5	7,4	3,3	24,5
7	2031	4.811	91,3%	4.395	1.509	165,5	14,5	7,5	3,3	24,6
8	2032	4.841	91,4%	4.425	1.520	165,5	14,5	7,5	3,3	24,8
9	2033	4.871	91,5%	4.455	1.530	165,5	14,5	7,6	3,3	24,9
10	2034	4.901	91,5%	4.484	1.540	165,5	14,5	7,6	3,3	25,1
11	2035	4.931	91,6%	4.514	1.550	165,5	14,5	7,7	3,3	25,2
12	2036	4.960	91,6%	4.544	1.561	165,6	14,5	7,7	3,3	25,4
13	2037	4.990	91,7%	4.574	1.571	165,6	14,5	7,8	3,3	25,5
14	2038	5.020	91,7%	4.604	1.581	165,6	14,5	7,8	3,3	25,7
15	2039	5.050	91,8%	4.634	1.591	165,6	14,5	7,9	3,3	25,8

**TABLA N°3.9. (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	7,6	0,0	5,3	0,0	20,0	46,0
1	2025	7,6	0,0	5,3	0,0	20,1	46,1
2	2026	7,6	0,0	5,3	0,0	20,1	46,3
3	2027	7,6	0,0	5,3	0,0	20,2	46,4
4	2028	7,6	0,0	5,3	0,0	20,2	46,5
5	2029	7,6	0,0	5,3	0,0	20,3	46,7
6	2030	7,6	0,0	5,3	0,0	20,3	46,8
7	2031	7,6	0,0	5,3	0,0	20,4	47,0
8	2032	7,6	0,0	5,3	0,0	20,4	47,1
9	2033	7,6	0,0	5,3	0,0	20,5	47,2
10	2034	7,6	0,0	5,3	0,0	20,5	47,4
11	2035	7,6	0,0	5,3	0,0	20,6	47,5
12	2036	7,6	0,0	5,3	0,0	20,6	47,6
13	2037	7,6	0,0	5,3	0,0	20,7	47,8
14	2038	7,6	0,0	5,3	0,0	20,7	47,9
15	2039	7,6	0,0	5,3	0,0	20,8	48,0

**TABLA N°3.10.(Continuación)**  
**PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS**  
**Proyección de Demanda de Aguas Servidas Producción de Lodos**

AÑO		Población Total en T.O.	Carga DBO5			
			Aporte domestico Regulado	Aporte 52 bis	Aporte Riles	Total
			Hab	kgDBO5/día	kgDBO5/día	kgDBO5/día
0	2024	4.602	158,6	116,7	0,0	275,3
1	2025	4.632	159,8	116,7	0,0	276,4
2	2026	4.662	160,9	116,7	0,0	277,6
3	2027	4.692	162,0	116,7	0,0	278,7
4	2028	4.722	163,2	116,7	0,0	279,8
5	2029	4.752	164,3	116,7	0,0	281,0
6	2030	4.781	165,4	116,7	0,0	282,1
7	2031	4.811	166,6	116,7	0,0	283,2
8	2032	4.841	167,7	116,7	0,0	284,3
9	2033	4.871	168,8	116,7	0,0	285,5
10	2034	4.901	170,0	116,7	0,0	286,6
11	2035	4.931	171,1	116,7	0,0	287,7
12	2036	4.960	172,2	116,7	0,0	288,9
13	2037	4.990	173,4	116,7	0,0	290,0
14	2038	5.020	174,5	116,7	0,0	291,1
15	2039	5.050	175,6	116,7	0,0	292,3

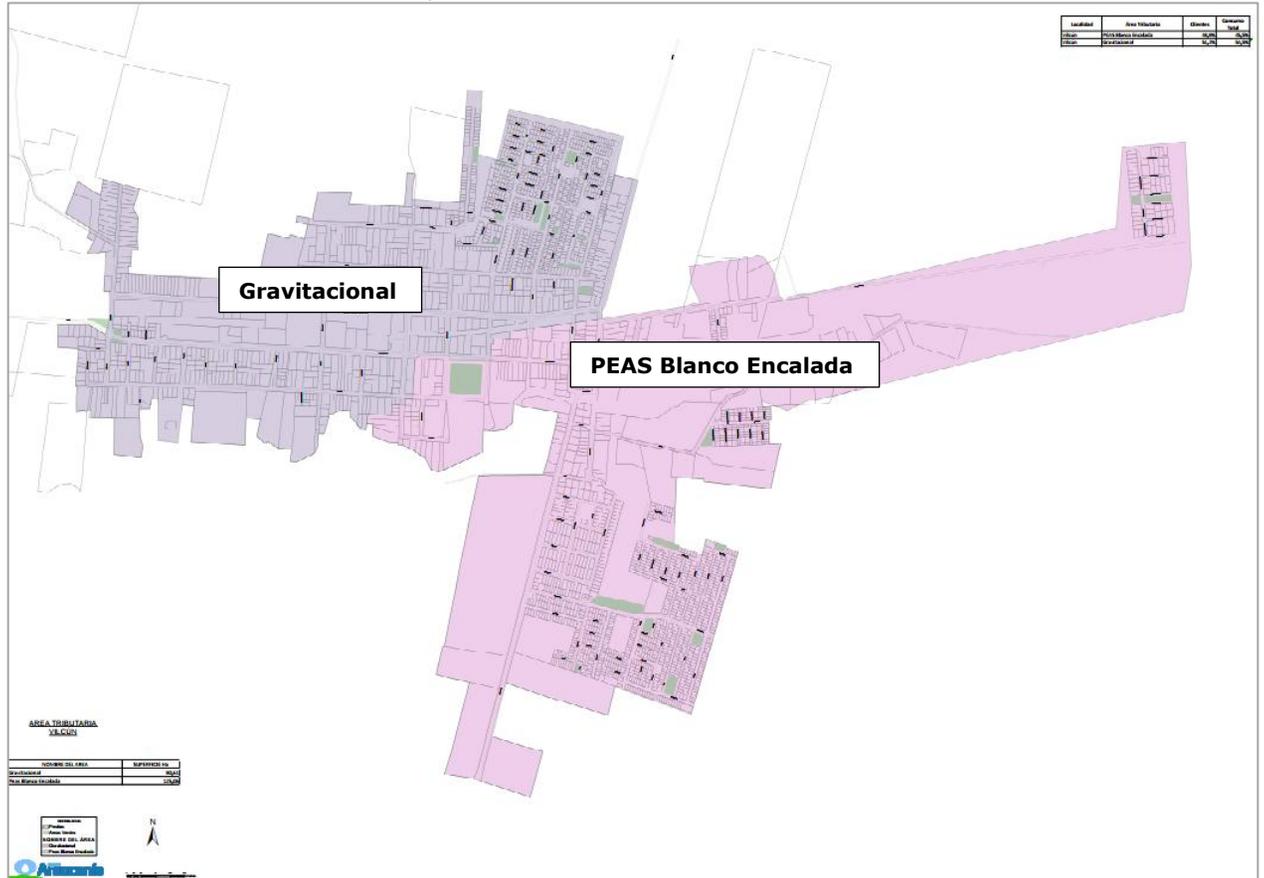
La sectorización de la demanda de aguas servidas de la localidad se realiza de manera proporcional a los registros observados en la actualidad para cada cuenca de los respectivos sistemas de recolección de aguas servidas. Los valores observados son los siguientes:

<b>Sector Abastecido</b>	<b>% Clientes</b>	<b>% Consumo</b>
Peas Blanco Encalada	48,8%	45,5%
Gravitacional	51,2%	54,5%
<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 Vilcún.

**TABLA N°3.11.**  
**PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS**  
**Proyección de Demanda de Aguas Servidas Sector PEAS Blanco Encalada**

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	Población	Cientes	Q Medio	Coef.	Q Máx. Horario						
					l/hab/día	m <sup>3</sup> /cliente/mes	l/s	Harmon	l/s						
0	2024	3.915	90,6%	3.547	1.218	155,2	13,6	5,7	3,4	19,1	3,7	0,0	0,0	9,4	22,8
1	2025	3.930	90,6%	3.561	1.223	155,2	13,6	5,7	3,4	19,2	3,7	0,0	0,0	9,4	22,9
2	2026	3.944	90,7%	3.576	1.228	155,2	13,6	5,7	3,4	19,3	3,7	0,0	0,0	9,4	23,0
3	2027	3.959	90,7%	3.590	1.233	155,2	13,6	5,7	3,4	19,3	3,7	0,0	0,0	9,4	23,0
4	2028	3.973	90,7%	3.605	1.238	155,2	13,6	5,7	3,4	19,4	3,7	0,0	0,0	9,5	23,1
5	2029	3.988	90,8%	3.620	1.243	155,2	13,6	5,8	3,4	19,5	3,7	0,0	0,0	9,5	23,2
6	2030	4.002	90,8%	3.634	1.248	155,3	13,6	5,8	3,4	19,5	3,7	0,0	0,0	9,5	23,2
7	2031	4.017	90,8%	3.649	1.253	155,3	13,6	5,8	3,4	19,6	3,7	0,0	0,0	9,5	23,3
8	2032	4.032	90,9%	3.663	1.258	155,3	13,6	5,8	3,4	19,7	3,7	0,0	0,0	9,5	23,4
9	2033	4.046	90,9%	3.678	1.263	155,3	13,6	5,9	3,4	19,7	3,7	0,0	0,0	9,6	23,5
10	2034	4.061	90,9%	3.693	1.268	155,3	13,6	5,9	3,4	19,8	3,7	0,0	0,0	9,6	23,5
11	2035	4.075	91,0%	3.707	1.273	155,3	13,6	5,9	3,4	19,9	3,7	0,0	0,0	9,6	23,6
12	2036	4.090	91,0%	3.722	1.278	155,3	13,6	5,9	3,4	20,0	3,7	0,0	0,0	9,6	23,7
13	2037	4.104	91,0%	3.736	1.283	155,3	13,6	6,0	3,4	20,0	3,7	0,0	0,0	9,7	23,7
14	2038	4.119	91,1%	3.751	1.288	155,3	13,6	6,0	3,4	20,1	3,7	0,0	0,0	9,7	23,8
15	2039	4.134	91,1%	3.765	1.293	155,3	13,6	6,0	3,4	20,2	3,7	0,0	0,0	9,7	23,9

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

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	Población	Cientes	Q Medio	Coef.	Q Máx. Horario						
					l/hab/día	m <sup>3</sup> /cliente/mes	l/s	Harmon	l/s						
0	2024	4.103	90,6%	3.717	1.276	177,2	15,5	6,8	3,4	22,8	3,9	0,0	0,0	10,7	26,6
1	2025	4.118	90,6%	3.732	1.282	177,2	15,5	6,8	3,4	22,8	3,9	0,0	0,0	10,7	26,7
2	2026	4.134	90,7%	3.748	1.287	177,2	15,5	6,8	3,4	22,9	3,9	0,0	0,0	10,7	26,8
3	2027	4.149	90,7%	3.763	1.292	177,2	15,5	6,9	3,4	23,0	3,9	0,0	0,0	10,7	26,9
4	2028	4.164	90,7%	3.778	1.297	177,2	15,5	6,9	3,4	23,1	3,9	0,0	0,0	10,8	27,0
5	2029	4.179	90,8%	3.793	1.303	177,2	15,5	6,9	3,4	23,2	3,9	0,0	0,0	10,8	27,1
6	2030	4.195	90,8%	3.809	1.308	177,2	15,5	6,9	3,4	23,3	3,9	0,0	0,0	10,8	27,1
7	2031	4.210	90,8%	3.824	1.313	177,3	15,5	7,0	3,4	23,3	3,9	0,0	0,0	10,8	27,2
8	2032	4.225	90,9%	3.839	1.318	177,3	15,5	7,0	3,3	23,4	3,9	0,0	0,0	10,9	27,3
9	2033	4.240	90,9%	3.855	1.324	177,3	15,5	7,0	3,3	23,5	3,9	0,0	0,0	10,9	27,4
10	2034	4.256	90,9%	3.870	1.329	177,3	15,5	7,0	3,3	23,6	3,9	0,0	0,0	10,9	27,5
11	2035	4.271	91,0%	3.885	1.334	177,3	15,5	7,1	3,3	23,7	3,9	0,0	0,0	11,0	27,6
12	2036	4.286	91,0%	3.900	1.339	177,3	15,5	7,1	3,3	23,8	3,9	0,0	0,0	11,0	27,6
13	2037	4.302	91,0%	3.916	1.345	177,3	15,5	7,1	3,3	23,8	3,9	0,0	0,0	11,0	27,7
14	2038	4.317	91,1%	3.931	1.350	177,3	15,5	7,2	3,3	23,9	3,9	0,0	0,0	11,0	27,8
15	2039	4.332	91,1%	3.946	1.355	177,3	15,5	7,2	3,3	24,0	3,9	0,0	0,0	11,1	27,9

#### **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**

La localidad de Vilcún, es abastecida desde un sistema de tres sondajes.

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

La localidad de Vilcún no cuenta con abastecimiento mediante fuentes superficiales.

##### **4.1.1.2. DERECHOS DE AGUA Y OFERTA DE FUENTES SUBTERRÁNEAS.**

El Balance de Fuentes subterráneas para el abastecimiento de Vilcún mediante el sistema de tres sondajes: N°781, N°782, y N°9086, se indica en la tabla siguiente:

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

Nombre Sector : Vilcún  
Etapa: Producción

Código Captación BI	Identificación Captación (Nombre) (*)	Derechos de Agua (l/s)	Res. DGA	Inscripción en el Conservador (Fojas, N° y Fecha)
203-34010201	Sondaje N° 781	38	165	fs 26 N° 17 año 1983 CBR Temuco
203-34010202	Sondaje N° 782			
203-34010203	Sondaje N° 9086 (*)	18	390	fs 205 N° 163 año 2017 2do CBR Temuco

(\*) Sondaje de reserva

56

**TABLA N°4.2**  
**DERECHOS DE AGUA Y CAPACIDAD DE FUENTES SUBTERRÁNEAS**  
**POR SECTOR ABASTECIDO**

Nombre Sector : Vilcún

Etapa: Producción

Código Captación BI	Identificación Captación (Nombre)	Profundidad del Pozo (m)	Nivel Estático (m)	Nivel Dinámico (*) (m)	Capacidad del Pozo (**) (l/s)
203-34010201	Sondaje N° 781				16
203-34010202	Sondaje N° 782				16
203-34010203	Sondaje N° 9086 (***)				18

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

(\*\*) La capacidad del pozo se refiere a su máximo potencial de producción en su condición actual.

(\*\*\*) Sondaje de reserva

50

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

Nombre Sector:

Vilcún

Etapa :

Producción

Año	Oferta Fuentes Superficiales (*)	Oferta Fuentes Subterráneas	Total Oferta Fuentes	Demanda máxima diaria (**)	Déficit (Superávit)
	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)
0	2024	38,0	38,0	28,8	9,2
1	2025	38,0	38,0	28,9	9,1
2	2026	38,0	38,0	29,0	9,0
3	2027	38,0	38,0	29,1	8,9
4	2028	38,0	38,0	29,3	8,7
5	2029	38,0	38,0	29,4	8,6
6	2030	38,0	38,0	29,5	8,5
7	2031	38,0	38,0	29,6	8,4
8	2032	38,0	38,0	29,7	8,3
9	2033	38,0	38,0	29,8	8,2
10	2034	38,0	38,0	29,9	8,1
11	2035	38,0	38,0	30,0	8,0
12	2036	38,0	38,0	30,1	7,9
13	2037	38,0	38,0	30,2	7,8
14	2038	38,0	38,0	30,3	7,7
15	2039	38,0	38,0	30,4	7,6

(\*) 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°4.4**  
**BALANCE OFERTA DEMANDA TOTAL FUENTES – (Sin proyecto)**

Nombre Sector:

Vilcún

Etapas :

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	32,0	32,0	28,8	3,2
1	2025	32,0	32,0	28,9	3,1
2	2026	32,0	32,0	29,0	3,0
3	2027	32,0	32,0	29,1	2,9
4	2028	32,0	32,0	29,3	2,7
5	2029	32,0	32,0	29,4	2,6
6	2030	32,0	32,0	29,5	2,5
7	2031	32,0	32,0	29,6	2,4
8	2032	32,0	32,0	29,7	2,3
9	2033	32,0	32,0	29,8	2,2
10	2034	32,0	32,0	29,9	2,1
11	2035	32,0	32,0	30,0	2,0
12	2036	32,0	32,0	30,1	1,9
13	2037	32,0	32,0	30,2	1,8
14	2038	32,0	32,0	30,3	1,7
15	2039	32,0	32,0	30,4	1,6

(\*) 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).

**TABLA N°4.5**  
**BALANCE OFERTA DEMANDA TOTAL FUENTES DE RESERVA – (Sin proyecto)**

Nombre Sector:

Vilcún

Etapas :

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	34,0	34,0	28,8	5,2
1	2025	34,0	34,0	28,9	5,1
2	2026	34,0	34,0	29,0	5,0
3	2027	34,0	34,0	29,1	4,9
4	2028	34,0	34,0	29,3	4,7
5	2029	34,0	34,0	29,4	4,6
6	2030	34,0	34,0	29,5	4,5
7	2031	34,0	34,0	29,6	4,4
8	2032	34,0	34,0	29,7	4,3
9	2033	34,0	34,0	29,8	4,2
10	2034	34,0	34,0	29,9	4,1
11	2035	34,0	34,0	30,0	4,0
12	2036	34,0	34,0	30,1	3,9
13	2037	34,0	34,0	30,2	3,8
14	2038	34,0	34,0	30,3	3,7
15	2039	34,0	34,0	30,4	3,6

(\*) 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).

**4.1.1.3. PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE.**

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

**4.1.1.3.1. BALANCE DE CLORACIÓN**

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

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

**Nombre Sector:** Vilcún  
**Centro Cloración:** Cloración Vilcun      **34010701**  
**Etapas :** Producción

Año		Capacidad Centro Cloración (l/s)	Demanda Max. diaria de Distribución (l/s) (1)	Balance Sin Proyecto (l/s)
0	2024	40,0	28,5	11,5
1	2025	40,0	28,6	11,4
2	2026	40,0	28,7	11,3
3	2027	40,0	28,9	11,1
4	2028	40,0	29,0	11,0
5	2029	40,0	29,1	10,9
6	2030	40,0	29,2	10,8
7	2031	40,0	29,3	10,7
8	2032	40,0	29,4	10,6
9	2033	40,0	29,5	10,5
10	2034	40,0	29,6	10,4
11	2035	40,0	29,7	10,3
12	2036	40,0	29,8	10,2
13	2037	40,0	29,9	10,1
14	2038	40,0	30,0	10,0
15	2039	40,0	30,1	9,9

(1) Incluye las pérdidas de distribución.

#### **4.1.1.3.2. BALANCE DE FLUORACIÓN**

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

**TABLA N°4.7  
BALANCE OFERTA – DEMANDA CENTROS DE FLUORACIÓN  
POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

**Nombre Sector:** Vilcún  
**Centro Fluoruración:** Fluoruración Vilcun **34010801**  
**Etapa :** Producción

<b>Año</b>	<b>Capacidad Centro Fluoruración (l/s)</b>	<b>Demanda Max. diaria de Distribución (l/s) <sup>(1)</sup></b>	<b>Balance Sin Proyecto (l/s)</b>	
0	2024	32,0	28,53	3,47
1	2025	32,0	28,64	3,36
2	2026	32,0	28,75	3,25
3	2027	32,0	28,85	3,15
4	2028	32,0	28,96	3,04
5	2029	32,0	29,07	2,93
6	2030	32,0	29,18	2,82
7	2031	32,0	29,28	2,72
8	2032	32,0	29,39	2,61
9	2033	32,0	29,50	2,50
10	2034	32,0	29,61	2,39
11	2035	32,0	29,71	2,29
12	2036	32,0	29,82	2,18
13	2037	32,0	29,93	2,07
14	2038	32,0	30,04	1,96
15	2039	32,0	30,14	1,86

(1) Incluye las 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 Vilcún.

**TABLA N°4.8**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE PRODUCCIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Vilcún  
Planta Elevadora: PEAP Sondaje 781 34010401  
Etapa: Producción

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	24,2	64,1	16,0	45,3	8,2	18,8
1	2025	24,2	64,1	16,0	45,3	8,2	18,8
2	2026	24,2	64,1	16,0	45,3	8,2	18,8
3	2027	24,2	64,1	16,0	45,3	8,2	18,8
4	2028	24,2	64,1	16,0	45,3	8,2	18,8
5	2029	24,2	64,1	16,0	45,3	8,2	18,8
6	2030	24,2	64,1	16,0	45,3	8,2	18,8
7	2031	24,2	64,1	16,0	45,3	8,2	18,8
8	2032	24,2	64,1	16,0	45,3	8,2	18,8
9	2033	24,2	64,1	16,0	45,3	8,2	18,8
10	2034	24,2	64,1	16,0	45,3	8,2	18,8
11	2035	24,2	64,1	16,0	45,3	8,2	18,8
12	2036	24,2	64,1	16,0	45,3	8,2	18,8
13	2037	24,2	64,1	16,0	45,3	8,2	18,8
14	2038	24,2	64,1	16,0	45,3	8,2	18,8
15	2039	24,2	64,1	16,0	45,3	8,2	18,8

(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. Corresponde al caudal más desfavorable entre Q<sub>derechos</sub>, Q<sub>capacidad</sub> fuente y Q<sub>peap</sub>.

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

**TABLA N°4.9**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE PRODUCCIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Vilcún  
Planta Elevadora: PEAP Sondaje 782 34010402  
Etapa: Producción

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	24,2	64,1	16,0	45,6	8,2	18,5
1	2025	24,2	64,1	16,0	45,6	8,2	18,5
2	2026	24,2	64,1	16,0	45,6	8,2	18,5
3	2027	24,2	64,1	16,0	45,6	8,2	18,5
4	2028	24,2	64,1	16,0	45,6	8,2	18,5
5	2029	24,2	64,1	16,0	45,6	8,2	18,5
6	2030	24,2	64,1	16,0	45,6	8,2	18,5
7	2031	24,2	64,1	16,0	45,6	8,2	18,5
8	2032	24,2	64,1	16,0	45,6	8,2	18,5
9	2033	24,2	64,1	16,0	45,6	8,2	18,5
10	2034	24,2	64,1	16,0	45,6	8,2	18,5
11	2035	24,2	64,1	16,0	45,6	8,2	18,5
12	2036	24,2	64,1	16,0	45,6	8,2	18,5
13	2037	24,2	64,1	16,0	45,6	8,2	18,5
14	2038	24,2	64,1	16,0	45,6	8,2	18,5
15	2039	24,2	64,1	16,0	45,6	8,2	18,5

(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. Corresponde al caudal más desfavorable entre Q<sub>derechos</sub>, Q<sub>capacidad</sub> fuente y Q<sub>peap</sub>.

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

**TABLA N°4.10**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE PRODUCCIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Vilcún  
Planta Elevadora: PEAP Sondaje 9086 34010403  
Etapa: Producción

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	18,0	98,0	18,0	70,5	0,0	27,5
1	2025	18,0	98,0	18,0	70,5	0,0	27,5
2	2026	18,0	98,0	18,0	70,5	0,0	27,5
3	2027	18,0	98,0	18,0	70,5	0,0	27,5
4	2028	18,0	98,0	18,0	70,5	0,0	27,5
5	2029	18,0	98,0	18,0	70,5	0,0	27,5
6	2030	18,0	98,0	18,0	70,5	0,0	27,5
7	2031	18,0	98,0	18,0	70,5	0,0	27,5
8	2032	18,0	98,0	18,0	70,5	0,0	27,5
9	2033	18,0	98,0	18,0	70,5	0,0	27,5
10	2034	18,0	98,0	18,0	70,5	0,0	27,5
11	2035	18,0	98,0	18,0	70,5	0,0	27,5
12	2036	18,0	98,0	18,0	70,5	0,0	27,5
13	2037	18,0	98,0	18,0	70,5	0,0	27,5
14	2038	18,0	98,0	18,0	70,5	0,0	27,5
15	2039	18,0	98,0	18,0	70,5	0,0	27,5

(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. Corresponde al caudal más desfavorable entre Q<sub>derechos</sub>, Q<sub>capacidad</sub> fuente y Q<sub>peap</sub>.

(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 Vilcún corresponden a las que conforman el sistema de producción, compuesto por la impulsión de cada uno de los sondeos como la impulsión "PEAP Vilcún".

**TABLA N°4.11  
BALANCE OFERTA – DEMANDA IMPULSIONES DE PRODUCCIÓN  
POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Vilcún  
Nombre impulsión: Impulsión Sonda N° 781  
Código Impulsión BI: 34010601  
Código PEAP asociada BI: 34010401  
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	150,0	3,0	55,7			55,7	24,2	31,5
1	2025	150,0	3,0	55,7			55,7	24,2	31,5
2	2026	150,0	3,0	55,7			55,7	24,2	31,5
3	2027	150,0	3,0	55,7			55,7	24,2	31,5
4	2028	150,0	3,0	55,7			55,7	24,2	31,5
5	2029	150,0	3,0	55,7			55,7	24,2	31,5
6	2030	150,0	3,0	55,7			55,7	24,2	31,5
7	2031	150,0	3,0	55,7			55,7	24,2	31,5
8	2032	150,0	3,0	55,7			55,7	24,2	31,5
9	2033	150,0	3,0	55,7			55,7	24,2	31,5
10	2034	150,0	3,0	55,7			55,7	24,2	31,5
11	2035	150,0	3,0	55,7			55,7	24,2	31,5
12	2036	150,0	3,0	55,7			55,7	24,2	31,5
13	2037	150,0	3,0	55,7			55,7	24,2	31,5
14	2038	150,0	3,0	55,7			55,7	24,2	31,5
15	2039	150,0	3,0	55,7			55,7	24,2	31,5

**TABLA N°4.12  
BALANCE OFERTA – DEMANDA IMPULSIONES DE PRODUCCIÓN  
POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Vilcún  
Nombre impulsión: Impulsión Sonda N° 782  
Código Impulsión BI: 34010602  
Código PEAP asociada BI: 34010402  
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	150,0	3,0	55,7			55,7	24,2	31,5
1	2025	150,0	3,0	55,7			55,7	24,2	31,5
2	2026	150,0	3,0	55,7			55,7	24,2	31,5
3	2027	150,0	3,0	55,7			55,7	24,2	31,5
4	2028	150,0	3,0	55,7			55,7	24,2	31,5
5	2029	150,0	3,0	55,7			55,7	24,2	31,5
6	2030	150,0	3,0	55,7			55,7	24,2	31,5
7	2031	150,0	3,0	55,7			55,7	24,2	31,5
8	2032	150,0	3,0	55,7			55,7	24,2	31,5
9	2033	150,0	3,0	55,7			55,7	24,2	31,5
10	2034	150,0	3,0	55,7			55,7	24,2	31,5
11	2035	150,0	3,0	55,7			55,7	24,2	31,5
12	2036	150,0	3,0	55,7			55,7	24,2	31,5
13	2037	150,0	3,0	55,7			55,7	24,2	31,5
14	2038	150,0	3,0	55,7			55,7	24,2	31,5
15	2039	150,0	3,0	55,7			55,7	24,2	31,5

(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

**TABLA N°4.13  
BALANCE OFERTA – DEMANDA IMPULSIONES DE PRODUCCIÓN  
POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Vilcún  
Nombre impulsión: Impulsión Sondaje N° 9086  
Código Impulsión BI: 34010604  
Código PEAP asociada BI: 34010403  
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	73,2			73,2	18,0	55,2
1	2025	200,0	3,0	73,2			73,2	18,0	55,2
2	2026	200,0	3,0	73,2			73,2	18,0	55,2
3	2027	200,0	3,0	73,2			73,2	18,0	55,2
4	2028	200,0	3,0	73,2			73,2	18,0	55,2
5	2029	200,0	3,0	73,2			73,2	18,0	55,2
6	2030	200,0	3,0	73,2			73,2	18,0	55,2
7	2031	200,0	3,0	73,2			73,2	18,0	55,2
8	2032	200,0	3,0	73,2			73,2	18,0	55,2
9	2033	200,0	3,0	73,2			73,2	18,0	55,2
10	2034	200,0	3,0	73,2			73,2	18,0	55,2
11	2035	200,0	3,0	73,2			73,2	18,0	55,2
12	2036	200,0	3,0	73,2			73,2	18,0	55,2
13	2037	200,0	3,0	73,2			73,2	18,0	55,2
14	2038	200,0	3,0	73,2			73,2	18,0	55,2
15	2039	200,0	3,0	73,2			73,2	18,0	55,2

(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

**TABLA N°4.14  
BALANCE OFERTA – DEMANDA IMPULSIONES DE PRODUCCIÓN  
POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Vilcún  
Nombre impulsión: Impulsión Comun Sondajes  
Código Impulsión BI: 34010603  
Código PEAP asociada BI: 34010401 34010402 34010403  
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	150,0	3,0	55,7			55,7	48,4	7,3
1	2025	150,0	3,0	55,7			55,7	48,4	7,3
2	2026	150,0	3,0	55,7			55,7	48,4	7,3
3	2027	150,0	3,0	55,7			55,7	48,4	7,3
4	2028	150,0	3,0	55,7			55,7	48,4	7,3
5	2029	150,0	3,0	55,7			55,7	48,4	7,3
6	2030	150,0	3,0	55,7			55,7	48,4	7,3
7	2031	150,0	3,0	55,7			55,7	48,4	7,3
8	2032	150,0	3,0	55,7			55,7	48,4	7,3
9	2033	150,0	3,0	55,7			55,7	48,4	7,3
10	2034	150,0	3,0	55,7			55,7	48,4	7,3
11	2035	150,0	3,0	55,7			55,7	48,4	7,3
12	2036	150,0	3,0	55,7			55,7	48,4	7,3
13	2037	150,0	3,0	55,7			55,7	48,4	7,3
14	2038	150,0	3,0	55,7			55,7	48,4	7,3
15	2039	150,0	3,0	55,7			55,7	48,4	7,3

(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.

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

**4.1.2.1. ESTANQUE DE DISTRIBUCIÓN.**

El servicio de Agua Potable de Vilcún cuenta con un estanque elevado de regulación que abastece a la totalidad de la ciudad.

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

Nombre Sector: Vilcún  
Nombre Estanque: Estanque Elevado Nuevo Vilcún  
Código BI: 34020202  
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	8.018	28,5	370	230	205	600	700	100
1	2025	8.048	28,6	371	230	206	602	700	98
2	2026	8.078	28,7	373	230	207	603	700	97
3	2027	8.108	28,9	374	230	208	604	700	96
4	2028	8.137	29,0	375	230	209	606	700	94
5	2029	8.167	29,1	377	230	209	607	700	93
6	2030	8.197	29,2	378	230	210	609	700	91
7	2031	8.227	29,3	380	230	211	610	700	90
8	2032	8.257	29,4	381	230	212	611	700	89
9	2033	8.287	29,5	382	230	212	613	700	87
10	2034	8.316	29,6	384	230	213	614	700	86
11	2035	8.346	29,7	385	230	214	615	700	85
12	2036	8.376	29,8	386	230	215	617	700	83
13	2037	8.406	29,9	388	230	215	618	700	82
14	2038	8.436	30,0	389	230	216	620	700	80
15	2039	8.466	30,1	391	230	217	621	700	79

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

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

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

La localidad de Vilcún no cuenta con plantas elevadoras ni impulsiones de distribución.

#### 4.1.2.3. BALANCE OFERTA DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES DE DISTRIBUCIÓN.

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°4.16**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE DISTRIBUCIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Vilcún  
 Nombre Conducción: Matriz Alimentadora 1  
 Matriz Alimentadora 3  
 Matriz Alimentadora 2  
 Código Conducción BI: 34020401 34020403 34020404  
 Etapa:

Año	Conducción 1			Conducción 2			Conducción 3			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) (*)	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s) (1)	Oferta Conducción (l/s) (*)			
0 2024	200,0	3,0	94,2	160,0	3,0	49,3	140,0	3,0	37,8	181,3	60,7	120,5
1 2025	200,0	3,0	94,2	160,0	3,0	49,3	140,0	3,0	37,8	181,3	60,9	120,4
2 2026	200,0	3,0	94,2	160,0	3,0	49,3	140,0	3,0	37,8	181,3	61,0	120,3
3 2027	200,0	3,0	94,2	160,0	3,0	49,3	140,0	3,0	37,8	181,3	61,1	120,2
4 2028	200,0	3,0	94,2	160,0	3,0	49,3	140,0	3,0	37,8	181,3	61,2	120,1
5 2029	200,0	3,0	94,2	160,0	3,0	49,3	140,0	3,0	37,8	181,3	61,3	120,0
6 2030	200,0	3,0	94,2	160,0	3,0	49,3	140,0	3,0	37,8	181,3	61,4	119,9
7 2031	200,0	3,0	94,2	160,0	3,0	49,3	140,0	3,0	37,8	181,3	61,5	119,8
8 2032	200,0	3,0	94,2	160,0	3,0	49,3	140,0	3,0	37,8	181,3	61,6	119,7
9 2033	200,0	3,0	94,2	160,0	3,0	49,3	140,0	3,0	37,8	181,3	61,7	119,6
10 2034	200,0	3,0	94,2	160,0	3,0	49,3	140,0	3,0	37,8	181,3	61,8	119,5
11 2035	200,0	3,0	94,2	160,0	3,0	49,3	140,0	3,0	37,8	181,3	61,9	119,3
12 2036	200,0	3,0	94,2	160,0	3,0	49,3	140,0	3,0	37,8	181,3	62,0	119,2
13 2037	200,0	3,0	94,2	160,0	3,0	49,3	140,0	3,0	37,8	181,3	62,1	119,1
14 2038	200,0	3,0	94,2	160,0	3,0	49,3	140,0	3,0	37,8	181,3	62,3	119,0
15 2039	200,0	3,0	94,2	160,0	3,0	49,3	140,0	3,0	37,8	181,3	62,4	118,9

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

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

(\*\*) La demanda corresponde a la condición de incendio

#### 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°4.17  
BALANCE OFERTA – DEMANDA RED DE DISTRIBUCIÓN  
SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Vilcún  
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.
EE Vilcún		H-30	37,6	3,4				

(1) De acuerdo a los protocolos PR 13 y PR 35

(2) Los nodos que se informan en este cuadro deben estar identificados en el proceso hidráulico que se entregue

**TABLA N°4.18  
BALANCE OFERTA – DEMANDA RED DE DISTRIBUCIÓN  
SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Vilcún  
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.
EE Vilcún		H-30	37,6	3,1				

(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°4.19  
BALANCE OFERTA – DEMANDA RED DE DISTRIBUCIÓN  
SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Vilcún  
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.
EE Vilcún		H-30	37,6	2,6				

(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°4.20**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA RED DE DISTRIBUCIÓN**  
**CON Y SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Vilcún  
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	H-30	37,6	3,4	H-30	37,6	6,5
5	H-30	37,6	3,1	H-30	37,6	6,3
15	H-30	37,6	2,6	H-30	37,6	5,9

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

**TABLA N°4.21**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA RED DE DISTRIBUCIÓN**  
**CON Y SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Vilcún  
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	EE Vilcún	Conexión calle Teodoro Schmidt					160	45

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

## 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.

En el siguiente TABLA se realiza un balance oferta – demanda de las Planta Elevadora de Aguas Servidas de la red de recolección de Vilcún.

#### 4.2.1.1.1. BALANCE PLANTAS ELEVADORAS DE RECOLECCIÓN

**TABLA N°4.22**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE RECOLECCIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Vilcún  
Planta Elevadora: PEAS Blanco Encalada  
Código BI: 34030101  
Etapas: Recolección

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	27,5	13,6	22,4	8,3	5,1	5,3
1	2025	27,5	13,6	22,4	8,4	5,1	5,2
2	2026	27,5	13,6	22,5	8,4	5,0	5,2
3	2027	27,5	13,6	22,6	8,4	4,9	5,2
4	2028	27,5	13,6	22,6	8,4	4,9	5,2
5	2029	27,5	13,6	22,7	8,4	4,8	5,2
6	2030	27,5	13,6	22,8	8,4	4,7	5,2
7	2031	27,5	13,6	22,8	8,4	4,7	5,2
8	2032	27,5	13,6	22,9	8,4	4,6	5,2
9	2033	27,5	13,6	23,0	8,4	4,5	5,2
10	2034	27,5	13,6	23,1	8,4	4,4	5,2
11	2035	27,5	13,6	23,1	8,4	4,4	5,2
12	2036	27,5	13,6	23,2	8,5	4,3	5,1
13	2037	27,5	13,6	23,3	8,5	4,2	5,1
14	2038	27,5	13,6	23,3	8,5	4,2	5,1
15	2039	27,5	13,6	23,4	8,5	4,1	5,1

(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)

#### 4.2.1.1.2. BALANCE EN IMPULSIONES DE RECOLECCIÓN

**TABLA N°4.23**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA IMPULSIONES DE RECOLECCION**  
**POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Vilcún  
 Nombre impulsión: Impulsión P.E.A.S. Blanco Encalada  
 Código Impulsión BI: 34030201  
 Código PEAP asociada BI: 34030101  
 Etapa: Recolección

Año	Impulsión 1			Impulsión 2			Oferta Total (l/s)	Demanda Q Bomba PEAS (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	160,0	3,0	49,3			49,3	27,5	21,8
1	2025	160,0	3,0	49,3			49,3	27,5	21,8
2	2026	160,0	3,0	49,3			49,3	27,5	21,8
3	2027	160,0	3,0	49,3			49,3	27,5	21,8
4	2028	160,0	3,0	49,3			49,3	27,5	21,8
5	2029	160,0	3,0	49,3			49,3	27,5	21,8
6	2030	160,0	3,0	49,3			49,3	27,5	21,8
7	2031	160,0	3,0	49,3			49,3	27,5	21,8
8	2032	160,0	3,0	49,3			49,3	27,5	21,8
9	2033	160,0	3,0	49,3			49,3	27,5	21,8
10	2034	160,0	3,0	49,3			49,3	27,5	21,8
11	2035	160,0	3,0	49,3			49,3	27,5	21,8
12	2036	160,0	3,0	49,3			49,3	27,5	21,8
13	2037	160,0	3,0	49,3			49,3	27,5	21,8
14	2038	160,0	3,0	49,3			49,3	27,5	21,8
15	2039	160,0	3,0	49,3			49,3	27,5	21,8

(1) Velocidad máxima de transporte de la impulsión 3 m/s. Se obtiene la oferta del tramo con materialidad más desfavorable.

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

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

La localidad de Vilcún no cuenta con otras conducciones de recolección.

**4.2.1.3. 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°4.24  
BALANCE OFERTA – DEMANDA RED ALCANTARILLADO  
SIN PROYECTO**

<b>Nombre Sector:</b>		<b>Vilcún</b>		
<b>Etapa :</b>		<b>Recolección</b>		
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 Chorrillos (Col:17722-17639) DN200, L=116[m]	20,6	23,6	3,0
5				
15				

**TABLA N°4.25  
BALANCE OFERTA – DEMANDA RED ALCANTARILLADO  
CON PROYECTO**

<b>Nombre Sector:</b>		<b>Vilcún</b>					
<b>Etapa :</b>		<b>Recolección</b>					
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 Chorrillos	250	116,0	CO-7,CO-13
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 Vilcún existente se basa en el funcionamiento de una Planta de Tratamiento de Lodos Activados. Luego, se desarrolla la disposición de aguas tratadas mediante descarga al río Vilcún.

**TABLA N°4.26  
BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS DE TRATAMIENTO  
AGUAS SERVIDAS POR SECTOR – TRATAMIENTO PRELIMINAR – SIN PROYECTO**

**Nombre Sector:** Vilcún  
**Nombre Planta** PTAS - VILCUN  
**Código BI** 13  
**Tratamiento Preliminar**  
**Etapa** Disposición

Año		Capacidad (Qmax horario Diseño) (l/s)	Demanda (Qmax horario) (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
0	2024	55,0	46,0	9,0
1	2025	55,0	46,1	8,9
2	2026	55,0	46,3	8,7
3	2027	55,0	46,4	8,6
4	2028	55,0	46,5	8,5
5	2029	55,0	46,7	8,3
6	2030	55,0	46,8	8,2
7	2031	55,0	47,0	8,0
8	2032	55,0	47,1	7,9
9	2033	55,0	47,2	7,8
10	2034	55,0	47,4	7,6
11	2035	55,0	47,5	7,5
12	2036	55,0	47,6	7,4
13	2037	55,0	47,8	7,2
14	2038	55,0	47,9	7,1
15	2039	55,0	48,0	7,0

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

**TABLA N°4.27**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA CAPACIDAD HIDRÁULICA**  
**PTAS POR SECTOR TECNOLOGÍA LODOS ACTIVADOS – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Vilcún  
 Nombre Planta: PTAS - VILCUN  
 Tratamiento Biológico  
 Etapa: Disposición

Año		Capacidad Hidraulica (Q max. Diseño) (l/s)	Demanda Hidráulica (Q max. horario total proyectado) <sup>(1)</sup> (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
0	2024	55,0	46,0	9,0
1	2025	55,0	46,1	8,9
2	2026	55,0	46,3	8,7
3	2027	55,0	46,4	8,6
4	2028	55,0	46,5	8,5
5	2029	55,0	46,7	8,3
6	2030	55,0	46,8	8,2
7	2031	55,0	47,0	8,0
8	2032	55,0	47,1	7,9
9	2033	55,0	47,2	7,8
10	2034	55,0	47,4	7,6
11	2035	55,0	47,5	7,5
12	2036	55,0	47,6	7,4
13	2037	55,0	47,8	7,2
14	2038	55,0	47,9	7,1
15	2039	55,0	48,0	7,0

**TABLA N°4.28**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA CAPACIDAD ORGÁNICA**  
**PLANTAS DE TRATAMIENTO AGUAS SERVIDAS POR SECTOR - SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Vilcún  
 Nombre Planta: PTAS - VILCUN  
 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	295,6	275,3	20,3
1	2025	295,6	276,4	19,2
2	2026	295,6	277,6	18,0
3	2027	295,6	278,7	16,9
4	2028	295,6	279,8	15,8
5	2029	295,6	281,0	14,6
6	2030	295,6	282,1	13,5
7	2031	295,6	283,2	12,4
8	2032	295,6	284,3	11,3
9	2033	295,6	285,5	10,1
10	2034	295,6	286,6	9,0
11	2035	295,6	287,7	7,9
12	2036	295,6	288,9	6,7
13	2037	295,6	290,0	5,6
14	2038	295,6	291,1	4,5
15	2039	295,6	292,3	3,3

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

**TABLA N°4.29**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA SEDIMENTADOR SECUNDARIO**  
**PTAS POR SECTOR - SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Vilcún  
 Nombre Planta: PTAS - VILCUN  
 Tratamiento Secundario (sedimentador)  
 Etapa: Disposición

Año	Capacidad Diseño Tasa de decantación (m3/m2/día) Qmax	Demanda <sup>(1)</sup> (m3/m2/día) Qmax	Balance Sin Proyecto (m3/m2/día)	
0	2024	38,4	35,1	3,3
1	2025	38,4	35,2	3,2
2	2026	38,4	35,3	3,1
3	2027	38,4	35,4	3,0
4	2028	38,4	35,6	2,8
5	2029	38,4	35,7	2,7
6	2030	38,4	35,8	2,6
7	2031	38,4	35,9	2,5
8	2032	38,4	36,0	2,4
9	2033	38,4	36,1	2,3
10	2034	38,4	36,2	2,2
11	2035	38,4	36,3	2,1
12	2036	38,4	36,4	2,0
13	2037	38,4	36,5	1,9
14	2038	38,4	36,6	1,8
15	2039	38,4	36,7	1,7

(1) A condición de Q máximo horario

(\*) Tasa Norma ATV-DVWK-A 131E

**TABLA N°4.30**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA DESINFECCIÓN**  
**PTAS POR SECTOR - SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Vilcún  
 Nombre Planta: PTAS - VILCUN  
 Desinfeccion  
 Etapa: Disposición

Año	Capacidad Diseño (QmaxH Diseño) (l/s)	Demanda (QmaxH Proyectado) <sup>(1)</sup> (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)	
0	2024	55,0	46,0	9,0
1	2025	55,0	46,1	8,9
2	2026	55,0	46,3	8,7
3	2027	55,0	46,4	8,6
4	2028	55,0	46,5	8,5
5	2029	55,0	46,7	8,3
6	2030	55,0	46,8	8,2
7	2031	55,0	47,0	8,0
8	2032	55,0	47,1	7,9
9	2033	55,0	47,2	7,8
10	2034	55,0	47,4	7,6
11	2035	55,0	47,5	7,5
12	2036	55,0	47,6	7,4
13	2037	55,0	47,8	7,2
14	2038	55,0	47,9	7,1
15	2039	55,0	48,0	7,0

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

**TABLA N°4.31**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA DESHIDRATACIÓN DE LODOS**  
**PTAS POR SECTOR - SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Vilcún  
 Nombre Planta: PTAS - VILCUN  
 Producción de Lodos:  
 Humedad del lodo (%): 97%

Densidad (ton/m3): 1,02

Año	Capacidad Diseño producción Lodos a Deshidratar <sup>(1)</sup>		Número de horas de operación/día	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	21,6	12,0		10,8		10,8
1	2025	21,6	12,0		10,8		10,8
2	2026	21,6	12,0		10,9		10,7
3	2027	21,6	12,0		10,9		10,7
4	2028	21,6	12,0		11,0		10,6
5	2029	21,6	12,0		11,0		10,6
6	2030	21,6	12,0		11,1		10,5
7	2031	21,6	12,0		11,1		10,5
8	2032	21,6	12,0		11,2		10,4
9	2033	21,6	12,0		11,2		10,4
10	2034	21,6	12,0		11,2		10,4
11	2035	21,6	12,0		11,3		10,3
12	2036	21,6	12,0		11,3		10,3
13	2037	21,6	12,0		11,4		10,2
14	2038	21,6	12,0		11,4		10,2
15	2039	21,6	12,0		11,5		10,1

(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.**

Vilcún 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°4.32  
BALANCE OFERTA – CONDUCCIÓN DE DISPOSICIÓN  
POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

<b>Nombre Sector:</b>	Vilcún
<b>Nombre Conducción</b>	Emisario Terrestre Vilcún
<b>Código Conducción BI</b>	34040501
<b>Pendiente más desfavorable</b>	0,004
<b>Código Manning</b>	0,011
<b>Etapa:</b>	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	47,2		47,2	46,0	1,2
1	2025	250,0	47,2		47,2	46,1	1,1
2	2026	250,0	47,2		47,2	46,3	0,9
3	2027	250,0	47,2		47,2	46,4	0,8
4	2028	250,0	47,2		47,2	46,5	0,6
5	2029	250,0	47,2		47,2	46,7	0,5
6	2030	250,0	47,2		47,2	46,8	0,4
7	2031	250,0	47,2		47,2	47,0	0,2
8	2032	250,0	47,2		47,2	47,1	0,1
9	2033	250,0	47,2		47,2	47,2	0,0
10	2034	250,0	47,2		47,2	47,4	-0,2
11	2035	250,0	47,2		47,2	47,5	-0,3
12	2036	250,0	47,2		47,2	47,6	-0,5
13	2037	250,0	47,2		47,2	47,8	-0,6
14	2038	250,0	47,2		47,2	47,9	-0,7
15	2039	250,0	47,2		47,2	48,0	-0,9

(1) Incluir todas las conducciones paralelas e indicar criterios adoptadas para cálculo de capacidad. Corresponde al caudal máximo a conducir para H/D= 0,9

**TABLA N°4.33**  
**BALANCE OFERTA – CONDUCCIÓN DE DISPOSICIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO – CON PROYECTO**

Nombre Sector:  
 Nombre Conducción  
 Código Conducción BI

Vilcún  
 Emisario Terrestre Vilcún  
 34040501

Etapa: Disposición

Año	Déficit Sin Proyecto (l/s)	Obra Proyectada (*)				Balance con Proyecto (l/s)
		Designación	Capacidad (l/s)	Vmax (m/s)	H/D	
0	2024	1,2				
1	2025	1,1				
2	2026	0,9				
3	2027	0,8				
4	2028	0,6				
5	2029	0,5				
6	2030	0,4				
7	2031	0,2				
8	2032	0,1				
9	2033	0,0	Aumento Capacidad Emisario Terrestre Vilcún Q=0,9 l/s			
10	2034	-0,2		0,9		0,7
11	2035	-0,3		0,9		0,6
12	2036	-0,5		0,9		0,4
13	2037	-0,6		0,9		0,3
14	2038	-0,7		0,9		0,2
15	2039	-0,9		0,9		0,0

(\*) La obra puede ser un refuerzo o reemplazo

**TABLA N°4.34**  
**BALANCE OFERTA – CONDUCCIÓN DE DISPOSICIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector:  
 Nombre Conducción  
 Código Conducción BI  
 Pendiente más desfavorable  
 Código Manning

Vilcún  
 Emisario de Descarga P.T.A.S.  
 34040502  
 0,001  
 0,011

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	300,0	91,1		91,1	46,0	45,1
1	2025	300,0	91,1		91,1	46,1	45,0
2	2026	300,0	91,1		91,1	46,3	44,8
3	2027	300,0	91,1		91,1	46,4	44,7
4	2028	300,0	91,1		91,1	46,5	44,6
5	2029	300,0	91,1		91,1	46,7	44,4
6	2030	300,0	91,1		91,1	46,8	44,3
7	2031	300,0	91,1		91,1	47,0	44,1
8	2032	300,0	91,1		91,1	47,1	44,0
9	2033	300,0	91,1		91,1	47,2	43,9
10	2034	300,0	91,1		91,1	47,4	43,7
11	2035	300,0	91,1		91,1	47,5	43,6
12	2036	300,0	91,1		91,1	47,6	43,5
13	2037	300,0	91,1		91,1	47,8	43,3
14	2038	300,0	91,1		91,1	47,9	43,2
15	2039	300,0	91,1		91,1	48,0	43,1

(1) Incluir todas las conducciones paralelas e indicar criterios adoptadas para cálculo de capacidad. Corresponde al caudal máximo a conducir para H/D= 0,9

#### 4.2.2.4. PLANTAS ELEVADORAS E IMPULSIONES DE AGUAS SERVIDAS.

La localidad de Capitán Pastene no cuenta con PEAS de Disposición.

**TABLA N°4.35**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE DISPOSICIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Vilcún  
 Planta Elevadora: PEAS Cabecera PTAS  
 Código BI: 34040301  
 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	55,8	5,8	45,0	4,1	10,8	1,7
1	2025	55,8	5,8	45,2	4,1	10,6	1,7
2	2026	55,8	5,8	45,3	4,1	10,5	1,7
3	2027	55,8	5,8	45,4	4,1	10,4	1,7
4	2028	55,8	5,8	45,6	4,1	10,2	1,7
5	2029	55,8	5,8	45,7	4,1	10,1	1,7
6	2030	55,8	5,8	45,9	4,1	9,9	1,7
7	2031	55,8	5,8	46,0	4,1	9,8	1,7
8	2032	55,8	5,8	46,1	4,1	9,7	1,7
9	2033	55,8	5,8	46,3	4,1	9,5	1,7
10	2034	55,8	5,8	46,4	4,1	9,4	1,7
11	2035	55,8	5,8	46,5	4,1	9,3	1,7
12	2036	55,8	5,8	46,7	4,1	9,1	1,7
13	2037	55,8	5,8	46,8	4,1	9,0	1,7
14	2038	55,8	5,8	47,0	4,1	8,8	1,7
15	2039	55,8	5,8	47,1	4,1	8,7	1,7

(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°4.36**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA IMPULSIONES DE DISPOSICIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Vilcún  
 Nombre Impulsión: Impulsion PEAS Cabecera  
 Código Impulsión BI: 34040503  
 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	200,0	3,0	77,0			77,0	55,8	21,2
1	2025	200,0	3,0	77,0			77,0	55,8	21,2
2	2026	200,0	3,0	77,0			77,0	55,8	21,2
3	2027	200,0	3,0	77,0			77,0	55,8	21,2
4	2028	200,0	3,0	77,0			77,0	55,8	21,2
5	2029	200,0	3,0	77,0			77,0	55,8	21,2
6	2030	200,0	3,0	77,0			77,0	55,8	21,2
7	2031	200,0	3,0	77,0			77,0	55,8	21,2
8	2032	200,0	3,0	77,0			77,0	55,8	21,2
9	2033	200,0	3,0	77,0			77,0	55,8	21,2
10	2034	200,0	3,0	77,0			77,0	55,8	21,2
11	2035	200,0	3,0	77,0			77,0	55,8	21,2
12	2036	200,0	3,0	77,0			77,0	55,8	21,2
13	2037	200,0	3,0	77,0			77,0	55,8	21,2
14	2038	200,0	3,0	77,0			77,0	55,8	21,2
15	2039	200,0	3,0	77,0			77,0	55,8	21,2

(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				

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

ETAPA	OBRA	DESIGNACION	AÑO DE PUESTA EN OPERACIÓN	OBSERVACIONES
Distribución	Renovación red AP L=122 m	Reposición y Conservación	2026	
Distribución	Renovación red AP L=122 m	Reposición y Conservación	2027	
Distribución	Renovación red AP L=122 m	Reposición y Conservación	2028	
Distribución	Renovación red AP L=122 m	Reposición y Conservación	2029	
Distribución	Renovación red AP L=122 m	Reposición y Conservación	2030	
Distribución	Obras de Renovación red AP, longitud a renovar anualmente L=122 m (2030-2039)	Reposición y Conservación	2031-2040	

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

<b>ETAPA</b>	<b>OBRA</b>	<b>DESIGNACION</b>	<b>AÑO DE PUESTA EN OPERACIÓN</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Recolección	Renovación de red AS L=127 m	Reposición y Conservación	2026	
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)	Reposición y Conservación	2026	
Recolección	Renovación de red AS L=127 m	Reposición y Conservación	2027	
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)	Reposición y Conservación	2027	
Recolección	Renovación de red AS L=127 m	Reposición y Conservación	2028	
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)	Reposición y Conservación	2028	
Recolección	Renovación de red AS L=127 m	Reposición y Conservación	2029	
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)	Reposición y Conservación	2029	
Recolección	Renovación de red AS L=127 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=127 m (2030-2039)	Reposición y Conservación	2031-2040	

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

<b>ETAPA</b>	<b>OBRA</b>	<b>DESIGNACION</b>	<b>AÑO DE PUESTA EN OPERACIÓN</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Disposición	Aumento Capacidad Emisario Terrestre Vilcún Q=0,9 l/s	Aumento de Capacidad	2034	

## **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: Vilcún

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																		
<b>TOTAL ETAPA PRODUCCIÓN</b>																		
Distribución	Renovación red AP L=122 m		732															732
Distribución	Renovación red AP L=122 m			732														732
Distribución	Renovación red AP L=122 m				732													732
Distribución	Renovación red AP L=122 m					732												732
Distribución	Renovación red AP L=122 m						732											732
Distribución	Obras de Renovación red AP, longitud a renovar anualmente L=122 m (2030-2039)							732	732	732	732	732	732	732	732	732	732	7.320
<b>TOTAL ETAPA DISTRIBUCIÓN</b>			<b>732</b>	<b>10.980</b>														
Recolección	Renovación de red AS L=127 m		1.143															1.143
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)		50															50
Recolección	Renovación de red AS L=127 m			1.143														1.143
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)			50														50
Recolección	Renovación de red AS L=127 m				1.143													1.143
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)				50													50
Recolección	Renovación de red AS L=127 m					1.143												1.143
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)					50												50
Recolección	Renovación de red AS L=127 m						1.143											1.143
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)						50											50
Recolección	Obras de Renovación red AS, longitud a renovar anualmente L=127 m (2030-2039)							1.143	1.143	1.143	1.143	1.143	1.143	1.143	1.143	1.143	1.143	11.430
<b>TOTAL ETAPA RECOLECCIÓN</b>			<b>1.193</b>	<b>1.193</b>	<b>1.193</b>	<b>1.193</b>	<b>1.193</b>	<b>1.143</b>	<b>17.395</b>									
Disposición	Aumento Capacidad Emisario Terrestre Vilcún Q=0,9 l/s										500							500
<b>TOTAL ETAPA DISPOSICIÓN</b>											<b>500</b>							<b>500</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>			<b>1.925</b>	<b>1.925</b>	<b>1.925</b>	<b>1.925</b>	<b>1.925</b>	<b>1.875</b>	<b>1.875</b>	<b>1.875</b>	<b>2.375</b>	<b>1.875</b>	<b>1.875</b>	<b>1.875</b>	<b>1.875</b>	<b>1.875</b>	<b>1.875</b>	<b>28.875</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.

## 7. CRONOGRAMA DE OBRAS

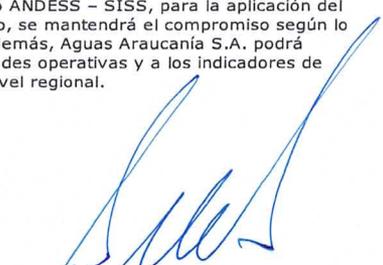
En este capítulo se entrega el Cronograma Base correspondiente al período de 15 años. En éste se incluyen todas las obras resultantes del Balance Oferta – Demanda de la infraestructura, desarrollada en el capítulo 4 y las obras resultantes con R- y M de la evaluación de la Infraestructura, según lo señalado 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
Distribución	Renovación red AP L=122 m	Reposición y Conservación	732	2025	2025
Distribución	Renovación red AP L=122 m	Reposición y Conservación	732	2026	2026
Distribución	Renovación red AP L=122 m	Reposición y Conservación	732	2027	2027
Distribución	Renovación red AP L=122 m	Reposición y Conservación	732	2028	2028
Distribución	Renovación red AP L=122 m	Reposición y Conservación	732	2029	2029
Distribución	Obras de Renovación red AP, longitud a renovar anualmente L=122 m (2030-2039)	Reposición y Conservación	7.320	2030	2039
Recolección	Renovación de red AS L=127 m	Reposición y Conservación	1.143	2025	2025
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)	Reposición y Conservación	50	2025	2025
Recolección	Renovación de red AS L=127 m	Reposición y Conservación	1.143	2026	2026
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)	Reposición y Conservación	50	2026	2026
Recolección	Renovación de red AS L=127 m	Reposición y Conservación	1.143	2027	2027
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)	Reposición y Conservación	50	2027	2027
Recolección	Renovación de red AS L=127 m	Reposición y Conservación	1.143	2028	2028
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)	Reposición y Conservación	50	2028	2028
Recolección	Renovación de red AS L=127 m	Reposición y Conservación	1.143	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=127 m (2030-2039)	Reposición y Conservación	11.430	2030	2039
Disposición	Aumento Capacidad Emisario Terrestre Vilcún Q=0,9 l/s	Aumento de Capacidad	500	2033	2033
<b>Total</b>			<b>28.875</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.

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