



SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS

**ALBERTO PLANELLA ORTIZ SERVICIO DE ÁGUA POTABLE
SANTA ROSA DEL PERAL
Período 2020-2025**

INFORME DEFINITIVO

CUERPO PRINCIPAL

**ANEXO 6: FÓRMULAS TARIFARIAS
ANEXO 7: DETALLE DE INVERSIONES Y GASTOS**

TOMO I DE I

FEBRERO 2020

INDICE

1. Introducción
- 1.1 Antecedentes Generales de la Empresa
- 1.2 Marco legal
- 1.3 Objetivos de la Regulación y Procedimiento de Cálculo de Tarifas
2. Descripción General del Estudio
3. Proyección de Demanda
- 3.1. Antecedentes Históricos de Demanda
- 3.2 Proyección de Demanda AP
- 3.3 Proyección de Demanda AS
- 3.4 Resultados Obtenidos
4. Determinación de la Tasa de Costo de Capital
- 4.1 Aspectos Generales
- 4.2 Tasa Interna de Retorno Promedio
- 4.3 Premio por Riesgo
- 4.4 Resultados
5. Valor del Agua Cruda
- 5.1 Situación del Mercado de Agua en la Región Metropolitana
- 5.2 Cálculo del Valor del Agua Cruda
6. Determinación de la Empresa Modelo
- 6.1 Empresa Modelo Servicio AP
- 6.2 Empresa Modelo Servicio AS
- 6.3 Propuesta de Modelamiento
- 6.4 Modelamiento Eficiente de Redes
- 6.5 Infraestructura de Apoyo
- 6.6 Telemetría
- 6.7 Rotura y Reposición de Pavimentos
- 6.8 Singularidades
7. Valorización de la Infraestructura de la Empresa Modelo
- 7.1 Criterios de Valorización de la Infraestructura Operacional
- 7.2 Dimensionamiento de la Infraestructura
- 7.3 Valorización de Obras Especiales
- 7.4 Valorización de RRP
- 7.5 Determinación de Precios Unitarios Eficientes y Costos Indirectos Eficientes
- 8A. Determinación del Nivel de Gastos Eficientes
- 8.1 Introducción
- 8.2 Determinación del Gasto en Recursos Humanos
- 8.3 Determinación de los Gastos Generales Asociados a Personal
- 8.4 Determinación de los Gastos Generales Asociados a Bienes Inmuebles
- 8.5 Determinación de los Gastos Generales Muebles
- 8.6 Determinación de los Gastos Generales Asociados a Vehículos
- 8.7 Determinación de los Costos Directos de Operación y Mantenimiento

- 8.8 Determinación del Costo de los Servicios de Terceros y Asesorías
- 8.9 Costos Institucionales
- 8B Determinación de los Gastos de Energía Eléctrica y productos Químicos
 - 8.1 Energía Eléctrica
 - 8.2 Consumo de Energía Eléctrica
 - 8.3 Productos Químicos
- 9. Determinación de Inversiones no Sanitarias
 - 9.1 Terrenos y Servidumbres
 - 9.2 Determinación del valor de mercado de Terrenos y Servidumbres
 - 9.3 Inversiones en TI y Comunicaciones
 - 9.4 Mobiliario
 - 9.5 Gastos de Puesta en Marcha
 - 9.6 Capital de Trabajo
- 10. Determinación de los Aportes De Terceros
 - 10.1 Aportes de Terceros Asociados a Redes
 - 10.2 Aportes de Terceros asociados a Arranques, Medidores y Uniones Domiciliarias
 - 10.3 Aportes de Terceros en Obras Generales
 - 10.4 Aportes de Terceros asociados a Terrenos
- 11. Vidas Útiles
- 12. Determinación del Costo Total de Largo Plazo
- 13. Determinación del Proyecto de Expansión
- 14. Determinación de Costos Incrementales de Desarrollo
- 15. Cálculo de Tarifas Eficientes
- 16. Determinación de Tarifas de Autofinanciamiento
- 17. Polinomios de Indexación
 - 17.1 Origen, Objetivo y Ámbito de Aplicación
 - 17.2 Procedimiento de Cálculo
 - 17.3 Polinomios de Indexación
- 18. Determinación de Aportes de Financiamiento Reembolsables
- 19. Determinación de Tarifas de Interconexión
- 20. Determinación de Cargos Otras Prestaciones Sujetas a Fijación Tarifarias
- 21. Descuentos por la Provisión de Servicios No Regulados

APÉNDICE

- Anexo 6 Fórmulas Tarifarias
- Anexo 7.1 Resumen Inversión y CTLPN Empresa
- Anexo 7.2 Detalle de Inversiones
- Anexo 7.3 Detalle de Costos y Gastos
- Anexo 7.4 Descuentos Servicios No Regulados
- Anexo 7.5 Vector de Precios Unitarios

ANEXOS

- 01 Anexo Demanda
- 02 Anexo Modelamiento
- 03 Anexo Terrenos y Servidumbres
- 04 Anexo Valor del Agua Cruda
- 05 Anexo Redes eficientes y aportadas por terceros
- 06 Anexo Rotura y Reposición de Pavimentos
- 07 Anexo Valorización Infraestructura
- 08 Anexo Gastos y Otras Inversiones
- 09 Anexo Otras Prestaciones
- 10 Tasa de Costo de Capital
- 11 Anexo Capítulo 13 Plan de Expansión
- 12 Anexo Capítulo 14 CID
- 13 Anexo Polinomios

**ESTUDIO TARIFARIO
EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS
ALBERTO PLANELLA ORTIZ SERVICIO DE AGUA POTABLE SANTA ROSA DEL PERAL
PERIODO 2020 – 2025**

1 INTRODUCCION

El presente documento corresponde al ***Informe Definitivo del Estudio Tarifario de la Empresa Alberto Planella Ortiz Servicio de Agua Potable Santa Rosa del Peral, período 2020-2025***, realizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios.

El estudio tiene como objetivo determinar los cargos tarifarios aplicables a la producción y distribución de agua potable requeridas para facturar los servicios prestados por la empresa en la comuna de Santiago, Región Metropolitana, cuyo periodo de vigencia será de cinco años a partir del 4 de febrero del 2020.

1.1 Antecedentes Generales de la Empresa

El área directa de la concesión de la empresa comprende un territorio de concesión que abarca 200 hectáreas en la comuna de Puente Alto donde actualmente atiende un total de 458 clientes.

En los capítulos siguientes de este Informe se presenta el cálculo de tarifas para las concesiones de servicios sanitarios; producción y distribución de agua potable, correspondientes al período tarifario 2020-2025, las que se han obtenido de acuerdo con la normativa vigente y según las Bases Definitivas del Estudio Tarifario elaboradas por la Superintendencia.

1.2 Marco legal

El proceso de fijación tarifaria se realiza de acuerdo con el DL. M.O.P. N° 70/88, su Reglamento el D.S. MINECON N° 453/89 y la Ley 19.549 publicada en el Diario Oficial con fecha 04.02.98.

Por su parte, el procedimiento administrativo utilizado para la determinación de fórmulas tarifarias, se rige por lo dispuesto en la normativa vigente y en especial por los artículos 10°, 12° y 13° del DFL N° 70/88 y lo señalado en el Título I en sus artículos 1° al 9° del D.S. MINECON N° 453/89 y las normas pertinentes contenidas en el reglamento del DS MINECON N° 385/2000.

1.3 Objetivos de la Regulación y Procedimiento de Cálculo de Tarifas

La regulación tarifaria existente para el sector sanitario tiene el objetivo de compatibilizar la conveniencia social de la existencia de un monopolio natural, con la óptima asignación de recursos, lo que implica poner límites a la empresa monopólica para fijar libremente el precio de venta de los servicios sanitarios que ofrece, a través de establecer por la autoridad, un precio máximo de venta. De esta forma se contrarresta la ineficiencia del monopolio y a su vez se permite a la empresa una gestión autónoma, siendo el rol de la Superintendencia de Servicios Sanitarios meramente normativo y contralor, más en ningún caso de gestor.

Conceptualmente, dicho precio máximo de venta es el precio que existiría en un mercado perfectamente competitivo sin distorsiones, es decir, un precio eficiente desde el punto de vista de la asignación de recursos.

La inexistencia práctica de un mercado competitivo obliga a simular el funcionamiento de dicho mercado y estimar el respectivo precio competitivo, basándose en el mismo criterio utilizado por el mercado competitivo, vale decir, tarificación a costo marginal.

Parte central de esta simulación es la construcción de una empresa modelo, una empresa nueva que inicia sus operaciones en un mercado perfectamente competitivo, cuyo dimensionamiento y nivel de eficiencia son óptimos.

Esta empresa modelo tiene dos expresiones:

- La primera, dimensionada para satisfacer la demanda anualizada de los próximos 5 años, con el objetivo de calcular el Costo Total de Largo Plazo y determinar las tarifas de autofinanciamiento.
- La segunda, dimensionada para satisfacer la demanda en un horizonte de, a lo menos, los próximos 15 años, con el objetivo de calcular el Costo Incremental de Desarrollo (CID) y determinar las tarifas de eficiencia.

Por tanto, la empresa modelo es una construcción teórica en el sentido de que difiere de la empresa real existente, y debe cumplir dos requisitos básicos:

- Requisito de eficiencia, propio de un mercado competitivo, lo que implica una inversión eficiente en función de la senda de expansión óptima para la demanda que la legislación define y una operación eficiente que permita satisfacer la demanda al mínimo costo.
- Requisito de realismo, en el sentido de que la empresa modelo, si bien es una elaboración teórica, debe ser factible de ser construida y operada en el mundo real, al representar una modelación técnica factible que permite satisfacer la demanda pertinente en el marco de las normas vigentes y las tecnologías existentes.

La consecuencia de lo anterior es que la información de modelamiento, diseños y precios no puede ser auto referente a la empresa real monopolio natural, pues precisamente son las distorsiones monopólicas lo que el sistema de tarificación busca evitar y corregir.

Las fuentes de información para el diseño de la empresa modelo son diversas y con un fuerte componente de realismo:

- Diseños de ingeniería;
- Diferentes modelamientos y soluciones reales observadas en los más de 300 servicios sanitarios que se encuentran en operación en el país;
- Experiencias internacionales;
- Optimizaciones de lo existente a través de eliminar ineficiencias observadas en la empresa real tales como, duplicidades, sobredimensionamientos y otros.

El procedimiento que se sigue para el cálculo de las tarifas se resume en los siguientes pasos:

a) Se proyecta la demanda por servicios de agua potable y de aguas servidas para un período de 15 años. Esta proyección se basa en los consumos observados en los últimos años, los que corresponden por tanto, a las tarifas vigentes.

b) Se calcula la tasa de costo de capital, que refleja la rentabilidad normal, es decir, la rentabilidad que obtendría la empresa sanitaria si el mercado fuera perfectamente competitivo.

c) Se calcula el Costo Incremental de Desarrollo (CID) de la forma siguiente:

- Se diseña una empresa eficiente que satisface la demanda del año base;
- Se elabora un plan de inversiones destinado a satisfacer la creciente demanda del año 1 al año 15;
- Se calcula la producción incremental (año i – año 0) para satisfacer la demanda incremental de los próximos 15 años.
- Se determinan los costos operacionales incrementales asociados a la producción incremental.
- Se calcula el CID sobre la base de la fórmula establecida en la normativa vigente: ello asegura un VAN incremental igual a cero para la empresa modelo.

d) Se calculan las tarifas de eficiencia a partir del CID, aplicando las fórmulas establecidas en la normativa vigente. De esta forma se dispone de la estructura tarifaria de eficiencia.

e) Se determina el Costo Total de Largo Plazo de la empresa modelo dimensionada para satisfacer la demanda anualizada de los próximos 5 años (Q^*). Dicho monto de recursos anuales corresponde a la recaudación que debiera obtener la empresa modelo para alcanzar un VAN total igual a 0.

f) Si las tarifas de eficiencia que se obtienen a partir del CID aplicadas al Q^* no permiten alcanzar una recaudación equivalente al costo total de largo plazo y por tanto, generan un VAN total distinto a cero, se deberá determinar y aplicar lo que la legislación denomina “factor de ajuste por autofinanciamiento”. Por lo tanto, el factor de ajuste por autofinanciamiento (FAA) es el procedimiento contemplado por el modelo tarifario para pasar de las tarifas de eficiencia, que aseguran una rentabilidad normal sobre activos incrementales (VAN incremental = 0), a las tarifas de autofinanciamiento que aseguran una rentabilidad normal sobre la totalidad de los activos de la empresa (VAN total = 0).

g) Se aplica el FAA a las tarifas de eficiencia obteniéndose las tarifas de autofinanciamiento, que corresponden a las tarifas a pagar por el consumidor. En síntesis, se puede concluir lo siguiente:

- La tarificación según costo marginal de largo plazo contenida en el modelo tarifario chileno, busca una eficiente asignación de recursos junto a una estabilidad de precios reales de los servicios sanitarios en el largo plazo.
- La demanda proyectada a la tarifa calculada debe necesariamente ser satisfecha por la empresa sanitaria.
- La empresa modelo representa el competidor eficiente de la empresa real, elaborado no a partir de la realidad de ésta, sino de configuraciones óptimas pero alcanzables en el mundo real.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

El presente documento, elaborado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, corresponde al Informe Definitivo del Estudio para la determinación de los cargos tarifarios de los servicios de agua potable que presta la **Empresa Alberto Planella Ortiz Servicio de Agua Potable Santa Rosa del Peral**.

El informe se ha estructurado, en los siguientes capítulos:

* **Capítulo 1: Introducción**

Este capítulo contiene los antecedentes generales del Estudio Tarifario y una caracterización básica de la empresa.

* **Capítulo 2: Descripción General del Estudio**

Se resume el contenido de cada uno de los capítulos del informe.

* **Capítulo 3: Proyección de Demanda**

Contiene la información utilizada y los criterios adoptados para el cálculo de la demanda.

* **Capítulo 4: Determinación de la Tasa de Costo de Capital**

Se presenta la metodología y el cálculo de la tasa de costo de capital para el siguiente período tarifario, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.

* **Capítulo 5: Determinación del Valor del Agua Cruda**

En este capítulo se resumen los valores de agua cruda adoptados para la tarificación de los sistemas.

* **Capítulo 6: Determinación de la Empresa Modelo (Proyecto de Reposición)**

Contiene la demanda de autofinanciamiento, considerada para el modelamiento de los sistemas y el dimensionamiento de la infraestructura de la Empresa Modelo.

Se incluye además la metodología y cálculo de costos de la Rotura y Reposición de Pavimentos, y la definición de la Infraestructura de Apoyo.

* **Capítulo 7: Valorización de la Infraestructura de la Empresa Modelo**

Contiene la valorización de la infraestructura de agua potable y aguas servidas de la Empresa Modelo.

* **Capítulo 8: Metodología para la Determinación de los Gastos Eficientes de la Empresa Modelo**

En este capítulo se encuentra el cálculo de los Gastos Eficientes de la Empresa Modelo, incluyendo: Costo de Recursos Humanos, Gastos Generales, Recursos asociados a la Operación y Mantenimiento de la Infraestructura, Costos Institucionales y los recursos correspondientes a Externalización de Actividades.

* **Capítulo 9: Determinación de Inversiones no Sanitarias**

En este capítulo se encuentra el modelamiento de los Terrenos y Servidumbres, la modelación de las Tecnologías de Información y Comunicaciones, del Mobiliario, de los Gastos de Puesta en marcha y del Capital de Trabajo, entre otros.

* **Capítulo 10: Determinación de los Aportes de Terceros**

En este capítulo se presenta la metodología y la determinación de los Aportes de Terceros.

* **Capítulo 11: Vidas Útiles**

En este capítulo se presenta la metodología utilizada para determinar las Vidas Útiles.

* **Capítulo 12: Determinación del Proyecto de Reposición y Costo Total de Largo Plazo**

En este capítulo se entrega el cálculo del CTLP neto de Aportes de Terceros, por sector tarifario y a nivel de empresa.

* **Capítulo 13: Determinación del Proyecto de Expansión**

En este capítulo se encuentra el dimensionamiento y valorización de los costos, correspondientes al proyecto de expansión.

* **Capítulo 14: Determinación de Costos Incrementales de Desarrollo**

Se resumen los costos incrementales del proyecto de expansión.

* **Capítulo 15: Cálculo de Tarifas Eficientes**

Se entregan las tarifas de eficiencia por sector tarifario y a nivel de la Empresa.

* **Capítulo 16: Determinación de Tarifas de Autofinanciamiento**

Se entregan las tarifas de autofinanciamiento.

* **Capítulo 17: Polinomios de Indexación**

Se incluyen en este capítulo los polinomios de indexación determinados para los distintos cargos tarifarios.

* **Capítulo 18: Determinación de Aportes de Financiamiento Reembolsables**

Se presenta la metodología y los resultados obtenidos respecto a los aportes financieros reembolsables.

* **Capítulo 19: Determinación de Tarifas de Interconexión**

En este capítulo se encuentra la metodología y cálculo de las tarifas de interconexión de los servicios de agua potable y de aguas servidas.

* **Capítulo 20: Determinación de Cargos Otras Prestaciones Sujetas a Fijación Tarifarias**

En este capítulo se presentan las tarifas determinadas para las otras prestaciones de la empresa: tarifas por Riles, tarifas por corte y reposición de suministro, tarifas por mantención de grifos de incendio, tarifas por verificación de medidores y cobros por revisión de proyectos de modificación de infraestructura.

* **Capítulo 21: Descuentos por la Provisión de Servicios No Regulados**

En este capítulo se define la metodología utilizada para efectuar el descuento por prestaciones no reguladas, se describe el marco conceptual del método empleado, describe las fórmulas aplicadas y el modelo que las sustenta, para finalmente exponer la aplicación del procedimiento y los resultados obtenidos.

3 PROYECCION DE DEMANDA

El presente capítulo tiene por objetivo dar conocer los diferentes aspectos relacionados con el estudio de demanda realizado por la Superintendencia para el proceso de tarifas de la concesionaria Alberto Planella Ortiz Servicio de Agua Potable Santa Rosa del Peral.

Este estudio abarca las principales variables de demanda asociadas al sistema de agua potable de la concesionaria, las que se proyectan para el período de expansión 2019 – 2034. Además, a partir de dichas proyecciones, la tasa de costo de capital (7%) y dado que en las Bases del Estudio de Tarifas (en adelante las Bases) se indica que el año 0 corresponde a 2019, se ha determinado la demanda anual equivalente (Q^*) considerando el período 2020 – 2024.

En términos generales, la metodología de trabajo consistió en revisar los datos de clientes, conexiones y facturaciones anuales, información que fue analizada en forma desagregada por tipo de cliente, tal como señalan las Bases del presente Estudio de Tarifas.

Las fuentes de información utilizadas son las siguientes:

- SIFAC (Sistema de Facturación de la SISS)
- Censos de Población y Vivienda
- Proyecciones de población del INE
- Antecedentes presentados por la empresa en la etapa de entrega de información definida en las Bases del Estudio de Tarifas

3.1 Antecedentes Históricos de Demanda

En esta sección se analiza el comportamiento que han tenido los clientes y facturaciones de m^3 de agua potable para el período histórico 2012 – 2018 definido en las Bases del Estudio Tarifario.

La información histórica desagregada por tipo de cliente es la siguiente:

**Cuadro Nº 3.1.1
Clientes y Facturación AP y AS Período 2012-2018**

AÑO	Consumo AP Totales (m3)	Facturación AS Totales (m3)
2012	140.250	59.921
2013	150.594	65.598
2014	140.861	63.813
2015	147.213	67.551
2016	149.575	51.349
2017	152.572	76.004
2018	161.926	77.809

AÑO	Cientes AP Totales (m3)	Cientes AS Totales (m3)
2012	368	226
2013	368	226
2014	372	230
2015	414	266
2016	424	268
2017	442	287
2018	458	300

AÑO	CU AP Totales (m3)	CU AS Totales (m3)
2012	31,76	22,09
2013	34,10	24,19
2014	31,55	23,12
2015	29,63	21,16
2016	29,40	15,97
2017	28,77	22,07
2018	29,46	21,61

3.2 Proyección de Demanda AP

3.2.1 Clientes

Se observa crecimiento de clientes, para lo cual se ajustará linealmente la proyección.

3.2.2 Consumos Unitarios

Ha existido un descenso en los consumos unitarios históricos, y la tendencia que mejor representa esta situación es una proyección logarítmica.

3.2.3 Consumos de AP

La proyección de consumos de AP es la resultante del producto de los clientes y los consumos unitarios, año a año.

3.2.4 Arranques

Se proyectan considerando un cliente un arranque.

3.2.5 Cobertura AP

Las coberturas de agua potable, para clientes residenciales y no residenciales, se considerando igual a 100% durante todo el periodo.

3.2.6 Población abastecida

La población abastecida se determina considerando 4 habitantes por cliente, valor obtenido del PD vigente.

3.3 Proyección de Demanda AS

3.3.1 Clientes

La proyección se realiza a partir de la proyección de AP, considerando el ajuste de la cobertura de AS.

3.3.2 Facturación AS

La proyección se realiza a partir de la proyección de AP, considerando el ajuste de la cobertura de AS.

3.3.3 UD

Se proyectan considerando constante el índice clientes/UD del año 2018, que fue igual a 0,96.

3.3.4 Cobertura AS

La cobertura de AS se proyecta en función de la cobertura existente y el crecimiento de clientes AP.

3.3.5 Población Saneada

La población saneada se determina considerando 4 habitantes por cliente, valor obtenido del PD vigente.

3.4 Resultados Obtenidos

Los resultados obtenidos para las proyecciones y demanda de autofinanciamiento de la Empresa son los siguientes.

Proyección de Demanda AP

Variable	Q*	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Población Urbana INE (hab)	2.092	1.472	1.472	1.488	1.656	1.696	1.768	1.832	1.899	1.966	2.033	2.101	2.168	2.235
Población Territorio Operacional (hab)	2.092	1.472	1.472	1.488	1.656	1.696	1.768	1.832	1.899	1.966	2.033	2.101	2.168	2.235
Población Flotante (hab)														
Cobertura AP (%)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Población Abastecida AP (hab)	2.092	1.472	1.472	1.488	1.656	1.696	1.768	1.832	1.899	1.966	2.033	2.101	2.168	2.235
Clientes AP Resid.	523	368	368	372	414	424	442	458	475	492	508	525	542	559
Clientes AP No Resid.	0													
Clientes AP Total	523	368	368	372	414	424	442	458	475	492	508	525	542	559
Arranques Resid.	485	368	368	368	404	412	425	437	449	460	472	487	503	514
Arranques No Resid.	0													
Arranques Total	485	368	368	368	404	412	425	437	449	460	472	487	503	514
Indice (hab/clientes)	4	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Indice (clientes/arranques)	1	1,000	1,000	1,011	1,025	1,029	1,039	1,049	1,058	1,068	1,078	1,078	1,078	1,087
Consumos Unitarios AP Resid. (m3/clientes)	28,6	31,8	34,1	31,6	29,6	29,4	28,8	29,5	29,2	28,9	28,7	28,5	28,3	28,2
Consumos Unitarios AP No Resid. (m3/clientes)	0,0													
Consumos Unitarios AP Total (m3/clientes)	28,6	31,8	34,1	31,6	29,6	29,4	28,8	29,5	29,2	28,9	28,7	28,5	28,3	28,2
Consumos AP Resid. (m3/año)	179.072	140.250	150.594	140.861	147.213	149.575	152.572	161.926	166.254	170.665	175.136	179.650	184.198	188.770
Consumos AP No Resid. (m3/año)	0													
Consumos AP Total (m3/año)	179.072	140.250	150.594	140.861	147.213	149.575	152.572	161.926	166.254	170.665	175.136	179.650	184.198	188.770
Clientes Empresa Resid.														
Clientes Empresa No Resid.														
Clientes Empresa Total	523	368	368	372	414	424	442	458	475	492	508	525	542	559
Clientes No Regulados														
Consumos No Regulados														

Proyección de Demanda AS

Variable	Q*	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Población Urbana INE (hab)	2.092	1.472	1.472	1.488	1.656	1.696	1.768	1.832	1.899	1.966	2.033	2.101	2.168	2.235
Población Territorio Operacional (hab)	2.092	1.472	1.472	1.488	1.656	1.696	1.768	1.832	1.899	1.966	2.033	2.101	2.168	2.235
Población Flotante (hab)	-													
Cobertura AS (%)	66,1%	61,4%	61,4%	61,8%	64,3%	63,2%	64,9%	65,5%	65,7%	65,81%	65,95%	66,08%	66,20%	66,31%
Población Saneada AS (hab)	1.382	904	904	920	1.064	1.072	1.148	1.200	1.247	1.294	1.341	1.388	1.435	1.482
Clientes AS Resid.	345	226	226	230	266	268	287	300	312	324	335	347	359	371
Clientes AS No Resid.	-													
Clientes AS Fuente Propia	-													
Clientes AS Total	345	226	226	230	266	268	287	300	312	324	335	347	359	371
UD Resid.	358	239	239	239	275	278	298	311	323	336	348	360	372	384
UD No Resid.	-													
UD Fuente Propia	-													
UD Total	358	239	239	239	275	278	298	311	323	336	348	360	372	384
Indice (hab/clientes)	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Indice (clientes/UD)	0,96	0,95	0,95	0,96	0,97	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
Facturación Unitarios AS Resid. (m3/clientes)	21,67	22,09	24,19	23,12	21,16	15,97	22,07	21,61	21,61	21,62	21,64	21,67	21,70	21,73
Facturación Unitarios AS No Resid. (m3/clientes)	-													
Facturación Unitarios AS Fuente Propia (m3/clientes)	-													
Facturación Unitarios AS Total (m3/clientes)	21,67	22,09	24,19	23,12	21,16	15,97	22,07	21,61	21,61	21,62	21,64	21,67	21,70	21,73
Facturación AS Resid. (m3/año)	89.812	59.921	65.598	63.813	67.551	51.349	76.004	77.809	80.839	83.926	87.056	90.216	93.399	96.600
Facturación AS No Resid. (m3/año)	-													
Facturación AS Fuente Propia (m3/año)	-													
Facturación AS Total (m3/año)	89.812	59.921	65.598	63.813	67.551	51.349	76.004	77.809	80.839	83.926	87.056	90.216	93.399	96.600
Clientes No Regulados	-													
Facturación No Regulados	-													

4. DETERMINACIÓN DE LA TASA DE COSTO CAPITAL

4.1 Aspectos Generales

De acuerdo a la legislación vigente, la tasa de costo de capital corresponderá a la tasa interna de retorno promedio ofrecida por el Banco Central de Chile, para sus instrumentos reajustables en moneda nacional de plazo igual o mayor a ocho años, más un premio por riesgo que no podrá ser inferior a 3% ni superior a 3,5%. En todo caso, la tasa de costo de capital no podrá ser inferior al 7%.

4.2 Tasa Interna de Retorno Promedio

En virtud de lo señalado en las bases definitivas del estudio tarifario; lo informado en el oficio SISS N° 1297, del 23 de abril de 2019, la serie temporal de datos seleccionada para establecer el promedio, es la contenida en el Cuadro 4.1:

Cuadro N° 0-1
Tasa de interés de los instrumentos del Banco Central de Chile BCU-(10 años)

Mes	Tasa
ago-18	1,53
sep-18	1,53
oct-18	1,58
nov-18	1,58
dic-18	1,57
ene-19	1,47

Fuente: Banco Central de Chile

En consecuencia, se determina que la tasa interna de retorno promedio para la concesionaria es de **1,56%**, la que se obtiene utilizando las series de tasas antes detalladas, considerando el promedio de seis meses.

4.3 Premio por Riesgo

El artículo 39 del Reglamento especifica la determinación del premio por riesgo, que corresponde al promedio del premio por riesgo asociado al tamaño y el premio por riesgo asociado al tipo de usuario. Según se detalla a continuación, el premio por riesgo para la concesión es de **3,25 %**.

4.3.1 Premio por Riesgo Asociado a Tamaño

El premio asociado al tamaño se determina con la suma simple del Patrimonio, los Activos y las Ventas, para el año 2018. Esta información se obtiene de los Estados Financieros de la Empresa para 2018, el cual se presenta en UF al 31 de Diciembre de 2018. Dado el tamaño de la empresa, el premio por tamaño se determina según el tramo correspondiente del siguiente cuadro:

Cuadro N° 0-2
Premio por Riesgo asociado a tamaño
(Estados financieros a diciembre de 2018)
UF = \$27.565,79

Tamaño (Miles UF)	Premio por Tamaño (%)
<=4.950	3,5
4.951 – 15.000	3,4
15.001 – 25.000	3,3
25.001 – 35.000	3,2
35.001 – 45.000	3,1
>=45.001	3,0

La suma respectiva arrojó como resultado un valor inferior a 4.950 miles de unidades de fomento, la cual determina un **premio asociado a tamaño de 3,5%**.

4.3.2 Premio por Riesgo Asociado al Tipo de Usuario

El premio asociado al tipo de usuario se determina tomando en cuenta dos variables: porcentaje de facturación de clientes residenciales sobre el total facturado y el porcentaje de consumo estacional de balnearios sobre el consumo total. Para esta concesionaria este Premio es igual a **3,0%**, que corresponde al promedio del componente residencial con el de efecto de estacionalidad por balnearios.

4.3.3. Porcentaje de Facturación de Clientes Residenciales sobre el total facturado

Con la estadística de facturación se obtiene el porcentaje de clientes residenciales que tiene la empresa, y el riesgo asociado a dicho porcentaje se determina en la siguiente tabla.

Cuadro N° 0-3:
Premio por riesgo asociado al tipo de usuario
(Facturación Año 2018)

% m3 facturados a clientes tipo residencial	Premio por Riesgo asociado al tipo de usuario (%)
<65,01	3,5
65,01 – 70,00	3,4
70,01 – 75,00	3,3
75,01 – 80,00	3,2
80.01 – 85,00	3,1
>=85,01	3,0

El porcentaje asociado a clientes residenciales es de 100%, lo que indica un premio de 3,0% para la concesionaria.

4.3.1.1 Porcentaje de Consumo de Balnearios con Alta Estacionalidad

El consumo de algunos balnearios es más sensible al ciclo económico que el resto de los servicios de las empresas

En tal sentido el consumo de balnearios tendría una mayor correlación con el ciclo económico que otro tipo de localidades, lo que involucra un riesgo no diversificable que debería ser considerada en el premio por riesgo del cálculo de la tasa de costo de capital. Para ello se introduce esta componente del premio por riesgo a través de la siguiente metodología.

Con la estadística de facturación de consumo de 2017 se determina el porcentaje de consumo de los sectores con alta estacionalidad sobre el total de consumo de la empresa. Para determinar el premio asociado a esta variable se determinó lo siguiente: se ordenan todas las empresas y las que obtienen un porcentaje cercano a 100% se sacan de la muestra y se les asigna el máximo premio de 3,5. Para el resto de las empresas se relativiza en forma lineal el premio con aquella que obtenga el máximo porcentaje y se determina de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\frac{Y \cdot 0,5}{Z} + 3,0 = Premio$$

Donde:

Y: porcentaje obtenido por la Empresa

Z: Variable de escala que indica el porcentaje más alto obtenido por una empresa

El porcentaje de consumo balneario con alta estacionalidad sobre el total para la concesionaria es 0%, lo que implica un premio de 3,0% por balnearios con alta estacionalidad.

Así, el **premio por riesgo por tipo de cliente** para la concesionaria es de **3,0%**, promedio de residencial y estacional en balnearios

4.4 Resultados

La suma de la tasa interna de retorno (1,56%) más el premio por riesgo (3,25%), alcanza a un 4,81% para la concesión de la empresa Alberto Planella Ortiz Servicio de Agua Potable Santa Rosa del Peral, por lo que la tasa de costo de capital es **7,0%**, de acuerdo a lo dispuesto por la normativa vigente (DFL N°70/88 y DS N°453/89).

5	VALOR DEL AGUA CRUDA	5-2
5.1	Situación del Mercado de Agua en la Región Metropolitana	5-2
5.2	Cálculo del Valor del Agua Cruda	5-2
5.2.1	Método de Valor de Transacciones	5-3
5.2.2	Resultados	5-4
5.2.3	VAC Determinado Santa Rosa del Peral	5-5

5 VALOR DEL AGUA CRUDA

El valor del agua cruda se calcula de acuerdo a la metodología descrita en las Bases definitivas.

5.1 Situación del Mercado de Agua en la Región Metropolitana

Mediante Oficio N°1372 de 26 de abril, la SISS consultó a la Dirección General de Aguas por la disponibilidad de obtener derechos de agua superficiales en la Región Metropolitana, entre ellos la primera sección del Río Maipo a cuyo cauce pertenece el Canal La Luz.

A través de Oficio N°235 de 7 de mayo de 2019, la Dirección General de Aguas informó, entre otras fuentes, que en la primera sección del Río Maipo, donde la empresa Alberto Planella Ortiz Santa Rosa del Peral, en adelante Santa Rosa del Peral, tiene su captación superficial, se encuentra sin disponibilidad para el otorgamiento de nuevos derechos de aprovechamiento.

Cuadro N° 5.1
Situación aguas superficiales en fuentes relevantes

Captaciones	Mercado	Disponibilidad DGA
Canal La Luz	Primera sección Río Maipo	Sin disponibilidad CPC

5.2 Cálculo del Valor del Agua Cruda

Las bases definitivas indican que el cálculo se debe realizar en base a las transacciones de derechos de agua del período 2014–2018. Por ende, se realizó el registro de esta información en los Conservadores de Bienes Raíces de Buin, Puente Alto, San Bernardo y Talagante. No obstante, debido a que la base definitiva de la primera sección del Río Maipo 2014-2018 aún se encuentra en proceso de formación, se opta por utilizar la base de transacciones validada para el período 2009-2013.

Complementariamente, las bases establecen que para realizar este cálculo, existan al menos 20 transacciones validadas de derechos de agua consuntivos, permanentes y continuos, en el período señalado, lo que se cumple ampliamente en la primera sección del Río Maipo.

La base de transacciones utilizada para determinar el VAC corresponde a la base depurada determinada por la Superintendencia, la empresa no entregó en su Anexo 5 las tablas 11.1, 11.2, 11.3 y 11.4.

La base depurada de transacciones se obtiene del siguiente proceso de tratamiento: Agrupamiento de inscripciones particionadas, y eliminación de los registros que cumplan al menos una de las siguientes características: Inexistencia de la información del número de acciones o del caudal que se transa; Imprecisión del valor de la transacción; Imposibilidad de identificar el tipo de ejercicio de que se trata o transacciones que corresponden a derechos que no sean consuntivos, permanentes y continuos; Transacciones donde no sea posible distinguir el precio de los derechos de agua transados de otros bienes; Inscripciones particionadas en las que el monto es constante y el caudal es variable; Tratos con calidad de herencias, derechos de aguas originales y, en general, todas las transacciones cuya calidad jurídica sea distinta a la compraventa; Transacciones entre parientes, es decir, la transacciones entre cónyuges, entre parientes legítimos hasta el segundo grado de consanguinidad y entre personas que estén ligadas por vínculos de adopción. No bastará con la simple coincidencia de un apellido para su eliminación; Transacciones realizadas por empresas sanitarias; Transacciones entre empresas relacionadas que no han sido constituidas como sociedades anónimas abiertas.

5.2.1 Método de Valor de Transacciones

Con la base de transacciones determinada, las Bases del Estudio Tarifario indican que los precios deben ser expresados en \$ 31-12-2018/l/s, lo que se obtiene con el rendimiento de 6,686 litros por segundo por acción de la primera sección del Río Maipo y el valor de la Unidad de Fomento.

La metodología con la que se estima el Valor del agua cruda es la siguiente:

- Primero se revisa si existe una relación estadísticamente significativa entre el caudal transado y el precio, mediante la significancia estadística del coeficiente de correlación de Kendall.
- En caso que exista una relación significativa entre precio y caudal el VAC se estima mediante el Promedio Ponderado robusto, que se define en el anexo técnico.

- En caso que no se identifique una relación significativa entre precio y caudal el VAC se estima mediante la mediana, la media bponderada y la media de Huber, de acuerdo al que exhiba menor varianza computada mediante el método de Bootstrap, que se define en el anexo técnico.

5.2.2 Resultados

El coeficiente de correlación de Kendall consigue el siguiente resultado:

Cuadro N° 5.2
Indicadores de la relación entre precio y caudal

Fuente	N° transacciones	Tau de Kendall precio y caudal (p-value)
Primera Sección Río Maipo	2.064	-0,3786 (0,000)

El coeficiente de correlación de Kendall identifica (a un nivel de significancia del 5%) que existe una relación significativa entre precio y caudal.

Los estadígrafos robustos consiguen los siguientes resultados:

Cuadro N° 5.3
Estadígrafos robustos, valores en UF/l/s

Fuente	N°	Promedio ponderado robusto	Mediana	Media Bponderada	Media de Huber
Primera Sección Río Maipo	2.064	207,98	269,94	302,30	307,18

Debido a que el coeficiente de correlación de Kendall identifica una relación significativa entre precio y caudal, en la primera sección del Río Maipo el VAC se estima mediante el promedio ponderado robusto.

5.2.3 VAC Determinado Santa Rosa del Peral

En conclusión, a partir de la aplicación de la metodología de determinación del Valor del Agua Cruda, se estima el siguiente valor en el mercado de derechos de agua donde la empresa modelo registra fuentes.

Cuadro N° 5.4
VAC determinado, VII PT Santa Rosa del Peral

Mercado	VAC
Primera sección del Río Maipo	207,98 UF/l/s

6. DETERMINACIÓN DE LA EMPRESA MODELO

En el presente capítulo se presentan las propuestas de modelamiento eficiente para la Empresa Santa Rosa del Peral, la que se complementa con esquemas y cuadros de infraestructura.

Las fuentes de información utilizadas para el dimensionamiento de las obras se resumen a continuación:

- Planes de Desarrollo.
- Estimación Preliminar de la Demanda Q^* del presente proceso tarifario.
- Bases Preliminares para el Estudio Tarifario.
- Estudio Tarifario del proceso anterior.
- PR018001 y PR018002

6.1. Empresa Modelo Servicio AP

6.1.1. Criterios Relativos a capacidad de Fuentes y Captaciones de Abastecimiento de Agua Potable

Se considerará la capacidad de la fuente al 90% de probabilidad de excedencia.

En el caso de que la fuente superficial se encuentre cerrada al otorgamiento de nuevos derechos de aprovechamiento de aguas, su capacidad estará dada por la totalidad de los derechos de aprovechamiento consuntivos, de ejercicio permanente y continuo, otorgados en la fuente respectiva.

6.1.2. Análisis de Disponibilidad y Calidad de Recursos Hídricos

La empresa posee dos captaciones, el Canal La Luz y la Captación Vertiente, la primera es la fuente principal y cuenta con derechos de agua por 20 l/s, la segunda fuente es secundaria y no cuenta con derechos.

Del examen de la información de producción de las fuentes informadas en el PR18001 se observa un nivel de producción acorde a las demandas estimadas.

Respecto de la calidad de los recursos captados, en el PR18002 no se observan concentraciones de compuestos que excedan la norma y obliguen a restringir o tratar la producción de alguna de las captaciones.

6.1.3. Estanques de Regulación

La topografía de la localidad corresponde a faldeos de cerros, lo que permite disponer un estanque semienterrado en un punto de mayor cota para abastecer en forma gravitacional la localidad.

6.1.4. Coeficiente de Diseño

El Factor CMMC determinado de la estadística de consumo del SIFAC, corresponde a 1,42, valor que fue registrado en el mes de enero del año 2017.

6.1.5. Sectorización de la Demanda de AP

Para el Agua Potable el sistema considera 4 sectores de abastecimiento, según los antecedentes de demanda existentes.

Los caudales de cada sector son los siguientes:

Sector AP	% Población	% Consumo	CMMC	FDMC	FHMC	Población Q* (hab)	Consumo Q* (m ³ /año)	Q* med cons (l/s)	Q* med prod (l/s)	Q* max diario (l/s)	Q* max diario + inc (l/s)	Q* max horario (l/s)
Red 1	7,4%	7,4%	1,42	1,56	1,5	154	13.213	0,42	0,49	0,77	16,77	1,16
Red 2	3,2%	3,2%	1,42	1,56	1,5	67	5.763	0,18	0,21	0,34	16,34	0,50
Red 3	82,0%	82,0%	1,42	1,56	1,5	1.716	146.884	4,66	5,48	8,57	24,57	12,85
Red 4	7,4%	7,4%	1,42	1,56	1,5	154	13.213	0,42	0,49	0,77	16,77	1,16
TOTAL	100,0%	100,0%	1,42	1,56	1,5	2.092	179.072	5,68	6,68	10,45	26,45	15,67

6.2. Empresa Modelo Servicio AS

Las aguas servidas generadas por la población son transportadas en forma gravitacional por las redes hasta el sistema de recolección y disposición de Aguas Andinas.

6.2.1. Sectorización de la Demanda de AS

Para las Aguas Servidas solo se considera 1 sector de recolección.

Los caudales de AS son los siguientes:

	% Población	% Facturación AS	FR	Población Q* (hab)	Facturación AS Q* (m ³ /año)	Q* med (l/s)	Harmón	Q* max horario (l/s)
TOTAL	100,0%	100,0%	0,8	1.382	89.812	2,28	3,71	8,44

6.3. Propuesta de Modelamiento

El presente Informe considera la propuesta de modelamiento, la que incluye la caracterización, dimensionamiento y valorización de los sistemas que se contempla considerar en el presente proceso.

6.3.1. Sistema de Agua Potable

Considera la captación Canal La Luz y la interconexión con Aguas Andinas como reserva.

El sistema se abastece desde la fuente superficial Canal La Luz y el agua son conducidas al Tranque Cota 870 y luego pasa por una planta de filtros, se clora y fluorura antes del ingreso al estanque de regulación.

Desde el estanque de regulación se abastece gravitacionalmente la red de distribución conformada por 4 sectores.

El resto de la infraestructura (no redes) corresponde a la existente en la empresa real, ajustada a la demanda y pérdidas eficientes previamente definidas.

La propuesta de Redes AP eficientes se presenta en capítulo aparte.

Las obras modeladas se detallan en el Anexo 7.2 y en el anexo de modelamiento se presenta el esquema modelado del sistema de agua potable.

6.4. Modelamiento Eficiente de Redes

Las redes eficientes de distribución de agua potable y de recolección de aguas servidas de la empresa modelo, corresponderán a aquellas necesarias y suficientes para abastecer la demanda de autofinanciamiento, y se determinarán a partir de la aplicación de la metodología establecida en las Bases Tarifarias Definitivas.

En el Anexo “*Redes Eficientes y Aportadas por Terceros*” se presenta en detalle el cálculo y en los cuadros siguientes se presentan los resultados obtenidos.

6.5. Infraestructura de Apoyo

La infraestructura de apoyo comprende los macromedidores, equipos anti-golpe de ariete y los equipos electrógenos o generadores.

En la definición de los equipos se considera lo dispuesto en las bases del estudio tarifario respecto de considerar en la empresa modelo dos escenarios o grupos. En el caso de Santa Rosa del Peral no se considera infraestructura adicional dado que ya existe en la empresa real.

6.5.1. Macromedidores

Criterios para su consideración

Etapa de Producción

En las fuentes de producción según Of. SISS N° 1072 (24/06/03), cada una de las fuentes (superficiales o subterráneas) considera un sistema de medición que permita estimar el volumen de caudales captados.

En caso de existir Plantas de Tratamiento, se considera un macromedidor a la salida de la Planta de Tratamiento, esto permite conocer el volumen tratado en las plantas.

En los Centros de Cloración y Centros de Fluoruración los equipos de medición se consideran dentro de su valorización, ya que son parte integrante para el correcto funcionamiento de los mismos, por cuanto se requieren para la operación y dosificación de productos químicos con el fin de dar cumplimiento de normativa vigente.

Etapa de Distribución

Los macromedidores se ubican a la salida de estanques que abastecen sectores de consumo. En caso de existir más de un estanque que abastezca a determinado sistema o sector, se considerará un macromedidor único que controle la totalidad de las entregas a dicho sector.

Etapa de Recolección

No se consideran macromedidores asociados a ninguna de las obras de esta etapa, salvo excepciones plenamente respaldadas.

Etapa de Tratamiento y disposición

La empresa no contempla etapa de tratamiento y disposición.

Criterios de Dimensionamiento

Para la determinación del diámetro del macromedidor se aplica el siguiente criterio:

- Diámetro Mínimo = 50 mm
- Diámetro Máximo = 450 mm
- Velocidad mínima = 0.5 m/s
- Velocidad Máxima = 3 m/s
- Pérdida de Carga Máxima = 0.5 m.c.a

Todos los macromedidores son del tipo magnético.

Equipos Dimensionados

En el cuadro siguiente se indica el resumen de los macromedidores modelados.

Cuadro N° 6.5.1 Resumen de Macromedidores Modelados

Código HC	Nombre	Diámetro (mm)	N°	Tecnología
1.381,00	MCRM-Alberto Planella Ortiz-CTLP 1	75,00	1,00	Magnético
1.382,00	MCRM-Alberto Planella Ortiz-CTLP 2	125,00	1,00	Magnético

6.5.2. Grupos Electrógenos

Criterios

El criterio general adoptado para la incorporación a la Empresa Modelo de estos equipos corresponde a los requerimientos de la legislación sanitaria, en el sentido de contemplar equipos de respaldo para la operación de su infraestructura.

Según lo establecido en las bases del estudio tarifario, en la definición de la Empresa modelo se debe considerar como escenario base un nivel de respaldo eléctrico similar al de la Empresa Real.

Específicamente, la Empresa Modelo considerará equipos de respaldo en todos los recintos de la Empresa real donde exista uno. La potencia del equipo modelado no podrá superar la del equipo real. En caso de que el requerimiento de la Empresa modelo sea superior al existente, se considerara adicionalmente otro equipo de respaldo con la potencia adicional requerida.

Etapa de Producción

Debido a la existencia de estanques de regulación como parte del sistema de producción/distribución de los diferentes sistemas, y tomando en consideración que existe un

volumen de emergencia/seguridad equivalente a 2 hrs. del consumo máximo diario, se considera un grupo electrógeno diseñado para operar con el caudal máximo de las fuentes de producción, lo cual permitirá abordar condiciones de operación extraordinarias, y que por otro lado superen las dos horas de duración. Se considera respaldo en Plantas Elevadoras tipo A, B, C y D y en Plantas de Tratamiento de Agua Potable.

Etapa de Distribución

Se considera respaldo en aquellas plantas elevadoras de Agua Potable (tipo A, B y E), que abastecen a sectores de consumo, para lo cual se diseñará el grupo electrógeno con capacidad del máximo valor entre Caudal máximo horario o Caudal máximo diario más el caudal de incendio, según corresponda.

Etapa de Recolección y Disposición Base

Se considera, respaldo para las plantas elevadoras de Aguas Servidas, que lo posean en la Empresa real, considerando para ello el caudal máximo de elevación de diseño.

Etapa de Tratamiento

En el caso de las PTAS y PPTAS se consideran siempre unidades de respaldo eléctrico. En caso de existir una planta elevadora de cabecera, se agrega al Generador la capacidad correspondiente a dicha PEAS.

Criterios de Dimensionamiento

Los equipos se dimensionaran considerando un factor de ampliación de 1,5 veces la potencia instalada, considerando la existencia de partidores suaves en los equipos electromecánicos. Por otra parte se considerará un $\cos\Phi = 0,80$

De esta forma se tiene la siguiente fórmula simplificada de cálculo:

$$\text{Potencia Instalada Generador (KVA)} = 1,5 * \text{Potencia Equipo (Kw)} / (0,80)$$

Equipos Dimensionados

La situación base de información está dada por los equipos de respaldo informados por la Empresa en la base de infraestructura vigente. En las tablas siguientes se entrega el detalle de los equipos modelados.

Cuadro N° 6.5.2: Detalle Capacidad de Equipos Electrógenos

Código HC	Nombre	Potencia (kVA)
1.383,00	EQGNR-Alberto Planella Ortiz-1	1,5

6.5.3. Dispositivos Amortiguadores Golpe de Ariete

La empresa no informa Dispositivos Amortiguadores Golpe de Ariete por tanto no se consideran.

6.6 Telemetría

La empresa no informa Telemetría por tanto no se considera.

6.7 Rotura y Reposición de Pavimentos

De acuerdo con lo establecido en las Bases Tarifarias, la instalación de las redes de la empresa modelo debe considerar una componente de paso bajo pavimento, la que dependiendo del tipo de faena de menor costo seleccionada podrá o no significar rotura y reposición de pavimentos.

En Anexo correspondiente al estudio de Rotura y Reposición de Pavimentos de la Empresa Modelo se entregan el detalle del análisis y los resultados correspondientes.

6.8 Singularidades

La categoría de obra singular, se establece respecto de aquella infraestructura, que ya sea por su emplazamiento, por su condición especial de instalación, tecnología o dimensiones, no corresponde a obra tipo ni a obra especial, siendo calificada como Singularidad.

Se considera como singularidad solamente el Tranque Cota 870, ya que no existe información de otras singularidades.

7 VALORIZACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE LA EMPRESA MODELO

En este capítulo corresponde exponer la metodología y consideraciones empleadas en la valorización de los componentes de la infraestructura sanitaria.

En primer lugar, se analizan los criterios generales utilizados en la determinación de los costos de inversión para luego profundizar aspectos del dimensionamiento de las inversiones operacionales y de apoyo de la empresa modelo.

Posteriormente, se abordan los criterios empleados en la determinación de los precios unitarios con los que se costean las obras para finalizar con la determinación de los costos indirectos asociados a todas las inversiones productivas.

7.1 Criterios de Valorización de la Infraestructura Operacional

En general, las obras relevantes de infraestructura Operacional de se pueden presentar en una empresa sanitaria son la siguiente:

- **Agua Potable**
 - ✓ Captaciones.
 - ✓ Conducciones de agua potable.
 - ✓ Sistema de cloración.
 - ✓ Sistema de fluoruración.
 - ✓ Planta elevadora de agua potable.
 - ✓ Estanques de regulación.
 - ✓ Red de distribución de agua potable.
 - ✓ Arranques domiciliarios.

- **Aguas Servidas**
 - ✓ Uniones domiciliarias.
 - ✓ Red de recolección.
 - ✓ Conducción de aguas servidas.
 - ✓ Plantas elevadoras de aguas servidas.
 - ✓ Planta de Tratamiento de Aguas Servidas

- **Infraestructura de Apoyo**
 - ✓ Grupos Generadores.
 - ✓ Equipo Amortiguador Golpe de Ariete.
 - ✓ Macromedidor.
 - ✓ Telemetría.

7.2 Dimensionamiento de la Infraestructura

Para el dimensionamiento de las obras antes señaladas, se consideran los criterios y variables relevantes señaladas en las Bases Definitivas, “Diseño y Valorización de Infraestructura”, el Sistema de Valorización de Infraestructura (SVI), y criterios técnicos comúnmente empleados en ingeniería.

7.3 Valorización de Obras Especiales

No existen obras especiales en esta Empresa.

7.4 Valorización RRPP

En el Anexo “Rotura y Reposición de Pavimentos” se presenta en detalle el cálculo y las valorizaciones obtenidas.

7.5 Determinación de Precios Unitarios Eficientes y Costos Indirectos Eficientes.

El vector de precios unitarios y los costos indirectos eficientes a considerar en el presente estudio, se encuentran detallados en anexos al presente documento.

8.A DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE GASTOS EFICIENTES 2

8.1	Introducción	2
8.1.1	Consideraciones Metodológicas Generales	2
8.2	Determinación del Costo en Recursos Humanos	7
8.2.1	Estimación de la Dotación Eficiente de Personal	7
8.2.2	Determinación del Costo de Remuneraciones	10
8.2.3	Indemnizaciones	12
8.2.4	Gasto en Seguros de Accidentes, Cesantía e Invalidez y Supervivencia	14
8.2.5	Gasto en Beneficios Adicionales	15
8.2.6	Resumen de los Gastos Asociados a Recursos Humanos	15
8.3	Determinación de los Gastos Generales Asociados al Personal	15
8.3.1	Accesorios del personal	15
8.3.2	Capacitación	16
8.3.3	Alimentación	16
8.3.4	Resumen de los Gastos Generales en Personal	16
8.4	Determinación de los Gastos Generales Asociados a Bienes Inmuebles	17
8.4.1	Arriendo de Oficinas, Bodegas y Talleres	17
8.4.2	Consumos Básicos (no incluye telefonía)	18
8.4.3	Materiales de Aseo	18
8.4.4	Servicios de Aseo	18
8.4.5	Servicios de Vigilancia	18
8.4.6	Contribuciones	18
8.4.7	Servicios de mantenimiento de oficinas y recintos	20
8.4.8	Resumen de los Gastos Generales de Bienes Inmuebles	20
8.5	Determinación de los Gastos Generales Muebles	20
8.5.1	Telefonía	20
8.5.2	Materiales de Oficinas e Insumos de Computación	20
8.5.3	Servicios asociados a tecnologías de información y comunicaciones	21
8.6	Determinación de los Gastos Generales Asociados a Vehículos	21
8.7	Determinación de los Costos Directos de Operación y Mantenimiento	23
8.7.1	Materiales, Repuestos y Herramientas	23
8.7.2	Servicios de laboratorio: Análisis de la calidad de agua potable	23
8.7.3	Servicios de Operación y Mantenimiento	26
8.8	Determinación del Costo de los Servicios de Terceros y Asesorías	27
8.8.1	Servicios Comerciales	27
8.8.2	Gastos en Asesorías y Estudios	28
8.8.3	Resumen de gastos en Servicios Comerciales y Asesorías	28
8.9	Costos Institucionales	29
8.9.1	Dietas	29
8.9.2	Patentes Comerciales	29
8.9.3	Seguros	29
8.9.4	Gastos Notariales y Judiciales	29
8.9.5	Gastos de Imprenta y Reproducción	30
8.9.6	Gastos en Líneas para Transmisión de Datos	30
8.9.7	Fletes y Correspondencia	30
8.9.8	Otros Gastos Generales	30

8.A Determinación del Nivel de Gastos Eficientes

8.1 Introducción

En el presente capítulo se muestran las metodologías, los criterios aplicados y los resultados obtenidos en la determinación de los gastos de administración, comercialización, operación y mantención de la empresa modelo definida para la Empresa Santa Rosa del Peral, en adelante “la Empresa”.

En la estimación se consideraron los lineamientos y criterios establecidos en el “*Capítulo 10.2 Determinación de los Gastos Eficientes*” de las bases definitivas. Conforme a ello, se estimaron los costos en recursos humanos, gastos generales asociados al personal, bienes inmuebles, muebles, vehículos, servicios de terceros y costos institucionales.

Con el objeto de modelar y estimar el valor de cada uno de los recursos antes mencionados, se adoptaron distintos enfoques de estimación cuyo alcance y aplicabilidad quedaron supeditados a la materialidad del recurso, al nivel de detalle y a la calidad de la información relevada en la visita a terreno realizada el jueves 27 de junio de 2019, lo anterior considerando que la empresa no reportó la información solicitada en el Anexo N°5.

En efecto, las fuentes de información utilizadas para estos fines y que en gran parte corresponde a información proporcionada por la empresa y por otras empresas del mismo sector industrial.

8.1.1 Consideraciones Metodológicas Generales

En líneas generales, la estimación de los costos y gastos de la empresa modelo fueron estimados a partir de un conjunto de métodos de cálculo que se utilizan como base para el análisis y modelamiento de cada uno de los recursos (cuentas), los procesos de trabajo, índices de productividad observada y el comportamiento histórico de los gastos de la empresa real.

Adicionalmente, en algunos casos se utiliza información de benchmarking de empresas similares pertenecientes a otros sectores industriales y que han sido relevados especialmente para fines comparativos.

Para el presente estudio, en las Bases Definitivas se estableció una metodología de proyección de costos y gastos basada en la cuantificación de recursos por actividad.

Para la determinación de los costos y gastos eficientes, por tanto, fue necesario abordar las siguientes etapas:

a) *Identificación de las actividades involucradas en la operación y administración de la Empresa Modelo.*

Las actividades que se consideraron son aquellas imprescindibles para satisfacer únicamente los requerimientos de la prestación de servicios regulados, excluyendo aquellas actividades (y sus costos) de negocios no regulados y aquellas asociadas a prestaciones con tarificación independiente (Prestaciones Asociadas).

Así también, se excluyeron aquellas actividades que se financian a través de los costos indirectos de inversión en infraestructura y bajo el concepto de gastos de puesta en marcha y organización para así evitar una doble contabilización de estos costos en las tarifas a cobrar a los usuarios. Este es el caso del costo asociado al diseño, a la ingeniería e inspección técnica de obras, a la incorporación y enrolamiento de clientes, entre otras actividades de similar naturaleza que cumplen con la condición antes indicada.

Cabe resaltar que el concepto de empresa modelo, particularmente, en el ejercicio de valorización del proyecto de reposición supone que la empresa enfrenta un escenario en que la demanda de consumo es conocida y constante durante el horizonte de evaluación (35 años), lo que implica que muchas de las actividades realizadas por la empresa real deben ser consideradas sólo en el inicio en la empresa modelo, bajo el concepto de puesta en marcha.

El detalle de las actividades consideradas para el diseño de la empresa modelo se encuentran pormenorizadas en la solicitud de información de las bases tarifarias.

b) Definición y dimensionamiento de los recursos asociados a cada actividad.

Tal como señalan las bases definitivas, para la definición y dimensionamiento de los recursos se consideró el listado de recursos y su clasificación de acuerdo a los términos señalados en dicho documento, los cuales fueron dimensionados para satisfacer la escala o tamaño de la empresa modelo, el cual corresponde a la demanda de autofinanciamiento (Q^*).

Los principales criterios utilizados para el dimensionamiento de los distintos recursos son los que se indican a continuación:

b.1) Dotación de personal

i. Área No Operacional o Soporte Técnico-Administrativo.

En el dimensionamiento de la dotación del área no operacional se cuantificó el personal para realizar las actividades que forman parte de los procesos técnicos y administrativos que brindan apoyo a la gestión de la empresa real, descartando todo aquel personal que no corresponde financiar bajo el concepto de empresa modelo, ya sea porque realiza actividades que son consideradas como gasto asociado a un servicio de tercero (estudios tarifarios por ejemplo), conceptos de inversión y puesta en marcha (ingeniería) y servicios no regulados.

Una vez definida la dotación de personas y cargos de la empresa modelo (estructura organizacional real depurada), se asigna cada una de ellas a su correspondiente unidad organizacional conforme a la estructura indicada en las bases tarifarias definitivas:

- Área Gerencia General
- Área de Planificación
- Área Ingeniería
- Área Clientes
- Área Contabilidad, Control de Gestión y Finanzas
- Área Tesorería
- Área Administración de Personal, Recursos Humanos y Prevención de Riesgos
- Área Informática
- Área Jurídica

- Área de Servicios Generales
- Área Planificación y Control de la Operación y Mantenimiento

ii. Área Comercial

Para el dimensionamiento del personal asociado a los procesos comerciales se consideraron como actividades tercerizadas: lectura de medidores, reparto de boletas, parte de la recaudación, suministro, impresión y mecanizado de boletas e inspección comercial. En cada una ellas se utilizaron directa o indirectamente el número de clientes de autofinanciamiento como inductor para cuantificar el nivel de la actividad.

iii. Área Operación y Mantenición

La totalidad del trabajo asociado a la determinación de las dotaciones de las áreas de operación y mantenimiento de la empresa modelo fue desarrollada por un equipo de especialistas en estas materias que cuentan con la experiencia de haber desarrollado trabajos de planificación, diseño y ejecución de planes de operación y mantenimiento en empresas sanitarias chilenas durante los últimos 20 años.

La metodología y los resultados finales de este trabajo de modelamiento de la operación y mantenimiento de la empresa modelo se incluye en el **Anexo O&M en el archivo Salidas pautas.xls**.

iii.1) Actividades de Mantenición de la Infraestructura de Producción, Distribución y Recolección y Disposición

La metodología utilizada para cuantificar las actividades de mantenimiento de la empresa modelo, se basó en la definición de tres tipos de pautas de mantenimiento para cada uno de los elementos de las componentes (Obras Civiles, Equipos, Tuberías y Accesorios, Instalaciones Eléctricas) de la infraestructura sanitaria de los sistemas modelados.

En cada una de estas pautas se definieron los requerimientos de tiempo en horas hombre (HH) y de especialidad necesarios para efectuar las labores y tareas de mantenimiento de cada elemento o equipo. El personal se obtiene aplicando las pautas de mantenimiento a la cantidad total de equipos o elementos de la empresa.

iii.2) Actividades de Operación de la Etapa de Producción, Distribución, Recolección y Disposición

Con el objeto de estimar la dotación del área de operaciones, la cual incluye los macroprocesos de suministro de agua potable y saneamiento de aguas servidas, se asoció a cada una de las actividades que componen el proceso un tipo de infraestructura y un tiempo de ejecución, todos los cuales varían por zona en función de la distancia media a la unidad de origen.

Adicionalmente, en este mismo cálculo de las dotaciones se tomó en consideración el tipo de tecnología utilizado en la operación, considerando para el efecto 4 tipos distintos. En el cuadro siguiente se muestra el tipo de tecnología y el concepto para su modelamiento.

Cuadro N°8.1
Tipos de Tecnologías disponibles para apoyar las actividades de operación

Tecnología	Tipo	Concepto
0	Manual	Se requiere de un operador para funcionar
1	Control local	El automatismo es local, sin transmisión de información ni control a distancia.
2	Telemetría	Transmite el estado de variables o parámetros a distancia.
3	Telecontrol	Tiene comando o control de variables a distancia.

b.2) Gastos Generales Asociados a Personal

En general estas cuentas fueron estimadas para la empresa modelo sobre la base de un dimensionamiento a partir de las dotaciones eficientes y del uso del gasto promedio de la empresa real en los últimos años con información disponible, utilizando para el efecto información proporcionada por la misma empresa a través del Anexo N°5 de las bases tarifarias.

Adicionalmente, en aquellos casos en que se utilizó la información de gastos promedio de la empresa real, se realizaron chequeos de consistencia de dichos valores con los promedios observados en empresas de sector. Si el indicador de gasto de la empresa real resultó ser extremadamente mayor al observado en la muestra, se adoptó un estándar de gasto de empresas de referencia o bien se modeló el requerimiento considerando cotizaciones de mercado.

b.3) Gastos Generales Asociados a Bienes Muebles

Parte importante de estas cuentas fueron modeladas a partir de inductores de gastos relacionados con la dotación y el uso del gasto promedio observado en la empresa real en los últimos años con información disponible, chequeando al igual que el caso anterior las consistencias de dichos gastos con los valores observados en la industria.

Con el objeto de apoyar el dimensionamiento de las cuentas asociadas a servicios informáticos y comunicaciones, se utilizó en parte un estudio especializado y que se incluye en el Anexo TIC correspondiente.

b.4) Gastos Generales Asociados a Bienes Inmuebles

En general estas cuentas fueron modeladas a partir de inductores asociados a la superficie de inmuebles, utilizando para el cálculo del gasto final de la empresa modelo valores de los servicios obtenidos, por un lado, desde contratos vigentes de la misma empresa u otras empresas con sus proveedores, y por otro, valores de mercado de insumos y servicios en cuyo caso se incluyen las cotizaciones en el anexo respectivo.

En cuanto al modelamiento de la infraestructura de oficinas, bodegas, recintos y otros espacios de la empresa modelo, tanto las especificaciones técnicas como los cálculos de los tamaños finales utilizados para estos fines, se obtuvieron desde las conclusiones de un estudio realizado por dos arquitectos de la Universidad de Chile pertenecientes a la empresa consultora Santelices y Asociados, cuyo informe final se ha incorporado en el **Anexo Arquitectura** denominado **“Determinación de la Superficie y Equipamiento de Oficinas Administrativas y Comerciales de la Empresa Modelo”**.

b.5) Gastos Generales Asociados a Vehículos

La estimación de las flotas de vehículos se ha determinado sobre la base de aquellas actividades de la empresa modelo que se han identificado requieren vehículos para su desarrollo, las dotaciones de personas asociadas a ellas y las ubicaciones geográficas donde se deben desarrollar dichas actividades.

Por su parte, para determinar el costo del combustible asociado a la flota de vehículos, se consideraron los siguientes parámetros: recorrido promedio anual por perfil de usuario del vehículo (supervisores de operación y mantenimiento, operadores y mantenedores), rendimiento del combustible por vehículo y el precio del combustible a diciembre del año 2018 (sin IVA).

b.6) Recursos Asociados a la Operación y Mantenimiento

La **metodología**¹ consiste en la aplicación de una serie de pautas de trabajo técnico que explican el modelamiento de cada una de las actividades asociadas a la operación y mantenimiento en que incurre la empresa modelo, definiendo para el efecto un plan de operación y mantenimiento preventivo y en parte correctivo para cada uno de los elementos contenidos en la infraestructura operativa y de apoyo que conforman los sistemas productivos definidos para la empresa modelo respectiva.

En términos generales, la aplicación de la metodología conduce a la obtención de los siguientes resultados que permiten obtener el costo total para las cuentas de gastos de operación y mantenimiento.

- Un plan de trabajo sistemático de la empresa modelo que incluye todos los procesos de trabajo y las actividades asociadas a la operación y al mantenimiento preventivo y correctivo de los distintos elementos de la infraestructura sanitaria de agua potable y aguas servidas, asegurando en todo momento la calidad de servicio de la empresa modelo y la vida útil técnica de los distintos componentes de la infraestructura.
- Una estructura organizacional para fines administrativos y de control de estos procesos, que incluye al personal necesario para dirigir, monitorear y controlar, todas las actividades de operación por una parte, y por otra aquellas asociadas a las labores preventivas y planificadas del mantenimiento.
- El costo unitario de cada una de las actividades de operación y mantenimiento, desagregado por componentes y por cada uno de los siguientes costos relevantes: mano de obra directa e indirecta, materiales, repuestos y herramientas, arriendo y/o

¹ Tanto la definición de la metodología como el establecimiento de los estándares de operación y productividad de cada uno de los recursos utilizados para el modelamiento de esta cuenta de gastos, fue estudiada y establecida por los especialistas Alberto Sola y José Fuentealba, ambos con más de 20 años de experiencia en el diseño y operacionalización de planes de operación y mantenimiento de empresas sanitarias, habiendo ambos desarrollado parte importante de su carrera profesional en la empresa Aguas Andinas.

adquisición de vehículos de supervisión y equipos especiales, combustibles y los servicios contratados a empresas externas.

b.7) Recursos Asociados a Servicios de Terceros y Asesorías

Para la determinación de los gastos asociados a las cuentas de servicios de terceros y asesorías se utilizan un conjunto de inductores que dan cuenta de los niveles de actividad (por ejemplo: N° de clientes, dotación, tasa de rotación, entre otros) aplicados a los parámetros determinados para la empresa modelo y los valores de cada uno de los servicios obtenidos indistintamente desde los contratos vigentes con sus principales proveedores o bien desde valores de mercado cuyas cotizaciones se adjuntan en los anexos de este informe.

b.8) Recursos Costos Institucionales

Para la determinación de los gastos asociados a las cuentas de costos institucionales, la mayoría de los recursos se determinó a partir información de la propia empresa real (Anexo 5 o Instructivo de Costos y Gastos).

En los acápite que se presentan a continuación se muestra una síntesis del trabajo efectuado para cálculo de cada uno de los recursos de costos y gastos enunciados.

8.2 Determinación del Costo en Recursos Humanos

8.2.1 Estimación de la Dotación Eficiente de Personal

i) Criterios Utilizados

La metodología utilizada para la estimación de las dotaciones de personal se basa en la determinación de los productos o servicios que presta la empresa regulada a sus clientes, a partir de los cuales se identifican los procesos de negocio y de soporte necesarios para su adecuado funcionamiento, para luego determinar las funciones o actividades necesarias para cubrir dichos procesos.

A partir de dichos procesos y actividades se diseñó la estructura organizacional que soportaría a la empresa modelo, agrupando para este efecto todas las actividades en función de las unidades organizacionales que las desarrollan.

Los cargos identificados para la empresa modelo fueron homologados con los respectivos atributos y descripciones de cargos contemplados en la Encuesta General de Remuneraciones y Beneficios de Deloitte, cierre a mayo 2018, determinándose de este modo, entonces, en términos cualitativos (cargos) y cuantitativos (dotación) el personal requerido por la empresa modelo a nivel de actividades.

Finalmente, la dotación de personal así determinada para la empresa modelo se valorizó según remuneraciones de mercado y/o remuneraciones de la empresa real con los respectivos cargos homologados.

De este modo, la optimización del costo en recursos humanos se efectuó aplicando las siguientes etapas metodológicas:

- Diseño de la estructura organizacional
- Identificación, descripción y homologación de cargos
- Determinación de la dotación de personal
- Determinación del costo en recursos humanos

ii) Estructura Organizacional de la Empresa Modelo

Para el establecimiento de la estructura organizacional se estudió en detalle la operación de la empresa a través del análisis de sus procesos claves, con ello fue posible asentar una base común para el trabajo de modelamiento de este tipo de empresas. Luego, para el establecimiento de una estructura modelo se identificaron productos, servicios y clientes, a partir de los cuales se definieron y estudiaron los macroprocesos de negocio que conforman la cadena de valor y los procesos de soporte de una empresa sanitaria típica.

El detalle de las funciones asociadas a cada una de las unidades organizacionales que se proponen dentro de la estructura modelo, puede encontrarse descritas en el mismo Anexo N°5.

iii) Dotación de Personal Propio

Estimación por Áreas y Estamento

La dotación de personal propio modelada asciende a 10 trabajadores. A continuación se presenta la dotación por área y estamento.

**Cuadro N°8.2
“Dotación de Personal Propio por Áreas”**

Nombre Área	Dotación
ÁREA ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL, RECURSOS HUMANOS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS	0,0
ÁREA CONTABILIDAD, CONTROL DE GESTIÓN Y FINANZAS	0,6
ÁREA TESORERÍA	0,0
ÁREA ASESORÍA JURÍDICA	0,0
ÁREA INFORMÁTICA	0,0
ÁREA SERVICIOS GENERALES	0,0
ÁREA DIFUSIÓN COMERCIAL	0,0
ÁREA DE PLANIFICACIÓN	0,0
ÁREA GERENCIA GENERAL	1,5
ÁREA CLIENTES	0,0
ÁREA COMERCIAL	0,7
ÁREA INGENIERÍA	0,0
ÁREA PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LA OPERACIÓN Y MANTENCIÓN	0,0
ÁREA OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ETAPA PRODUCCIÓN	0,1
ÁREA OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ETAPA DISTRIBUCIÓN	1,1
ÁREA OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ETAPA RECOLECCIÓN	0,0
ÁREA OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ETAPA DISPOSICIÓN	0,0
ÁREA INSTITUCIONAL	0,0
Total general	3,9

Cuadro N°8.3
Dotación de Personal Propio

Estamento	Dotación	Composición Estamental (%)
Ejecutivo	0,5	12,8%
Jefe	0,0	0,0%
Profesional	0,0	0,0%
Técnico	1,2	30,8%
Administrativo	1,0	25,6%
Operario	1,2	30,8%
Total	3,9	100,0

8.2.2 Determinación del Costo de Remuneraciones

8.2.2.1 Aspectos Metodológicos

La asignación del costo de remuneraciones brutas al personal de la Empresa Modelo se ha basado en el Estudio General de Remuneraciones y Beneficios realizado por la consultora Deloitte en mayo de 2018, todos los cuales se adjuntan a este estudio en el **Anexo Gastos y Otras Inversiones**.

La metodología para asignar remuneraciones a los cargos de la empresa modelo se basa en la homologación de los cargos de esta última, a cargos predefinidos en una muestra de mercado escogida desde la encuesta de remuneraciones, utilizando para el efecto las descripciones de cargos de cada uno de ellos contenidos en el catálogo de cargos de la empresa modelo.

El catálogo de cargos de la empresa modelo se incluye en el mismo anexo señalado anteriormente.

En definitiva, la metodología para el cálculo de las remuneraciones se basa en el desarrollo de 4 actividades, toda las cuales se describen a continuación: homologación de cargos, ubicación de la empresa dentro del mercado relevante, selección de muestras y selección de estadígrafo.

a. Homologación de Cargos

Como se indicó precedentemente, para la estimación de las remuneraciones se utilizaron los estudios de compensaciones de mercado desarrollados por Deloitte para el año 2018. Luego, para el matching entre los cargos que allí aparecen y aquellos incluidos en el catálogo de cargos de la empresa modelo pequeña, se realizó un proceso de homologación, el cual consistió en el análisis comparativo de los siguientes atributos de cargos:

- Identificación del Cargo
- Funciones principales o Misión del Cargo
- Actividades relevantes u objetivos permanentes del Cargo
- Perfiles y Evaluación del Cargo, cuyos factores de evaluación fueron:
 - Nivel Educativo
 - Experiencia
 - Nivel de Supervisión
 - Nivel de Dependencia

Adicionalmente, se tuvo a la vista el organigrama de la Empresa Modelo para ir identificando cada una de las posiciones dentro de la organización, con el cual fue posible identificar las distintas categorizaciones de cargos dentro de la empresa.

Con la descripción de todos los cargos que componen la Empresa Modelo, sus respectivas evaluaciones por factores y su categorización (determinada desde el organigrama funcional de la Empresa Modelo y las evaluaciones), se llevó a cabo la homologación de todos los cargos.

La homologación de cada uno de los cargos definidos para la Empresa Modelo se efectuó mediante la comparación de éstos con una base de datos definida por Deloitte. Este proceso se efectuó de acuerdo a las funciones que debe realizar cada cargo, el área en donde se desempeña y el nivel o importancia relativa del mismo.

b. Mercado Relevante y Selección de la Muestra de Empresas

Para identificar un mercado relevante comparable con la empresa, se consideran los parámetros y estándares reconocidos universalmente para estos efectos:

- Ventas o ingresos

Para una empresa de este tamaño se ha determinado que el mercado relevante para comparar los distintos cargos está compuesto por un grupo de empresas medianas, categorización que resulta de la revisión de los parámetros de ventas anuales establecidos (niveles de venta menores a USD 75.000.000).

El listado de empresas que califican dentro de estas muestras se detalla en el Informe de Deloitte.

c. Estadígrafo Seleccionado

Una vez especificadas y seleccionadas las muestras, se seleccionó el estadígrafo más adecuado conforme a lo exigido en las Bases Tarifarias. Por tal razón, el **percentil 25** sería el estadígrafo que más fielmente refleja la tendencia del mercado para las compensaciones de la muestra.

d. Compensación Mensual

El cálculo de la compensación de mercado para la empresa modelo se compone de la remuneración bruta, que incluye todas las componentes afectas a esta definición a excepción de las **Comisiones e incentivos por Ventas**. Ello, pues la empresa modelo se encuentra sujeta a una demanda definida, cuyo crecimiento anual se encuentra ya proyectado a su punto máximo, motivo por el cual no hace sentido incluir pagos adicionales por metas de ventas.

8.2.2.2 Costo de las Remuneraciones

Aplicando la metodología expuesta precedentemente a la empresa modelo se obtiene que el costo anual total de las remuneraciones de esta empresa modelo asciende a **\$44.262.920**. Las remuneraciones promedio y el costo total de la empresa modelo por estamento y áreas organizacionales se resumen en los siguientes cuadros:

**Cuadro N°8.4
Costo Total y Remuneraciones Medias por Estamento**

Estamento	Dotación	Rem. Bruta Promedio Mensual (\$)	Rem. Bruta Total Anual (\$)
Ejecutivos	0,5	1.930.000	11.580.000
Jefe	0,0	0	0
Profesional	0,0	0	0
Técnico	1,2	848.920	12.224.450
Administrativo	1,0	737.102	8.845.224
Operario	1,2	806.475	11.613.246
Total	3,9	945.789	44.262.920

**Cuadro N°8.5
Dotación y Costo Anual de Remuneraciones**

Nombre Área	Dotación	Rem. Bruta Total Anual (\$)
ÁREA CONTABILIDAD, CONTROL DE GESTIÓN Y FINANZAS	0,6	3.649.364
ÁREA GERENCIA GENERAL	1,5	20.425.224
ÁREA COMERCIAL	0,7	8.575.086
ÁREAS NO OPERACIONALES	2,7	32.649.674
ÁREA OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ETAPA PRODUCCIÓN	0,1	667.379
ÁREA OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ETAPA DISTRIBUCIÓN	1,1	10.945.867
ÁREAS OPERACIONALES	1	11.613.246
Total	3,9	44.262.920

8.2.3 Indemnizaciones

El costo de indemnizaciones en la empresa modelo se ha considerado siguiendo los lineamientos legales al respecto, que indican que una persona despedida sin causa justificada debe recibir una indemnización equivalente a 1 sueldo por cada año de servicio, con un límite de 11 sueldos.

Legalmente las indemnizaciones corresponden al monto que debe recibir un trabajador por ser despedido por necesidades de la empresa. El concepto detrás de las “necesidades de la empresa” es indemnizar al trabajador por despidos que no sean atribuibles a su desempeño. Generalmente estas necesidades se entienden como alguna de las tres razones siguientes:

- Disminución de las ventas.
- No adecuación de la persona al perfil del cargo.
- Cambio tecnológico que elimina un puesto de trabajo.

Se hace notar que se excluye expresamente las faltas cometidas por el trabajador o desempeño deficiente, porque según la legislación laboral, la empresa no está obligada a pagar indemnización alguna en estos casos. Las renunciaciones voluntarias tampoco requieren del pago de indemnizaciones, por lo que la rotación de personal por ese efecto no debe ser considerada.

Al analizar las tres causales de despido con indemnización se tiene lo siguiente:

- El primer punto (disminución de las ventas) es una situación que no se daría bajo los supuestos de los estudios tarifarios, esto es: que existe una demanda determinada y fija, y una utilidad fijada en ambos estudios, por lo que la empresa no necesitaría ajustar su personal por este motivo.
- En el segundo caso descrito, correspondería a un error de la empresa en el proceso de contratación del personal, por lo que no sería justo traspasar este costo de ineficiencia de la empresa modelo al público usuario.
- En el tercer caso, de ocurrir un cambio tecnológico, la estrategia óptima de la empresa es adoptarlo solamente si la relación costo – beneficio es positiva, por lo que no sería justo traspasarle los costos y no los beneficios de este cambio tecnológico a los usuarios.

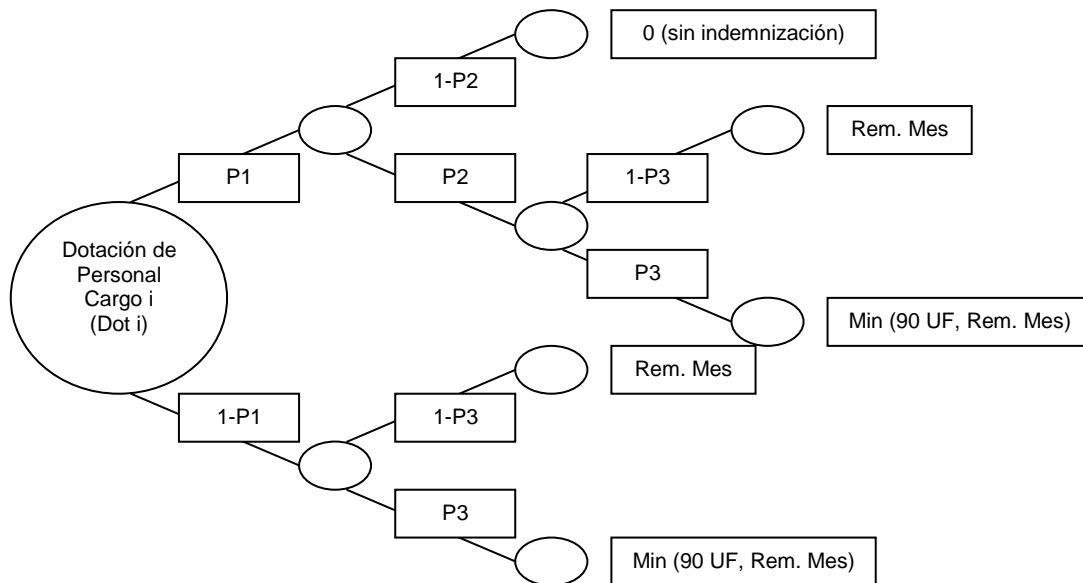
Basado en estas consideraciones el nivel de rotación de personal con derecho a un pago indemnizatorio sería extremadamente bajo.

La rotación promedio sería de un 7,7% del personal sujeto a indemnización.

Para la estimación se definió un modelo de cálculo considerando para ello la probabilidad que la persona se retire voluntariamente ($P_1=1,6\%$) o por razones de la empresa ($1-P_1=98,4\%$).

El 22% de los trabajadores tiene derecho indemnización a todo evento (P_2), además, el 78% tiene como tope una indemnización de 90 UF correspondientes al mes por año trabajado (P_3). En la siguiente figura, se presenta esquemáticamente la lógica empleada en el cálculo de las indemnizaciones.

FIGURA N°8.1
Figura: “Modelo de cálculo de las indemnizaciones”



Para determinar la remuneración bruta mensual equivalente asociada a la dotación de personal de un cargo i (RME_i) afecta a indemnización se utilizó la siguiente fórmula:

$$RME_i = Dot_i \cdot (A + B + C + D)$$

Donde:

$$A = P_1 \cdot P_2 \cdot (1 - P_3) \cdot RMES = K_2 \cdot RMES$$

$$B = P_1 \cdot P_2 \cdot P_3 \cdot \text{Min}(90UF, RMES) = K_1 \cdot \text{Min}(90UF, RMES)$$

$$C = (1 - P_1) \cdot (1 - P_3) \cdot RMES = K_4 \cdot RMES$$

$$D = (1 - P_1) \cdot P_3 \cdot \text{Min}(90UF, RMES) = K_3 \cdot \text{Min}(90UF, RMES)$$

$$RME_i = Dot_i \cdot ((K_2 + K_4) \cdot RMES + (K_1 + K_3) \cdot \text{Min}(90UF, RMES))$$

$$R = 12 \cdot \sum Dot_i \cdot ((K_2 + K_4) \cdot RMES + (K_1 + K_3) \cdot \text{Min}(90UF, RMES))$$

Luego de determinar la remuneración anual equivalente empresa, se determina las indemnizaciones puras con un modelo matricial que considera:

- La rotación de personal definida.
- Los años de antigüedad del personal durante los 35 años que tiene como horizonte la evaluación a largo plazo de la empresa modelo.
- Los 11 meses que tienen como tope legal las indemnizaciones.

Las indemnizaciones se calculan como la anualidad de los flujos asociados a rotación de personal, voluntario y por necesidades de la empresa, durante los 35 años que tiene como horizonte la evaluación a largo plazo.

La indemnización neta se calcula como la indemnización pura menos la cotización de cuenta individual (1,6% de la remuneración bruta con tope 90 UF mensual) del personal que es despedido por razones de la empresa. Para determinar la cotización de cuenta individual a descontar de la indemnización pura se utiliza un modelo matricial que considera:

- El personal que es despedido por razones de la empresa y que corresponde al 63% de la rotación $((1-P1)*Rot)$.
- Los años de antigüedad del personal durante los 35 años que tiene como horizonte la evaluación a largo plazo de la empresa modelo.
- Los 11 meses que tienen como tope legal la cotización de cuenta individual a descontar.

La cotización de cuenta individual a descontar de las indemnizaciones puras se calcula como la anualidad de los flujos asociados a rotación de personal que se retira por necesidades de la empresa durante los 35 años que tiene como horizonte la evaluación a largo plazo.

Aplicando la metodología expuesta al caso de la empresa modelo se obtiene un costo por indemnizaciones que asciende a **\$ 1.510.213**.

8.2.4 Gasto en Seguros de Accidentes, Cesantía e Invalidez y Sobrevivencia

Para el cálculo de estos beneficios se adoptaron los siguientes criterios:

- El costo del seguro de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales se estimó como un 2,63% (cotización básica del 0,93 %, más una cotización adicional diferenciada del 1,7% en función de la actividad y riesgo de las empresas de Servicios Sanitarios) sobre la remuneración bruta imponible hasta un tope de UF 78,3 mensual.
- Seguro de Cesantía: se considera un 2,4 % de la remuneración bruta hasta un tope de UF 117,5 mensual.
- Se considera que el costo del seguro de invalidez y sobrevivencia representa el 1,53% de la remuneración bruta con tope de UF 78,3 mensual y se otorga a todos los empleados de la empresa modelo.

De aplicar estas tasas a las remuneraciones estimadas para la empresa modelo se obtiene un costo anual por estos conceptos que asciende a **\$ 1.015.839**

8.2.5 Gasto en Beneficios Adicionales

Complementariamente, se ha considerado pertinente financiar los costos asociados a horas extras, determinado a partir de un estándar de costo por empleado aplicado al personal directo de O&M de la empresa modelo además de otros beneficios adicionales equivalentes al 1,5% sobre la remuneración bruta. Al aplicar este criterio, se obtiene un costo anual de **\$663.944**.

8.2.6 Resumen de los Gastos Asociados a Recursos Humanos

Un resumen de los costos de los recursos asociados al gasto en recursos humanos se presenta a continuación:

**Cuadro N°8.6
Resumen de Costos Recursos Humanos**

Recursos	Total
Remuneración bruta	44.262.920
Indemnizaciones	1.510.213
Seguro de cesantía	1.015.839
Seguro de accidentes	1.113.191
Seguro de invalidez y sobrevivencia	647.598
Beneficios adicionales	663.944
Total	49.213.705

8.3 Determinación de los Gastos Generales Asociados al Personal

En este acápite se presenta los gastos correspondientes a los gastos generales vinculados al personal, tales como, accesorios de personal, capacitación, alimentación y viajes.

Los criterios empleados para determinar el valor de cada uno de estos recursos se detallan a continuación:

8.3.1 Accesorios del personal

Este ítem comprende los gastos en vestuario, calzado y elementos de seguridad proporcionados por la empresa modelo a sus trabajadores para el mejor desarrollo de sus labores habituales.

En la determinación de este gasto se adoptaron los siguientes criterios:

- Se determinó un estándar de gasto a partir de cotizaciones para distintos kits.
- El valor de los uniformes para los ejecutivos de atención de clientes, chofer, estafeta y secretarías, corresponden a los valores de kits cotizados. De esta forma se cubre las necesidades del universo de cargos y perfiles considerados en la empresa modelo.

En el siguiente cuadro se muestra el estándar de gasto de accesorios de personal según el perfil de los empleados que reciben este beneficio.

Cuadro N°8.7
Estándar de gasto en accesorios de personal

Perfil	\$/empleado/año
Gerente OP	39.903
Subgerente OP	55.605
Jefe OP	55.605
Supervisor OP	55.605
Operador AP	162.505
Operador AS	212.742
Mantenedor	171.387
Inspector	139.220
Laboratorista	8.806
Bodeguero	139.220
Estafeta	239.733
Chofer	239.733
Ejecutivo Atención Clientes	317.120
Secretaria	317.120

Fuente: Elaboración propia. Respaldo KITS en archivo de modelamiento de gastos.

De esta forma, el gasto por este concepto se obtiene de aplicar el estándar a la dotación de la empresa modelo, valor que asciende a **\$ 512.127**.

8.3.2 Capacitación

El gasto por concepto de capacitación en la empresa modelo asciende a **\$35.558**, determinado a partir de un benchmark sectorial de empresas de similar tamaño.

8.3.3 Alimentación

Se consideró un gasto anual de alimentación de **\$534.377**, ello bajo los mismos criterios indicados en el punto anterior.

8.3.4 Resumen de los Gastos Generales en Personal

Un resumen del gasto total en que incurre la empresa modelo por concepto de gastos generales asociados al personal se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro N°8.8
Resumen de los Gastos Generales Asociados al Personal

Recursos	Total
Accesorios de personal	512.127
Capacitación	35.558
Alimentación	534.377
Total	1.082.062

8.4 Determinación de los Gastos Generales Asociados a Bienes Inmuebles

En este acápite se presentan los gastos generales que se listan a continuación:

- Arriendo de oficinas, bodegas y talleres
- Consumos básicos
- Materiales de Aseo
- Servicios de aseo
- Servicios de vigilancia
- Contribuciones
- Servicios de Mantenimiento y Reparación de Inmuebles

8.4.1 Arriendo de Oficinas, Bodegas y Talleres

Este ítem considera el gasto en que incurre la empresa modelo bajo el concepto de arriendo de inmuebles tales como oficinas de atención de clientes, administrativas y bodegas. Para el modelamiento de este gasto se considera que lo más eficiente es que la empresa modelo arriende sus oficinas administrativas.

a) Superficie de Oficinas, Bodegas y Talleres

La determinación de los requerimientos de superficie de oficinas para el conjunto de empleados de la empresa modelo se ha estimado a partir de un estudio realizado por un equipo de arquitectos de la Universidad de Chile liderado por el Arquitecto Sr. Salvador Santelices.

El estudio, que incluye además el modelamiento y valorización del mobiliario y la habilitación para las oficinas se encuentra en el **Anexo Arquitectura** de este informe y se denomina **“Determinación de la Superficie y Equipamiento para las Oficinas Administrativas y Comerciales de la Empresa Modelo”**.

En el dimensionamiento de la superficie de oficinas se adoptó los siguientes criterios:

- Se modeló un edificio corporativo para el personal de las áreas comercial y de soporte de la empresa modelo ubicado en la ciudad de Santiago.
- Las oficinas cuentan con una bodega para el almacenaje de documentos y una para el almacenamiento de materiales y herramientas.

Se modeló un área total requerida de 51 m²

b) Precio de Arriendo de Oficinas, Bodegas y Estacionamientos

El costo de arriendo se ha valorizado a partir de cotizaciones, los cuales se aplican a las superficies modeladas.

El costo total anual por concepto de arriendo de oficinas, bodegas y estacionamientos asciende a **\$3.841.893**

8.4.2 Consumos Básicos (no incluye telefonía)

Esta cuenta de gasto considera los gastos en consumos básicos asociados a los inmuebles de la empresa tales como energía eléctrica, gas y agua potable.

Para la empresa modelo se consideró un gasto anual de **\$612.348** basado en un estándar de 13.850 \$/m² tomado de un benchmark sectorial.

8.4.3 Materiales de Aseo

Este ítem considera el gasto incurrido por la empresa en artículos fungibles e insumos de aseo, tales como detergentes, desengrasantes, productos de limpieza y desinfección, entre otros.

Para la empresa modelo se consideró un gasto anual de **\$135.732** basado en un estándar de 3.070 \$/ m² determinado a partir de la información obtenida de empresas de similar tamaño y aplicados a los m² de la empresa modelo.

8.4.4 Servicios de Aseo

Este servicio se considera externalizado y contempla las actividades de limpieza y saneamiento ambiental (desinfección baños, desratización, etc.) de las oficinas administrativas, comerciales y de los principales recintos productivos de la empresa.

Para la empresa modelo se proyectó el gasto a partir de un estándar de 17.360 \$/m² obtenido a partir de estudios de empresas de similar tamaño. El gasto de la empresa modelo por este concepto es de **\$767.544**.

8.4.5 Servicios de Vigilancia

Atendiendo al tamaño de la empresa, para la empresa modelo no se consideró servicio de vigilancia

8.4.6 Contribuciones

Este ítem corresponde al pago del impuesto territorial que la empresa debe efectuar por todos aquellos inmuebles que son de su propiedad.

El pago de contribuciones de bienes raíces se rige por un conjunto de leyes, entre ellas la Ley N°17.235 de "Impuesto Territorial", al cual en su artículo N°7 dice: "Sobre los avalúos fijados en conformidad a esta ley se aplicará un impuesto cuya tasa será de 12 por mil al año", es decir, se exige calcular las contribuciones sobre la base del valor de la propiedad con una tasa del 1,2% del avalúo fiscal. El avalúo fiscal se estima equivalente al 50% del valor de la inversión.

Para efectos de la empresa modelo, se excluyeron de la base de cálculo las oficinas corporativas, zonales y comerciales debido a que estas se modelaron bajo la modalidad de arriendo. Dado lo anterior, el pago de contribuciones se limita a los terrenos y recintos propios de la empresa modelo.

El resultado del cálculo aplicando el 1,2% de impuesto territorial al 50% de las inversiones, valor que asciende a **\$ 1.657.738**.

8.4.7 Servicios de mantención de oficinas y recintos

Esta partida incluye el gasto por concepto de materiales y servicios requeridos para mantener y reparar los inmuebles destinados a oficinas y recintos en las cuales se realizan actividades de carácter administrativo, operativo y comercial de la empresa para la prestación de sus servicios. El gasto por este concepto es de **\$437.088**, basado en un estándar de 7.029 \$/m² obtenido de estudios anteriores de empresas de similar tamaño.

8.4.8 Resumen de los Gastos Generales de Bienes Inmuebles

En el cuadro se presenta un resumen con el valor de cada una de las partidas de gastos asociadas a los gastos generales de bienes inmuebles. El valor final estimado para esta cuenta de gastos para la empresa modelo asciende a **\$7.452.343**.

**Cuadro N°8.9
Resumen de gastos generales de bienes inmuebles**

Recursos	Total
Arriendo de oficinas y bodegas	3.841.893
Consumos básicos	612.348
Materiales de aseo	135.732
Servicios de aseo	767.544
Servicios de vigilancia	0
Contribuciones	1.657.738
Servicios de mantención de oficinas y recintos	437.088
Total	7.452.343

8.5 Determinación de los Gastos Generales Muebles

Los recursos considerados en esta cuenta de gastos corresponden a los siguientes:

- Telefonía;
- Materiales de oficinas e insumos de computación;
- Servicios asociados a tecnologías de información y comunicaciones.

8.5.1 Telefonía

Esta partida considera los gastos efectuados por la empresa modelo por concepto de llamadas telefónicas fijas efectuadas por su personal. Para la empresa modelo se proyectó el gasto a partir de estudios anteriores de empresas de similar tamaño obteniendo un estándar de \$41.509 \$/empleado. El gasto de la empresa modelo por este concepto es de **\$ 148.847**.

8.5.2 Materiales de Oficinas e Insumos de Computación

Esta cuenta de gastos considera aquellos recursos asociados a materiales de oficina, mobiliarios y otros gastos en equipamiento de oficina no activable, como por ejemplo corcheteras, calculadoras,

CD, memorias de computador, lápices, insumos y materiales de computación, archivadores, formularios, tinta, corchetes, clips, sobres, entre otros.

El gasto por este concepto asciende a **\$507.301** determinado a partir de un estándar de costo por empleado de 96.244 \$/empleado, obtenido de otros estudios realizados para empresas de similar tamaño, el cual se aplicó a la dotación de la empresa modelo.

8.5.3 Servicios asociados a tecnologías de información y comunicaciones

Esta partida de gastos considera los costos asociados a mantenimiento de los sistemas de apoyo a la gestión de las áreas de la empresa modelo.

El gasto correspondiente para la empresa modelo se estimó en **\$488.698**.

8.5.4. Resumen de gastos generales muebles

El valor final de la cuenta de gastos generales muebles estimados para la empresa modelo asciende a **\$1.144.847**. En el cuadro que se muestra a continuación se presenta un resumen de las cuentas que componen este gasto con sus respectivos valores.

**Cuadro N°8.10
Resumen de los gastos generales muebles**

Recursos	Total
Telefonía	148.847
Materiales de oficinas e insumos de computación	507.301
Servicios asociados a informáticas y comunicaciones	488.698
Total	1.144.847

8.6 Determinación de los Gastos Generales Asociados a Vehículos

Para determinar los gastos asociados a la flota de vehículos de la empresa modelo, fue necesario revisar previamente la dotación de vehículos. Una vez definida la dotación por tipo de vehículo, calculada bajo un enfoque de recursos por procesos y actividades, se determinaron los costos y gastos asociados a su operación sobre la base de los siguientes ítems:

- ◆ Costos de Arriendo
- ◆ Costos de Combustibles

Como criterio general para el dimensionamiento de la flota de vehículos se adoptó lo siguiente:

- Los operadores y mantenedores utilizan un vehículo (furgón o camioneta) en dos turnos, lo que equivale disponer de un vehículo para 4 operadores o mantenedores.
- Para los jefes del área operativa se asignó una camioneta doble cabina.

A partir de estos criterios se determinó una flota de vehículos compuesta por 1 camioneta doble cabina.

Los precios de arriendo del vehículo se obtuvieron de la información proporcionada por empresas del sector.

Para determinar el costo del combustible asociado a la flota de vehículos, se consideraron los siguientes criterios:

- La distancia anual recorrida por los vehículos de operación y mantención.
- El precio por litro de diesel corresponde a \$539 precio observado a diciembre de 2018 sin IVA en la región Metropolitana

El total por estos conceptos asciende a **\$ 4.284.000** para arriendo de vehículos y **\$ 122.261** para combustible.

8.7 Determinación de los Costos Directos de Operación y Mantenición

La cuenta de gastos asociados a los costos directos de operación y mantenimiento de la empresa modelo se compone de un grupo principal de seis cuentas de gastos, todas las cuales se detallan a continuación.

8.7.1 Materiales, Repuestos y Herramientas

Los repuestos, materiales y herramientas utilizados por el área de operación y mantenimiento de la empresa modelo se han estimado a partir de los resultados del modelamiento de las actividades propias de la operación y mantenimiento, así como del diseño de los planes de mantenimiento eficientes.

El gasto por este concepto obtenido de aplicar los criterios definidos en las pautas de mantenimiento mencionadas, asciende a **\$ 660.781**.

En este monto se incluye el gasto en herramientas del personal que realiza labores operativas en terreno.

8.7.2 Servicios de laboratorio: Análisis de la calidad de agua potable

Para el modelamiento del gasto en servicios de laboratorio en que incurre la empresa modelo, que comprende básicamente el análisis de la calidad del agua potable, se ha establecido el uso del total de muestras que debe tomar la empresa conforme a las normas de calidad exigidas por la NCh y los precios unitarios de dichos análisis conforme a lo observado en los contratos para este tipo de servicio.

Para todos los efectos, se ha considerado que los muestreos necesarios para desarrollar los análisis de la calidad de agua potable se efectúan con personal propio de la empresa modelo y el análisis de las muestras es realizado por un laboratorio externo.

Las exigencias de control de calidad del agua potable que determinan el dimensionamiento de los recursos y actividades asociadas a la toma de muestras y análisis se especifican en la nueva norma NCh 409 Parte 2, para los parámetros físicos, químicos y bacteriológicos.

En el dimensionamiento de los análisis y número de muestras se ha utilizado las tablas de la propia norma, según se revisa a continuación:

a. Muestreo para parámetros microbiológicos y turbiedad (Tipo I)

La cantidad mínima de muestras que se debe examinar mensualmente varía según la población abastecida. En el cuadro siguiente, se muestran estas cantidades.

Cuadro N°8.11
Muestras Mensuales Parámetros Tipo I según norma

Desde (n° Hab)	Hasta (n° Hab)	Nº Muestras/mes	Desde (n° Hab)	Hasta (n° Hab)	Nº Muestras/mes
	7.600	8	160.001	190.000	130
7.601	8.500	9	190.001	220.000	140
8.501	9.400	10	220.001	250.000	150
9.401	10.300	11	250.001	290.000	160
10.301	11.100	12	290.001	320.000	170
11.101	12.000	13	320.001	360.000	180
12.001	12.900	14	360.001	410.000	190
12.901	13.700	15	410.001	450.000	200
13.701	14.600	16	450.001	500.000	210
14.601	15.500	17	500.001	550.000	220
15.501	16.400	18	550.001	600.000	230
16.401	17.300	19	600.001	660.000	240
17.301	18.100	20	660.001	720.000	250
18.101	18.900	21	720.001	780.000	260
18.901	19.800	22	780.001	840.000	270
19.801	20.700	23	840.001	910.000	280
20.701	21.500	24	910.001	970.000	290
21.501	22.300	25	970.001	1.050.000	300
22.301	23.200	26	1.050.001	1.140.000	310
23.201	24.000	27	1.140.001	1.230.000	320
24.001	24.900	28	1.230.001	1.320.000	330
24.901	25.000	29	1.320.001	1.420.000	340
25.001	28.000	30	1.420.001	1.520.000	350
28.001	33.000	35	1.520.001	1.630.000	360
33.001	37.000	40	1.630.001	1.730.000	370
37.001	41.000	45	1.730.001	1.850.000	380
41.001	46.000	50	1.850.001	1.970.000	390
46.001	50.000	55	1.970.001	2.060.000	400
50.001	54.000	60	2.060.001	2.270.000	410
54.001	59.000	65	2.270.001	2.510.000	420
59.001	64.000	70	2.510.001	2.750.000	430
64.001	70.000	75	2.750.001	3.020.000	440
70.001	76.000	80	3.020.001	3.320.000	450
76.001	83.000	85	3.320.001	3.620.000	460
83.001	90.000	90	3.620.001	3.960.000	470
90.001	96.000	95	3.960.001	4.310.000	480
96.001	111.000	100	4.310.001	4.690.000	490
111.001	130.000	110	4.690.001		500
130.001	160.000	120			

b. Muestreo para parámetros tóxicos (Tipo II) y organolépticos (Tipo IV)

Según la norma, para la determinación de los requisitos químicos se requiere como mínimo el número de muestras indicadas en el siguiente cuadro:

**Cuadro N°8.12
Muestras Anuales Parámetros Tipo II y Tipo IV**

Tipo de Fuente	Nº Muestras/Año
Superficial	2
Subterránea	1
Mixtas	2

c. Muestreo para parámetros críticos

En este caso en particular, la norma indica que el número de muestras depende de la población abastecida. A continuación, se muestra la especificación del número de muestras en función de los rangos de habitantes.

**Cuadro N°8.13
Nº Muestras Mensuales Parámetros Tipo II y Tipo IV**

Desde (nº Habitantes)	Hasta (nº Habitantes)	Nº Muestras/mes
	7.600	4
7.601	18.100	8
18.101	46.000	12
46.001	111.000	20
111.001	450.000	32
450.001	2.060.000	36
2.060.001		50

d. Muestreo para el Cloro Libre Residual (Tipo V)

Según la norma este muestreo se debe realizar todos los días y el número de muestras depende de la población abastecida, según se detalla a continuación:

- Hasta 28 mil habitantes: una muestra diaria
- Sobre 28 mil habitantes: igual al número de muestras que los parámetros Tipo I

e. Cantidad de muestras de agua potable.

Aplicando los criterios resumidos en las tablas anteriores y considerando que todas las muestras se obtienen de la red de distribución, el número de muestras anuales por localidad corresponde al máximo por tipo de parámetro. Adicionalmente, se han incorporado las muestras necesarias para efectuar el control de los procesos de los parámetros críticos en las plantas de agua potable.

f. Costo de análisis de laboratorio de AP.

Para efectos de estimar el costo de los análisis de laboratorio se adoptaron los siguientes criterios:

- El análisis de los parámetros es realizado por un laboratorio externo ubicado en la ciudad de Santiago.
- Adicionalmente se considera un gasto en materiales.

A partir del volumen de muestras que requiere tomar la empresa y los valores unitarios de los análisis de laboratorio se obtiene que el gasto por este servicio sin considerar las plantas de tratamiento de aguas servidas es de **\$1.089.513**.

8.7.3 Servicios de Operación y Mantenimiento

El valor final obtenido en el modelamiento de los servicios de **\$5.740.851**. El detalle se encuentra en el Anexo O&M.

**Cuadro N°8.14
Resumen de los costos de los servicios de operación y mantenimiento**

Servicios de Operación y Mantenimiento	Monto (\$)
Pintura y Lavado de Estanques	224.990
Autocontrol de Medidores	346.550
Reparación de Redes AP	202.730
Reparación de Arranques	3.630.717
Desobstrucción de Colectores	349.845
Desobstrucción de Uniones	92.680
Lavado de Colectores	890.975
Combustible mantenimiento generadores	2.364
Total	2.362.476

8.8 Determinación del Costo de los Servicios de Terceros y Asesorías

Los costos asociados a los servicios de terceros y asesorías se encuentran compuestos por un conjunto de seis cuentas de gasto asociadas principalmente a servicios comerciales y a un grupo de asesorías que demanda la empresa modelo para su operación habitual, todas las cuales se modelan a partir de criterios específicos establecidos para el efecto.

Las cuentas de servicios comerciales que se analizan en detalle y para las cuales se estiman sus niveles de gasto eficiente, son aquellas que no se realizan en forma interna con la dotación propia modelada.:

- Impresión, Suministro y Mecanizado de Boletas

Por su parte, en lo que respecta a asesorías, los costos asociados se componen de las cuentas de gastos derivadas de las asesorías que se listan a continuación:

- Asesorías legales
- Selección de personal
- Auditoría EEFF
- Planes de Desarrollo
- Estudios Tarifarios
- Auditorías Certificaciones ISO
- Otras asesorías

8.8.1 Servicios Comerciales

a) Suministro e impresión de boletas

Este servicio considera el pago de los insumos y la impresión de boletas para el pago de los servicios de agua potable y alcantarillado de los clientes de la empresa modelo. Para la determinación del costo de este servicio se utilizaron los siguientes criterios:

- Los precios unitarios corresponden a estándares obtenidos a través de benchmark sectoriales.
- La cantidad de insumos e impresiones se calcula como una boleta o factura por cliente al mes.

A partir del cálculo del gasto en suministro e impresión de boletas, facturas y otros documentos, es posible estimar que los costos totales de esta cuenta ascienden a **\$527.727**.

8.8.2 Gastos en Asesorías y Estudios

Los costos por este concepto están compuestos por el gasto en que incurre la empresa modelo en la contratación de los siguientes servicios profesionales:

- Asesorías legales
- Selección de personal
- Auditoría EEFF
- Servicios al Cliente
- Estudios Tarifarios
- Planes de Desarrollo

El gasto anual total estimado por el concepto de asesorías y estudios para la empresa modelo asciende a **\$ 6.056.793**. Detalles del cálculo se encuentran en el **Anexo de Gastos**.

Ítem	Monto (\$)
Asesorías Legales	108.449
Selección de Personal	149.103
Asesorías Contables y Financieras	227.216
Servicios al Cliente	89.089
Estudios Tarifarios	82.626
Planes de Desarrollo	4.408.240
Total	6.056.793

8.8.3 Resumen de gastos en Servicios Comerciales y Asesorías

Finalmente, en el cuadro que se muestra a continuación se presenta un resumen de las cuentas que componen este gasto en servicios externos con sus respectivos valores. El costo total estimado para la empresa modelo en lo que respectan los servicios comerciales y las asesorías asciende a **\$6.629.519**

Cuadro N°8.15
Resumen de gastos en servicios comerciales y asesorías

Recursos	Gasto Base (\$/Año)
Suministro e impresión de datos	572.727
Asesorías, Estudios y Otros	6.056.793
Total	6.629.519

8.9 Costos Institucionales

En general, los costos denominados Institucionales se caracterizan por ser gastos no imputables directamente a actividades de operación ni a actividades de administración y ventas, luego constituyen gastos que no son identificables con áreas organizacionales de la empresa. Por tal motivo, la proyección de estas partidas se realiza a nivel global de la empresa.

Dependiendo de la naturaleza de la partida de gasto a estimar para la empresa modelo se utilizan distintas metodologías de proyección, siendo la base común para la estimación del valor final de cada partida el uso del promedio del gasto de la empresa real relevado en la visita a terreno o en ausencia de disponibilidad de dicha información a partir de información de benchmarking de empresas similares.

El conjunto de partidas que forman parte de este gasto institucional son los siguientes:

- Dietas del Directorio
- Patentes Comerciales
- Seguros
- Gastos Notariales y Judiciales
- Gastos de Imprenta y Reproducción
- Líneas para Transmisión de Datos
- Fletes y Correspondencia
- Otros Gastos Generales

8.9.1 Dietas

Dadas las características de la empresa modelo por cuanto su tamaño y modelo de administración sin directorio, no se ha considerado el gasto de dietas del directorio

8.9.2 Patentes Comerciales

Por este concepto se consideró un total de \$ 1.667.767

8.9.3 Seguros

El monto asociado a seguros considera los siguientes conceptos: seguro de bienes físicos y perjuicios por paralización, más responsabilidad civil. El monto asociado a seguro de bienes físicos y perjuicios por paralización se determina a partir de una prima calculada en base a la información de otros estudios realizados a empresas de similar tamaño. El monto total en seguros alcanza a **\$819.745**.

8.9.4 Gastos Notariales y Judiciales

Por este concepto se estimó un gasto anual que asciende a **\$503.754**.

8.9.5 Gastos de Imprenta y Reproducción

No se consideran gastos asociados a este ítem.

8.9.6 Gastos en Líneas para Transmisión de Datos

No se consideran gastos asociados a este ítem.

8.9.7 Fletes y Correspondencia

No se consideran gastos asociados a este ítem.

8.9.8 Otros Gastos Generales

Esta cuenta de gastos corresponde a un conjunto de “otros gastos” incurridos por la empresa que no corresponde asociar a las áreas organizacionales, dentro de los cuales se incluye, entre otros, incobrables, eventos corporativos, materiales de difusión, seguros menores, servicios bancarios, suscripciones, costo financiero por pago de IVA, etc. El monto sin las partidas de incobrables y costo financiero por pago de IVA asciende a **\$1.159.421**.

8.9.4 Resumen de costos institucionales

Finalmente, el costo total estimado para la empresa modelo en la cuenta de “Costos Institucionales” (sin costo financiero IVA e incobrables) asciende a **\$4.150.686**. En el cuadro que se muestra a continuación se presenta un resumen de las cuentas que componen los costos institucionales con sus respectivos valores.

Cuadro N°8.16
Resumen de costos institucionales

Recursos	Gasto Base (\$/Año)
Patentes Comerciales	1.667.767
Servicios de Imprenta y Reproducción	0
Gastos Notariales y Judiciales	503.754
Líneas para Transmisión de Datos	0
Fletes y Correspondencia	0
Seguros	819.745
Otros Gastos Generales	1.159.421
Total	4.150.686

8. B. Determinación de Gastos de Energía Eléctrica y Productos Químicos.

1.1. Energía Eléctrica

1.1.1. Definición de Tarifas eléctricas a aplicar

En el caso de los gastos de energía eléctrica, se están considerando las tarifas vigentes a 1 de Diciembre de 2018, correspondientes a CGE Distribución, publicadas en el diario electrónico “El Mostrador”.

Tabla 0-1 Tarifas Eléctricas Vigentes a Diciembre de 2018 (Valores SIN IVA)

Empresa	Comuna	Aéreo o Subterráneo	Tarifas	Cargo fijo mensual (\$/cliente)	Cargo por energía(\$/kWh)*	Cargo por demanda máxima de potencia contratada o suministrada (\$/kW/mes)	Cargo por demanda máxima de potencia contratada o leída en horas de punta (\$/kW/mes)
CGE DISTRIBUCIÓN	Puente Alto	Aéreo	AT3	1.345,13	65,25	7.986,47	6.278,91
		Aéreo	AT4.3	1.370,58	65,25	2.470,59	5.515,88
		Aéreo	BT3	1.345,13	69,13	10.560,67	7.368,74
		Aéreo	BT4.3	1.370,58	82,27	1.603,28	8.957,39

* Incluye los cargos adicionales

En instalaciones de Agua potable se considera la adopción de la tarifa AT 4.3, para todas las obras de la empresa y con la restricción de no entrar en hora punta, con lo cual no se cancela el costo de la potencia presente en punta.

1.2. Consumo de Energía Eléctrica

Los consumos de energía eléctrica se han calculado según las fórmulas típicas establecidas en la práctica ingenieril.

Se han considerado eficiencias específicas para cada uno de los equipos electromecánicos, dependiendo del tipo de que se trate y de su tamaño (potencia).

Los consumos determinados son los siguientes:

Tabla 0-2 Consumos de Energía Eléctrica PEAP

Descripción	Q de Diseño (l/s)	Eficiencia (%)	H Geométrico (m)	Pérdida Total (m)	Q Medio (l/s)	H Manométrica (m)	Potencia (HP)	Energía (kwh/año)
PEAPA-10000-PEAP CANAL LA LUZ-PROD	11,0	67	130,0	8,9	7,0	138,9	30,0	125.146

Descripción	Empresa Eléctrica	Pliego Tarifario	Cargo Fijo (\$/mes)	Energía (\$/kwh)	Potencia fuera de punta (\$/kw-mes)	Potencia en punta (\$/kw-mes)	Cargo fijo (\$/año)	Energía (\$/año)	Potencia en Punta (\$/año)	Potencia fuera de punta (\$/año)	Total (\$/año)	ETAPA Prod / Distr
PEAPA-10000-PEAP CANAL LA LUZ-PROD	CGE	AT4.3	1.371	65,25	2.470,59	5.515,88	16.447	8.165.705	0	662.251	8.844.404	1

1.3. Productos Químicos

1.3.1. Determinación de dosificaciones

Desinfección

La empresa no presento información para determinar la dosificación de hipoclorito de sodio, se utilizó como base para la dosificación actual, los valores utilizados en el proceso pasado, con una dosificación de 1,0 mg/l.

Fluoración

Se considera para la empresa modelo la dosificación de Fluoruro de sodio con una dosificación de producto puro de 1,6 mg/l según los estándares recomendados por la autoridad sanitaria correspondiente.

1.3.2. Determinación de gasto asociado a cada producto químico

Desinfección

El precio del Hipoclorito de Sodio (Formato 25 kg) alcanza a \$352 por kg de producto comercial.

Tabla 0-3 Gasto de Cloro

Nombre Obra	Caudal (l/s)	Dosificación- Hipoclorito De Sodio (mg/l)	Consumo- Hipoclorito de Sodio (kg/Año)	Precio- Hipoclorito de Sodio (\$/kg)	Costo de Producción- Hipoclorito de Sodio (\$/Año)
COLORO-STAR-10001-COLORO STAR-PROD	6,68	1,00	210,7	352	74.157

Fluoración

El precio cotizado del Fluorsilicato de Sodio (Formato 25 kg) alcanza a \$1.492 por kg de producto comercial.

Tabla 0-4 Gasto de Flúor

Nombre Obra	Caudal (l/s)	Dosificación- Fluorsilicato de Sodio mg/l	Consumo- Fluorsilicato de Sodio (kg/Año)	Precio- Fluorsilicato de Sodio (\$/kg)	Costo de Producción- Fluorsilicato de Sodio (\$/Año)
FLUOR-STAR-10001-FLUORACION STAR-PROD	6,68	1,60	337,1	1.492	502.920

9. DETERMINACIÓN DE INVERSIONES NO SANITARIAS

9.1. Terrenos y Servidumbres

El presente informe incluye la Caracterización y Dimensionamiento de los terrenos y servidumbres que se consideraran en el proceso tarifario actual de Empresa Santa Rosa del Peral.

Para definir los requerimientos de terrenos, necesarios para la Operación y el Mantenimiento de los sistemas, se ha considerado la información proporcionada por la empresa, en especial la NBI 2017 y la situación modelada durante Proceso anterior.

A continuación, se entregan algunos criterios para el modelamiento de los requerimientos de terrenos y servidumbres considerados en el presente estudio.

a) Recintos

La superficie a considerar corresponde a la superficie de los recintos modelados. La base del modelamiento corresponde a la información entregada por la empresa, la cual ha sido analizada y depurada con criterios de eficiencia.

Los recintos de la infraestructura real que no forman parte de la infraestructura modelada no se consideran. Para los recintos de la infraestructura modelada que no existen, también se les considera una superficie para su emplazamiento. El detalle de los terrenos considerados en la modelación se encuentra en el Anexo Terrenos y Servidumbre.

b) Servidumbres

Se han considerado los criterios definidas en las Bases Tarifarias, por lo tanto no se consideraron servidumbres no regularizadas, ni las informadas con monto cero. Tampoco se consideraron aquellas que no estaban modeladas. El detalle de las servidumbres, consideradas en la modelación, se presenta en el Anexo Terrenos y Servidumbres.

9.2. Determinación del valor de mercado de Terrenos y Servidumbres

9.2.1 Consideraciones Generales

Dentro de las Otras Inversiones se considera la valorización de los terrenos, tanto urbanos como rurales, además de las servidumbres, y corresponden a los recintos donde se emplaza la infraestructura sanitaria de la empresa modelo.

La determinación de los costos de inversión en terrenos y servidumbres se realiza considerando lo establecido en las Bases Definitivas.

Los terrenos se deberán valorar bajo el concepto de valor mercado. Este criterio supone que los valores asignados son representativos de los valores de transacción más probables que puedan

tener los bienes a la fecha de la valuación e incluye los gastos operacionales asociados a la compra del bien.

Para la infraestructura que se encuentra emplazada en terrenos de uso público no se deberá considerar el costo de inversión en terreno. Este es el caso de las redes de distribución y recolección, conducciones de agua potable y aguas servidas, arranques, uniones domiciliarias y estaciones reductoras de presión en la red y, en general, todas las obras que se encuentren emplazadas en terrenos que cumplen con la condición de un bien nacional de uso público.

En el cálculo del precio de mercado de los terrenos se deberá considerar que:

- El precio de mercado (\$/m²) estará definido por las condiciones de superficie, emplazamiento y características de equipamiento urbano del terreno en estudio.
- En elaboración de los respaldos se podrá utilizar como fuentes de información, entre otras, avisos económicos de ofertas de terreno publicados en la prensa de circulación nacional, regional o comunal, portales inmobiliarios, ajustados por consideraciones de mercado para reflejar el precio final de compra; y/o precio determinados por empresas especializadas o disponibles en organismos públicos.
- En la determinación del costo de inversión en servidumbres regularizadas, cuando no se disponga del valor efectivamente cancelado, se deberá considerar el 50% del precio del terreno correspondiente, según el sector y condiciones específicas que determinan las características por donde se emplaza dicha servidumbre.

9.2.2 Cálculo de los Precios Unitarios de Terrenos

La información de ofertas de terrenos levantada desde el Portal Inmobiliario da cuenta de la siguiente muestra:

**Cuadro N°9.2
Estimación de Precios Unitarios de Terrenos**

Código Portal Inmobiliario	PU (UF/m ²)	Sup (m ²)	PU x Sup
4892666	0,17	10.000	1.700
4687388	0,75	40.000	30.000
4687363	1,25	31.000	38.750
3099554	2,5	29.600	74.000
4595744	1,0	30.000	30.000
Ponderado	1,24	140.600	174.450

En Anexo se presenta la información utilizada.

9.3 Inversiones en TI y Comunicaciones

La valorización de las inversiones en tecnologías de información y comunicaciones se encuentra detallada en el **Anexo Gastos y Otras Inversiones** de este estudio.

El valor estimado para la inversión total en tecnologías y comunicaciones asciende a **\$6.131.074**. En el cuadro se muestra un detalle de los ítems de inversiones que conforman este monto, cuyo cálculo en detalle se encuentra consignado en el anexo ya citado.

Cuadro N°9.6
Detalle de las Inversiones en TIC y Comunicaciones

Ítem	Monto Inversión (\$)
Software Microinformática	-
Software Macroinformática	615.153
Hardware Microinformática	975.171
Hardware Macroinformática	3.029.814
Redes Comunicaciones	1.510.937
Total	6.131.074

Fuente: Anexo Gastos y Otras Inversiones

9.4 Mobiliario

Este ítem lo constituye la inversión que la empresa modelo debe realizar en mobiliario para satisfacer las necesidades de la dotación de personal modelada.

La determinación de este monto se realizó aplicando un set de “mobiliarios tipo” a la dotación de los distintos perfiles de cargo, sumando a ello el mobiliario requerido para cubrir las superficies comunes modeladas, esto es, 1 salas de reuniones en la casa matriz y comercial.

Los costos asociados a cada set de mobiliario y salas de reuniones forman parte del “**Estudio Determinación de la Superficie y Equipamiento de Oficinas Administrativas, Comerciales y Administrativas de la Empresa Modelo**” que se adjunta el **Anexo Arquitectura**.

El monto de inversión en mobiliario estimado para la empresa modelo asciende a **\$4.032.067** monto que deriva de la suma del mobiliario requerido para cada uno de los puestos de trabajos y de aquellos requeridos para las superficies comunes, detalle que se incluye en el siguiente cuadro:

Cuadro N°9.7
Mobiliario por Puesto de Trabajo y Salas de Reuniones

Puesto trabajo	Código puesto trabajo	Dotación	\$/cargo	Monto Total (\$)
Jefe de Área	PTSJ1	1	1.774.823	887.412
Profesionales	PTP1	1	1.865.129	1.025.821
Técnicos	PTP2	1	1.865.129	1.212.334
Secretaria Administrativa	PTS1	1	906.501	906.501
Superficie común		Cantidad	\$/sala	Monto Total (\$)
Salas de reuniones		0	1.872.875	0
Salas de directorio		0	2.302.929	0
Total Mobiliario				4.032.067

Fuente: Estudio Determinación de la Superficie y Equipamiento de Oficinas Administrativas, Comerciales y Administrativas de la Empresa Modelo.

9.5 Gastos de Puesta en Marcha

El presente acápite contiene los resultados del trabajo desarrollado para determinar los gastos asociados a la partida denominada “Gastos de Puesta en Marcha”, los que representan aquellos gastos en que debe incurrir la empresa modelo al momento de su puesta en marcha, esto es, al momento en que la empresa modelo se adjudique la concesión, lo que representa formalmente el inicio de sus actividades.

Los gastos de puesta en marcha serán tratados como parte de la inversión en el cálculo del Costo Total de Largo Plazo, CTLP (Artículo 24 del Reglamento de aplicación del DFL N° 70). Así, no deben incluirse en el cálculo del Costo Incremental de Desarrollo. El fundamento es que los Gastos de Puesta en Marcha son en esencia inversiones que la empresa realiza para poder operar y que, conceptual y prácticamente, deben considerarse formando parte de su activo.

Al respecto, es necesario enfatizar que los gastos de puesta en marcha que sean considerados como pertinentes para el proceso tarifario deben ser anualizados a perpetuidad, ya que no están sujetos a depreciación material como la que afecta a los activos físicos regulados, por ejemplo.

Bajo dicha definición, y en consideración al tema de autofinanciamiento de la empresa “idealizada”, no serían relevantes aquellos costos asociados a la presentación a la licitación de la concesión que son de naturaleza legal y, por lo tanto, propios de cualquier proceso de licitación a la que se somete una empresa formalmente constituida, así como asesorías redundantes a la información que cualquier empresa debe disponer al momento de participar en una licitación. Tampoco, y obviamente, deben ser considerados todos aquellos gastos que son considerados como inversiones para efectos tarifarios.

En resumen, algunos gastos que se considera, desde un punto de vista económico, **que no deben ser considerados como gastos de puesta en marcha son:**

- Aspectos legales: constitución de sociedad, tramitación de derechos de agua y de servidumbres, publicaciones en diario oficial, trámites ante el SII y ante el conservador de Bienes Raíces;
- Asesorías redundantes, como estudios hidrológicos. Nótese que toda empresa que incurra en este tipo de gasto busca una posición de ventaja (o mayor información) que sus rivales a la hora de participar en la licitación de una concesión sanitaria, por lo cual se trataría de un gasto que no entrega mayor valor social al servicio sanitario mismo.

Existen una serie de otros gastos en que la empresa puede incurrir, antes de la adjudicación de la concesión, y que pueden considerarse necesarios e imprescindibles para su adecuada operación y entrega del servicio. En este caso, correspondería que se incluyera algunos de estos rubros. Una característica de estos gastos es que son normales al desenvolvimiento de la empresa y, asimismo, varios de ellos han de incurrirse nuevamente con posterioridad (luego de adjudicada la concesión) y son reconocidos como gastos en el proceso tarifario correspondiente.

Los recursos que se dimensionan y valorizan para este efecto son los siguientes:

- Asesorías en recursos humanos
- Certificación de Normas ISO 9000 y 14000
- Asesorías Legales
- Incorporación de clientes
- Imagen Corporativa
- Asesoría de requerimientos tecnológicos
- Asesoría en políticas de atención de clientes
- Asesoría en planificación y organización operacional y financiera
- Garantías de fiel cumplimiento PD y Servicios
- Definición Modelo de Control de Gestión
- Definición de Procedimientos de Auditoría Interna y Externa
- Habilitación de Oficinas
- Implementación de Sistemas de Información

Para la determinación del costo de cada uno de los ítems a considerar como parte de estos gastos se ha utilizado información de mercado referente a estándares de nivel de actividad y precios de mercado, ambos obtenidos por medio del análisis de estudios similares abordados por empresas del sector sanitario durante los últimos tres años y de cotizaciones a empresas especializadas.

Para la determinación del gasto de la Empresa se consideró parámetros y precios en unidades de fomento los cuales fueron llevados a pesos utilizando el valor de la UF al 31 de Diciembre del 2018.

El cálculo final del valor de la partida de Gastos de Puesta en Marcha para la empresa modelo resulta en un gasto que asciende a **\$28.302.946**.

En el cuadro que se muestra a continuación es posible apreciar el valor estimado para cada una de las partidas que componen el gasto total y a continuación se desarrolla para cada una de las partidas el respectivo cálculo.

**Cuadro N°9.8
Resumen de Gastos Puesta en Marcha**

Item	Monto (\$)
1. Asesorías en Recursos Humanos	22.316.387
Reclutamiento y selección de personal	3.291.788
Diseño y definición de la estructura organizacional	3.336.288
Diseño y definición de un sistema de evaluación de desempeño	7.327.056
Diseño y definición de un sistema de compensaciones	8.361.255
3. Asesorías Legales	3.753.482
Elaboración de contratos laborales	59.666
Procesos de licitación de bienes y/o servicios	3.693.816
10. Garantías de fiel cumplimiento PD y Servicios	2.233.076
Total	28.302.946

Fuente: Elaboración Propia a partir de modelamiento de actividades y precios de mercado a diciembre del año 2017.

En los acápite que se presentan a continuación en este mismo capítulo se describen los criterios utilizados para modelar y valorizar cada uno de los recursos asociados a los gastos de puesta en marcha.

9.5.1 Asesorías en Recursos Humanos

Este concepto dice relación con los gastos asociados al reclutamiento y selección de personal y otros gastos en RRHH, los cuales conforme a las bases consideran las siguientes partidas:

- a) Reclutamiento y selección de personal
- b) Diseño y definición de la estructura organizacional
- c) Diseño y definición de un sistema de evaluación de desempeño
- d) Diseño y definición de un sistema de compensaciones

El costo total por concepto de asesorías en recursos humanos que se incluye como concepto de gasto de puesta en marcha para la empresa modelo asciende en moneda de diciembre del 2018 a **\$ 22.316.387**. En los acápite que se presentan a continuación se desarrolla en detalle el cálculo del valor de esta partida de gastos.

a) Reclutamiento y Selección de Personal

Se considera como gasto en reclutamiento y selección de personal el costo que representa para la empresa contratar consultores especializados en dichas materias, quienes además de los exámenes psicológicos que practican a los postulantes presentan ternas para cada cargo Ejecutivo, Jefatura y Profesional. Para los cargos técnicos, administrativos y operarios se presentan sólo dos opciones por cargo.

Si se estudia el mercado de las empresas que proveen estos servicios se puede constatar que en general existe mucha heterogeneidad en los precios de estos servicios, sin embargo, es posible afirmar que una parte importante de dichas empresas fijan sus precios en función del volumen de trabajo a realizar y en promedio se observa cobran ante el caso de procesos masivos hasta el equivalente a 2 sueldos en el caso de directivos y ejecutivos, el equivalente a 1,5 sueldos para las jefaturas. Aplicando lo anterior a la empresa modelo, se obtiene un valor que asciende a **\$ 3.291.788**

b) Diseño y Definición de la Estructura Organizacional

Este ítem de gasto corresponde a asesorías que requiere contratar la empresa previa a su puesta en marcha y tienen por finalidad organizar el desarrollo de sus funciones y procesos de trabajo. En lo esencial se requiere apoyo en el diseño de una estructura organizacional que soporte la estrategia de negocios, una definición de cargos necesarios para ponerla en operación y un manual de organización que dé cuenta de las funciones, las unidades asociadas a cada una de ellas y los responsables de ejecutarlas.

Según especialistas consultados, por lo general el trabajo de consultoría destinado al desarrollo de los productos antes mencionados, para una empresa de las características de la Empresa, requiere del desarrollo de un estudio con una duración mínima de tres meses, cuyo valor total asciende a **\$ 3.336.288**.

c) Diseño y Definición de un Sistema de Evaluación de Desempeño

Este gasto corresponde a asesorías que requiere contratar la empresa previa a su puesta en marcha y tienen por finalidad proveer a la empresa de un modelo de evaluación de desempeño para el apoyo de las labores habituales de la unidad de recursos humanos.

Según especialistas consultados, por lo general el trabajo de consultoría destinado al desarrollo de este tipo de sistemas, para una entidad de las características de la Empresa del desarrollo de un estudio con una dedicación total de 183 horas/consultor, cuyo valor total corresponde a **\$ 7.327.056**.

d) Diseño y Definición de un Sistema de Compensaciones

Un Sistema de Remuneraciones tiene por objetivo automatizar los procesos operativos de las áreas de Remuneraciones y Recursos Humanos, y además, poner a disposición de los funcionarios de la empresa definiciones sobre políticas de compensaciones y las compensaciones por cargo.

Consultadas dos empresas especialistas en sistemas de remuneraciones: MERCER y KPMG se ha podido establecer que por lo general el trabajo de consultoría destinado al desarrollo de este tipo de sistemas, para una entidad de las características de la Empresa, requiere del desarrollo de un estudio con una dedicación total de 220 horas/consultor, cuyo valor total asciende a **\$ 8.361.255**

9.5.2 Asesorías Legales

Esta cuenta de gasto incluye dos actividades que se estiman debe realizar la empresa modelo como parte de sus actividades de puesta en marcha: elaboración de contratos y atender los procesos de licitación de bienes y/o servicios.

Consultados especialistas en estas materias se ha podido establecer que por lo general el trabajo destinado a la confección de contratos demanda el trabajo de un asesor legal y de una secretaria que asume las labores administrativas asociadas al proceso, los cuales utilizarían una hora (1 hora/hombre) de trabajo por contrato, siendo las labores administrativas las que explican el 70% de este tiempo utilizado.

El proceso de licitación de bienes y/o servicios consiste en el conjunto de actividades que debe desarrollar la empresa modelo para atender la selección y contratación de sus servicios externalizados. Para fines de modelar el proceso de licitación se ha estimado que existen cuatro actividades principales que se desarrollan para cada uno de los procesos: Elaboración de bases técnicas y administrativas, Revisión y visación de bases administrativas, Participación en actos de aperturas técnica-económicas y Elaboración de contratos, todas las cuales tendrían una duración promedio para su ejecución sumando en total 33,5 horas hombres en total para cada proceso de licitación.

El valor total al que asciende esta cuenta de gasto para la empresa modelo es de **\$ 3.753.482**, valor que se explica por un costo de \$ 59.666 en la elaboración de contratos y \$ 3.693.816 en los procesos de licitación.

9.5.3 Garantías de fiel cumplimiento PD y Servicios

El valor total de esta cuenta se ha estimado en **\$2.337.076**, valor que se determina sobre la base de los montos de las garantías y el valor de mercado de ellas.

En los acápite que siguen se muestra el detalle del cálculo efectuado para el caso de la empresa modelo.

a) Garantía de fiel cumplimiento de Planes de Desarrollo

El monto asociado a esta garantía se determina de acuerdo a lo establecido en el Artículo 40º del DFL 382, el cual determina que el cálculo se debe estimar de la siguiente manera:

- Servicios con menos de 500 arranques, corresponde al 2% de inversión en planes de desarrollo.
- Servicios con más de 500 arranques, corresponde al 5% de inversión en planes de desarrollo con un tope de UF 15.000.

Conforme a lo dispuesto en el DFL 382 le corresponde a la Empresa tener garantías por el 5% del monto de la inversión con un tope máximo de UF 15.000.

El valor de mercado de dicha garantía se ha estimado en **\$2.108.544**, valor que se obtiene de suponer un valor mensual de la garantía equivalente a un 2,4% de su valor, ello multiplicado por 12 meses.

b) Garantía Fiel Cumplimiento Condiciones de Prestación del Servicio

Por su parte, el costo asociado a garantías por el fiel cumplimiento de la prestación de servicio también se determina de acuerdo a lo establecido en el Artículo 40º del DFL 382, el cual determina que el cálculo se debe estimar de la siguiente manera:

“..La garantía de fiel cumplimiento de las condiciones de prestación del servicio será por un monto de 0.03 UF por cada usuario del servicio (número de arranques de agua potable o número de uniones domiciliarias de alcantarillado) o su equivalente...”

En el caso particular de la Empresa se tiene que el total de clientes de la empresa modelo asciende a 859 clientes, luego el monto de la garantía para el fiel cumplimiento de prestación de servicio ascendería en total a UF 26. El valor de mercado de dicha garantía se ha estimado en **\$124.533**, valor que se obtiene de suponer un valor mensual de la garantía equivalente a un 2,4% de su valor, ello multiplicado por 12 meses.

9.6 Capital de Trabajo

Conforme a lo establecido en las bases de los estudios tarifarios, para la operación normal de la empresa modelo se debe considerar la inversión en capital de trabajo. Éste se determina como el monto resultante de provisionar los costos de operación, administración y ventas por un periodo asociado con el desfase entre el proceso de facturación y cobro y el periodo medio de pago a los proveedores. Este criterio es efectivo toda vez que las empresas hacen uso de crédito directo de proveedores, el que reduce las necesidades de capital de trabajo.

El número de días desfase a emplear para el caso de la empresa modelo asciende a 17,5 días, valor que se utilizará para estimar el monto de la inversión en capital de trabajo.

10. DETERMINACION DE LOS APORTES DE TERCEROS

10.1. Aportes de Terceros Asociados a Redes

El detalle del desarrollo de determinación de éstas se entrega en Anexo “Determinación de Redes Eficientes y AT en la Empresa Modelo”.

10.2. Aportes de Terceros asociados a Arranques, Medidores y Uniones Domiciliarias

De acuerdo a lo indicado en las bases, los arranques, medidores y uniones domiciliarias, corresponden por definición a obras 100% aportadas por terceros.

10.3. Aportes de Terceros en Obras Generales

Conforme a lo informado, la empresa no contabiliza aportes de terceros en obras generales.

10.4. Aportes de Terceros asociados Terrenos

Conforme a lo informado, la empresa no contabiliza aportes de terceros en terrenos.

11. VIDAS ÚTILES

Las vidas útiles técnicas han sido definidas en las Bases del estudio tarifario y corresponden a las indicadas en la tabla siguiente:

Cuadro 1 Vidas Útiles Técnicas

Infraestructura	Obras Civiles	Tuberías y Accesorios	Equipos	Instalaciones Eléctricas
Arranques	50	50	9	
Captación en Canal	80	50	15	20
Captación en Rio	80	50	15	20
Centro de Cloración	80	50	10	20
Centro de Fluoruración	80	50	10	20
Conducción AP - Acueductos	50	50		
Conducción AP – En Presión	50	50	20	
Conducción AS – Acueducto	50	50		
Conducción AS – En Presión	50	50	15	
Drenes	80	50	20	
Embalse	80	50	15	20
Estanque Elevado	80	50	20	20
Estanques Semienterrado	80	50	20	20
Generador	80		10	10
Golpe Ariete	80	50	20	
Macro Medidor	80	50	15	15
Norias	80			
PEAP Tipo A	80	50	10	20
PEAP Tipo B	80	50	10	20
PEAP Tipo C	80	50	10	20
PEAP Tipo D	80	50	10	20
PEAP Tipo E	80	50	10	20
PEAS	80	50	10	20
PTAP Compacta	80	50	15	20
PTAP Convencional	80	50	15	20
PTAP Nanofiltración	80	50		20
PTAP Osmosis Inversa	80	50		20
Punteras	80	50		
Red AP	50	50	20	
Red AS	50	50		
Reductora de Presión	80	50	10	
Sondajes	80	50		
Telemetría	80	50	8	20
Uniones Domiciliarias	50	50		

Cuadro 2 Vidas Útiles Técnicas

Infraestructura	Obras Civiles	Tuberías y Accesorios	Equipos	Instalaciones Eléctricas
RRP Redes AP	50			
RRP Redes AS	50			
RRP Arranques	50			
RRP UD	50			
Laguna Facultativa	44			
Laguna Aireada	43	50	13	20
Lodos Activados	44	50	14	20
Tratamiento Primario	44	50	14	20
Lombrifiltro	44	50	14	20
Plantas de Tratamiento Preliminar (emisarios)	46	50	15	20
Emisarios Submarinos	45	50		
Recintos	80	50		20
Atravesos de caminos	50	50	20	
Atravesos en vías de ferrocarriles	50	50	20	
Atravesos en cursos de agua (esteros y ríos)	50	50	20	
Protección de Riberas de Río en Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas	80			
Mejoramientos de Suelo en Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas	80			
Caminos de Acceso	80			
Extensión de Línea de Transmisión Eléctrica	80		10	20
Protección de Conducciones	50			
Machones de Hormigón	50			
Abrazaderas		50		
Encamisados de Acero		50		
Obras de Protecciones Fluviales en Captaciones Superficiales	80			
Sistema de Control de Olores en PEAS			10	

Cuadro 3 Vidas Útiles Técnicas

Infraestructura	Vida Útil
Otras Inv. Macro Equipos operativos y macro vehículos especiales	10
Otras Inv. Herramientas, equipos menores y otros	5
Otras Inv. Mobiliario	10
Otras Inv - Hardware Macroinformática	5
Otras Inv - Hardware Macroinformática (Telemetría)	5
Otras Inv - Hardware Microinformática	4
Otras Inv - Software Macroinformática	8
Otras Inv - Software Macroinformática (Telemetría)	8
Otras Inv - Software Microinformática	5
Otras Inv - Puesta en Marcha	Se amortiza en 6 años
Otras Inv - Puesta en Marcha (Telemetría)	Se amortiza en 6 años
Otras Inv - Redes Comunicaciones	8
Otras Inv – Oficinas Administrativas (Comerciales y Bodegas)	50

12 DETERMINACIÓN DEL COSTO TOTAL DE LARGO PLAZO

El Costo Total de Largo Plazo (CTLP) es la anualidad que permite financiar los costos de capital y de operación eficientes para atender la demanda de autofinanciamiento (Q^*). El cálculo del CTLP se realizó conforme a la fórmula establecida en el DS MINECON N° 453, en su artículo 24°.

Se utilizó una tasa de impuesto igual a un 27,0% y una tasa de costo de capital igual a un 7,0%. El detalle de valorización de inversiones por tipo de obra, su depreciación y valor residual, para cada uno de los escenarios estudiados se presenta en el Anexo 7.

El Costo Total de Largo Plazo de la empresa se presenta en el Anexo 6 de Fórmulas Tarifarias.

13 DETERMINACIÓN DEL PROYECTO DE EXPANSIÓN

Para efectos de determinar el costo incremental de desarrollo, se considera el plan de expansión optimizado, determinado bajo el concepto de eficiencia y con la incorporación de los estándares de servicios exigidos, como niveles de pérdidas, coberturas, criterios de dimensionamiento y otros, adoptados para la empresa modelo.

Se entiende por proyecto o plan de expansión “aquel proyecto de inversión que contemple un aumento significativo en el volumen de alguno de los servicios prestados por la empresa y/o cambios relevantes en los procesos productivos necesarios para generarlos”.

El proyecto de expansión optimizado se elabora a partir de las soluciones técnicas que se identifiquen en el proceso de modelamiento de la infraestructura de la empresa modelo, la cual corresponde a la alternativa de solución más eficiente.

Para el cálculo de los costos incrementales de desarrollo, se considera un período de expansión de 15 años. Las obras que forman parte del plan de expansión, están asociadas principalmente a las obras del proyecto de reposición y son las que se presentan en el Anexo Proyecto de Expansión y CID.

Por otra parte, los gastos CID se determinan a partir de los gastos del costo total de largo plazo proyectándose en términos generales, energía eléctrica, remuneraciones y otros de operación y mantenimiento.

14 DETERMINACIÓN DE COSTOS INCREMENTALES DE DESARROLLO

El costo incremental de desarrollo, se define como, “aquél valor equivalente a un precio unitario constante que, aplicado a la demanda incremental proyectada, genera los ingresos requeridos para cubrir los costos incrementales de explotación eficiente y de inversión de un proyecto de expansión optimizado del prestador, de tal forma que ello sea consistente con un valor actualizado neto del proyecto de expansión igual a cero”.

Para efectos de determinar el costo incremental de desarrollo, se considera el plan de expansión optimizado, determinado bajo el concepto de eficiencia y con la incorporación de los estándares de servicios exigidos, como niveles de pérdidas, coberturas, criterios de dimensionamiento y otros, adoptados para la empresa modelo.

Se entiende por proyecto o plan de expansión “aquel proyecto de inversión que contemple un aumento significativo en el volumen de alguno de los servicios prestados por la empresa y/o cambios relevantes en los procesos productivos necesarios para generarlos”.

El proyecto de expansión optimizado se elabora a partir de las soluciones técnicas que se identifiquen en el proceso de modelamiento de la infraestructura de la empresa modelo, la cual corresponde a la alternativa de solución más eficiente.

De acuerdo a la definición anterior y tomando en cuenta si hubiere plan de expansión o no, la determinación de las fórmulas tarifarias, se hace con base a los costos incrementales de desarrollo (con plan de expansión), o a los costos marginales de largo plazo (sin plan de expansión) de la empresa modelo.

Los resultados del ejercicio efectuado para estos fines se encuentran en Anexo N° 6 de este estudio.

En el Anexo CID se presenta el flujo de inversiones de costos incrementales de desarrollo.

15. CÁLCULO DE TARIFAS EFICIENTES

De la aplicación de las fórmulas contenidas en el D.S. 453 del MINECON se ha obtenido la estructura de tarifas eficientes que se detalla en el Anexo N° 6 de Fórmulas Tarifarias y se incluyen en medio magnético CD que se adjunta al presente estudio de intercambio.

16. DETERMINACION DE TARIFAS DE AUTOFINANCIAMIENTO

Las tarifas eficientes determinadas para la empresa modelo son ajustadas a fin de asegurar que los ingresos generados por éstas cubran los costos totales de largo plazo, descontada la rentabilidad de las instalaciones aportadas por terceros.

Para ajustar las tarifas eficientes, se utiliza un factor de corrección que representa la proporción entre el costo total de largo plazo y la recaudación con tarifas eficientes. Este factor se determina a nivel de etapa y sistema (sector tarifario), según lo señalado en el artículo 35º del Reglamento.

Las Tarifas de Autofinanciamiento por sistema y sector tarifario se detallan en el Anexo 6 Fórmulas Tarifarias.

17. POLINOMIOS DE INDEXACIÓN

17.1. Origen, Objetivo y Ámbito de Aplicación

El artículo 37° del Reglamento del DFL MOP N°70 señala que “cada una de las tarifas definitivas, correspondientes a la producción de agua potable, distribución de agua potable, recolección de agua servidas y disposición de aguas servidas, serán indexadas mediante su propio índice, diseñado de forma tal que la estructura de costos sobre la cual se apliquen los coeficientes de variación de los precios de los insumos, sea representativa de la estructura de costos de la empresa modelo, diseñada para la determinación de las tarifas”.

El objetivo de aplicar un polinomio de indexación es el de mantener el valor real de las tarifas durante el período quinquenal en que se aplican, permitiendo así entregar a la empresa la posibilidad de obtener una rentabilidad normal en un país con inflación. De acuerdo a lo dispuesto en el artículo 4°, Título I del DFL MOP N°70, “La determinación de las fórmulas tarifarias, constituidas por las tarifas y sus mecanismos de indexación, se hará sobre la base de los costos incrementales de desarrollo”.

Por su parte, en las Bases de Tarificación se señala que los índices de precios a utilizar deberán corresponder a los siguientes:

- Índice de Precios al Consumidor (IPC): publicado por el INE (o el que este instituto señale como su continuador), base anual 2013 =100.
- Índice de Precios de Bienes Importados Sector Manufacturero (IPBI): publicado por el INE (o el que este instituto señale como su continuador), base noviembre 2007 = 100.
- Índice de Precios de Productor Sector Industria Manufacturera (IPPI): publicado por el INE (o el que este instituto señale como su continuador), base anual 2014 = 100.

Se busca determinar las ponderaciones de cada componente del polinomio de indexación, ponderaciones que deberán ser representativas de la estructura de costos de la empresa modelo, y deben expresarse linealmente, de modo que la suma de ellos sea igual a uno.

El cálculo de polinomios de indexación debe ser realizado para cada cargo tarifario.

17.2. Procedimiento de Cálculo

El procedimiento de cálculo es el siguiente:

- a) Para las obras contenidas en el Plan de Expansión, a partir de las Matrices de Valoración se establece su estructura de costos en términos de componentes asociados a cada uno de los tres índices de precios señalados.

- b) Los costos de operación incrementales también se clasifican en torno a estos tres índices.
- c) Por sistema y para cada cargo tarifario se establece la proporción en el costo de la etapa y período, de cada uno de los tipos de costos incrementales asociados a cada índice de precios, tanto en inversión como en operación.
- d) A partir de las proporciones anteriores, se obtiene la ponderación del polinomio de indexación para cada tipo de índice de precios como la suma de los productos del valor del índice por la ponderación del componente de costo respectivo
- e) Con los polinomios asociados a los costos incrementales, se determinan los polinomios correspondientes a las tarifas eficientes o cargos tarifarios (CV1, CV2 y CV3) y para cada etapa: producción, distribución, recolección y disposición, con lo cual se obtiene finalmente una matriz de ponderadores por tipo de cargo tarifario, etapa y sistema.

17.3. Polinomios de Indexación

En Anexo 6 de resultados se presenta el polinomio obtenido para esta empresa.

18. DETERMINACION DE APORTES DE FINANCIAMIENTO REEMBOLSABLES

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 46° del Reglamento de la Ley de Tarifas, se determina los valores de capacidad, en términos de valores por metro cúbico, a cobrar a un interesado por concepto de aportes de financiamiento reembolsables.

Según se indica en el citado artículo, "el costo promedio de inversión a utilizar en el cálculo del monto del aporte reembolsable por capacidad, será el que resulte de aplicar las fórmulas correspondientes al costo por metro cúbico asociado a la capacidad del sistema según corresponda, al consumo estimado actualizado del interesado".

Para efectos del cálculo, se analiza la siguiente fórmula:

$$AC = CVC * q * \left(\frac{(1+r)^{35} - 1}{(1+r)^{35} * r} \right)$$

Donde:

AC = Monto máximo del aporte de financiamiento reembolsable por capacidad.

CVC = Costo por metro cúbico asociado a la capacidad del sistema.

q = Consumo anual estimado del interesado, expresado en metros cúbicos.

r = Tasa de costo de capital.

Los aportes de financiamiento reembolsables por etapa y sistema (sector tarifario) se muestran en el Anexo 6 Fórmulas Tarifarias.

19. DETERMINACION DE TARIFAS DE INTERCONEXION

No existen empresas interconectadas.

20 DETERMINACIÓN DE CARGOS OTRAS PRESTACIONES SUJETAS A FIJACIÓN TARIFARIA

La determinación de los denominados “otros cargos tarifarios” está considerada en el artículo 21º de la Ley de Tarifas, en el cual se establece que la Superintendencia determinará las prestaciones asociadas a los servicios de agua potable y alcantarillado que, por su naturaleza, sólo puedan ser realizadas por el prestador.

Asimismo, se establece que los precios de aquellas prestaciones serán determinados por la Superintendencia y fijados por el Ministerio de Economía, y su cálculo se incluirá en los estudios de fijación de tarifas.

Los cargos determinados se presentan en Anexo 6 Fórmulas Tarifarias y en el Anexo “Otras Prestaciones” se describe y respaldan los valores obtenidos.

21 DESCUENTOS POR LA PROVISIÓN DE SERVICIOS NO REGULADOS

La empresa no presenta ingresos por concepto de negocios no regulados, por lo que no corresponde el cálculo de este descuento.