

SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS

ESTUDIO TARIFARIO EMPRESA DE AGUA POTABLE LO AGUIRRE S.A. (EMAPAL S.A.) PERIODO 2025-2030

INFORME FINAL

CAPITULO N°1 INTRODUCCION

DICIEMBRE 2024

1 INTRODUCCION

1.1 Presentación

El presente documento corresponde al informe FINAL del ESTUDIO TARIFARIO EMPRESA DE AGUA POTABLE LO AGUIRRE S.A. (EMAPAL S.A.) realizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, para el Séptimo Proceso Tarifario. Las fórmulas tarifarias establecidas tendrán un período de vigencia de cinco años a contar del 04 febrero del 2025.

El estudio tiene como objetivo determinar los cargos tarifarios aplicables a la provisión de los servicios de agua potable y alcantarillado de aguas servidas que presta EMAPAL S.A.

En los capítulos siguientes se presenta el cálculo de tarifas para las concesiones de servicios sanitarios; producción y distribución de agua potable y recolección y disposición de aguas servidas, del Estudio FINAL, correspondientes al período tarifario (2025-2030), las que se han obtenido de acuerdo con la normativa vigente y según las Bases Definitivas del Estudio Tarifario, elaboradas por la Superintendencia de Servicios Sanitarios.

El estudio y el cálculo de tarifas propiamente tal se han ceñido a lo dispuesto en la legislación vigente en el sector sanitario nacional y a lo dispuesto por las Bases Definitivas del Estudio Tarifario de EMAPAL S.A., Período 2025-2030.

1.2 Antecedentes Generales de la Empresa

EMAPAL S.A. es una sociedad dedicada a la producción y distribución de agua potable, y recolección, tratamiento y disposición de aguas servidas, que efectúa además prestaciones relacionadas con dichas actividades, en la forma y condiciones establecidas en la Ley que autoriza su creación y otras normas aplicables.

La estructura societaria al año 2022 de la empresa es la siguiente:

Cuadro N° 1.1
Accionistas 2022 de EMAPAL S.A.

Accionista	% Acciones
INMOBILIARIA LO AGUIRRE S.A.	80%
INMOBILIARIA VALLE AZUL S.A.	20%

Fuente: www.svs.cl

En el siguiente cuadro se señalan las localidades que conforman la concesión de la empresa:

Cuadro N° 1.2
Sistemas, Localidades y Sectores Tarifarios de EMAPAL S.A.

N°	SISTEMA	Localidad	Sector Tarifario
1	Lo Aguirre	Lo Aguirre	1

SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS

ESTUDIO TARIFARIO EMPRESA DE AGUA POTABLE LO AGUIRRE S.A. (EMAPAL S.A.)

PERIODO 2025-2030

INFORME FINAL

CAPITULO N° 2 DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO

DICIEMBRE 2024

2 DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO

El presente estudio, elaborado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, corresponde al Estudio Tarifario FINAL para los servicios de agua potable y alcantarillado que presta la Empresa EMAPAL S.A.

El período de vigencia de las fórmulas tarifarias para EMAPAL S.A se inicia a contar del 04 de febrero del 2025 y la vigencia es de cinco años, a contar de esa fecha.

En el estudio se presentan los antecedentes y criterios utilizados para el cálculo tarifario de los sistemas de agua potable y de aguas servidas de la empresa.

El informe se ha estructurado, en los siguientes capítulos:

- **Capítulo 1: Introducción**

Este capítulo contiene los antecedentes generales del Estudio Tarifario FINAL y una caracterización básica de la Empresa EMAPAL S.A.

- **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 de agua potable y alcantarillado de los Servicios Sanitarios.

- **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 de producción.

- **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 agua potable y aguas servidas de la Empresa Modelo.

Se incluye la metodología y cálculo de costos de la Rotura y Reposición de Pavimentos por sistema, 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 sistema 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 sistema 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.

- **Capítulo 22: Tarifa Por Grupo Tarifario**

En este capítulo se muestran las tarifas por grupos tarifarios determinadas en el estudio en los casos que se tengan o las tarifas de los sistemas de la empresa.

Finalmente se presentan en Anexos, los antecedentes de respaldo y resultados de los estudios y análisis realizados en los capítulos del Informe FINAL.

SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS

ESTUDIO TARIFARIO EMPRESA DE AGUA POTABLE LO AGUIRRE S.A. (EMAPAL S.A.)

Período 2025 - 2030

INFORME FINAL

CAPÍTULO N° 3 PROYECCIÓN DE DEMANDA

DICIEMBRE 2024

INDICE

3. PROYECCION DE DEMANDA	3-3
3.1 Análisis de la Demanda Histórica	3-3
3.1.1 Demanda histórica de agua potable	3-3
3.1.2 Demanda histórica de aguas servidas	3-4
3.2 Metodología de Proyección	3-4
3.2.1 Información considerada	3-4
3.2.2 Proyección de población	3-4
3.2.3 Proyección de demanda AP	3-5
3.2.4 Proyección de demanda AS	3-6
3.2.5 Estacionalidad	3-8
3.3 Resultados Obtenidos	3-8

3. PROYECCION DE DEMANDA

El presente capítulo tiene por objetivo dar a conocer los criterios y resultados obtenidos en la proyección de demanda para el proceso de tarifas de la empresa de servicios sanitarios EMAPAL. Este estudio abarca las principales variables de demanda asociadas a los sistemas de agua potable y aguas servidas de la empresa, las que se proyectan para el período de expansión 2025 - 2039. Además, a partir de dichas proyecciones y la tasa de costo de capital correspondiente, se ha determinado la demanda anual equivalente (Q^*) considerando el período 2025-2029.

En términos generales, la metodología de trabajo seguida en el estudio consistió en determinar la demanda de agua potable a partir de la modelación estadística de las variables consumos unitarios y clientes para los segmentos residencial y no residencial, para así obtener el consumo total multiplicando ambas series y luego derivar a partir de este la facturación de aguas servidas, aplicando los criterios señalados en las Bases Definitivas del presente Estudio de Tarifas.

En la proyección se utilizaron las fuentes de información utilizadas son las siguientes:

- SIFAC (Sistema de Facturación de la SISS)
- Base de infraestructura (arranques y uniones domiciliarias)
- Censos de Población y Vivienda del INE
- Proyecciones de población del INE, correspondiente al censo 2017.
- Antecedentes presentados por la empresa en la etapa de entrega de información definida en las Bases del Estudio de Tarifas

3.1 Análisis de la Demanda Histórica

En esta sección se analiza el comportamiento que han tenido los clientes y facturaciones de m^3 , tanto de agua potable como de alcantarillado, para el período histórico 2012-2023, considerando para ello la información proporcionada por la empresa el Protocolo de Información PR027 (SIFAC).

3.1.1 Demanda histórica de agua potable

En el período histórico 2012-2023, en términos de clientes se observa un crecimiento promedio anual de un 5,2%. Por su parte, la facturación en m^3 por año presentó una variación promedio anual de 3%. Lo anterior llevó a que el consumo unitario promedio mensual tuviese un descenso anual promedio de un 2,1%. El cuadro N° 3.1.1 ilustra los datos señalados, donde VPA corresponde a la variación promedio anual.

**CUADRO N° 3.1.1
CLIENTES Y FACTURACIÓN AP PERÍODO 2012-2023**

Variable	Unidad	2012	2023	VPA %
Clientes AP	N°	444	774	5,2%
Facturación Anual AP	m3/año	329.163	453.503	3,0%
Consumo Unitario	m3/cliente/mes	61,8	48,8	-2,1%

3.1.2 Demanda histórica de aguas servidas

En el período histórico 2012-2023, los clientes de AS crecen a ritmo promedio anual de 5,2% y a su vez la facturación en m3 por año presentó una variación promedio anual de 3,4%. Lo anterior llevó a que el consumo unitario promedio mensual tuviese un descenso de un 1,8%. El cuadro N° 3.1.2 ilustra los datos señalados, donde VPA corresponde a la variación promedio anual.

**CUADRO N° 3.1.2
CLIENTES Y FACTURACIÓN AS PERÍODO 2012-2023**

Variable	Unidad	2012	2023	VPA %
Clientes AS	N°	429	749	5,2%
Facturación Anual AS	m3/año	304.244	437.320	3,4%
Consumo Unitario	m3/cliente/mes	59,1	48,6	-1,8%

3.2 Metodología de Proyección

3.2.1 Información considerada

Para la elaboración del Estudio de Demanda se han considerado entre otros los siguientes antecedentes:

- Información de los censos de población del Instituto Nacional de Estadísticas (INE).
- Proyección de población actualizada, por comuna publicada por el INE.
- Sistema de facturación y coberturas (SIFAC): Información periódica entregada por la empresa a la SISS para el periodo 2012-2023.
- Tablas de demanda (Anexo 5) y antecedentes complementarios enviados por la empresa en la etapa de entrega de información definida en las Bases del Estudio de Tarifas.

3.2.2 Proyección de población

3.2.2.1 Población Permanente

a) Antecedentes considerados

Para llevar a cabo la proyección de población permanente se tomaron en consideración los siguientes antecedentes:

- Censos de población, información entregada por el INE, correspondiente a los censos 1992, 2002 y 2017.
- Estadísticas de clientes del SIFAC.
- Otros antecedentes relacionados con estimaciones de población y vivienda

b) Procedimiento de proyección

Para determinar la población asociada a los clientes residenciales se consideró el índice habitacional resultante del censo.

Por tanto, la proyección de la población se obtiene de aplicar dicho índice habitacional a la proyección de los clientes residenciales.

3.2.2.2 Población Flotante

No aplica.

3.2.3 Proyección de demanda AP

Los criterios adoptados en la proyección de la demanda de agua potable se explican a continuación.

3.2.3.1 Cobertura AP

Las proyecciones de coberturas utilizan como fuente de información del “Informe Anual de Coberturas de Servicios Sanitarios” del período 2023, publicado por la Superintendencia, el cual señala una cobertura de 100% para el servicio de agua potable en el año 2023.

3.2.3.2 Población abastecida

La población abastecida se obtiene al realizar la multiplicación entre la población dentro del territorio operacional y las coberturas de AP.

3.2.3.3 Proyección de Clientes, Consumos Unitarios y Consumos Totales

Para efectos de modelar y proyectar el número de clientes y consumos de agua potable se utilizó los registros provenientes del SIFAC (PR27) de la Empresa.

El modelo implementado tiene diversos niveles de desagregación según (i) tipos de clientes (Residencial y No Residencial) y (ii) por localidad o empresa según sea el caso. En este caso, a nivel de empresa y tipo de cliente, se desarrolló (a) un modelo para número de clientes y (b) un modelo

para consumos unitarios de esos clientes. Con (a) y (b), la construcción de las proyecciones de consumo de por tipo de cliente es el producto de ambas.

3.2.3.6 Arranques

La proyección del número de arranques se determina como la multiplicación del número de clientes AP por el índice arranques por cliente AP, el que se proyectó considerando los datos observados y reportados por la empresa.

3.2.4 Proyección de demanda AS

La proyección de demanda de aguas servidas, se ha determinado a partir de la proyección de demanda de agua potable, tomando en cuenta lo señalado en las Bases Definitivas del Estudio de Tarifas específicamente para la facturación de AS:

“La facturación de alcantarillado deberá obtenerse a partir de la proyección de consumos de agua potable, las coberturas de agua potable y alcantarillado, los consumos de agua potable de los clientes que no se conectarían al alcantarillado (excepciones) y la facturación de alcantarillado de los clientes con fuente propia. Estos últimos se proyectarán en forma independiente.”

3.2.4.1 Cobertura AS

Las Bases establecen que la cobertura meta se encuentra entre el 90% y 100% y ésta se alcanza, a más tardar, en el año 5. Para tal situación, salvo las situaciones de excepción contempladas en las bases tarifarias, se utilizan los siguientes criterios según cobertura real actual:

- Si cobertura inicial < 50%, cobertura meta = 90%
- Si cobertura inicial está entre un 50 a un 75%, cobertura meta = 95%
- Si cobertura inicial >75%, cobertura meta 100%

Complementariamente, se consideraron las situaciones de excepción estipulados en los literales a) y b) de las bases tarifarias.

3.2.4.2 Población saneada

La población saneada se obtiene al realizar la multiplicación entre la población total al interior del territorio operacional y las coberturas de AS.

3.2.4.3 Facturación de Clientes y Facturación AS

En términos generales, la proyección de clientes y facturación de aguas servidas se determinó a partir de los clientes y consumos de agua potable, a los cuales se descontaron los clientes que no se conectan al alcantarillado, es decir los clientes sólo AP (áreas verdes), y se agregan los clientes que cuentan con fuente propia.

A continuación, se describe la forma en que se proyectan los clientes que cuentan sólo con el servicio de AP y aquellos clientes que tienen fuente propia.

3.2.4.3.1 Clientes sólo AS (con fuente propia)

Se proyectan en función de los valores observados en el período histórico.

3.2.4.3.2 Clientes sólo AP

Para proyectar este tipo de clientes, se ha distinguido en dos casos: áreas verdes y aquellos clientes que se van conectando al servicio de alcantarillado a medida que aumenta la cobertura AS.

En el caso de las áreas verdes, éstas se proyectan en función de los valores observados en el periodo.

El resto de los clientes que cuentan sólo con el servicio de AP, se conectan al servicio de alcantarillado en la medida que aumenta la cobertura AS. En cada localidad, estos clientes se estiman como el porcentaje de los clientes totales (clientes AP más clientes sólo AS) faltante para tener 100% de cobertura AS.

3.2.4.4 Facturación AS

Análogamente al caso de los clientes AS, la proyección de la facturación de aguas servidas se determinó a partir de la facturación de agua potable, descontando la facturación de los clientes que no se conectan al alcantarillado, es decir la facturación de los clientes sólo AP, y agregando la facturación de los clientes que cuentan con fuente propia.

3.2.4.5 Uniones domiciliarias

La proyección del número de UD se determina como la multiplicación del número de clientes AS por el índice UD por cliente AS, el que se proyectó considerando los datos observados en el período histórico proporcionados por la empresa.

3.2.5 Estacionalidad

3.2.5.1 Estacionalidad AP

De acuerdo con las Bases se mantiene la estructura de meses punta y no punta definidos en el proceso tarifario anterior.

Además se mantiene el actual límite de sobreconsumo establecido en el decreto vigente.

3.2.5.2 Estacionalidad AS

De acuerdo con las Bases se mantiene la estructura tarifaria vigente.

3.3 Resultados Obtenidos

En Anexo se entregan los resultados obtenidos para las proyecciones y demanda de autofinanciamiento de la Empresa en el presente Estudio.

SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS

ESTUDIO TARIFARIO EMPRESA DE AGUA POTABLE LO AGUIRRE S.A. (EMAPAL S.A.)

PERIODO 2025-2030

INFORME FINAL

CAPITULO N°4 TASA DE COSTO DE CAPITAL

DICIEMBRE 2024

4 DETERMINACIÓN DE LA TASA DE COSTO DE 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° 3962 del 22 de diciembre de 2023, la serie temporal de datos seleccionada para establecer el promedio, es la contenida en el Cuadro 4.1:

Cuadro N° 4.1
Tasa de interés de los instrumentos del Banco Central de Chile BCU-(10 años)

Mes	Tasa
ene.2021	-0,35
feb.2021	-0,42
mar.2021	0,14
abr.2021	0,57
may.2021	0,77
jun.2021	1,22
jul.2021	1,52
ago.2021	1,57
sep.2021	2,00
oct.2021	2,95
nov.2021	2,24
dic.2021	2,28
ene.2022	2,29
feb.2022	2,18
mar.2022	1,93
abr.2022	1,90
may.2022	2,04
jun.2022	2,00
jul.2022	1,91
ago.2022	2,10
sep.2022	2,24
oct.2022	2,57
nov.2022	1,92

Mes	Tasa
dic.2022	1,65
ene.2023	1,75
feb.2023	2,08
mar.2023	1,96
abr.2023	1,81
may.2023	2,10
jun.2023	2,12
jul.2023	2,16
ago.2023	2,37
sep.2023	2,62
oct.2023	3,02
nov.2023	2,95

Fuente: Banco Central de Chile

En consecuencia, se determina que la tasa interna de retorno promedio para la empresa EMAPAL S.A., es de **1,86%**, la que se obtiene utilizando las series de tasas antes detalladas, considerando el promedio de treinta y tres meses.

4.3 Premio por Riesgo

El artículo 39 del Reglamento especifica la determinación del premio por riesgo, que corresponde a la suma ponderada 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 **3,38%**.

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 2022. Esta información se obtiene de los Estados Financieros de la Empresa para 2022, el cual se presenta en UF al 31 de diciembre de 2022.

Dado el tamaño de la empresa ésta se clasifica por la siguiente tabla:

Premio por riesgo asociado a tamaño
(Estados financieros a diciembre de 2022)
UF = \$35.110,98

Tamaño (Miles de UF)	Premio
< 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 igual a 67,75 Miles UF, la cual determina un premio asociado a tamaño para EMAPAL 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 **3,25%**, que corresponde al promedio del componente residencial con el de efecto de estacionalidad por balnearios.

4.3.2.1 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, el cual se clasifica por la siguiente tabla:

Premio por riesgo asociado al tipo de usuario
(Facturación año 2022)

% m ³ 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 95,08%, lo que indica un premio de 3,0% para EMAPAL.

4.3.2.2 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 se evalúa el comportamiento de las localidades para identificar las que se comportan como balnearios dado que el consumo de estos tendría una mayor correlación con el ciclo económico, lo que involucra un riesgo no diversificable que es considerado en el premio por riesgo del cálculo de la tasa de costo de capital. Para ello se introduce este componente del premio por riesgo a través de la siguiente metodología.

Con la estadística de facturación de consumo de 2022 se determinó el porcentaje de consumo de las localidades con alta estacionalidad (Factor: consumo promedio punta/consumo promedio no punta > 1,4) sobre el total de consumo de la empresa. Para calcular el premio asociado a esta variable se realizó lo siguiente: se ordenan todas las empresas y las que obtienen los mayores porcentajes 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:

$$\frac{Y * 0.5}{Z} + 3.0 = \text{Premio}$$

Y : Porcentaje obtenido por la empresa

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

El porcentaje de consumo con alta estacionalidad sobre el total para EMAPAL, es 100%, lo que implica un **premio de 3,5% por balnearios** con alta estacionalidad.

Así, el **premio por riesgo por tipo de usuario** para la concesionaria es de **3,25%**, suma de residencial y estacional en balnearios

4.4 Resultados

La suma de la tasa interna de retorno (**1,86%**) más el premio por riesgo (**3,38%**), alcanza a un **5,24%** para la concesión de la empresa EMAPAL S.A., 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).

SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS

ESTUDIO TARIFARIO EMPRESA DE AGUA POTABLE LO AGUIRRE S.A. (EMAPAL S.A.)

PERIODO 2025-2030

INFORME FINAL

CAPITULO N°5 VALOR DEL AGUA CRUDA

DICIEMBRE 2024

5	VALOR DEL AGUA CRUDA	5-3
5.1	Situación del Mercado de Agua	5-3
5.2	Cálculo del Valor del Agua Cruda	5-3
5.2.1	Método de Valor de Transacciones	5-5
5.2.2	Resultados	5-5
5.2.3	VAC Determinado EMAPAL	5-6

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

Mediante Oficio 763/2023, la SISS consultó a la Dirección General de Aguas por la disponibilidad de derechos de agua subterránea en la Región Metropolitana en la comuna de Pudahuel.

A través de Oficio 144/2020 la Dirección General de Aguas informó la siguiente situación de disponibilidad para las captaciones consultadas:

Cuadro N° 5.1
Disponibilidad DGA en fuentes subterráneas

Acuífero	Sector acuífero	Disponibilidad DGA derechos CPC
Río Maipo	Santiago Central	Sin disponibilidad

El acuífero Río Maipo en el sector acuífero Santiago Central se encuentra sin disponibilidad de obtener derechos a través de solicitud a la DGA.

En consecuencia, en todas las captaciones de agua subterránea se ha agotado la posibilidad de obtener derechos a través de solicitud a la DGA.

En consecuencia, se requiere determinar valor del agua cruda para las captaciones subterráneas del sector acuífero Santiago Central.

5.2 Cálculo del Valor del Agua Cruda

Las bases definitivas indican que el cálculo se debe realizar mediante las transacciones de derechos de agua del período 2018–2022. Por ende, se realizó el registro de esta información en los Conservadores de Bienes Raíces de Peñaflor, San Bernardo, San Miguel, Santiago y Talagante.

La base depurada de transacciones se obtiene del siguiente proceso de tratamiento: En la primera etapa se unen las inscripciones particionadas y se desagregan las inscripciones que contienen caudales subterráneos y superficiales. En la segunda etapa se descartan las transacciones que cumplan al menos una de las siguientes condiciones: 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 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, las 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 hechas por empresas sanitarias y transacciones entre empresas relacionadas que no han sido constituidas como sociedades anónimas.

Las Bases definitivas definen cuatro bases de transacciones de derechos de agua: i) la base de transacciones CBR, ii) la base de transacciones no depurada (agrega las inscripciones particionadas y desagrega las inscripciones que contienen derechos superficiales y subterráneos), iii) la base de transacciones depurada y iv) la base de transacciones depurada ampliada.

Las bases de transacciones definitivas para el período 2018-2022, contienen la siguiente frecuencia.

Cuadro N° 5.2
N° de transacciones depuradas

Acuífero	N° de transacciones	Base
Santiago Central	166	Depurada

Las Bases definen un mínimo de 20 transacciones para utilizar la base depurada, el cual se cumple en el acuífero Santiago Central con 166 transacciones respectivamente.

5.2.1 Método de Valor de Transacciones

Con las bases de transacciones acordadas entre la Superintendencia y la Empresa, las Bases del Estudio Tarifario indican que los precios deben ser expresados en \$ 31-12-2022/l/s.

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° 5.3
Identificación de relación precio-caudal

Acuífero	N° datos	Tau de Kendall precio y caudal (p-value)
Santiago Central	166	-0,2459 (0,0000)

Se estima un coeficiente de correlación igual a -0,2459, el cual es significativo al 5% de nivel de significancia. En consecuencia, se verifica una relación estadísticamente significativa entre precio y caudal transado, la que corresponde que a mayor caudal transado el precio esperado de la transacción se reduce.

Los estadígrafos robustos consiguen los siguientes resultados:

Cuadro N° 5.4
Estadígrafos robustos, valores en UF/l/s

Acuífero	N° datos	Promedio ponderado robusto	Mediana	Media Biponderada	Media de Huber
Santiago Central	166	149,92	171,08	158,81	152,18

Debido a que el coeficiente de correlación de Kendall identifica una relación significativa entre precio y caudal en las tres bases de transacciones acordadas, en los tres mercados el VAC se estima mediante el promedio ponderado robusto.

5.2.3 VAC Determinado EMAPAL

En conclusión, a partir de la aplicación de la metodología de determinación del Valor del Agua Cruda, se estima el siguiente valor agua cruda.

Cuadro N° 5.5
VAC determinado, VII PT EMAPAL

Acuífero	VAC	Estadígrafo
Santiago Central	149,92 UF l/s	PP robusto
	5.263.838 \$/l/s	

SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS

ESTUDIO TARIFARIO EMPRESA DE AGUA POTABLE LO AGUIRRE S.A. (EMAPAL S.A.)

PERIODO 2025-2030

INFORME FINAL

CAPITULO N°6 DEFINICIÓN DE LA EMPRESA MODELO (PROYECTO DE REPOSICIÓN)

DICIEMBRE 2024

6	DEFINICIÓN DE LA EMPRESA MODELO (PROYECTO DE REPOSICIÓN).....	3
6.1	Demanda	3
6.1.1	Consumos, Población, Coberturas y Clientes	3
6.1.2	Coeficientes de Diseño	4
6.1.3	Sectorización de la Demanda de Agua Potable.....	5
6.1.4	Sectorización de la Demanda de Aguas Servidas	6
6.2	Criterios relativos a la capacidad de fuentes a considerar en el modelamiento	7
6.2.1	Descripción de la Situación General de Disponibilidad de Recursos Hídricos	8
6.2.2	Antecedentes de Capacidad de Captaciones Subterráneas.....	8
6.3	Definición de Captaciones Modeladas.	13
6.4	Calidad de las Aguas.	14
6.5	Conclusión calidad de agua en la fuente con información disponible	14
6.6	Descripción del Modelamiento de los Sistemas de Agua Potable y Aguas Servidas.....	15
6.6.1	Sistema de Producción	15
6.6.2	Sistema de Distribución.....	15
6.6.3	Sistema de Recolección	15
6.6.4	Sistema de Tratamiento de Aguas Servidas	16

6 DEFINICIÓN DE LA EMPRESA MODELO (PROYECTO DE REPOSICIÓN)

El proyecto de reposición eficiente se realiza siguiendo las disposiciones legales atinentes y vigentes, y lo dispuesto en las Bases del Estudio Tarifario (en adelante BT).

6.1 Demanda

6.1.1 Consumos, Población, Coberturas y Clientes

En el cuadro siguiente se entrega la demanda de autofinanciamiento correspondiente a aquellos parámetros que inciden directamente en el dimensionamiento de la infraestructura de la Empresa Modelo.

Tabla 6-1 Demanda Autofinanciamiento 7°P

Variable	Unidad	Q*
Población Urbana INE (1)	[Hab]	
Población Territorio Operacional	[Hab]	2.424
Población Flotante	[Hab]	
Cobertura AP		100%
Población Abastecida	[Hab]	2.424
Clientes Residenciales AP	[N°/Año]	759
Clientes No Residenciales AP	[N°/Año]	36
Clientes Totales AP	[N°/Año]	795
Arranques Residenciales	[N°/Año]	759
Arranques No Residenciales	[N°/Año]	36
Arranques Totales	[N°/Año]	795
Índice (Hab/clientes) (*)		3,15
Índice (clientes/arranques) (**)		1,00
Consumo Unitario AP Residencial	[m3/clientes/mes]	47,5
Consumo Unitario AP No Residencial	[m3/clientes/mes]	103,8
Consumo Unitario AP Total	[m3/clientes/mes]	50,1
Consumo Total AP Residencial	[m3/Año]	432.906
Consumo Total AP No Residencial	[m3/Año]	44.376
Consumo Total AP Empresa	[m3/Año]	477.281

(*) **Parámetro estimado en base a datos de población y viviendas INE**

(**) **Parámetro obtenido de la proyección de la empresa**

6.1.2 Coeficientes de Diseño

a) Coeficientes de Caudales Mensuales. CMMC

Respecto de los coeficientes de caudales, estos corresponden a los definidos a partir del SIFAC del período 2018-2022. Estos se indican en la tabla siguiente:

Tabla 6-2 Factores Mensuales Caudales AP (CMMC)

FACTORES MENSUALES													
AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	MAX
2018	1,48	1,30	1,24	1,01	0,87	0,58	0,51	0,63	0,79	1,01	1,23	1,35	1,48
2019	1,50	1,30	1,15	0,94	0,85	0,58	0,58	0,71	0,83	0,99	1,22	1,36	1,50
2020	1,59	1,28	1,21	1,03	0,82	0,51	0,50	0,64	0,85	1,17	1,20	1,20	1,59
2021	1,50	1,42	1,22	1,17	0,96	0,86	0,49	0,63	0,62	0,79	1,11	1,23	1,50
2022	1,66	1,34	1,29	1,29	1,23	0,58	0,59	0,49	0,62	0,69	0,96	1,27	1,66

b) Coeficiente de Día Máximo. CDMC

Según lo dispuesto en las bases del estudio tarifario, se considera un coeficiente único para todas las localidades y sectores e igual a 1,1.

Tabla 6-3 Factores de Dimensionamiento

CMMC	1,66
CDMC	1,10
FDMC	1,82
FHMC	1,50

c) Factor de Recuperación FR

Las bases señalan que para estimar el volumen de aguas servidas se utilizará un FR de 0,80, o bien un valor distinto sobre la base de antecedentes fundados que lo justifiquen.

La Empresa ha entregado antecedentes que respaldan valores de FR de 0,42, no obstante, el Plan de desarrollo utiliza 0,41. Se selecciona el valor del Plan de desarrollo 0,41.

SISTEMA	PD	ANEXO 5
LO AGUIRRE	0,41	0,419

6.1.3 Sectorización de la Demanda de Agua Potable

La sectorización de la demanda se ha realizado en base a los antecedentes presentados por la Empresa como parte del presente proceso tarifario, en el cuadro 1.5 del Anexo 5.

En particular, se modelan 4 sectores de consumo, cuyo prorratio de la demanda corresponde al informado para el año 2022. Los sectores, los porcentajes de prorratio de población y caudales se indican en cuadro siguiente

Tabla 6-4 Sectorización de la Demanda AP

Nombre Sector	Consumo (%)	Habitantes (%)	Perdidas (%)
SECTOR BAJO NORTE	42	46	15
SECTOR BAJO SUR	40	37	15
SECTOR ALTO	18	17	15

6.1.4 Sectorización de la Demanda de Aguas Servidas

La sectorización de la demanda se ha realizado en base a los antecedentes presentados por la Empresa como parte del presente proceso tarifario, en el cuadro 1.5 del Anexo 5.

En particular, se modelan 5 sectores de consumo, cuyo prorratio de la demanda corresponde al informado para para el año 2022. Los sectores, los porcentajes de prorratio de población y caudales se indican en el cuadro siguiente

Tabla 6-5 Sectorización de la Demanda AS

Nombre Sector	Consumo(%)	Habitantes (%)	Recuperación (%)
LOMAS DE LO AGUIRRE MONTE TABOR NORTE ALTO	21	19	41
LOMAS DE LO AGUIRRE NORTE A PEAS	16	19	41
LOMAS DE LO AGUIRRE MONTE TABOR NORTE BAJO	4	5	41
LOMAS DE LO AGUIRRE SUR	59	57	41

6.2 Criterios relativos a la capacidad de fuentes a considerar en el modelamiento

A este respecto, se considera lo establecido en el Capítulo 3 del Punto III de las Bases Tarifarias, lo que se reproduce textualmente a continuación:

Fuentes Subterráneas

Se considerará que la capacidad de explotación de las captaciones subterráneas existentes, es igual a los derechos de aprovechamiento de aguas, consuntivos, permanentes y continuos, asociados a las mismas. En aquellos casos que el caudal no conste en el respectivo título de dominio, se considerará el caudal de explotación, o en su defecto, lo informado por la empresa en el protocolo PR18001.

En aquellos casos en que la capacidad de la captación existente es inferior a los derechos de la misma, la empresa deberá presentar la información técnica de las modificaciones a las características físicas de la captación existente que se deben considerar a objeto de que se asegure el alumbramiento de los derechos en cuestión, junto con el sustento de éstas, en el plazo dispuesto en el artículo 5° del reglamento. Los antecedentes deberán ser especialmente rigurosos en lo relativo a la definición de la profundidad y diámetros requeridos.

Respecto de las fuentes subterráneas se considera el criterio “Capacidad = Derechos”, con las consideraciones adicionales respecto de las características físicas de las captaciones que deberían considerarse para tales efectos, cuando existiera, fundadamente alguna condición que afecte la extracción de los derechos de aprovechamiento otorgados.

Respecto de lo anterior y a efectos de que el criterio “Capacidad=Derechos” no parezca forzar la situación de la Empresa real, la que comúnmente queda establecida por la capacidad máxima diaria informada en el PR18001, se considera además para cada captación modelada la información correspondiente al caudal de diseño, caudal de explotación y capacidad operativa indicadas en la NBI 2022. Es necesario tener presente que, en muchas ocasiones, el caudal máximo diario informado en el PR18001 no representa estrictamente el caudal máximo diario, ya que se encuentra afectado por las horas de funcionamiento de los equipos. Esta última situación es la que la SISS ha buscado subsanar, solicitando a partir del año 2020, las horas de funcionamiento de las bombas, por último, es también el argumento que las Empresas están utilizando para definir las capacidades de los sondeos, norias y punteras en los balances oferta-demanda de los planes de desarrollo.

6.2.1 Descripción de la Situación General de Disponibilidad de Recursos Hídricos

Se presentan y analizan los antecedentes históricos oficiales disponibles en la Superintendencia, relativos a niveles de explotación del recurso, volúmenes captados, caudales medios y máximos de extracción, niveles del acuífero, derechos de agua de las captaciones, etc.

Estos antecedentes permiten contextualizar la problemática de la capacidad de fuentes y la definición de sus capacidades “normales” de explotación.

Los antecedentes proporcionados indican que se tiene una oferta que en términos generales no presenta restricciones.

Para caracterizar la disponibilidad de las captaciones subterráneas se han consolidado los antecedentes de la NBI con la información de producción, niveles y derechos contenida en el PR18001 y los antecedentes proporcionados en el Anexo 5.

6.2.2 Antecedentes de Capacidad de Captaciones Subterráneas

Se considera toda la información que proviene de la NBI 2022 y el PR18001 de los últimos cinco años. Seleccionando los pozos Lo Prado 37 y Lo Prado 39.

6.6 Derechos de agua y Capacidad de fuentes Subterráneas

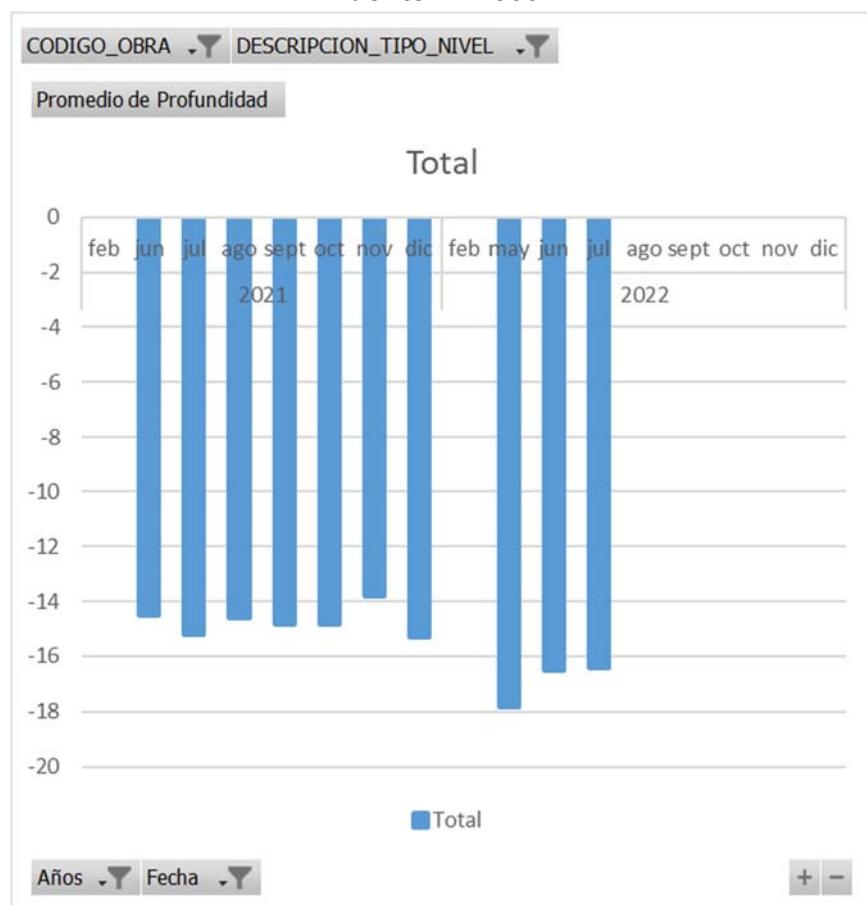
Código Captación NBI	Identificación Captación	Caudal (l/s)	Puntos Captación Coordenadas Geográficas				RES. DGA	Inscripción CBR
			Sondaje	Noria	ESTE	NORTE		
CS4	Pozo 4	40	Pozo 4		330.473 (*)	6.298.642 (*)	RES. DGA Metropolitana N°524/2008.	Inscripción CBR de Santiago fojas 102, Número 148 del año 2004
CS6	Pozo 6	49	Pozo 6		330.429 (*)	6.298.552 (*)	RES. DGA Metropolitana N°747/2004.	Inscripción CBR de Santiago, fojas 213, Número 296, del año 2004.
CS2	Pozo 2	12	Pozo 2		330.563 (**)	6.297.494 (**)	RES. DGA Metropolitana N°643/1990.	Inscripción CBR de Santiago, fojas 209, número 224 del año 1991
CN1	Pozo 1	15,2		Pozo 1	331.195 (*)	6.296.743 (*)	RES. S/I	Inscripción CBR de Santiago, fojas 355, Número 436, del año 1998.

6.7 Antecedentes de las Fuentes Subterráneas Informadas por la Empresa

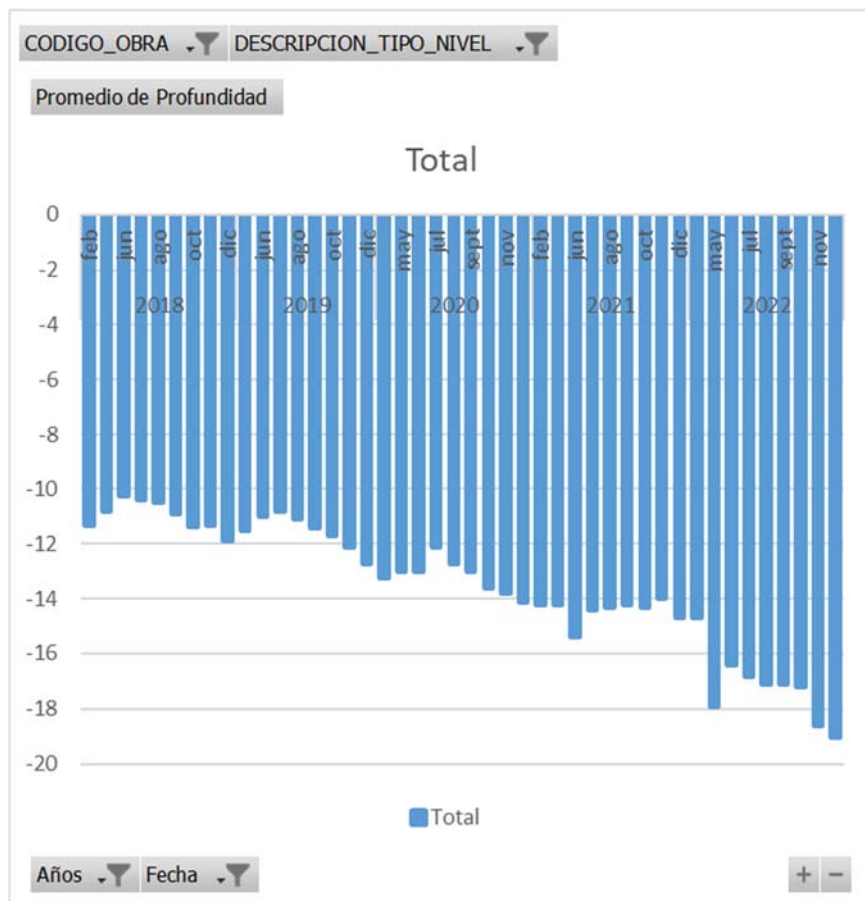
Sistema	NBI							PR18001				
	Código NBI	Nombre Fuente	Año construcción	Estado de uso	Profundidad_total_pozo	Diametro_entubación	Capacidad_explotación	Nivel estático actual	Capacidad de fuente PR18001 (Qmáxd promedio últimos 5 años) (l/s)	Capacidad de fuente PR18001 (Qmáxd promedio último año) (l/s)	Capacidad fuente inscripciones DGA (Derecho de agua en	Uso Derechos de Agua
LO AGUIRRE	CS7	POZO 7	2021	EN_OPERACION	100	14	54	-20	32,4	0		sin info
LO AGUIRRE	CS4	Pozo 4	1999	FUERA_DE_USO					30	0	40	sin info
LO AGUIRRE	CS6	Pozo 6	2000	EN_OPERACION	80	14	49	-20	30,2	26	49	sin info
LO AGUIRRE	CS2	Pozo 2	1994	EN_OPERACION	70	6	12		13,6	13	12	sin info
LO AGUIRRE	CN1	POZO 1							-	-	15,2	sin info

En el gráfico se muestra la variación observada del nivel estático

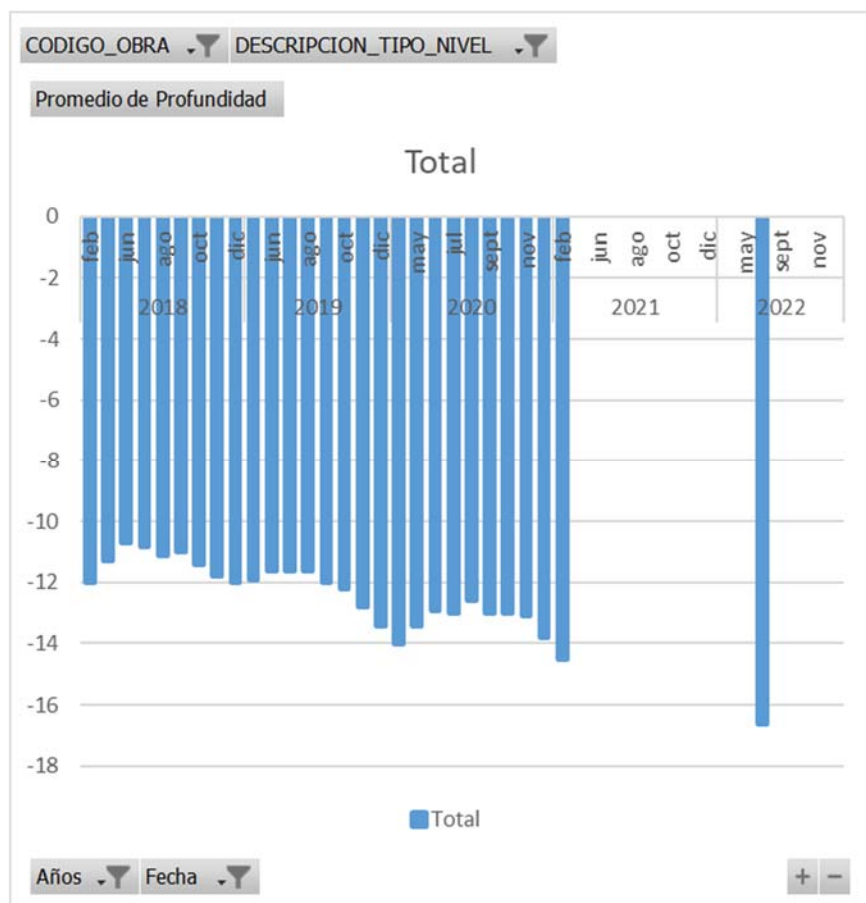
6.8 Variación del Nivel estático Pozo 7 Fuente PR18001



6.9 Variación del Nivel estático Pozo 6 Fuente PR18001



6.10 Variación del Nivel estático Pozo 4 Fuente PR18001



El pozo 7 se construyó el año 2021 con una profundidad de 100 metros y una capacidad de explotación de 54 l/seg. No tiene derechos de agua, pero se podrían trasladar los derechos del pozo 6 49 l/s que se ubica a 93 metros de distancia.

El pozo 6 se construyó el año 2000 con una profundidad de 80 metros y una capacidad de explotación de 49 l/seg. Tiene derechos por 49 l/s

El pozo 2 se construyó el año 1994 con una profundidad de 70 metros y una capacidad de explotación de 12 l/seg. Tiene derechos por 12 l/s

Se concluye que la empresa modelo opera con el Pozo 7 y que se trasladan los derechos del pozo 6.

6.3 Definición de Captaciones Modeladas.

La aplicación de los criterios descritos en el punto 1 y el análisis de los antecedentes descrito en el punto 2 anterior, llevan a la definición de las captaciones subterráneas modeladas.

En el cuadro siguiente se muestra el modelamiento de las fuentes, el caudal disponible corresponde a la oferta de agua en el mes que se indica y el caudal despachado corresponde al utilizado para suplir la demanda mensual según la prioridad de cada fuente.

6.11 Caudales Fuentes subterráneas

Sistema	Descripción o Nombre	Obra Tipo	Prioridad	Mes	Q Despacho (l/s)	Q Disponible (l/s)
LO AGUIRRE	CS7	Sondajes	1	1	32,4	49
LO AGUIRRE	CS7	Sondajes	1	2	26,3	49
LO AGUIRRE	CS7	Sondajes	1	3	25,3	49
LO AGUIRRE	CS7	Sondajes	1	4	25,3	49
LO AGUIRRE	CS7	Sondajes	1	5	24,1	49
LO AGUIRRE	CS7	Sondajes	1	6	11,3	49
LO AGUIRRE	CS7	Sondajes	1	7	11,5	49
LO AGUIRRE	CS7	Sondajes	1	8	9,6	49
LO AGUIRRE	CS7	Sondajes	1	9	12,1	49
LO AGUIRRE	CS7	Sondajes	1	10	13,6	49
LO AGUIRRE	CS7	Sondajes	1	11	18,8	49
LO AGUIRRE	CS7	Sondajes	1	12	24,8	49

6.4 Calidad de las Aguas.

La Empresa ha definido los siguientes parámetros críticos en las aguas captadas en sus sistemas productivos:

Tabla 6-3 Parámetros Críticos definidos por la Empresa en PR18002

CODIGO_PARAMETRO	NOMBRE_PARAMETRO	TIPO_PARAMETRO	DESCRIPCION_TIPO_PARAMETRO	FECHA_INICIO
As	ARSENICO	0	CRITICO	01-06-2021

6.5 Conclusión calidad de agua en la fuente con información disponible

En base a la información disponible, no se identifican problemas de calidad de agua en la fuente que requieran de sistemas de tratamiento adicionales al sistema de desinfección actual de la empresa.

6.6 Descripción del Modelamiento de los Sistemas de Agua Potable y Aguas Servidas

De acuerdo con las Bases, El modelamiento de los recursos subterráneos, en el escenario del 90% se aplica en general la premisa “capacidad=derechos”. En esta empresa el pozo 6 tiene derechos de agua suficiente para suplir la demanda, sin embargo, su capacidad real de explotación ha disminuido en los últimos años. Por el contrario, el pozo 7 construido en el 2021 tiene la capacidad de explotación y sólo le falta regularizar su situación de derechos de agua mediante un traslado del pozo 6 al pozo 7. Ambos están a una distancia menor a 100 metros.

Se concluye que la empresa modelo utiliza el pozo 7.

La base de los modelamientos corresponde a una propuesta construida con la infraestructura informada por la empresa en el PD, en la base de infraestructura NBI o PR12001 y con los antecedentes aportados por la empresa en el Anexo 5 del presente proceso tarifario; sobre la cual se ha cargado la demanda de autofinanciamiento a nivel de sectores y se han aplicado los criterios de eficiencia definidos para el presente proceso tarifario.

En anexo 02 Modelamiento se presentan las tablas con los Resultados de dimensionamiento para la infraestructura requerida tanto de agua potable como de alcantarillado.

A continuación, se describe el modelamiento de la localidad en tanto que, los diagramas y los cuadros de obras con atributos (Anexo 7.2) se presentan en Anexos.

6.6.1 Sistema de Producción

El sistema de producción de considera la captación Pozo 7 con prioridad 1, el agua se capta y se eleva hasta los estanques E2 y E3 de la localidad.

Se dispone en la línea de un sistema de cloración y se le aplica flúor.

6.6.2 Sistema de Distribución

Desde los estanques se abastece la localidad mediante matrices alimentadoras.

6.6.3 Sistema de Recolección

La modelación respeta la estructura del sistema de recolección y disposición existente, ajustando los dimensionamientos a la demanda eficiente.

6.6.4 Sistema de Tratamiento de Aguas Servidas

El modelamiento de las PTAS se aborda en Anexo independiente de este capítulo.

SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS

ESTUDIO TARIFARIO EMPRESA DE AGUA POTABLE LO AGUIRRE S.A. (EMAPAL S.A.)

PERIODO 2025-2030

INFORME FINAL

CAPITULO N°7 VALORIZACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE LA EMPRESA MODELO

DICIEMBRE 2024

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 EMAPAL S.A., se distinguen las siguientes obras relevantes de infraestructura Operacional:

- **Agua Potable**
 - ✓ Captaciones subterráneas: sondajes
 - ✓ Conducciones de agua potable.
 - ✓ Sistema de cloración.
 - ✓ Sistema de fluoruración.
 - ✓ Planta elevadora de agua potable tipos A y C.
 - ✓ Estanques de regulación: semienterrados.
 - ✓ Red de distribución de agua potable.
 - ✓ Estación reductora de presión.
 - ✓ Arranques domiciliarios.
- **Aguas Servidas**
 - ✓ Uniones domiciliarias.
 - ✓ Red de recolección.
 - ✓ Conducción de aguas servidas: en acueducto y en presión.
 - ✓ Plantas elevadoras de aguas servidas.
 - ✓ Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.

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

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.

7.2 Criterios de Valorización de la Infraestructura de Apoyo

Para el dimensionamiento de la infraestructura de apoyo se consideran los criterios y variables relevantes señaladas en las Bases Definitivas y según el detalle presentado en anexo.

7.3 Valorización de Obras Especiales

La valorización de Obras Especiales se ha realizado en base a los antecedentes de las obras reales, aportados por la empresa para el presente proceso tarifario y otros antecedentes existentes en la SISS.

Con dichos antecedentes, y según corresponda, se dimensionan las obras para las nuevas condiciones de demanda, materiales eficientes, etc., con estos diseños se elaboraron los presupuestos de obras ajustados a la empresa modelo.

En anexo se presenta la valorización de las Obras.

7.4 Valorización RRPP

De acuerdo con lo establecido en el capítulo 7 de las Bases Tarifarias Definitivas, se determina el costo que representa la rotura y reposición de pavimentos en redes, conducciones, arranques y uniones domiciliarias, existentes al año base, para lo cual se deberá determinar qué parte de esta infraestructura debe considerarse para efectos de determinar el costo de rotura y reposición.

La empresa modelo deberá evaluar todas aquellas tecnologías de construcción disponibles

en el mercado de manera tal de minimizar la rotura y reposición de pavimentos.

De igual manera deberá considerará las actividades de coordinación con otros servicios, públicos o privados, que impliquen evitar la componente de costo asociada a rotura y reposición de pavimentos durante la instalación de tuberías de redes de distribución y recolección.

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

7.5 Criterios de Valorización de Tratamiento de Aguas Servidas

Los criterios de valorización y gastos asociados de las plantas de tratamiento de aguas servidas y emisarios submarinos se encuentran en el anexo “Tratamiento AS”.

7.6 Determinación de Precios Unitarios Eficientes y Costos Indirectos Eficientes.

Los detalles relacionados con la determinación de precios unitarios eficientes y costos indirectos eficientes a considerar en el presente estudio tarifario, se encuentran pormenorizados en anexos al presente estudio.

SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS

ESTUDIO TARIFARIO EMPRESA DE AGUA POTABLE LO AGUIRRE S.A. (EMAPAL S.A.)

PERIODO 2025-2030

INFORME FINAL

CAPÍTULO N° 8A DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS Y GASTOS EFICIENTES DE LA EMPRESA MODELO

DICIEMBRE 2024

INDICE

8	DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE GASTOS EFICIENTES	3
8.1	INTRODUCCIÓN	3
8.1.1	<i>Consideraciones Metodológicas Generales</i>	<i>4</i>
8.2	DETERMINACIÓN DEL GASTOS EN RECURSOS HUMANOS	9
8.2.1	<i>Estimación de la Dotación Eficiente de Personal</i>	<i>9</i>
8.2.2	<i>Determinación del Costo de las Remuneraciones</i>	<i>13</i>
8.2.3	<i>Indemnizaciones</i>	<i>16</i>
8.2.4	<i>Gasto en Seguros de Accidentes, Cesantía e Invalidez y Sobrevivencia</i>	<i>19</i>
8.2.5	<i>Gasto en otros Beneficios Adicionales</i>	<i>19</i>
8.2.6	<i>Gasto en Horas Extra</i>	<i>20</i>
8.2.7	<i>Resumen de los Gastos asociados a Recursos Humanos</i>	<i>20</i>
8.3	DETERMINACIÓN DE LOS GASTOS GENERALES ASOCIADOS AL PERSONAL	21
8.3.1	<i>Accesorios del Personal.....</i>	<i>22</i>
8.3.2	<i>Capacitación</i>	<i>23</i>
8.3.3	<i>Alimentación</i>	<i>23</i>
8.3.4	<i>Viajes.....</i>	<i>23</i>
8.3.5	<i>Resumen de los Gastos Generales en Personal.....</i>	<i>23</i>
8.4	DETERMINACIÓN DE LOS GASTOS GENERALES ASOCIADOS A BIENES INMUEBLES	24
8.4.1	<i>Arriendo de Oficinas, Bodegas y Talleres</i>	<i>24</i>
8.4.2	<i>Consumos Básicos (no incluye telefonía)</i>	<i>26</i>
8.4.3	<i>Materiales de Aseo</i>	<i>27</i>
8.4.4	<i>Servicios de Aseo</i>	<i>27</i>
8.4.5	<i>Servicios de Vigilancia.....</i>	<i>27</i>
8.4.6	<i>Contribuciones</i>	<i>27</i>
8.4.7	<i>Servicios de Mantenimiento de Oficinas y Recintos</i>	<i>28</i>
8.4.8	<i>Resumen de los Gastos Generales de Bienes Inmuebles.....</i>	<i>28</i>
8.5	DETERMINACIÓN DE LOS GASTOS GENERALES MUEBLES.....	29
8.5.1	<i>Telefonía</i>	<i>29</i>
8.5.2	<i>Materiales de Oficinas e Insumos</i>	<i>30</i>
8.5.3	<i>Servicios asociados a Tecnologías de Información y Comunicaciones</i>	<i>30</i>
8.5.4	<i>Resumen de Gastos Generales Muebles</i>	<i>30</i>
8.6	DETERMINACIÓN DE LOS GASTOS GENERALES ASOCIADOS A VEHÍCULOS	31
8.6.1	<i>Resumen de Gastos Generales Asociados a Vehículos.....</i>	<i>33</i>
8.7	DETERMINACIÓN DEL COSTO DE LOS SERVICIOS DE TERCEROS Y ASESORÍAS	33
8.7.1	<i>Servicios Comerciales</i>	<i>34</i>
8.7.2	<i>Gastos en Asesorías y Estudios</i>	<i>36</i>
8.7.3	<i>Resumen de Gastos en Servicios Comerciales y Asesorías</i>	<i>36</i>
8.8	COSTOS INSTITUCIONALES	37
8.8.1	<i>Seguros</i>	<i>38</i>
8.8.2	<i>Gastos en Líneas para Transmisión de Datos</i>	<i>38</i>
8.8.3	<i>Otros Gastos Generales</i>	<i>38</i>
8.8.4	<i>Resumen de Costos Institucionales</i>	<i>39</i>
8.9	DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DIRECTOS DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN.....	39
8.9.1	<i>Materiales, Repuestos y Herramientas.....</i>	<i>39</i>
8.9.2	<i>Servicios de Laboratorio: Análisis de la Calidad de Agua Potable.....</i>	<i>40</i>
8.9.3	<i>Servicios de Operación y Mantenimiento</i>	<i>43</i>

CAPITULO 8

DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE GASTOS EFICIENTES

8 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 de Agua Potable Lo Aguirre S.A., en adelante e indistintamente “EMAPAL” o “la Empresa”.

Un primer elemento central para comprender la presentación de todo lo que sigue es que, en este caso particular, tratándose de un proceso tarifario para una de las concesiones que administra Aguas San Pedro, lo que corresponde para efectos de no introducir ineficiencias en el cálculo, es considerar una estructura de soporte organizacional o administrativo capaz de brindar ese apoyo a la totalidad de las concesiones que administra la empresa. A esta estructura en lo sucesivo denominaremos “Cúpula”. En seguida, a la estimación de gastos eficientes directamente asociados a la concesión sujeta a tarificación (EMAPAL), corresponde asignarle sólo una parte de los recursos de la Cúpula (gastos e inversiones), en la proporción de clientes totales de la empresa que representan dichas concesiones (un 1,84%). A la suma de estos dos conceptos (los costos directos de EMAPAL más la prorrata de la Cúpula que corresponde a esta concesión) es lo que denominaremos como “empresa modelo” para los efectos del presente proceso tarifario.

En la estimación se consideró los lineamientos y criterios establecidos en el “*Capítulo 8 Metodología para la determinación de los costos y 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 enviada por la empresa 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, son las que se mencionan a continuación:

- Antecedentes proporcionados por la empresa conforme a lo solicitado en el punto 10 “*Requerimientos de Información de Costos y Gastos*” del Anexo N°5 de las bases definitivas;
- Instructivo de Costos y Gastos de la SISS solicitado mediante Oficio N°2052 de diciembre del 2004 y sus actualizaciones, los cuales contienen información contable de la empresa desglosada por actividades, recursos e instalaciones sanitarias;
- Estados de resultados a nivel de subcuentas 2018-2022.
- Información de remuneraciones y dotación solicitada mediante el Oficio N°2081 y sus actualizaciones, período 2018-2022;

- Estudios específicos realizados por otros organismos públicos y privados.
- El estudio tarifario final reciente para Aguas San Pedro sectores Alerce, San Luis - Brisas Norte.

Sin perjuicio de las fuentes anteriormente analizadas, la mayoría de parámetros y precios unitarios utilizados en el presente estudio provienen justamente del estudio final de Aguas San Pedro para los sectores Alerce, San Luis - Brisas Norte.

8.1.1 Consideraciones Metodológicas Generales

El concepto de empresa modelo, particularmente, en el ejercicio de valorización del proyecto de reposición que determina los costos a considerar en el Costo total de Largo Plazo, supone que la empresa es nueva e inicia su operación y por tanto tendría mayores costos de inversión, pero reposiciones más alejadas y costos de explotación más bajos. Por el contrario, la empresa real registraría costos de inversión inferiores, inversiones de reposición más cercanas en el horizonte y, gastos de explotación más altos. Por lo anterior, el nivel de gastos de la empresa modelo resultante del estudio debe ser significativamente menor que el de la empresa real correspondiente.

En líneas generales, 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.

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. Cabe recordar que, como se indicó al inicio, toda esta área de soporte técnico-administrativo está radicada en lo que denominamos Cúpula.

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 consideró como actividades tercerizadas: la inspección comercial, recaudación, lectura, suministro, impresión, mecanizado, reparto de boletas y otros documentos y la atención telefónica de clientes. En cada una ellas se utilizaron directa o indirectamente el número de clientes de autofinanciamiento como inductor para cuantificar el nivel de la actividad.

El dimensionamiento de la dotación de personal requerida para cubrir las consultas presenciales de los clientes en las oficinas de atención de público, se utilizó una metodología de líneas de espera.

También es del caso aclarar que, para efectos del presente proceso tarifario, se dimensionó personal del Área Comercial directamente localizado en la concesión a tarificar, y también una parte asociada a la gestión centralizada en la Cúpula.

iii. Área Operación y Mantenición

La totalidad del trabajo asociado a la determinación de las dotaciones de las áreas de operación y mantención 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 mantención en empresas sanitarias chilenas durante los últimos 20 años.

Al igual que en el caso del Área Comercial, para el Área de Operación y Mantención también se dimensionó una parte del personal directamente localizado en la concesión a tarificar, y otra parte asociada a la gestión centralizada en la Cúpula.

La metodología y los resultados finales de este trabajo de modelamiento de la operación y mantenimiento de la empresa modelo se incluye en el archivo “Procesamiento SVI - EMAPAL.xlsx”.

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

La metodología utilizada para cuantificar las actividades de mantención 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 mantención de cada elemento o equipo. El personal se obtiene aplicando las pautas de mantención a la cantidad total de equipos o elementos de la empresa modelo.

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, todo 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° 8.1.1

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 la 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 estándares 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 consideró el benchmark realizado por el CETIUC en su Estudio Nacional de Tecnologías de la Información (ENTI) actualizado a julio de 2022, utilizando como referencia el indicador de presupuesto TI como porcentaje de la facturación, que para el caso de los servicios básicos es de un 1,1%.

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 si es que existen u otras empresas con sus proveedores, y por otro, valores de mercado de insumos y servicios, en cuyo caso se identifican los respaldos en el archivo 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 especialistas y profesionales de la empresa consultora ARQUITECTONICA LTDA., cuyo informe final se ha incorporado en el Anexo Arquitectura denominado ***“Dimensionamiento Edificaciones Administrativas, Operativas y Comerciales de Empresas Modelo: Superficie, Habitación y Mobiliario”***.

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 mantención, operadores y mantenedores), rendimiento del combustible por vehículo y el precio del combustible a diciembre del año 2022.

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 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 si es que éstos existen, o bien desde valores de mercado cuyo respaldo se indica en los anexos de este informe.

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. El experto en gastos de mantención y operación Carlos Ormazábal, de amplia experiencia en el sector, realizó su actualización para este séptimo proceso tarifario.

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 benchmark sectoriales y empresas similares.

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 Gastos en Recursos Humanos

8.2.1 Estimación de la Dotación Eficiente de Personal

i) Criterios utilizados

En líneas generales, 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 respectivos clientes, a partir de los cuales se identifican los procesos de negocio de una empresa sanitaria modelo y los procesos de soporte y staff necesarios para su adecuado funcionamiento.

A partir de estas actividades se diseñó la estructura organizacional que soporta a la empresa modelo, agrupando para el efecto todas las actividades en función de las unidades organizacionales que las desarrollan.

Así también, se consideró en el diseño de la estructura organizacional otros criterios tales como distribución geográfica, centralización de funciones, Span of Control² y niveles jerárquicos, grado de supervisión y política de externalización.

En primer lugar, para la determinación de los cargos de la empresa modelo se identificaron los cargos ejecutivos necesarios para la estructura modelo diseñada. El resto de los cargos (profesionales, supervisores, técnicos, administrativos y operarios) se determinaron mediante un análisis comparado, normalización y homologación a nivel de cada actividad de los cargos reales informados por las empresas sanitarias.

Posteriormente, se estimó la dotación requerida por la empresa modelo a nivel de actividades. Para ello se utilizaron 5 modelos de estimación para las distintas áreas de la empresa conforme al conocimiento y la información disponible:

- **Área Operaciones:** Metodología basada en tipos de infraestructura, nivel de tecnología y parámetros técnicos.
- **Área Mantenimiento:** Metodología basada en familias de equipos y parámetros técnicos.

²Se refiere al número de subordinados que reportan directamente a un gerente, jefe o supervisor. Existe una estrecha relación entre los Span of Control y el número de niveles jerárquicos en una organización. Un Span mayor implica generalmente menos niveles jerárquicos o viceversa. Un bajo Span of Control está asociado a una organización alargada verticalmente, mientras que un alto Span of Control representa una organización más plana.

- **Área Of. Comerciales:** Metodología basada en benchmarking de indicadores de tiempo de actividades principales y parámetros de atención a clientes SISS. Para el dimensionamiento de ejecutivos y cajeros se utilizó un modelo estocástico de líneas de espera del tipo M/M/c, para simular el comportamiento del pago y atención de consultas de cada oficina comercial o centro de pago.
- **Área Informática:** Metodología basada en conocimiento experto de diseñadores de arquitectura computacional.
- **Áreas de Soporte:** Metodología analítica basada en la comparación de empresas de diferentes tamaños de la industria y según diferentes criterios de clasificación, como asimismo en la observación de la empresa real.

ii) Estructura Organizacional de la Empresa Modelo

La estructura organizacional de la Empresa Modelo obedece a un planteamiento obtenido de los antecedentes antes descritos, los que entregan información importante para el diseño de la estructura de la empresa modelo, y con la metodología planteada para el diseño de ella.

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 macro procesos de negocio que conforman la cadena de valor y los procesos de soporte de una empresa sanitaria típica. De este análisis se concluyó que en el diseño de la Empresa Modelo podría respetarse la estructura general con que opera la empresa real.

iii) Dotación de Personal Propio

a) Estimación por Áreas y Estamento

La dotación de personal propio modelada asciende a 20,0 trabajadores para la Cúpula (de los cuales el 1,84% es asignable a la concesión que se tarifica) y de 6,0 trabajadores asignados directamente a la concesión de EMAPAL. A continuación, en los cuadros siguientes se presenta la dotación por área y estamento tanto para la Cúpula como para la señalada concesión:

Cuadro N°8.2.1a
Dotación de Personal Propio por Áreas para la Cúpula

Código Área Bases	Nombre Área	Dotación E. Base
1	ÁREA ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL, RECURSOS HUMANOS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS	3,0
2	ÁREA CONTABILIDAD, CONTROL DE GESTIÓN Y FINANZAS	2,0
3	ÁREA TESORERÍA	1,0
4	ÁREA ASESORÍA JURÍDICA	-
5	ÁREA INFORMÁTICA	1,0
6	ÁREA SERVICIOS GENERALES	1,0
7	ÁREA DIFUSIÓN COMERCIAL	-
8	ÁREA DE PLANIFICACIÓN	1,0
9	ÁREA GERENCIA GENERAL	2,0
10	ÁREA CLIENTES	-
11	ÁREA COMERCIAL	7,0
12	ÁREA INGENIERÍA	-
13	ÁREA PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LA OPERACIÓN Y MANTENCIÓN	2,0
14	ÁREA OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ETAPA PRODUCCIÓN	-
15	ÁREA OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ETAPA DISTRIBUCIÓN	-
16	ÁREA OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ETAPA RECOLECCIÓN	-
17	ÁREA OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ETAPA DISPOSICIÓN	-
18	ÁREA INSTITUCIONAL	-
Total	TOTAL	20,0

Cuadro N°8.2.1b
Dotación de Personal Propio por Áreas para la concesión de EMAPAL

Código Área Bases	Nombre Área	Dotación E. Base
1	ÁREA ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL, RECURSOS HUMANOS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS	-
2	ÁREA CONTABILIDAD, CONTROL DE GESTIÓN Y FINANZAS	-
3	ÁREA TESORERÍA	-
4	ÁREA ASESORÍA JURÍDICA	-
5	ÁREA INFORMÁTICA	-
6	ÁREA SERVICIOS GENERALES	-
7	ÁREA DIFUSIÓN COMERCIAL	-
8	ÁREA DE PLANIFICACIÓN	-
9	ÁREA GERENCIA GENERAL	-
10	ÁREA CLIENTES	0,5
11	ÁREA COMERCIAL	-
12	ÁREA INGENIERÍA	-
13	ÁREA PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LA OPERACIÓN Y MANTENCIÓN	0,5
14	ÁREA OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ETAPA PRODUCCIÓN	0,5
15	ÁREA OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ETAPA DISTRIBUCIÓN	2,5
16	ÁREA OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ETAPA RECOLECCIÓN	0,5
17	ÁREA OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ETAPA DISPOSICIÓN	1,5
18	ÁREA INSTITUCIONAL	-
Total	TOTAL	6,0

Cuadro N°8.2.1c
Dotación de Personal Propio por Estamento para la Cúpula

Estamento	Dotación E. Base	Composición Estamental (%)
Ejecutivo	4,0	20,00%
Jefe	4,0	20,00%
Profesional	9,0	45,00%
Técnico	-	0,00%
Administrativo	3,0	15,00%
Operario	-	0,00%
Total	20,0	100%

Cuadro N°8.2.1d
Dotación de Personal Propio por Estamento para la concesión de EMAPAL

Estamento	Dotación E. Base	Composición Estamental (%)
Ejecutivo	-	0,00%
Jefe	0,5	8,33%
Profesional	-	0,00%
Técnico	1,0	16,67%
Administrativo	0,5	8,33%
Operario	4,0	66,67%
Total	6,0	100%

8.2.2 Determinación del Costo de las 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 de Compensaciones de mercado realizado por la consultora Price Waterhouse Coopers denominado: “Estudio de Compensaciones PWC 2020”, el cual se adjunta a este estudio en la carpeta Anexo N°5. Las remuneraciones fueron actualizadas al año 2022 a partir de la variación anual del índice de costo de mano de obra (ICMO) de 18,25% y cuyos valores quedan explícitos en la hoja “DC” del modelo de cálculo.

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 contenida 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 PWC para el año 2020. Luego, para el matching entre los cargos que allí aparecen y aquellos incluidos en el catálogo de cargos de la empresa modelo mediana, 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 Educacional
 - 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 PWC. 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 **pequeñas**, categorización que resulta de la revisión de los parámetros de ventas anuales establecidos.

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 de PWC.

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 y constante, 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 para la Cúpula en su escenario base asciende a \$ 655.294.408 (del cual debe asignarse el 1,84% a la concesión a tarificar según el número de clientes que dicha concesión representa sobre el total de clientes de la empresa) y para la concesión de EMAPAL asciende a \$ 59.079.508. El total así asignado entonces a la empresa modelo asciende a \$ 71.142.640.

Las remuneraciones promedio y el costo total de la empresa modelo por estamento y áreas organizacionales se resumen en los siguientes cuadros:

Cuadro N°8.2.2a
Costo Total y Remuneraciones Medias por Estamento para la Cúpula

Estamento	Dotación E. Base	Rem. Bruta mensual promedio por empleado (\$)	Rem. Bruta anual total (\$)
Ejecutivo	4,0	5.875.667	282.032.011
Jefe	4,0	2.650.374	127.217.945
Profesional	9,0	1.798.627	194.251.754
Técnico	-	-	-
Administrativo	3,0	1.438.686	51.792.698
Operario	-	-	-
Total	20,0	2.730.393	655.294.408

Cuadro N°8.2.2b
Costo Total y Remuneraciones Medias por Estamento para la concesión de EMAPAL

Estamento	Dotación E. Base	Rem. Bruta mensual promedio por empleado (\$)	Rem. Bruta anual total (\$)
Ejecutivo	-	-	-
Jefe	0,5	1.627.162	9.762.970
Profesional	-	-	-
Técnico	1,0	948.179	11.378.151
Administrativo	0,5	756.926	4.541.555
Operario	4,0	695.767	33.396.832
Total	6,0	820.549	59.079.508

Cuadro N°8.2.2c
Dotación y Costo Anual de Remuneraciones por Áreas para la Cúpula

Nombre Área	Dotación E. Base	Remeración Bruta Total Anual (\$)
ÁREA ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL, RECURSOS HUMANOS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS	3,0	51.374.164
ÁREA CONTABILIDAD, CONTROL DE GESTIÓN Y FINANZAS	2,0	88.468.509
ÁREA TESORERÍA	1,0	22.593.310
ÁREA ASESORÍA JURÍDICA	-	-
ÁREA INFORMÁTICA	1,0	28.421.140
ÁREA SERVICIOS GENERALES	1,0	23.142.127
ÁREA DIFUSIÓN COMERCIAL	-	-
ÁREA DE PLANIFICACIÓN	1,0	24.871.875
ÁREA GERENCIA GENERAL	2,0	140.915.033
ÁREA CLIENTES	-	-
ÁREA COMERCIAL	7,0	181.889.565
ÁREA INGENIERÍA	-	-
ÁREA PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LA OPERACIÓN Y MANTENCIÓN	2,0	93.618.687
ÁREA OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ETAPA PRODUCCIÓN	-	-
ÁREA OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ETAPA DISTRIBUCIÓN	-	-
ÁREA OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ETAPA RECOLECCIÓN	-	-
ÁREA OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ETAPA DISPOSICIÓN	-	-
ÁREA INSTITUCIONAL	-	-
TOTAL	20,0	655.294.408

Cuadro N°8.2.2d
Dotación y Costo Anual de Remuneraciones por Áreas para la concesión de EMAPAL

Nombre Área	Dotación E. Base	Remeración Bruta Total Anual (\$)
ÁREA ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL, RECURSOS HUMANOS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS	-	-
ÁREA CONTABILIDAD, CONTROL DE GESTIÓN Y FINANZAS	-	-
ÁREA TESORERÍA	-	-
ÁREA ASESORÍA JURÍDICA	-	-
ÁREA INFORMÁTICA	-	-
ÁREA SERVICIOS GENERALES	-	-
ÁREA DIFUSIÓN COMERCIAL	-	-
ÁREA DE PLANIFICACIÓN	-	-
ÁREA GERENCIA GENERAL	-	-
ÁREA CLIENTES	0,5	4.541.555
ÁREA COMERCIAL	-	-
ÁREA INGENIERÍA	-	-
ÁREA PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LA OPERACIÓN Y MANTENCIÓN	0,5	9.762.970
ÁREA OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ETAPA PRODUCCIÓN	0,5	5.689.075
ÁREA OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ETAPA DISTRIBUCIÓN	2,5	20.873.020
ÁREA OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ETAPA RECOLECCIÓN	0,5	4.174.604
ÁREA OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ETAPA DISPOSICIÓN	1,5	14.038.283
ÁREA INSTITUCIONAL	-	-
TOTAL	6,0	59.079.508

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 corresponde 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 corresponde traspasarle los costos y no los beneficios de este cambio tecnológico a los usuarios.

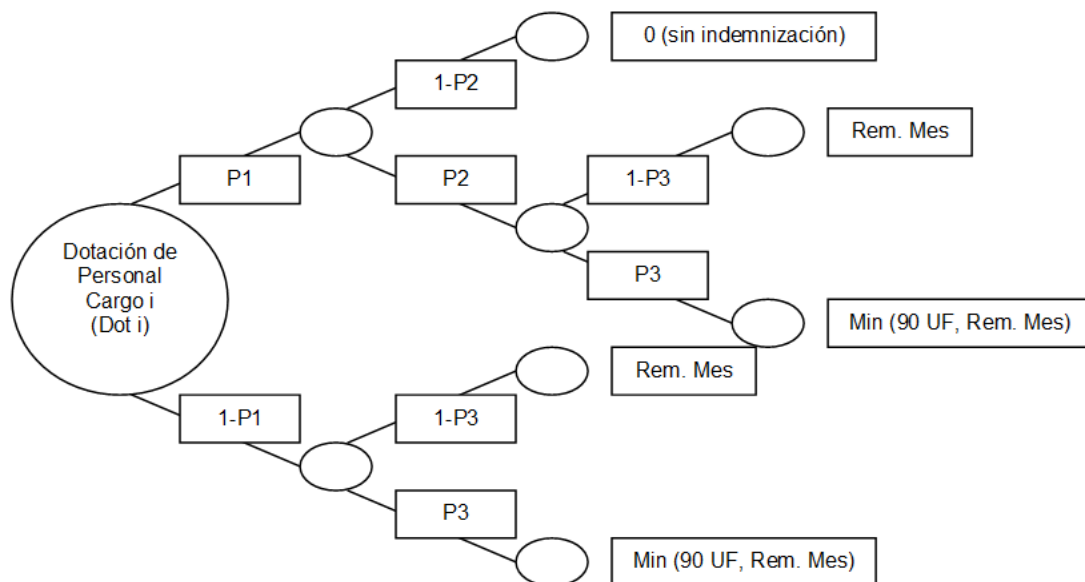
Basado en estas consideraciones el nivel de rotación de personal con derecho a un pago indemnizatorio sería extremadamente bajo.

La rotación de la empresa modelo de acuerdo a la información de mercado de la SISS es de 7,34%.

Para la estimación se definió un modelo de cálculo considerando para ello la probabilidad que la persona se retire voluntariamente ($P1=26,67\%$) o por razones de la empresa ($1-P1=73,33\%$). Ello de acuerdo a la información de benchmark sectorial.

De acuerdo a información de un Estudio de Compensaciones y Beneficios PWC 2017, el 14% de los trabajadores tiene derecho indemnización a todo evento (P2). Además, de acuerdo a la misma fuente, pero al año 2020, el 54,00% de los trabajadores tiene como tope una indemnización de 90 UF correspondientes al mes por año trabajado (P3). En la siguiente figura, se presenta esquemáticamente la lógica empleada en el cálculo de las indemnizaciones.

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 100% 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 en su escenario base se obtiene un costo anual por indemnizaciones que asciende a \$ 15.371.398 para la Cúpula y a \$ 1.528.306 para la concesión de EMAPAL. Lo anterior, implica que para la empresa modelo (que recibe un 1,84% de la Cúpula) el costo total asciende a \$ 1.811.274.

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 0,93% (cotización básica del 0,93%, más una cotización adicional diferenciada en función de la actividad y riesgo de la empresa de Servicios Sanitarios, que se consideró en un 0%) sobre la remuneración bruta Imponible hasta un tope de UF 81,6 mensual.
- Seguro de Cesantía: se considera un 2,4% de la remuneración bruta hasta un tope de UF 122,6 mensual.
- Se considera que el costo del seguro de invalidez y sobrevivencia representa el 1,54% de la remuneración bruta con tope de UF 81,6 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 \$ 25.829.723 para la Cúpula y a \$ 2.724.059 para la concesión de EMAPAL. Lo anterior, implica que para la empresa modelo (que recibe un 1,84% de la Cúpula) el costo total asciende a \$ 3.199.551.

8.2.5 Gasto en otros Beneficios Adicionales

Complementariamente, se ha considerado pertinente financiar los costos asociados a otros beneficios adicionales. Tanto para el caso de la cúpula como para los sectores a tarificar se consideró un 5,0% de las remuneraciones brutas.

El monto total por otros beneficios adicionales es de \$ 32.764.720 para la Cúpula, y de \$2.953.975 para la concesión de EMAPAL. Lo anterior, implica que para la empresa modelo (que recibe un 1,84% de la Cúpula) el costo total asciende a \$ 3.557.132.

8.2.6 Gasto en Horas Extra

Se consideran horas extra para los estamentos administrativo, técnico y operario. El número de horas se determinó para cada estamento, considerando benchmarks sectoriales, y aplicando el valor promedio de la hora hombre de la empresa modelo incrementados en un 50%.

El monto total por horas extras es de \$0 para la Cúpula y de \$ 4.543.631 para la concesión de EMAPAL. Lo anterior, implica que para la empresa modelo (que recibe un 1,84% de la Cúpula) el costo total asciende a \$ 4.543.631.

8.2.7 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°8.2.7a
Gastos Asociados a Recursos Humanos de la Cúpula

Recursos	Gasto Base (\$/Año) (**)	Gasto Adicional Tratamiento AS (\$/Año)	TOTAL
Remuneración bruta	655.294.408	-	655.294.408
Indemnizaciones	15.371.398	-	15.371.398
Seguro de cesantía	13.566.708	-	13.566.708
Seguro de accidentes	4.617.249	-	4.617.249
Seguro de invalidez y sobrevivencia	7.645.767	-	7.645.767
Beneficios adicionales	32.764.720	-	32.764.720
TOTAL	729.260.250	-	729.260.250

(**) Base: Producción con flúor, distribución, recolección y disposición base

Cuadro N°8.2.7b
Gastos Asociados a Recursos Humanos de la concesión de EMAPAL

Recursos	Gasto Base (\$/Año) (**)	Gasto Adicional Tratamiento AS (\$/Año)	TOTAL
Remuneración bruta	45.041.224	14.038.283	59.079.508
Indemnizaciones	1.165.607	362.699	1.528.306
Seguro de cesantía	1.024.228	318.224	1.342.452
Seguro de accidentes	396.888	123.312	520.200
Seguro de invalidez y sobrevivencia	657.213	204.194	861.407
Beneficios adicionales	5.368.372	2.129.234	7.497.606
TOTAL	53.653.533	17.175.946	70.829.479

(**) Base: Producción con flúor, distribución, recolección y disposición base

Cuadro N°8.2.7c
Gastos Asociados a Recursos Humanos de la Empresa Modelo

Recursos	Gasto Base (\$/Año) (**)	Gasto Adicional Tratamiento AS (\$/Año)	TOTAL
Remuneración bruta	57.104.356	14.038.283	71.142.640
Indemnizaciones	1.448.575	362.699	1.811.274
Seguro de cesantía	1.273.974	318.224	1.592.198
Seguro de accidentes	481.886	123.312	605.198
Seguro de invalidez y sobrevivencia	797.962	204.194	1.002.156
Beneficios adicionales	5.971.528	2.129.234	8.100.763
TOTAL	67.078.282	17.175.946	84.254.227

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°8.3.1
Estándar de Gasto en Accesorios de Personal para la Empresa Modelo

Perfil	\$/empleado/año
Gerente OP	0
Subgerente OP	0
Jefe OP	48.426
Supervisor OP	48.426
Operador AP	141.606
Operador AS	208.396
Mantenedor	115.707
Inspector	193.637
Laboratorista	38.445
Bodeguero	193.637
Estafeta	193.637
Chofer	193.637
Ejecutivo Atención Clientes	227.109
Secretaría	227.109

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 \$469.172 en el caso de la Cúpula y a \$ 895.871 en el caso de la concesión de EMAPAL. Lo anterior, implica que para la empresa modelo (que recibe un 1,84% de la Cúpula) el costo total asciende a \$ 904.508.

8.3.2 Capacitación

El gasto de capacitación en la empresa modelo asciende a \$ 437.651 en el caso de la Cúpula y a \$0 en el caso de la concesión de EMAPAL. Lo anterior, implica que para la empresa modelo (que recibe un 1,84% de la Cúpula) el costo total asciende a \$ 8.057.

En la Cúpula estos gastos se determinaron a partir de un costo medio de la hora de capacitación, los beneficios de la franquicia Sence y un nivel de cobertura aplicable a la dotación de la empresa modelo.

8.3.3 Alimentación

El gasto por concepto de alimentación en la empresa modelo asciende a \$2.436.384 en el caso de la Cúpula y a \$ 397.620 en el caso de la concesión de EMAPAL. Lo anterior, implica que para la empresa modelo (que recibe un 1,84% de la Cúpula) el costo total asciende a \$ 442.471.

Estos costos se determinaron a partir de un estándar de gasto anual por empleado, calculado con la información de benchmark sectorial y aplicado a la dotación de la empresa modelo.

8.3.4 Viajes

El gasto por concepto de viajes en la empresa modelo asciende a \$1.804.822 en el caso de la Cúpula y a \$ 353.155 en el caso de la concesión de EMAPAL. Lo anterior, implica que para la empresa modelo (que recibe un 1,84% de la Cúpula) el costo total asciende a \$ 386.380.

Estos costos se determinaron a partir de un estándar de gasto anual por empleado, calculado con la información de benchmark sectorial y aplicado a la dotación de la empresa modelo.

8.3.5 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°8.3.5a
Resumen de los Gastos Generales Asociados al Personal de la Cúpula

Recursos	Gasto Base (\$/Año)	Gasto Adicional Tratamiento AS (\$/Año)	TOTAL
Accesorios de personal	469.172	-	469.172
Capacitación	437.651	-	437.651
Alimentación	2.436.384	-	2.436.384
Viajes	1.804.822	-	1.804.822
TOTAL	5.148.027	-	5.148.027

Cuadro N°8.3.5b
Resumen de los Gastos Generales Asociados al Personal de la concesión de EMAPAL

Recursos	Gasto Base (\$/Año)	Gasto Adicional Tratamiento AS (\$/Año)	TOTAL
Accesorios de personal	629.622	266.250	895.871
Capacitación	-	-	-
Alimentación	298.215	99.405	397.620
Viajes	264.867	88.289	353.155
TOTAL	1.192.704	453.944	1.646.647

Cuadro N°8.3.5c
Resumen de los Gastos Generales Asociados al Personal de la Empresa Modelo

Recursos	Gasto Base (\$/Año)	Gasto Adicional Tratamiento AS (\$/Año)	TOTAL
Accesorios de personal	638.259	266.250	904.508
Capacitación	8.057	-	8.057
Alimentación	343.066	99.405	442.471
Viajes	298.091	88.289	386.380
TOTAL	1.287.472	453.944	1.741.416

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 mantención 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 (edificio corporativo y oficinas zonales) y también sus

oficinas comerciales.

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 especialistas y profesionales pertenecientes a la empresa consultora ARQUITECTONICA LTDA.

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 **“Dimensionamiento Edificaciones Administrativas, Operativas y Comerciales de Empresas Modelo: Superficie, Habilitación y Mobiliario”**.

En el dimensionamiento de la superficie de oficinas se modeló un edificio corporativo o matriz para el personal del área de soporte de la empresa modelo ubicado en Pudahuel, 1 oficina zonal ubicada en Pudahuel, que es la base para la mayoría del personal que ejecuta labores de operación y mantención en terreno, y 1 oficina comercial en Pudahuel donde se aloja al personal para atención de clientes.

En el cuadro siguiente se muestran los estándares por puesto de trabajo.

Cuadro N°8.4.1a
Estándares de Áreas de Oficina por Puesto de Trabajo de la Empresa Modelo

Código Puesto Trabajo	Puesto Trabajo	Superficie (m2)
PTGG	Gerente General	30
PTG	Gerente	23
PTSG	Subgerente	15
PTSJ1	Jefe de Area	12
PTSJ2	Jefe Unidad/Prof	15,4
PTP1	Profesionales, Técnicos, Administrativos	7,7
PTSEGG	Secretaría Gerencia General	20,68
PTSEG	Secretaría Gerencia y Jefes de Area	12
PTSE	Secretaria Administrativa	7
PAT	Ejecutivo Atencion al Cliente	19
PTP2	Técnicos, Administrativos At. Publico	10,85
PTADM	Administrativos, Operarios	4,05
PTOM	Operarios y Mantenedores	4,05
PTCAJA	Cajero	4,05
PTADM	Operador Contact Center	4,05

En el cuadro siguiente se presenta la superficie de oficinas e inmuebles considerados en la empresa modelo.

Cuadro N°8.4.1b
Superficie de Oficinas y Estacionamientos de la Cúpula

Nombre	m2 edificación	m2 estacionamientos	m2 jardines
Edificio Corporativo	572	303	76

Cuadro N°8.4.1c
Superficie de Oficinas y Estacionamientos de la concesión de EMAPAL

Nombre	m2 edificación	m2 estacionamientos	m2 jardines
Of. Zonal EMAPAL	157	55	14
Of. Comercial EMAPAL	59	28	7

b) Precio de Arriendo de Oficinas, Bodegas y Estacionamientos

Las bases establecen que el valor de mercado del arriendo corresponderá al estadígrafo estadísticamente representativo, determinado sobre la base de una muestra homogénea y representativa de las ofertas de arriendo de oficinas y bodegas de las comunas en las cuales se localicen. También consideran que podrán utilizarse los precios de arriendo pagados por el prestador, siempre que éstos resulten los más eficientes.

El costo de arriendo se ha valorizado según lo establecido en las bases, por lo que las oficinas se han valorizado a precios de mercado obtenidos del estudio de precios de arriendo de Oficinas y Terrenos adjunto en anexo.

A continuación, se muestra el resultado:

Cuadro N°8.4.1d
Valores de Arriendo de Oficinas de la Cúpula

Oficina Empresa Modelo	Arriendo oficinas (UF/m2/mes)
Edificio Corporativo	0,30

Cuadro N°8.4.1e
Valores de Arriendo de Oficinas de la concesión de EMAPAL

Oficina Empresa Modelo	Arriendo oficinas (UF/m2/mes)
Of. Zonal EMAPAL	0,26
Of. Comercial EMAPAL	0,26

El costo total anual por concepto de arriendo de oficinas, bodegas y estacionamientos asciende a \$76.213.220 en el caso de la Cúpula, y a \$24.745.804 en el caso de la concesión de EMAPAL. Lo anterior, implica que para la empresa modelo (que recibe un 1,84% de la Cúpula) el costo total asciende a \$26.148.792.

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 determinó un valor que asciende a \$7.052.080 en el caso de la Cúpula y a \$3.125.964 en el caso de la concesión de EMAPAL. Lo anterior, implica que para la empresa modelo (que recibe un 1,84% de la Cúpula) el costo total asciende a \$3.255.784.

Los valores anteriores se obtuvieron de aplicar un estándar de gastos real por superficie (\$/m²) a la superficie de inmuebles de la empresa modelo.

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 determinó un valor que asciende a \$5.345.466 para la Cúpula y a \$994.721 para la concesión de EMAPAL. Lo anterior, implica que para la empresa modelo (que recibe un 1,84% de la Cúpula) el costo total asciende a \$1.093.124.

Los valores anteriores se obtuvieron de aplicar un estándar de gastos real por superficie (\$/m²) a la superficie de inmuebles 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 determinó un valor de \$28.637.250 para la Cúpula y de \$0 para la concesión de EMAPAL. Lo anterior, implica que para la empresa modelo (que recibe un 1,84% de la Cúpula) el costo total asciende a \$527.175

Los valores anteriores se obtienen de aplicar un estándar de gasto real por superficie (\$/m²) a la superficie (m²) de la empresa modelo.

8.4.5 Servicios de Vigilancia

El servicio externo de vigilancia se modeló considerando la prestación de un servicio presencial y uno remoto. El resultado es de \$11.116.107 para la Cúpula y de \$512.857 para la concesión de EMAPAL. Lo anterior, implica que para la empresa modelo (que recibe un 1,84% de la Cúpula) el costo total asciende al mismo monto de \$717.490

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 modeladas 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 avalúo fiscal de terrenos y recintos, se radicó en la concesión a tarificar por lo que el resultado es de \$0 para la Cúpula y de \$0 para la concesión de EMAPAL en el escenario base. Lo anterior, implica que para la empresa modelo el costo total es de \$0.

8.4.7 Servicios de Mantenimiento de Oficinas y Recintos

a) Mantenimiento de Inmuebles

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.

Para la empresa modelo se consideró un gasto anual promedio del quinquenio de \$808.117 en el caso de la Cúpula y de \$0 para la concesión de EMAPAL. Lo anterior, implica que para la empresa modelo (que recibe un 1,84% de la Cúpula) el costo total asciende a \$14.876.

Este ítem fue implementado en la Cúpula aplicando un estándar de gasto por superficie (\$/m²) a la superficie (m²) de la empresa modelo.

b) Mantenimiento de Equipos de Oficinas y Mobiliario de Oficinas

Esta partida incluye el gasto por concepto de materiales y servicios requeridos para mantener y reparar el mobiliario y demás equipamiento de oficina. El gasto anual por este concepto se estimó equivalente al 1% de la inversión asociada al mobiliario de la empresa y que representa \$664.374 para la Cúpula y \$181.897 para la concesión de EMAPAL. Lo anterior, implica que para la empresa modelo (que recibe un 1,84% de la Cúpula) el costo total asciende a \$194.128.

c) Servicios de Mantenimiento de Áreas Verdes en Oficinas

Este servicio considera las actividades de mantenimiento de áreas verdes y/o jardines del Edificio Corporativo, las oficinas zonales y las oficinas comerciales. Todo lo anterior suma un monto total de \$382.359 para la Cúpula y de \$104.280 para la concesión de EMAPAL. Lo anterior, implica que para la empresa modelo el costo total asciende a los mismos \$111.318.

Los distintos conceptos de servicio de mantenimiento de oficinas y recintos para el escenario base ya descritos totalizan un gasto anual de \$1.854.850 para la Cúpula y de \$286.177. Lo anterior, implica que para la empresa modelo (que recibe un 1,84% de la Cúpula) el costo total asciende a \$320.322.

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.

Cuadro N°8.4.8a
Resumen de Gastos Generales de Bienes Inmuebles para la Cúpula

Recursos	Gasto Base (\$/Año)	Gasto Adicional Tratamiento AS (\$/Año)	TOTAL
Arriendo de oficinas y bodegas	76.213.220	-	76.213.220
Consumos básicos	7.052.080	-	7.052.080
Materiales de aseo	5.345.466	-	5.345.466
Servicios de aseo	28.637.250	-	28.637.250
Servicios de vigilancia	11.116.107	-	11.116.107
Contribuciones	-	-	-
Servicios de mantención de oficinas y recintos	1.854.850	-	1.854.850
TOTAL	130.218.973	-	130.218.973

Cuadro N°8.4.8b
Resumen de Gastos Generales de Bienes Inmuebles para la concesión de EMAPAL

Recursos	Gasto Base (\$/Año)	Gasto Adicional Tratamiento AS (\$/Año)	TOTAL
Arriendo de oficinas y bodegas	20.842.411	3.903.394	24.745.804
Consumos básicos	2.630.998	494.966	3.125.964
Materiales de aseo	837.217	157.504	994.721
Servicios de aseo	-	-	-
Servicios de vigilancia	401.386	111.471	512.857
Contribuciones	-	-	-
Servicios de mantención de oficinas y recintos	244.074	42.103	286.177
TOTAL	24.956.085	4.709.438	29.665.523

Cuadro N°8.4.8c
Resumen de Gastos Generales de Bienes Inmuebles para la Empresa Modelo

Recursos	Gasto Base (\$/Año)	Gasto Adicional Tratamiento AS (\$/Año)	TOTAL
Arriendo de oficinas y bodegas	22.245.399	3.903.394	26.148.792
Consumos básicos	2.760.818	494.966	3.255.784
Materiales de aseo	935.620	157.504	1.093.124
Servicios de aseo	527.175	-	527.175
Servicios de vigilancia	606.020	111.471	717.490
Contribuciones	-	-	-
Servicios de mantención de oficinas y recintos	278.219	42.103	320.322
TOTAL	27.353.250	4.709.438	32.062.688

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 por concepto de llamadas

telefónicas efectuadas por su personal.

Para la empresa modelo se consideró un gasto anual de \$2.114.966 para la Cúpula y de \$129.298 para la concesión de EMAPAL. Lo anterior, implica que para la empresa modelo (que recibe un 1,84% de la Cúpula) el costo total asciende a \$168.232.

Este ítem fue estimado basándose en un estándar de gastos por trabajador (\$/trabajador) determinado a partir de benchmarks sectoriales y aplicado a la dotación de la empresa modelo.

8.5.2 Materiales de Oficinas e Insumos

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, lápices, fotocopias, archivadores, formularios, tinta, corchetes, clips, sobres, entre otros.

Para la empresa modelo se consideró un gasto anual de \$2.446.350 para la Cúpula y de \$70.872 para la concesión de EMAPAL. Lo anterior, implica que para la empresa modelo (que recibe un 1,84% de la Cúpula) el costo total asciende a \$115.906.

La estimación se hizo basándose en un estándar de gastos por trabajador (\$/trabajador) determinado a partir de benchmarks sectoriales y aplicado 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, por un monto de \$9.928.960 directamente asignado a la concesión de EMAPAL. Lo anterior, conforme a lo estimado de acuerdo al benchmark realizado por el CETIUC en su Estudio Nacional de Tecnologías de la Información (ENTI) actualizado a julio de 2022, utilizando como referencia el indicador de presupuesto TI como porcentaje de la facturación. En este caso se utilizó un 1,8% (porcentaje intermedio entre el 1,1% para los servicios básicos y 2,8% para todos los rubros).

8.5.4 Resumen de Gastos Generales Muebles

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°8.5.4a
Resumen de los Gastos Generales Muebles para la Cúpula

Recursos	Gasto Base (\$/Año)	Gasto Adicional Tratamiento AS (\$/Año)	TOTAL
Telefonía	2.114.966	-	2.114.966
Materiales de oficinas e insumos de computación	2.446.350	-	2.446.350
Servicios asociados a informáticas y comunicaciones	-	-	-
TOTAL	4.561.317	-	4.561.317

Cuadro N°8.5.4b

Resumen de los Gastos Generales Muebles para la concesión de EMAPAL

Recursos	Gasto Base (\$/Año)	Gasto Adicional Tratamiento AS (\$/Año)	TOTAL
Telefonía	96.974	32.325	129.298
Materiales de oficinas e insumos de computación	53.154	17.718	70.872
Servicios asociados a informáticas y comunicaciones	9.928.960	-	9.928.960
TOTAL	10.079.088	50.043	10.129.131

Cuadro N°8.5.4c

Resumen de los Gastos Generales Muebles para la Empresa Modelo

Recursos	Gasto Base (\$/Año)	Gasto Adicional Tratamiento AS (\$/Año)	TOTAL
Telefonía	135.907	32.325	168.232
Materiales de oficinas e insumos de computación	98.188	17.718	115.906
Servicios asociados a informáticas y comunicaciones	9.928.960	-	9.928.960
TOTAL	10.163.056	50.043	10.213.099

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 o Inversión
- ♦ Costos de Combustibles
- ♦ Otros Gastos (incluye mantenimiento, seguros y otros)

a) Dimensionamiento Flota de Vehículos

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

- Los operadores y mantenedores utilizan un furgón en dos turnos, lo que equivale disponer de un vehículo para 4 operadores o mantenedores.
- Para los jefes y supervisores del área operativa (Departamentos y Unidades de Operación y de Mantenimiento AP y AS) se asignó una camioneta doble cabina.
- Para el Gerente de Operaciones se dispone de una camioneta doble cabina y para el Inspector Comercial se dispone de un furgón.

A partir de estos criterios se determinó una flota de vehículos compuesta por 2 Camionetas DC 4x2 y 1 Furgón asignados a la Cúpula (cuyos gastos asociados se deben imputar en un 1,84% a la concesión que se tarifica en esta ocasión), y 1 Furgón asignado directamente a EMAPAL. Lo anterior, considerando el escenario base más todos los adicionales.

b) Evaluación Económica de Opción de Compra versus Arriendo de Vehículos

Para evaluar las dos opciones se consideró el valor cotizado de furgones y camionetas, con características adecuadas para las labores profesionales de la empresa modelo, y el valor de mercado de arriendo según señalan las Bases. Para la opción de arriendo también se consideraron precios de mercado. De dicha evaluación el resultado fue optar por la opción de compra de vehículos, es decir considerarlos como inversión. Dicha evaluación se encuentra respaldada en el modelo de cálculo de gastos.

A partir de los criterios antes señalados, no se ha considerado gastos por concepto de arriendo de vehículos.

c) Costo en Combustible de Vehículos

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, se determinó ponderando el número promedio de viajes realizados de acuerdo a la carga de trabajo y la distancia media derivada de considerar un tiempo y velocidad media de traslado.
- El precio por litro de Diésel corresponde a \$1.190,4 (IVA incluido), precio promedio observado a diciembre de 2022 en la Región Metropolitana.

El gasto total anual por concepto de combustibles para vehículos asciende a \$11.864.651 para la cúpula y a \$140.199 para la concesión de EMAPAL. Lo anterior, implica que para la empresa modelo (que recibe un 1,84% de la Cúpula) el costo total asciende a \$358.612.

d) Otros Gastos (incluye mantenimiento, seguros y otros)

Bajo este concepto se incluyen los gastos en permiso de circulación, seguro contra accidentes, seguro obligatorio, revisión técnica y mantención de cada vehículo, todo como un porcentaje de la inversión, de acuerdo al detalle del cuadro siguiente:

**Cuadro N°8.6.
Otros Gastos de Vehículos**

Ítem	(%)
Permiso de Circulación (%)	2,52%
Seguros + Revisión Técnica al año (%)	5,69%
Mantención año (%)	4,00%

El gasto total anual por concepto de otros gastos en vehículos asciende a \$7.611.852 para la cúpula y a \$2.611.836 para la concesión de EMAPAL. Lo anterior, implica que para la empresa modelo (que recibe un 1,84% de la Cúpula) el costo total asciende a \$2.751.960.

8.6.1 Resumen de Gastos Generales Asociados a Vehículos

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°8.6.1a
Resumen de los Gastos Generales Vehículos de la Cúpula

Recursos	Gasto Base (\$/Año)	Gasto Adicional Tratamiento AS (\$/Año)	TOTAL
Arriendo de vehículos, maquinarias y camiones	-	-	-
Combustibles	11.864.651	-	11.864.651
Otros	7.611.852	-	7.611.852
TOTAL	19.476.503	-	19.476.503

Cuadro N°8.6.1b
Resumen de los Gastos Generales Vehículos de la concesión de EMAPAL

Recursos	Gasto Base (\$/Año)	Gasto Adicional Tratamiento AS (\$/Año)	TOTAL
Arriendo de vehículos, maquinarias y camiones	-	-	-
Combustibles	98.862	41.336	140.199
Otros	1.828.285	783.551	2.611.836
TOTAL	1.927.147	824.887	2.752.034

Cuadro N°8.6.1c
Resumen de los Gastos Generales Vehículos de la Empresa Modelo

Recursos	Gasto Base (\$/Año)	Gasto Adicional Tratamiento AS (\$/Año)	TOTAL
Arriendo de vehículos, maquinarias y camiones	-	-	-
Combustibles	317.275	41.336	358.612
Otros	1.968.409	783.551	2.751.960
TOTAL	2.285.685	824.887	3.110.572

8.7 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 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:

- Lectura de medidores
- Reparto de boletas y otros documentos
- Suministro e impresión de boletas
- Servicios de inspección comercial
- Servicios de recaudación
- Servicios de atención telefónica

Por su parte, en lo que respectan las asesorías, los costos asociados están compuestos por las

cuentas de gastos derivadas de las asesorías que se listan a continuación:

- Asesorías legales
- Selección de personal
- Asesorías Contables y Financieras
- Asesorías Servicio al Cliente
- Planes de Desarrollo
- Estudios Tarifarios
- Asesorías Certificaciones ISO
- Otros Asesorías

8.7.1 Servicios Comerciales

El costo de estos servicios se estimó directamente imputable a la concesión de EMAPAL S.A. por lo que no corresponde considerar costos por estos conceptos en la Cúpula.

a) Lectura de Medidores

Para efectos de estimar el costo de esta actividad se adoptaron los siguientes criterios:

- El precio unitario vigente proveniente de la información de benchmarks de la industria.
- Se estimó el número de lecturas por cliente de acuerdo al estándar máximo para una Empresa Modelo.

A partir de los criterios establecidos y los precios obtenidos de la información de la empresa, se ha estimado que el gasto de la empresa modelo en el servicio de lectura de medidores asciende a \$2.032.074.

b) Servicio de Reparto de Boletas y Otros Documentos

Este servicio considera el costo asociado al reparto de boletas, facturas, notificaciones y avisos de corte programados y otros documentos que debe efectuar la empresa durante el año.

Para la determinación del costo del servicio de reparto de boletas, facturas y otros documentos, se adoptaron los siguientes criterios:

- El precio unitario vigente proveniente de la información de benchmark de la industria.
- Se determinó la tasa promedio de reparto de documentos por cliente a partir del estándar máximo para una Empresa Modelo.
- La cantidad de repartos al autofinanciamiento, se determinó ponderado la tasa de reparto por el número de clientes del autofinanciamiento.

A partir de la aplicación de los criterios mencionados se obtuvo un gasto para la empresa modelo por estos servicios que asciende a \$ 1.439.198.

c) Suministro, impresión, mecanizado y embolsado de documentos

Este servicio considera el pago de los insumos y servicios por conceptos de suministro,

impresión, mecanizado y embolsado de boletas para el pago de los servicios de agua potable y alcantarillado de los clientes de la empresa modelo, así como también de las facturas y otros documentos. Para la determinación del costo de este servicio se utilizó la información de benchmark de la industria.

Para la impresión, mecanizado y ensobrado no se contemplaron costos adicionales toda vez que se realizan internamente con personal dedicado a la facturación ya considerado en la Cúpula.

Con todo, los costos totales asociados al suministro de boletas, facturas y otros documentos cuenta ascienden a \$361.430.

d) Servicios de Recaudación

d.1) Recaudación Cajas Externas y Otros medios

El gasto asociado a esta partida considera el servicio de recaudación del pago de los servicios de agua potable y alcantarillado de los clientes de la empresa.

Para la determinación del costo de este servicio se utilizaron los siguientes criterios:

- Se utiliza el precio de recaudación cobrado por las empresas observadas en el análisis de benchmarks de la industria.
- Se estimó el porcentaje de boletas recaudadas a través de cajas externas y otros medios (bancos u otros servicios) a partir del análisis de la información de benchmark de la industria, dando cuenta asimismo de una distribución porcentual promedio del pago por tipo de servicio.

Sobre la base del número de clientes proyectados para la empresa modelo, el tipo de recaudación esperada y los precios unitarios promedios de mercado, se ha estimado que el gasto de este servicio para la empresa modelo asciende a \$1.779.721.

d.2) Recaudación Interna: Suministro de Personal de Cajas

Este servicio corresponde al suministro de personal de cajas para cubrir las necesidades de recaudación de las oficinas de atención de público de la empresa. No se consideró este servicio en la Empresa Modelo.

e) Inspección comercial

Para estimar gasto anual estimado por este servicio analizó la información de benchmark industrial, concluyéndose que la función puede realizarse con el personal propio de la Empresa Modelo.

f) Servicios de atención telefónica

Conforme a lo observado en información de benchmark industrial, no se consideró este servicio en la Empresa Modelo.

8.7.2 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
- Asesorías Contables y Financieras
- Asesorías Servicio al Cliente
- Planes de Desarrollo
- Estudios Tarifarios
- Asesorías Certificaciones ISO
- Otros Asesorías

Para estimar gran parte de estos gastos en la empresa modelo se utilizó parte de la información de gasto observada en el benchmark de la industria. El valor del estudio tarifario se determinó a partir de los costos incurridos por la SISS en los distintos estudios contratados.

El gasto anual total estimado por el concepto de asesorías y estudios para la empresa modelo asciende a \$ 3.206.172 para la Cúpula y \$28.392.465 para la concesión de EMAPAL S.A. Lo anterior, implica que para la empresa modelo (que recibe un 1,84% de la Cúpula) el costo total asciende a \$28.451.486.

8.7.3 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 se muestra en el cuadro siguiente.

Cuadro N°8.7.3a
Resumen de Gastos en Servicios Comerciales y Asesorías de la Cúpula

Recursos	Gasto Base (\$/Año)	Gasto Adicional Tratamiento AS (\$/Año)	TOTAL
Lectura de medidores	-	-	-
Reparto de boletas	-	-	-
Suministro e impresión de datos	-	-	-
Servicios de inspección comercial	-	-	-
Servicios de recaudación	-	-	-
Servicios de atención telefónica	-	-	-
Asesorías, Estudios y Otros	3.206.172	-	3.206.172
TOTAL	3.206.172	-	3.206.172

Cuadro N°8.7.3b

Resumen de Gastos en Servicios Comerciales y Asesorías de la concesión de EMAPAL S.A

Recursos	Gasto Base (\$/Año)	Gasto Adicional Tratamiento AS (\$/Año)	TOTAL
Lectura de medidores	2.032.074	-	2.032.074
Reparto de boletas	1.439.198	-	1.439.198
Suministro e impresión de datos	361.430	-	361.430
Servicios de inspección comercial	-	-	-
Servicios de recaudación	1.779.721	-	1.779.721
Servicios de atención telefónica	-	-	-
Asesorías, Estudios y Otros	28.392.465	-	28.392.465
TOTAL	34.004.888	-	34.004.888

Cuadro N°8.7.3c

Resumen de Gastos en Servicios Comerciales y Asesorías de la Empresa Modelo

Recursos	Gasto Base (\$/Año)	Gasto Adicional Tratamiento AS (\$/Año)	TOTAL
Lectura de medidores	2.032.074	-	2.032.074
Reparto de boletas	1.439.198	-	1.439.198
Suministro e impresión de datos	361.430	-	361.430
Servicios de inspección comercial	-	-	-
Servicios de recaudación	1.779.721	-	1.779.721
Servicios de atención telefónica	-	-	-
Asesorías, Estudios y Otros	28.451.486	-	28.451.486
TOTAL	34.063.910	-	34.063.910

8.8 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 de información real observada en el benchmark industrial. El conjunto de partidas que forman parte de este gasto institucional son los siguientes:

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

- Otros Gastos Generales

En Dietas del Directorio y sus gastos de representación fueron estimados de acuerdo a lo observado en la empresa real, concluyéndose que la Empresa Modelo debiese incurrir en un gasto anual de \$1.317.240 por este concepto.

Las patentes comerciales corresponden a las observadas en la empresa real, totalizando \$2.530.417.

Los gastos de la Empresa Modelo por concepto de Servicios de Imprenta y Reproducción, y Notariales y Judiciales, se estimaron a partir de la información observada en la empresa real. El gasto total por cada concepto ascendió a \$ 688.200 y \$ 152.600 respectivamente.

En el caso de los Fletes y Correspondencia se utilizó también el gasto observado en la empresa real, por lo que el gasto total modelado por este concepto alcanzó a \$0.

La imputación de los costos institucionales se realizó íntegramente en la concesión de EMAPAL S.A por lo que no corresponde asignar a la Empresa Modelo una parte del gasto asociado a la Cúpula.

8.8.1 Seguros

El monto asociado a seguros considera los siguientes conceptos: seguro de bienes físicos y perjuicios por paralización. Se consideró el gasto real vigente, que representa un monto asociado a seguros de \$ 3.339.108.

8.8.2 Gastos en Líneas para Transmisión de Datos

El valor del gasto asociado a las líneas de transmisión de datos asciende para la empresa modelo a \$0 pues ya está contemplado dentro del gasto anual en Servicios asociados a informática y comunicaciones.

8.8.3 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 incluyen conceptos como servicios bancarios, materiales de campañas y otros gastos institucionales. La estimación proviene de los valores observados en la empresa real. El valor del gasto asociado por todo este concepto asciende a \$ 1.894.289.

Dentro de los otros gastos generales se debe agregar una cuenta de incobrables y el costo financiero por pago de IVA.

a) Incobrables

La pérdida por concepto de incobrabilidad efectiva corresponde al concepto de castigo y se

reconoce en el estado de resultados dentro de “costos financieros de actividades no financieras”. Cuando una cuenta por cobrar es declarada incobrable, se procede con los castigos contra la cuenta de provisión para las cuentas incobrables. Al igual que en el último estudio final para Aguas San Pedro, sectores Alerce, San Luis - Brisas Norte, el castigo de Incobrables para la Empresa Modelo es de un 0%.

b) Costo Financiero por pago anticipado del IVA

Se considera un monto asociado al costo financiero por pago anticipado del IVA de las inversiones de la empresa modelo.

8.8.4 Resumen de Costos Institucionales

En el cuadro que se muestra a continuación se presenta un resumen de las cuentas que componen los costos institucionales en el escenario base con sus respectivos valores (sin costo financiero IVA e incobrables).

Cuadro N°8.8.1
Resumen de Costos Institucionales de la Empresa Modelo

Recursos	Gasto Base (\$/Año)	Gasto Adicional Tratamiento AS (\$/Año)	TOTAL
Dietas	1.317.240	-	1.317.240
Patentes Comerciales	2.530.417	-	2.530.417
Servicios de Imprenta y Reproducción	688.200	-	688.200
Gastos Notariales y Judiciales	152.600	-	152.600
Líneas para Transmisión de Datos	-	-	-
Fletes y Correspondencia	-	-	-
Seguros	3.339.108	-	3.339.108
Otros Gastos Generales	1.894.289	-	1.894.289
TOTAL	9.921.854	-	9.921.854

8.9 Determinación de los Costos Directos de Operación y Mantenición

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

Estos costos se consideraron directamente imputables a la concesión de EMAPAL por lo que no corresponde considerar costos por estos conceptos en la Cúpula.

8.9.1 Materiales, Repuestos y Herramientas

Los repuestos, materiales y herramientas utilizados por el área de operación y mantención 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 sin considerar las Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas, obtenido de aplicar los criterios definidos en las pautas de mantenimiento mencionadas, asciende a \$1.753.989 y se descompone así:

- \$256.778 correspondientes a Herramientas asignadas al personal que realiza labores operativas en terreno sin incluir PTAS; y
- \$1.497.211 correspondientes a Materiales y Repuestos consumibles a partir de la aplicación de las pautas de operación y mantenimiento a la infraestructura de la empresa modelo sin incluir las PTAS.

8.9.2 Servicios de Laboratorio: Análisis de la Calidad de Agua Potable

Para el modelamiento del gasto en servicios de laboratorios en que incurre la empresa modelo, que comprenden 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 certificado.

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, **Ord. SISS N°2560/2009** y **Res SISS 4423/2016**.

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°8.9.2a
Muestras Mensuales Parámetros Tipo I según norma

	Hasta (N° Hab)	N° Muestras/mes	Desde N° Hab)	Hasta (N° Hab)	N° 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

	Hasta (N° Hab)	N° Muestras/mes	Desde N° Hab)	Hasta (N° Hab)	N° Muestras/mes
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°8.9.2b
Muestras Anuales Parámetros Tipo II y Tipo IV

Tipo de Fuente	N° 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°8.9.2c
N° Muestras Mensuales Parámetros Tipo II y Tipo IV

Desde (n° Habitantes)	Hasta (n° Habitantes)	N° 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 captaciones. El personal considerado para la toma de muestras se encuentra dimensionado e internalizado en el personal de la empresa modelo.

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, con excepción de aquellos en que la empresa se encuentra acreditada para hacerlos.
- El valor de los análisis corresponde a precios de mercado para la realización de este tipo de análisis en la Región Metropolitana.

A partir del volumen de muestras que requiere tomar la empresa y los valores unitarios de los análisis de laboratorio y el transporte se obtiene que el gasto total de la empresa modelo por este servicio es de \$2.055.634.

8.9.3 Servicios de Operación y Mantenimiento

El valor final obtenido en el modelamiento de todos los otros servicios de terceros de operación y mantenimiento, incluyendo los previamente detallados, asciende para el caso de la empresa modelo a \$20.062.051 en el escenario base, que incluye las etapas de producción, distribución, recolección y disposición. El detalle se encuentra en el Anexo O&M. No incluye los servicios de las Plantas de Tratamiento que se expresan en Anexo PTAS. El personal considerado para detección de fugas y control de presiones se encuentra dimensionado e internalizado en el personal de la empresa modelo. Todo el equipamiento y materiales adicionales necesarios para realizar distintas actividades, se encuentran incorporados en la línea Otros Mantenimiento y Seguros del cuadro señalado más abajo.

A continuación, se muestra un resumen con el detalle de todos los servicios considerados y el valor total final en el escenario base sin tratamiento de aguas servidas para la empresa modelo.

Cuadro N°8.9.3
Resumen de los Costos de los Servicios de Operación y Mantenimiento de la Empresa Modelo

Servicios de Operación y Mantenimiento	Monto (\$)
Análisis y Transporte de Muestras	2.055.634
Pintura y Lavado de Estanques	862.320
Autocontrol de Medidores	1.455.230
Reparación de Redes AP	1.244.880
Reparación de Arranques	662.970
Desobstrucción de Colectores	924.093
Desobstrucción de Uniones	1.489.800
Lavado de Colectores	1.860.039
Inspección Televisiva de Colectores	724.170
Otros Mantenimiento y Seguros	6.542.778
Combustible mantenimiento generadores	486.148
Materiales, repuestos y herramientas	1.753.989
Total	20.062.051

SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS

ESTUDIO TARIFARIO EMPRESA DE AGUA POTABLE LO AGUIRRE S.A. (EMAPAL S.A.)

PERIODO 2025-2030

INFORME FINAL

CAPITULO N°8B DETERMINACION DE LOS COSTOS Y GASTOS EFICIENTES DE LA EMPRESA MODELO

DICIEMBRE 2024

INDICE

8.1	DETERMINACIÓN DE RECURSOS ASOCIADOS A OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (EE Y PQ) ..	3
8.10.1.	Gastos en Energía Eléctrica	3
8.10.2.	Gasto Productos Químicos en Tratamiento de AP	4

8.1 Determinación de Recursos Asociados a Operación y Mantenimiento (EE y PQ)

8.10.1. Gastos en Energía Eléctrica

Tarifas de Suministro de Energía Eléctrica

En el caso de los gastos de energía eléctrica, se están considerando las tarifas vigentes a 1 diciembre de 2022, correspondientes a las diferentes localidades atendidas. Para el caso de instalaciones que se rigen por tarifas de clientes regulados se consideran las publicadas en la página web de ENEL, se adjunta publicación en anexo 09 Gasto y Costo Eficientes / Gastos EE y PQ.

En instalaciones de agua potable se considera la adopción de la tarifa AT 4.3, o alternatively la AT 3 manifiestamente presente en punta. En instalaciones de aguas servidas se considera la tarifa AT 3 manifiestamente presente en punta. Esta categoría para AT 3, es equivalente a la AT 4.3 operando permanentemente en punta.

Las asignaciones de las diferentes empresas y pliegos tarifarios según las empresas, localidades y obras se rigen según las siguientes reglas:

- Para clientes regulados, todas las PEAPC son tarifa AT3
- Para clientes regulados, las PEAPA entre estanques son AT 4.3
- Para clientes regulados, todas las PEAS son AT 3 (manifiestamente en punta).

Las localidades que entran en punta eléctrica (Periodo abril a septiembre de 18 a 23 hrs) se calculan las horas máximas de operación por cada una de las instalaciones, determinándose si se requiere entrar en horario punta. Los resultados del modelamiento de los gastos de energía por instalación se adjuntan en anexo 02 Modelamiento, archivos Resultados_Dimensionamiento_AP y Resultados_Dimensionamiento_AS, indicándose en las hojas R_EnergiaPEAP y R_EnergiaPEAS.

Eficiencias de Bombas

Respecto de las eficiencias consideradas en el dimensionamiento de los equipos, en los anexos Resultados de dimensionamiento AP y AS, en las hojas R_Planta_Elevadoras se detallan las eficiencias consideradas para cada instalación.

Estas eficiencias se definen como constantes en todo el periodo, considerando que los equipos de la empresa modelo son sujetos a una mantención periódica preventiva.

Gasto y Consumo de Energía Eléctrica

En los anexos Resultados de dimensionamiento AP y AS, en las hojas R_Energia, se detallan los gastos y consumo de energía eléctrica de cada una de las Obras AP y AS modeladas en el

estudio. Indicándose el gasto anual por tipo de obra, tarifas aplicadas, potencia y eficiencia de cada equipo y el detalle de los consumos en periodo punta y no punta de cada instalación.

8.10.2. Gasto Productos Químicos en Tratamiento de AP

Dosificación de Productos Químicos.

Cloración

De acuerdo al caudal de diseño y aplicando el criterio de las Bases, la tecnología empleada por la empresa modelo corresponde a cloración con gas cloro.

Cuadro N° 8.10.2: Criterio Bases Cloración

Tecnología	Rango de Caudal (l/s)
Hipoclorito de Sodio o Calcio	$Q \leq 20$
Cilindro de Gas Cloro	$20 < Q \leq 150$
Contenedor de Gas Cloro	$Q > 150$

La dosificación empleada en cada instalación de cloración y los precios de mercado del producto utilizados en el estudio, se detallan en el Anexo 09 Gasto y Costo Eficientes / Gastos EE y PQ archivo Resultados_Quimicos_Docificación se entrega el detalle con el cálculo.

Fluoración

De acuerdo al caudal de diseño y aplicando el criterio de las Bases, la tecnología empleada por la empresa modelo corresponde a fluoruración con fluoruro de sodio.

Cuadro N° 8.10.2: Criterio Bases Fluoruración

Tecnología	Rango de Caudal (l/s)
Fluoruro de Sodio (NaF)	$Q < 200$
Silicofluoruro de Sodio (Na_2SiF_6)	$200 \leq Q \leq 800$
Ácido Fluorsilícico (H_2SiF_6)	$Q > 800$

La dosificación empleada en cada instalación de cloración y los precios de mercado del producto utilizados en el estudio, se detallan en el En Anexo 09 Gasto y Costo Eficientes / Gastos EE y PQ archivo Resultados_Quimicos_Docificación se entrega el detalle con el cálculo.

Gasto de Productos Químicos

En el Anexo 09 Gasto y Costo Eficientes / Gastos EE y PQ archivo Resultados_Quimicos_Docificación se entrega el detalle con el cálculo por obra de los productos

químicos utilizados en las instalaciones, las dosificaciones utilizadas, los precios unitarios de cada producto y el gasto total considerado para la empresa.

SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS

ESTUDIO TARIFARIO EMPRESA DE AGUA POTABLE LO AGUIRRE S.A. (EMAPAL S.A.)

PERIODO 2025-2030

INFORME FINAL

CAPITULO N° 9A

INVERSIONES NO SANITARIAS

DICIEMBRE 2024

ÍNDICE

9.1	TERRENOS Y SERVIDUMBRES	3
9.2	DETERMINACIÓN DEL VALOR DE MERCADO DE TERRENOS Y SERVIDUMBRES.....	4
9.3	DIMENSIONAMIENTO	4

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 la Empresa EMAPAL S.A.

Para definir los requerimientos de terrenos, necesarios para la operación y el mantenimiento de los sistemas, se ha utilizado la información proporcionada por la empresa, en especial la NBI 2022 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 en la empresa real, también se les considera una superficie para su emplazamiento. Los criterios del modelamiento de las superficies de los terrenos se encuentran en el Anexo Modelamiento Terrenos y Servidumbres.

Se incluye en la empresa modelo, aquellos recintos aportados por terceros, con la superficie real del recinto asociada al aporte de terceros, con lo cual se simula la venta de aquella parte del terreno aportado no considerado en el modelamiento.

b) Servidumbres

Se han asumido los criterios definidos en las Bases Tarifarias, por lo tanto, no se consideraron servidumbres no regularizadas, ni las informadas con monto cero. Tampoco, 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

9.3.1. Aspectos generales

Para la determinación del valor de los recintos y de las servidumbres se considera lo señalado por las Bases Tarifarias.

Las Bases señalan que *“la empresa deberá acreditar que las servidumbres informadas en la base de infraestructura se encuentran regularizadas.”*

Además, las Bases indican que *“Las conducciones de agua potable de las etapas de producción y distribución y las conducciones de aguas servidas de las etapas de recolección y disposición se considerarán emplazadas en terrenos rurales o urbanos de uso público.”*

En relación a las servidumbres las bases señalan:

- *“Solo se considerarán las servidumbres informadas en la base de infraestructura, correspondientes a terrenos rurales o urbanos, o subdivisiones de estos como central, no central, etc. En caso de no encontrarse debidamente regularizada la servidumbre, esta será considerada con costo cero. Asimismo, toda aquella servidumbre para la cual no se haya informado el campo Código Obra Relacionada, en el cual se indica el código de la obra que utiliza la servidumbre, no se considerará en la empresa modelo. De igual modo, no se considerarán las servidumbres informadas como “no vigentes” en la base de infraestructura.”*

En relación a los recintos las bases señalan:

- *“En recintos, los terrenos que no se encuentran debidamente regularizados serán considerados con costo cero.*
- *Aquellos terrenos en comodato se considerarán a costo cero, salvo que la empresa demuestre en el período de entrega de información, que realiza pagos efectivos por el uso de dicho terreno.”*

9.3.2. Cálculo de los Precios Unitarios de Terrenos

Se adjunta en Anexo Estudio de Precios Unitarios de Terrenos.

9.3 Dimensionamiento

En Anexo 04 Terrenos y servidumbres archivo “Anexo Modelamiento Terrenos y Servidumbres” se indican los criterios de dimensionamiento de las superficies requeridas para emplazar las distintas obras tipo.

SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS

ESTUDIO TARIFARIO EMPRESA DE AGUA POTABLE LO AGUIRRE S.A. (EMAPAL S.A.)

PERIODO 2025-2030

INFORME FINAL

CAPÍTULO N° 9B DETERMINACIÓN DE OTRAS INVERSIONES NO SANITARIAS

DICIEMBRE 2024

INDICE

9	DETERMINACIÓN DE OTRAS INVERSIONES NO SANITARIAS.....	3
9.1	INTRODUCCIÓN	3
9.2	INVERSIONES EN TI Y COMUNICACIONES	3
9.3	MOBILIARIO	3
9.4	VEHÍCULOS Y EQUIPOS GENERADORES OFICINAS	4
9.5	GASTOS DE PUESTA EN MARCHA	5
9.5.1	<i>Asesorías en Recursos Humanos.....</i>	9
9.5.2	<i>Certificaciones ISO</i>	11
9.5.3	<i>Asesorías Legales</i>	11
9.5.4	<i>Incorporación de Clientes.....</i>	12
9.5.5	<i>Imagen Corporativa</i>	17
9.5.6	<i>Asesoría en Requerimientos Tecnológicos</i>	17
9.5.7	<i>Asesoría en Políticas de Atención de Clientes</i>	17
9.5.8	<i>Asesoría en Planificación y Organización Operacional y Financiera</i>	18
9.5.9	<i>Garantías de Fiel Cumplimiento PD y Servicios.....</i>	18
9.5.10	<i>Definición Modelo de Control de Gestión</i>	19
9.5.11	<i>Definición de Procedimientos de Auditoría Interna y Externa</i>	19
9.5.12	<i>Habilitación de Oficinas</i>	19
9.5.13	<i>Implementación de Sistemas de Información</i>	20
9.6	CAPITAL DE TRABAJO.....	20

CAPITULO 9 DETERMINACIÓN DE OTRAS INVERSIONES NO SANITARIAS

9 DETERMINACIÓN DE OTRAS INVERSIONES NO SANITARIAS

9.1 Introducción

En el siguiente capítulo se detallarán los conceptos de Inversiones en Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC), Mobiliario, 9.6 Vehículos y Equipos Generadores, Gastos de Puesta en Marcha, y Capital de Trabajo para la Empresa de Servicios Sanitarios EMAPAL S.A, Sector “Lo Aguirre”.

9.2 Inversiones en TI y Comunicaciones

En este caso no se consideró partidas específicas de inversión pues estarían abordadas a través de distintos recursos o partidas de gastos. Para este ítem se consideró el benchmark realizado por el CETIUC en su Estudio Nacional de Tecnologías de la Información (ENTI) actualizado a julio 2022, utilizando como referencia el indicador de presupuesto TI como porcentaje de la facturación, que para el caso de los servicios básicos es de un 1,1%. Por lo mismo se determinó un Gasto anual equivalente en Tecnologías de la Información y Comunicaciones, conformado por servicios asociados a informática y comunicaciones, implementación y contraparte interna de las soluciones tecnológicas de información y comunicaciones y líneas de transmisión de datos, y Gastos asociados al personal interno de informática que representan en total un 1,8% de la recaudación base (porcentaje intermedio entre el 1,1% para los servicios básicos y 2,8% para todos los rubros).

La imputación de este gasto equivalente se realizó directamente sobre la concesión a tarificar, totalizando \$10.608.248. En el caso particular del Personal del Área Informática, debe señalarse que el costo total asociado corresponde al dimensionado para la cúpula (que brinda servicios administrativos o de soporte a todas las concesiones de la empresa y no sólo EMAPAL S.A), pero asignado a la concesión que se tarifica según el número de clientes de la misma respecto del total empresa.

Cuadro N°9.2.1
Gasto Anual Equivalente por concepto de Tecnologías de la Información asociado a EMAPAL S.A.

Concepto	Anualidad (\$)
Gastos	9.928.960
Personal área informática	679.288
Total	10.608.248

9.3 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.

Los costos asociados a cada set de mobiliario y salas de reuniones forman parte del estudio

“Dimensionamiento Edificaciones Administrativas, Operativas y Comerciales de Empresas Modelo: Superficie, Habilitación y Mobiliario” que se adjunta en **Anexo Arquitectura**. La aplicación de los estándares definidos en dicho estudio se encuentra incorporada en la hoja “m², hab, mobiliario” de los archivos Excel “Aguas San Pedro Cúpula 2024-Emapal-Modelo Cálculo Gastos int” y “A Aguas San Pedro Directo 2024-Emapal-Modelo Cálculo Gastos int”, que se adjuntan.

El monto de inversión en mobiliario estimado para la empresa modelo es de \$66.437.442 para la cúpula (el cual debe prorratearse según los clientes correspondientes a EMAPAL respecto del total de clientes de la empresa) y de \$18.189.739 para la concesión de EMAPAL. Su estimación se deriva de la suma del mobiliario requerido para cada uno de los puestos de trabajos y de aquellos requeridos para las superficies complementarias.

Cuadro N°9.3.1a
Detalle de mobiliario por tipo de oficina para la Cúpula

Tipo oficina	Código Tipo Oficina	Mobiliario (\$)
EDIFICIO CORPORATIVO TEORICO	MF	66.437.442
EDIFICIO GERENCIA ZONAL TEORICA	OP	0
EDIFICIO AGENCIA COMERCIAL TEORICA	CF	0
Total		66.437.442

Cuadro N°9.3.1b
Detalle de mobiliario por tipo de oficina para la concesión de EMAPAL

Tipo oficina	Código Tipo Oficina	Mobiliario (\$)
EDIFICIO CORPORATIVO TEORICO	MF	0
EDIFICIO GERENCIA ZONAL TEORICA	OP	13.529.801
EDIFICIO AGENCIA COMERCIAL TEORICA	CF	4.659.938
Total		18.189.739

Cuadro N°9.3.1c
Detalle de mobiliario por tipo de oficina para la Empresa Modelo

Tipo oficina	Código Tipo Oficina	Mobiliario (\$)
EDIFICIO CORPORATIVO TEORICO	MF	1.223.028
EDIFICIO GERENCIA ZONAL TEORICA	OP	13.529.801
EDIFICIO AGENCIA COMERCIAL TEORICA	CF	4.659.938
Total		19.412.767

9.4 Vehículos y Equipos Generadores Oficinas

Este ítem lo constituye la inversión que la empresa modelo debe realizar en vehículos para satisfacer las necesidades de la empresa modelo, así como también los equipos generadores de respaldo en los distintos tipos de oficinas.

Respecto de los vehículos, la flota de vehículos considerada es de 2 Camionetas DC 4x2 y 1 Furgón asignados a la Cúpula, y de 1 furgón asignados directamente a EMAPAL. La evaluación económica arrojó la conveniencia de que dicha flota sea completamente propia por lo que se estimó una inversión en camionetas de \$45.253.306 y en furgones de \$17.122.203 para la Cúpula (de cuyo total \$1.148.253 corresponden a EMAPAL), más una inversión en furgones de \$21.402.754 para el personal directo de operación y mantención de EMAPAL, lo que arroja un

total de \$22.551.007.

Adicionalmente se consideró un equipo generador de 33 KVA para la casa matriz de la Cúpula, que de acuerdo a la dotación alojada se estimó suficiente, y cuyo costo total de inversión asciende a \$4.445.378. De lo anterior, el monto asignado para la concesión de EMAPAL es de \$81.834.

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”. Éstos representan aquellos gastos en que debe incurrir la empresa modelo al momento de su puesta en marcha, es decir, al momento en que la empresa modelo se adjudique la concesión, lo que representa formalmente el inicio de sus actividades.

Bajo dicha definición, y en consideración al autofinanciamiento de una 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 consideran desde un punto de vista económico y ***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.

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

- Asesorías en recursos humanos
- Certificaciones normas ISO
- 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 asociado a la empresa modelo 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 2022.

En los cuadros que se muestran a continuación es posible apreciar el valor estimado para cada una de las partidas que componen el gasto total de Puesta en Marcha. Asimismo, se desarrolla para cada una de las partidas el respectivo cálculo. En primer término, se presentan los Gastos de Puesta en Marcha asociados a la Cúpula y que deben asignarse a las concesiones que se tarifican en proporción a los clientes de dichas concesiones sobre el total de clientes de la empresa. A continuación, se presentan los Gastos de Puesta en Marcha directamente asignados a la concesión EMAPAL S.A. Finalmente se presentan los Gastos de Puesta en Marcha totales correspondientes a la empresa modelo asociada a la señalada concesión y que alcanza un monto de \$105.750.323.

Cuadro N°9.5.1a
Resumen de Gastos Puesta en Marcha asociados a la Cúpula

Item	Monto (\$)
1. Asesorías en Recursos Humanos	94.337.218
Reclutamiento y selección de personal	61.752.473
Diseño y definición de la estructura organizacional	11.300.820
Diseño y definición de un sistema de evaluación de desempeño	10.989.386
Diseño y definición de un sistema de compensaciones	10.294.539
2. Certificación ISO 9000 y 14000	57.320.607
Certificación ISO 9000	45.100.830
Certificación ISO 14000	12.219.776
3. Asesorías Legales	21.561.653
Elaboración de contratos laborales	389.732
Procesos de licitación de bienes y/o servicios	21.171.921
4. Incorporación de clientes	0
5. Imagen Corporativa	1.244.041
6. Asesoría de requerimientos tecnológicos	37.709.193
7. Asesorías en Políticas de Atención de Clientes	19.311.039
8. Asesoría en planificación y organización operacional y financiera	26.649.234
9. Garantías de fiel cumplimiento PD y Servicios	0
10. Definición Modelo de Control de Gestión	32.442.546
11. Definición de Procedimientos de Auditoría Interna y Externa	14.325.280
12. Habilitación de Oficinas	163.195.228
13. Implementación de Sistemas de Información	0
Total	468.096.037

Fuente: Elaboración Propia a partir de modelamiento de actividades y precios de mercado a diciembre del año 2022.

Cuadro N°9.5.1b
Resumen de Gastos Puesta en Marcha asociados a la concesión EMAPAL S.A.

Item	Monto (\$)
1. Asesorías en Recursos Humanos	21.104.758
Reclutamiento y selección de personal	3.275.227
Diseño y definición de la estructura organizacional	840.557
Diseño y definición de un sistema de evaluación de desempeño	8.346.056
Diseño y definición de un sistema de compensaciones	8.642.919
2. Certificación ISO 9000 y 14000	0
Certificación ISO 9000	0
Certificación ISO 14000	0
3. Asesorías Legales	116.920
Elaboración de contratos laborales	116.920
Procesos de licitación de bienes y/o servicios	0
4. Incorporación de clientes	2.991.275
5. Imagen Corporativa	1.460.013
6. Asesoría de requerimientos tecnológicos	0
7. Asesorías en Políticas de Atención de Clientes	0
8. Asesoría en planificación y organización operacional y financiera	0
9. Garantías de fiel cumplimiento PD y Servicios	11.705.338
10. Definición Modelo de Control de Gestión	0
11. Definición de Procedimientos de Auditoría Interna y Externa	0
12. Habilitación de Oficinas	59.754.970
13. Implementación de Sistemas de Información	0
Total	97.133.273

Fuente: Elaboración Propia a partir de modelamiento de actividades y precios de mercado a diciembre del año 2022.

Cuadro N°9.5.1c
Resumen de Gastos Puesta en Marcha asociados a la Empresa Modelo

Item	Monto (\$)
1. Asesorías en Recursos Humanos	22.841.386
Reclutamiento y selección de personal	4.412.011
Diseño y definición de la estructura organizacional	1.048.591
Diseño y definición de un sistema de evaluación de desempeño	8.548.356
Diseño y definición de un sistema de compensaciones	8.832.428
2. Certificación ISO 9000 y 14000	1.055.199
Certificación ISO 9000	830.249
Certificación ISO 14000	224.950
3. Asesorías Legales	513.842
Elaboración de contratos laborales	124.094
Procesos de licitación de bienes y/o servicios	389.748
4. Incorporación de clientes	2.991.275
5. Imagen Corporativa	1.482.914
6. Asesoría de requerimientos tecnológicos	694.178
7. Asesorías en Políticas de Atención de Clientes	355.492
8. Asesoría en planificación y organización operacional y financiera	490.578
9. Garantías de fiel cumplimiento PD y Servicios	11.705.338
10. Definición Modelo de Control de Gestión	597.226
11. Definición de Procedimientos de Auditoría Interna y Externa	263.710
12. Habilitación de Oficinas	62.759.185
13. Implementación de Sistemas de Información	0
Total	105.750.323

Fuente: Elaboración Propia a partir de modelamiento de actividades y precios de mercado a diciembre del año 2022.

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.

En los archivos Excel “Aguas San Pedro Cúpula 2024-Emapal-Modelo Cálculo Gastos int” y “Aguas San Pedro Directo 2024-Emapal-Modelo Cálculo Gastos int”, específicamente en la hoja GPM de cada uno de ellos, adjunto en Anexo de Gastos y Otras Inversiones, se encuentra el detalle considerado para cada concepto.

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 es de \$22.841.386. 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 les 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 que en promedio 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, 1 sueldo para profesionales y 0,5 sueldos para técnicos y el resto de los estamentos. Tratándose de un ejercicio de reposición en el que la búsqueda masiva y de varios cargos que se repiten tiene evidentes economías de escala, se estimó que a los precios anteriores se aplicaría un descuento de un 24% en el caso de la Cúpula y un 0% de descuento en el caso de la concesión EMAPAL S.A. Aplicando todo lo anterior a la empresa modelo (costo directo de EMAPAL S.A. más la prorrata correspondiente del costo de la Cúpula), se obtiene un valor que asciende a \$4.412.011

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 modelo, requiere del desarrollo de un estudio con una duración mínima de tres meses, cuyo valor total (costo directo de EMAPAL S.A. más la prorrata correspondiente del costo de la Cúpula) asciende a \$1.048.591

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 implica el desarrollo de un estudio con cuyo valor total (costo directo de EMAPAL S.A. más la prorrata correspondiente del costo de la Cúpula) corresponde a \$8.548.356

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 cuyo valor total (costo directo de EMAPAL S.A. más la prorrata correspondiente del costo de la Cúpula) asciende a \$8.832.428

9.5.2 Certificaciones ISO

Consultadas dos empresas especialistas en estas materias, se ha podido establecer que por lo general el trabajo de consultoría destinado al desarrollo de este tipo de certificaciones, para una entidad de las características de la Empresa, requiere del desarrollo de un estudio para el modelo de ISO 9000 y de otro para la norma ISO 14000, ambos con un valor total (prorrata correspondiente del costo de la Cúpula) que asciende a \$1.055.199

9.5.3 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 han 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 visado de bases administrativas, Participación en actos de aperturas técnica-económicas y Elaboración de contratos, todas las cuales tendrían una duración promedio total para su ejecución de 33,5 horas hombres para cada proceso de licitación.

El valor total al que asciende esta cuenta de gasto para la empresa modelo (costo directo de

EMAPAL S.A. más la prorrata correspondiente del costo de la Cúpula) es de \$513.842, valor que se explica por un costo de \$124.094 en la elaboración de contratos laborales y \$389.748 en los procesos de licitación.

9.5.4 Incorporación de Clientes

a) Antecedentes

De acuerdo al Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado, en el título III, artículo 8° y 8° bis se desprende que:

- Los urbanizadores podrán iniciar las obras una vez que cuenten con la aprobación de los proyectos de agua potable y alcantarillado.
- Las empresas sanitarias tendrán un plazo máximo de 30 días para pronunciarse sobre los proyectos de los interesados. Vencido el plazo y no habiendo respuesta del prestador se entenderá que éste aprueba el proyecto, pudiendo el interesado dar aviso de inicio de construcción de las obras y comenzar su construcción 3 días después de ingresado este aviso en la respectiva empresa sanitaria.
- Una vez terminadas las obras, la empresa sanitaria dispondrá de un plazo máximo de 10 días para realizar la recepción final de las obras y emitir los certificados correspondientes. En situaciones excepcionales este plazo se podrá ampliar en 3 días.

b) Procesos y Actividades

Para que los clientes reciban los servicios de agua potable y alcantarillado, previamente deberán, ya sea por intermedio del urbanizador o en forma directa, tramitar la conexión al servicio ante la empresa sanitaria cuyo procedimiento consta de las siguientes etapas:

Etapas 1: Solicitud y Obtención del Certificado de Factibilidad

En esta instancia el peticionario presenta la solicitud de factibilidad, que consiste en entregar los antecedentes y completar los formularios de la empresa definidos para tales efectos. Esta etapa culmina con la emisión del certificado de factibilidad en el cual se indica las condiciones existentes (ubicación, diámetro, material y presiones) que permitirán al peticionario conectarse a las redes públicas de distribución o de alcantarillado de la empresa.

i. Tareas de la Etapa

Las tareas que debe ejecutar la empresa modelo en esta etapa son las siguientes:

- T1: Verificar los antecedentes del propietario, proyectista y del o los inmuebles.
- T2: Verificar que la localización del terreno de la urbanización o proyecto domiciliario se encuentre dentro del territorio operacional de la empresa.
- T3: Verificar y comparar las capacidades hidráulicas de la zona de emplazamiento para determinar si se requieren obras adicionales.
- T4: Confeccionar y emitir el certificado de factibilidad.

ii. Duración de la Etapa:

Cuadro N°9.5.2
Duración e Inductor por Tarea Etapa 1

Tarea	Duración (HH)	Inductor
T1	0,5	N° Proyectos
T2	1	N° Proyectos
T3	3	N° Proyectos
T4	0,5	N° Proyectos
Total Etapa 1	5,0	

Etapa 2: Revisión y Aprobación del Proyecto de Urbanización o Domiciliario

Para el inicio de las obras, el peticionario debe contar con un permiso de ejecución de obras, el que se otorga una vez que la empresa revise y apruebe el proyecto de agua potable y/o alcantarillado.

i. Tareas de la Etapa

Las tareas a ejecutar en esta etapa son las siguientes:

- T1: Revisar y verificar las bases de diseño, dimensionamiento y el cumplimiento de la normativa chilena de las obras mediante un modelo hidráulico.
- T2: Elaborar informe con observaciones y recomendaciones técnicas de modificación.
- T3: Verificar las modificaciones planteadas al proyecto.
- T4: Confección y elaboración de certificado de inicio de las obras.

ii. Duración de la Etapa:

Cuadro N°9.5.3
Duración e Inductor por Tarea Etapa 2

Tarea	Duración (HH)	Inductor
T1	16	N° Proyectos
T2	8	N° Proyectos
T3	4	N° Proyectos
T4	1	N° Proyectos
Total Etapa 2	29	

Etapa 3: Inspección de Obras y Emisión de Certificado de Recepción

En esta etapa, la empresa debe inspeccionar y fiscalizar las obras en ejecución o ya construidas según sea el caso para finalmente concluir con la correspondiente emisión de un certificado de ejecución y recepción de las obras. Este documento acredita que las obras se ejecutaron o construyeron en conformidad a la reglamentación vigente y demás normas aplicables.

i. Tareas de la Etapa

Las tareas a ejecutar por la empresa son las siguientes:

- T1: Inspección técnica de obras. Comprende el control de las obras, la revisión y supervisión de pruebas de control de calidad, ensayos, planos de construcción, revisión de los certificados de calidad de materiales, entre otras tareas. Para efectos de la empresa modelo, el costo de esta tarea se encuentra financiada como parte de los costos indirectos de las redes.
- T2: Recepción de los antecedentes técnicos del proyecto del peticionario (planos de construcción, fichas técnicas de las obras, etc.) y la elaboración del acta de la recepción de las obras.
- T3: Inspección domiciliaria. Comprende las pruebas que se realiza a una muestra de inmuebles del proyecto.
- T4: Confección del certificado de recepción e instalación de obras.

ii. Duración de la Etapa:

Cuadro N°9.5.4
Duración e Inductor por Tarea Etapa 3

Tarea	Duración (HH)	Inductor
T1	Se considera en los costos indirectos de redes, arranques y UD	N° Proyectos
T2	4	N° Proyectos
T3	0,5	N° Arranques
T4	1	N° Proyectos
Total Etapa 3	5,5	

Etapa 4: Enrolamiento de Clientes y Actualización de Catastro de Obras.

En esta instancia, se ingresa los clientes al sistema comercial de la empresa y se actualiza el catastro de redes de la empresa.

i. Tareas de la etapa

- T1: Ingreso de los clientes al sistema comercial.
- T2: Actualización de catastro de obras

Cuadro N°9.5.5
Duración e Inductores por Tarea Etapa 4

Tarea	Duración (HH)	Inductores
T1	0,08	N° Clientes
T2	0,25	N° proyectos
Total Etapa 4	0,33	

Para fines de aplicar la metodología expuesta en los párrafos precedentes se requiere conocer el valor de las variables que alimentan el modelo, todas las cuales se presentan para el caso de la empresa modelo en los siguientes cuadros:

Cuadro N°9.5.6
Valor de las Remuneraciones utilizadas para el cálculo

Cargo	Cargo PWC	Rem. Bruta Mensual (\$/mes)	Costo Hora (\$/HH)
-------	-----------	-----------------------------	--------------------

Ingeniero de Estudios	Analista de Estudios II	1.814.805	9.281
Inspector de Técnico	Inspector Técnico de Obra	1.230.906	6.295
Secretaría	Secretaría	930.777	4.760

Fuente: Encuesta remuneraciones PWC año 2020 actualizada por el índice de costo de mano de obra a diciembre 2022, estadígrafo percentil 25, empresas pequeñas.

Cuadro N°9.5.7
Variables de tamaño utilizadas para el cálculo

Variable	Valor
N° Arranques (Q*)	795
N° Clientes (Q*)	795
Horas mensuales	196

Por su parte, para la estimación del número de proyectos que se revisan en el caso de la Empresa, se utilizó para el cálculo información estadística de un grupo de empresas representativas del sector sanitario, la cual indica que en promedio se revisan proyectos de 150 clientes, luego para el caso de la empresa modelo el número de proyectos resultante ascendería a 14.

Finalmente, en el cuadro que se muestra a continuación se indican los detalles del cálculo del gasto asociado al proceso de incorporación de clientes de la empresa modelo, valores que fueron estimados utilizando los inductores y estándares definidos para el efecto. En el cuadro se observa que el valor total del proceso asciende a \$2.991.275.

Cuadro N°9.5.8
Cálculos del costo total del proceso de incorporación de clientes

Cargo	Cargo Encuesta	Rem. Bruta (\$mes)	Costo Hora (\$/Hr)													
Ingeniero de Estudios	Analista de Estudios II	1,814,935	9,281													
Inspector de Técnico	Inspector Técnico de Obra	1,230,906	6,295													
Secretaría	Secretaría	930,777	4,760													
N° Clientes por proyectos	150															
Gastos Generales	20%															
Etapas	Tarea	Duración (HH)	Inductor	Valor Inductor	Cantidad (HH)	Ingeniero de Estudios	Inspector de Técnico	Secretaría	Ingeniero de Estudios	Inspector Técnico	Secretaría	Ingeniero de Estudios	Inspector Técnico	Secretaría	Costo Total	
1	T1	0.5	N° Proyectos	5	3	60%	35%	5%	2	1	0	14,749	5,835	630	21,215	
	T2	1	N° Proyectos	5	5	60%	35%	5%	3	2	0	29,498	11,671	1,261	42,429	
	T3	3	N° Proyectos	5	16	60%	35%	5%	10	6	1	88,494	35,013	3,782	127,288	
	T4	0.5	N° Proyectos	5	3	60%	35%	5%	2	1	0	14,749	5,835	630	21,215	
Total Etapa 1		5.0			26				16	9	1	147,489	58,354	6,304	212,147	
2	T1	16	N° Proyectos	5	85	60%	35%	5%	51	30	4	471,966	186,733	20,172	678,871	
	T2	8	N° Proyectos	5	42	60%	35%	5%	25	15	2	235,983	93,367	10,086	339,435	
	T3	4	N° Proyectos	5	21	60%	35%	5%	13	7	1	117,991	46,683	5,043	169,718	
	T4	1	N° Proyectos	5	5	60%	35%	5%	3	2	0	29,498	11,671	1,261	42,429	
Total Etapa 2		29			154				92	54	8	895,438	338,454	36,561	1,230,454	
3	T1	Se considera en los costos indirectos de redes, arranques y UD							0	0	0	0	0	0	0	
	T2	4	N° Proyectos	5	21	60%	35%	5%	13	7	1	117,991	46,683	5,043	169,718	
	T3	0.5	10% del N° Arranques	79	40	60%	35%	5%	24	14	2	221,234	87,531	9,456	318,221	
	T4	1	N° Proyectos	5	5	60%	35%	5%	3	2	0	29,498	11,671	1,261	42,429	
Total Etapa 3		5.5			66				40	23	3	368,723	145,885	15,759	530,368	
4	T1	0.08	N° Clientes	795	64	60%	35%	5%	38	22	3	353,974	140,050	15,129	509,153	
	T2	0.25	N° proyectos	5	1	60%	35%	5%	1	0	0	7,374	2,918	315	10,607	
Total Etapa 4		0.33			65				39	23	3	361,349	142,968	15,444	519,761	
Total Incorporación clientes		39.83			311				187	109	16	1,732,999	685,662	74,068	2,492,729	
Total Incorporación clientes (incluye gastos generales)		39.83			311				187	109	16	2,079,599	822,794	88,882	2,991,275	

9.5.5 Imagen Corporativa

El gasto asociado al concepto de imagen corporativa para la empresa modelo que inicia su operación, incluye la impresión de tarjetas de representación, la rotulación de vehículos y letreros para los recintos.

Sobre la base de una serie de inductores que explican el comportamiento de estos recursos, todos los cuales fueron previamente determinados para la empresa modelo, y el costo unitario de cada uno de ellos observados en el mercado de acuerdo a cotización, es posible sostener que el valor de esta cuenta de gasto asciende para el caso de la empresa modelo (costo directo de EMAPAL S.A. más la prorrata correspondiente del costo de la Cúpula) a un total de \$1.482.914

9.5.6 Asesoría en Requerimientos Tecnológicos

El análisis de requerimientos tecnológicos y selección de alternativas constituye un ítem de gasto que corresponde a la contratación de asesorías que requiere la empresa para planificar su inversión en tecnologías previo a su puesta en marcha, las que consisten para fines de este análisis básicamente en el proceso de Planificación y Licitación de sistemas de información.

Sobre la base de información proporcionada por especialistas del área tecnológica, dichas asesorías para el caso de una entidad como la empresa modelo, las asesorías relativas a la “Planificación y licitación de sistemas de información” debieran contemplar a lo menos 820 horas profesional (equipo de tres profesionales), a un valor promedio de UF 0,8 la hora/consultor para la planificación y licitación de sistemas.

Por otro lado, y también en este mismo ámbito, se hace necesaria una asesoría particular para el “Desarrollo del Call Center, tratamiento de contacto y licitación del servicio”. La estimación al respecto es de 320 horas profesional a un costo promedio de UF 1,4.

Ambos conceptos totalizan \$694.178 y corresponden a la prorrata correspondiente del costo de la Cúpula.

9.5.7 Asesoría en Políticas de Atención de Clientes

El presente ítem de gasto corresponde a asesorías que requiere contratar la empresa previa a su puesta en marcha y tienen por objeto orientar la confección de estrategias de negocios en el ámbito de la atención de clientes.

Generalmente el trabajo de consultoría destinado al desarrollo de estas asesorías, para una entidad de las características de la Empresa, requiere del desarrollo de un estudio con una duración mínima de dos meses con una dedicación total de 400 horas/consultor, cuyo valor total a precios de mercado actual ascendería a \$355.492 que corresponde a la prorrata correspondiente del costo de la Cúpula.

9.5.8 Asesoría en Planificación y Organización Operacional y Financiera

El siguiente ítem de gasto corresponde a asesorías que requiere contratar la empresa con anterioridad a su puesta en marcha y tienen por finalidad planificar y organizar operacional y financieramente a la empresa.

Habitualmente un trabajo de consultoría de este tipo, para una entidad de las características de la Empresa, requiere del desarrollo de un estudio con una duración mínima de tres meses con una dedicación de a lo menos 870 horas/consultor, cuyo valor total a precios de mercado actual ascendería a \$490.578 que corresponde a la prorrata correspondiente del costo de la Cúpula.

9.5.9 Garantías de Fiel Cumplimiento PD y Servicios

El valor total de esta cuenta se ha estimado en \$11.705.338, que corresponde al costo directo de EMAPAL S.A., y que se determina sobre la base de los montos de las garantías y el valor de mercado de ellas.

A continuación, 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 40° 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 \$11.464.301, 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 40° 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 autofinanciamiento de la

empresa modelo asciende a 795. Luego, el monto de la garantía para el fiel cumplimiento de prestación de servicio ascendería en total a \$241.037, valor que también se obtiene de suponer un valor mensual de la garantía equivalente a un 2,4% de su valor, ello multiplicado por 12 meses.

9.5.10 Definición Modelo de Control de Gestión

El siguiente gasto comprende el costo de contratar una asesoría especializada para el diseño de un modelo de control de gestión que apoye el proceso de toma de decisiones a través de la entrega de valores de indicadores claves para la gestión estratégica de la empresa.

Un trabajo de consultoría de este tipo para una entidad de las características de la Empresa, requiere del desarrollo de un estudio con una duración mínima de tres meses con una dedicación por parte de un equipo de 4 profesionales total de a lo menos 1.080 horas/consultor, cuyo valor total a precios de mercado actuales ascendería a \$597.226 que corresponde a la prorrata correspondiente del costo de la Cúpula.

9.5.11 Definición de Procedimientos de Auditoría Interna y Externa

El gasto asociado al ítem de diseño de procedimientos de auditoría interna y externa comprende el costo de contratar una asesoría especializada para el diseño de dichos procedimientos, trabajo especializado que generalmente ofrecen empresas especializadas en materias contables.

Conforme a lo informado por las empresas auditoras Círculo Verde y KPMG, consultorías de este tipo para una entidad con las características de la Empresa requiere del desarrollo de un estudio con una duración mínima de cuatro semanas con una dedicación por parte de un equipo de 3 profesionales de un total de a lo menos 400 horas/consultor, cuyo valor total ascendería a \$263.710 que corresponde a la prorrata correspondiente del costo de la Cúpula.

9.5.12 Habilitación de Oficinas

La presente partida corresponde a la inversión en que debe incurrir la empresa modelo en la habilitación de su edificio central, oficina comercial y edificios recintos operacionales, considerando para ello el total de superficie útiles y áreas comunes, y precios de habilitación estimados en el estudio de la oficina de arquitectos Santelices y Asociados denominado ***“Dimensionamiento Edificaciones Administrativas, Operativas y Comerciales de Empresas Modelo: Superficie, Habilitación y Mobiliario”*** que se adjunta el **Anexo Arquitectura** del presente estudio.

Conforme a lo expuesto en el estudio citado, para el dimensionamiento de esta inversión no se consideraron ítems referentes a telefonía ni redes de comunicación, puesto que dichos ítems se estimaron como parte del gasto anual equivalente asociado a las tecnologías de información y comunicaciones (TI).

Para el caso de la empresa modelo el costo total de la inversión en habilitación de inmuebles

(costo directo de EMAPAL S.A. más la prorrata correspondiente del costo de la Cúpula) asciende a \$62.759.185. En los cuadros que se muestran a continuación es posible observar el resumen con los valores de esta cuenta:

Cuadro N°9.5.9a
Resumen Habilitación de Oficinas asociadas a la Cúpula

Tipo oficina	Código Tipo Oficina	Mobiliario (\$)
EDIFICIO CORPORATIVO TEORICO	MF	163.195.228
EDIFICIO GERENCIA ZONAL TEORICA	OP	0
EDIFICIO AGENCIA COMERCIAL TEORICA	CF	0
Total		163.195.228

Cuadro N°9.5.9b
Resumen Habilitación de Oficinas asociadas a la concesión de EMAPAL S.A.

Tipo oficina	Código Tipo Oficina	Mobiliario (\$)
EDIFICIO CORPORATIVO TEORICO	MF	0
EDIFICIO GERENCIA ZONAL TEORICA	OP	43.488.772
EDIFICIO AGENCIA COMERCIAL TEORICA	CF	16.266.198
Total		59.754.970

Cuadro N°9.5.9c
Resumen Habilitación de Oficinas asociadas a la Empresa Modelo

Tipo oficina	Código Tipo Oficina	Mobiliario (\$)
EDIFICIO CORPORATIVO TEORICO	MF	3.004.215
EDIFICIO GERENCIA ZONAL TEORICA	OP	43.488.772
EDIFICIO AGENCIA COMERCIAL TEORICA	CF	16.266.198
Total		62.759.185

9.5.13 Implementación de Sistemas de Información

El monto asociado a esta cuenta corresponde al valor de los servicios de implementación y contraparte interna de las soluciones tecnológicas de información y comunicaciones que requiere la empresa modelo para iniciar su operación, ello a nivel de toda la organización. Sin embargo, como se comentó al inicio, todas las tecnologías de la información se modelaron como un gasto anual equivalente por lo que no corresponde considerar esta componente de inversión ya incorporada en el gasto.

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.

Tanto el marco conceptual como el cálculo final de los días desfase se incluyen en el *Anexo denominado “**Anexo Capital de Trabajo**”*.

Conforme a los resultados obtenidos de la aplicación de la metodología el número de días de desfase a emplear para el caso de la empresa modelo asciende a 18 días, valor que se utilizará para estimar el monto de la inversión en capital de trabajo.

SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS

ESTUDIO TARIFARIO EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS LO PRADO S.A. (EMAPAL S.A.)

PERIODO TARIFARIO 2024-2029

INFORME FINAL

CAPITULO N° 10 DETERMINACION DE LOS APORTES DE TERCEROS

DICIEMBRE 2024

10. DETERMINACION DE LOS APORTES DE TERCEROS

El presente capítulo contiene la metodología aplicada para determinar los aportes de terceros pertenecientes a EMAPAL S.A. que se utiliza en el presente Proceso de Fijación Tarifaria, de acuerdo con lo establecido en la normativa vigente y las Bases del Estudio Tarifario.

Los antecedentes utilizados para determinar los aportes de terceros son los siguientes:

- Sexto Proceso Tarifario Empresa EMAPAL S.A.
- Información remitida por la empresa en la NBI.
- Información de Aportes de Terceros, remitida por EMAPAL S.A. para el presente estudio.
- Otros antecedentes propios de los Estudios Tarifarios.

10.1. Aportes de Terceros Asociados en Arranques, Medidores y UD

Dado que los arranques, medidores y uniones domiciliarias corresponden por definición a obras aportadas por terceros, el 100% de éstos al autofinanciamiento corresponderán a obras aportadas por terceros.

10.2. Aportes de Terceros Asociados a Redes

El procedimiento para la determinación de la fracción de redes de agua potable y alcantarillado del proyecto de reposición, aportadas por terceros, es el establecido en las Bases Definitivas del proceso tarifario.

La determinación del stock de redes recatastradas se determina a través de un balance de cañerías, entre las cañerías del proceso anterior, las construidas en el período 2024-2029 y las cañerías actuales informadas por la empresa.

Una vez establecido el stock base final de redes aportadas por terceros, sobre dicho stock se aplican los mismos criterios utilizados para la red base final, es decir, descuento por duplicidades no justificadas, normalización de diámetros, ajuste por norma a diámetros mínimos, separación red mayor y red menor, ajuste a diámetros máximos, y proyección de aportes de terceros al autofinanciamiento.

De acuerdo a los antecedentes el 100% de las redes de agua potable y alcantarillado de la empresa, corresponden a aportes de terceros.

10.3. Aportes de Terceros Asociados a Rotura y Reposición de Pavimentos

Se considerará como aportes de terceros, la rotura y reposición de pavimentos determinadas en el estudio tarifario, asociados tanto a las redes y conducciones aportadas por terceros como a los arranques y uniones domiciliarias de autofinanciamiento.

De acuerdo a los antecedentes el 100% de las redes de agua potable y alcantarillado de la empresa, corresponden a aportes de terceros. Por lo tanto el 100% de las roturas y reposición de pavimentos son aportados por terceros.

10.4. Aportes de Terceros Asociados a Obras Generales

La empresa no posee aportes de terceros asociados a obras generales.

SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS

ESTUDIO TARIFARIO EMPRESA DE AGUA POTABLE LO AGUIRRE S.A. (EMAPAL S.A.)

PERIODO 2025-2030

INFORME FINAL

CAPITULO N°11 VIDAS UTILES

DICIEMBRE 2024

11 VIDAS ÚTILES

Las vidas útiles técnicas han sido definidas en las Bases del estudio tarifario.

SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS

ESTUDIO TARIFARIO EMPRESA DE AGUA POTABLE LO AGUIRRE S.A. (EMAPAL S.A.)

PERIODO 2025-2030

INFORME FINAL

CAPITULO N°12 DETERMINACIÓN DEL PROYECTO DE REPOSICIÓN Y COSTO TOTAL DE LARGO PLAZO

DICIEMBRE 2024

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 N° 453, en su artículo 24.

Se utilizó una tasa de impuesto igual a un 27% 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.

SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS

ESTUDIO TARIFARIO EMPRESA DE AGUA POTABLE LO AGUIRRE S.A. (EMAPAL S.A.)

PERIODO 2025-2030

INFORME FINAL

CAPITULO N°13 DETERMINACIÓN DEL PROYECTO DE EXPANSIÓN

DICIEMBRE 2024

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.

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 mantención.

SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS

ESTUDIO TARIFARIO EMPRESA DE AGUA POTABLE LO AGUIRRE S.A. (EMAPAL S.A.)

PERIODO 2025-2030

INFORME FINAL

CAPITULO N°14 DETERMINACIÓN DE COSTOS INCREMENTALES DE DESARROLLO

DICIEMBRE 2024

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 FINAL.

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

SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS

ESTUDIO TARIFARIO EMPRESA DE AGUA POTABLE LO AGUIRRE S.A. (EMAPAL S.A.)

PERIODO 2025-2030

INFORME FINAL

CAPITULO N° 15 CÁLCULO DE TARIFAS EFICIENTES

DICIEMBRE 2024

15. CÁLCULO DE TARIFAS EFICIENTES

La metodología utilizada para la determinación de las Tarifas de Eficiencia de cada sistema de EMAPAL S.A., fue la establecida en el DS N° 453, en sus artículos 15 al 22.

Una vez definido el proyecto de expansión de la empresa modelo, se calculan los costos de capacidad y volumen, en período punta y no punta, asociados a cada etapa del servicio sanitario, utilizando las fórmulas tarifarias que se describen en el artículo 19 del reglamento.

Las tarifas de eficiencia correspondientes a las etapas comprendidas en la prestación del servicio sanitario se determinan de acuerdo a lo establecido en el reglamento.

Se calcula la recaudación eficiente, la cual se obtiene como resultado de aplicar las tarifas eficientes sobre la demanda de autofinanciamiento. Luego, se compara esta recaudación eficiente con el costo total de largo plazo. En caso que existan diferencias entre ambos, se ajustan las tarifas de eficiencia hasta igualar el costo total de largo plazo con la recaudación eficiente.

Las Tarifas de Eficiencia, se detallan en el Anexo 6 Fórmulas Tarifarias.

SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS

ESTUDIO TARIFARIO EMPRESA DE AGUA POTABLE LO AGUIRRE S.A. (EMAPAL S.A.)

PERIODO 2025-2030

INFORME FINAL

CAPITULO N° 16 DETERMINACIÓN DE TARIFAS DE AUTOFINANCIAMIENTO

DICIEMBRE 2024

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 35° del Reglamento.

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

SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS

ESTUDIO TARIFARIO EMPRESA DE AGUA POTABLE LO AGUIRRE S.A. (EMAPAL S.A.)

PERIODO 2025-2030

INFORME FINAL

CAPITULO N°17 POLINOMIO DE INDEXACIÓN

DICIEMBRE 2024

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 2018 =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 “Polinomios de Indexación” de resultados se presentan los polinomios obtenidos para las obras tipo CID. En el Anexo 6 se presenta el polinomio obtenido para esta empresa.

SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS

ESTUDIO TARIFARIO EMPRESA DE AGUA POTABLE LO AGUIRRE S.A. (EMAPAL S.A.)

PERIODO 2025-2030

INFORME FINAL

CAPITULO N°18 DETERMINACIÓN DE APORTES DE FINANCIAMIENTO REEMBOLSABLES

DICIEMBRE 2024

18. DETERMINACION DE APORTES DE FINANCIAMIENTO REEMBOLSABLES

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo N° 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.

SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS

ESTUDIO TARIFARIO EMPRESA DE AGUA POTABLE LO AGUIRRE S.A. (EMAPAL S.A.)

PERIODO 2025-2030

INFORME FINAL

CAPITULO N°19 DETERMINACIÓN DE TARIFAS DE INTERCONEXIÓN

DICIEMBRE 2024

19. DETERMINACION DE TARIFAS DE INTERCONEXION

No existen empresas interconectadas a EMAPAL S.A.

SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS

ESTUDIO TARIFARIO EMPRESA DE AGUA POTABLE LO AGUIRRE S.A. (EMAPAL S.A.)

PERIODO 2025-2030

INFORME FINAL

CAPITULO N° 20 DETERMINACIÓN DE CARGOS OTRAS PRESTACIONES SUJETAS A FIJACIÓN TARIFARIAS

DICIEMBRE 2024

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.

Las tarifas asociadas a este ítem, considera las siguientes prestaciones:

- Corte y reposición de suministro
- Mantención y reparación de grifos
- Verificación de medidores
- Revisión de Proyectos
- Riles

Los cargos de cada prestación se detallan en el Anexo 6 Fórmulas Tarifarias.

SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS

ESTUDIO TARIFARIO EMPRESA DE AGUA POTABLE LO AGUIRRE S.A. (EMAPAL S.A.)

PERIODO TARIFARIO 2025-2030

INFORME FINAL

CAPITULO N°21 DESCUENTOS POR PROVISIÓN DE SERVICIOS NO REGULADOS

DICIEMBRE 2024

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.

SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS

SERVICIO DE AGUA POTABLE EMAPAL

PERIODO TARIFARIO 2025-2029 INFORME FINAL

CAPITULO N° 22 TARIFA POR GRUPO TARIFARIO

Diciembre 2024

22. TARIFAS POR GRUPO TARIFARIO Y RESULTADOS FINALES

22. 1 Tarifas por Grupo Tarifario

El cálculo de tarifas se realiza a nivel de sistema o localidad, pero su aplicación se realiza por Grupo Tarifario. En el caso de EMAPAL S.A. no existen grupos tarifarios.

Tabla 22.1. Cargos Tarifarios EMAPAL S.A.

Tarifas de Autofinanciamiento	LO AGUIRRE
CARGO FIJO CLIENTE (\$/cl/mes)	1304,5

Tarifas de Autofinanciamiento	LO AGUIRRE
1. PRODUCCIÓN DE AP SIN FLÚOR	
CV No Punta (\$/m3)	302,49
CV Punta(\$/m3)	302,49
Sobreconsumo(\$/m3)	484,54
2. PRODUCCIÓN DE AP CON FLÚOR	
CV No Punta (\$/m3)	307,75
CV Punta(\$/m3)	307,75
Sobreconsumo(\$/m3)	508,43
3. DISTRIBUCIÓN DE AP	
CV No Punta (\$/m3)	236,30
CV Punta(\$/m3)	236,30
Sobreconsumo(\$/m3)	370,12
4. RECOLECCIÓN DE AS	
CV No Punta (\$/m3)	177,57
CV Punta(\$/m3)	177,57
Sobreconsumo(\$/m3)	177,57
5. DISPOSICIÓN DE AS BASE	
CV No Punta (\$/m3)	55,07
CV Punta(\$/m3)	55,07
Sobreconsumo(\$/m3)	55,07
7. DISPOSICIÓN DE AS CON TRATAMIENTO FINAL	
CV No Punta (\$/m3)	479,16
CV Punta(\$/m3)	479,16
Sobreconsumo(\$/m3)	479,16

ADICIONAL INFRAESTRUCTURA DE APOYO AS	
CV No Punta (\$/m3)	2,52
CV Punta(\$/m3)	2,52
Sobreconsumo(\$/m3)	2,52
ADICIONAL SECADO TERMICO	
CV No Punta (\$/m3)	42,30
CV Punta(\$/m3)	42,30
Sobreconsumo(\$/m3)	42,30

22. 2 AFR EMAPAL

Tabla 22.2. AFR (\$ Dic. 2023)

AFR(\$/m3)	LO AGUIRRE
1. PRODUCCIÓN DE AP SIN FLÚOR	1077,29
2. PRODUCCIÓN DE AP CON FLÚOR	1283,79
3. DISTRIBUCIÓN DE AP	733,82
4. RECOLECCIÓN DE AS	1454,57
5. DISPOSICIÓN DE AS BASE	64,97
7. DISPOSICIÓN DE AS CON TRATAMIENTO FINAL	1411,31
ADICIONAL INFRAESTRUCTURA DE APOYO AS	103,89
ADICIONAL SECADO TERMICO	350,00

nombreCargo	LO AGUIRRE
1 Producción de AP Adicional Flúor	206,50
3 Disposición de AS Adicional Tratamiento Final	1346,34
Total general	1552,84

22. 3 Factores de Impuesto

Tabla 22.3, Factor de Ajuste Tasa de Impuesto

Tasa de Impuesto Vigente (%)	Factor Tasa de Impuesto
10%	0,95271
15%	0,96466
16%	0,96722
17%	0,96984
18%	0,97252
19%	0,97527
20%	0,97809
21%	0,98099
22%	0,98395
23%	0,98699
24%	0,99012
25%	0,99332
26%	0,99662
27%	1,00000
28%	1,00348
29%	1,00705
30%	1,01073