

# Bases Definitivas

ESTUDIO TARIFARIO EMPRESA DE  
SERVICIOS SANITARIOS  
LO PRADO S.A.

Período 2010-2015

**(Febrero 2009)**

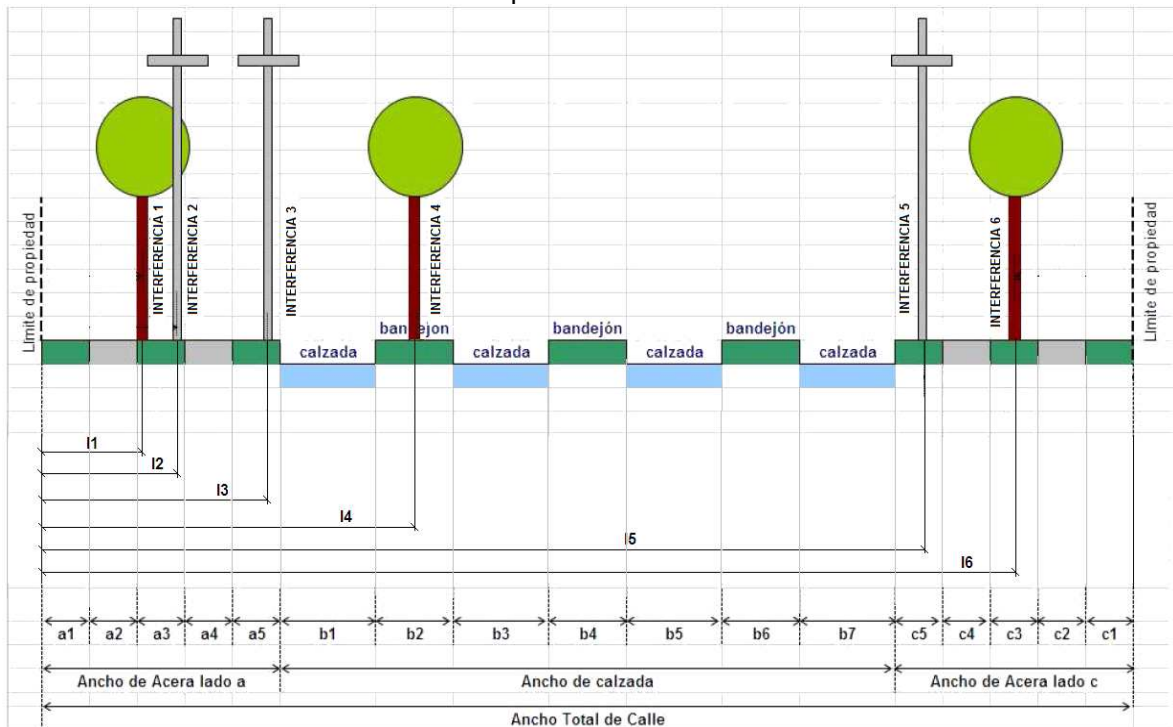
**Tabla de Contenidos**

<b>Capítulo I</b>	<b>CONSIDERACIONES GENERALES</b> .....	<b>9</b>
<b>1</b>	<b>Introducción</b> .....	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>Estructura de las bases</b> .....	<b>10</b>
<b>3</b>	<b>Lineamientos generales del proceso de determinación de las fórmulas tarifarias</b> .....	<b>11</b>
3.1	Identificación de la información oficial de la empresa.....	13
3.2	Plazo y formalidades de entrega, corrección y agregación de información proveniente del prestador.....	14
<b>4</b>	<b>Metodología general de cálculo de las fórmulas tarifarias</b> .....	<b>16</b>
4.1	Costo incremental de desarrollo.....	16
4.2	Costo marginal de largo plazo .....	17
4.3	Período de expansión.....	17
4.4	Costos totales de largo plazo.....	18
4.5	Demanda a considerar para el proyecto de reposición.....	18
4.6	Tarifas de eficiencia y recaudación eficiente .....	19
4.7	Factor de ajuste de autofinanciamiento.....	19
4.8	Tarifas de autofinanciamiento.....	20
4.9	Polinomios de indexación .....	20
4.10	Resumen de las fórmulas tarifarias .....	21
<b>Capítulo II</b>	<b>SERVICIOS SUJETOS A FIJACIÓN TARIFARIA</b> .....	<b>22</b>
<b>1</b>	<b>Servicios básicos a tarifificar</b> .....	<b>22</b>
<b>2</b>	<b>Prestaciones asociadas</b> .....	<b>23</b>
<b>3</b>	<b>Aportes de financiamiento reembolsables por capacidad</b> .....	<b>24</b>
<b>4</b>	<b>Interconexión con intermediarios</b> .....	<b>24</b>
<b>Capítulo III</b>	<b>EMPRESA MODELO</b> .....	<b>26</b>
<b>1</b>	<b>Antecedentes generales</b> .....	<b>26</b>
1.1	Componentes de la empresa modelo .....	26
<b>2</b>	<b>Criterios de proyección de la demanda</b> .....	<b>27</b>
2.1	Aspectos generales.....	27
2.2	Proyección de la demanda.....	28
2.2.1	Proyección de población.....	29
2.2.2	Proyección de coberturas .....	30
2.2.3	Proyección de clientes, arranques y uniones.....	32
2.2.4	Proyección de consumos unitarios .....	33
2.2.5	Proyección de consumos totales .....	34
2.2.6	Consumos asociados al alcantarillado.....	34
2.2.7	Estacionalidad en el consumo del agua potable .....	35
2.2.7.1	Determinación del período punta .....	35
2.2.7.2	El sobreconsumo .....	35
2.2.7.3	Límite de sobreconsumo .....	36
<b>3</b>	<b>Capacidad de las fuentes</b> .....	<b>37</b>
3.1	Fuentes subterráneas .....	37
3.2	Fuentes superficiales.....	38
3.2.1	Criterios estadísticos .....	40
3.3	Capacidad de las captaciones subterráneas .....	40

<b>4</b>	<b>Normas, criterios de seguridad y de calidad de servicio .....</b>	<b>41</b>
4.1	Normas aplicables a la empresa modelo.....	41
4.2	Niveles de calidad de servicio y atención de usuarios .....	41
4.2.1	Definiciones generales .....	41
4.2.2	Atributos de la prestación del servicio .....	43
4.2.2.1	Continuidad del servicio de agua potable .....	43
4.2.2.2	Calidad de agua potable.....	44
4.2.2.3	Calidad del servicio de conducción y entrega del agua potable .....	44
4.2.2.4	Calidad en la recolección de las aguas servidas .....	44
4.2.2.5	Calidad del efluente de aguas servidas.....	45
4.2.3	Indicadores de calidad en la atención de usuarios.....	45
4.2.3.1	Atención de Emergencias .....	45
4.2.3.2	Medición y lectura, facturación y pago y suspensión y reposición del servicio .....	47
4.2.3.3	Oficinas de atención e información a usuarios, consultas y reclamos de los usuarios 47	
4.3	Criterios de seguridad aplicables a la empresa modelo.....	48
<b>5</b>	<b>Criterios generales de dimensionamiento.....</b>	<b>49</b>
5.1	Demanda sectorizada aplicable a la empresa modelo .....	49
5.2	Coefficientes y factores de dimensionamiento de la empresa modelo .....	50
5.2.1	Factor del día de máximo consumo (FDMC).....	50
5.2.2	Factor de la hora de máximo consumo (FHMC).....	50
5.2.3	Coefficiente de recuperación .....	51
5.2.4	Caudal máximo de aguas servidas: coeficiente <i>Harmon y American Boston Society</i> .....	51
5.3	Niveles de pérdidas eficientes de la empresa modelo .....	52
5.4	Caudales de infiltración de aguas lluvias.....	52
<b>6</b>	<b>Diseño y valorización de infraestructura.....</b>	<b>53</b>
6.1	Consideraciones generales .....	53
6.2	Criterios generales de valorización .....	54
6.3	Criterios de diseño y valorización de la infraestructura de agua potable .....	60
6.3.1	Captación superficial .....	60
6.3.1.1	Captación superficial con o sin barrera frontal .....	60
6.3.1.2	Captación superficial en canal.....	61
6.3.2	Captaciones subterráneas .....	62
6.3.2.1	Sondajes.....	62
6.3.2.2	Norias .....	62
6.3.2.3	Drenes.....	63
6.3.2.4	Punteras .....	63
6.3.3	Conducción de agua potable etapa producción .....	64
6.3.3.1	Conducciones en acueducto .....	64
6.3.3.2	Conducciones en presión.....	65
6.3.4	Planta de tratamiento de agua potable.....	66
6.3.4.1	Otras consideraciones:.....	67
6.3.5	Sistema de cloración .....	68
6.3.6	Sistema de fluoruración .....	70
6.3.7	Planta elevadora de agua potable .....	70
6.3.7.1	Planta tipo A: pozo de aspiración y sala de máquinas separadas.....	71
6.3.7.2	Planta tipo B: bombas en el interior del pozo de aspiración .....	71
6.3.7.3	Planta tipo C: equipos de bombeo en la captación .....	72
6.3.7.4	Planta tipo D: punteras .....	72
6.3.7.5	Planta tipo E: Bombas tipo Booster .....	72
6.3.8	Estanque de regulación.....	72
6.3.9	Conducción de agua potable etapa distribución .....	73

6.3.10	Red de distribución de agua potable .....	74
6.3.11	Estación reductora de presión .....	76
6.3.12	Arranque domiciliario .....	77
6.4	Criterios de diseño y valorización de la infraestructura de aguas servidas.....	78
6.4.1	Unión domiciliaria .....	78
6.4.2	Red de recolección .....	79
6.4.3	Conducción de aguas servidas.....	80
6.4.3.1	Acueductos (colectores de aguas servidas).....	81
6.4.3.2	Impulsión.....	83
6.4.4	Planta elevadora de aguas servidas .....	85
6.4.5	Emisario submarino .....	86
6.4.5.1	Planta de pretratamiento y cámara de carga .....	86
6.4.5.2	Emisario submarino .....	86
6.4.6	Planta de tratamiento de aguas servidas .....	88
6.4.6.1	Dimensionamiento .....	88
6.4.6.2	Lagunas facultativas .....	91
6.4.6.3	Lagunas Aireadas .....	92
6.4.6.4	Lodos activados.....	93
6.4.6.5	Tratamiento primario químicamente asistido .....	94
6.4.6.6	Otras consideraciones.....	94
6.5	Criterios de diseño y valorización de infraestructura de apoyo .....	95
6.5.1	Macromedidor .....	95
6.5.2	Equipo generador .....	96
6.5.3	Sistema anti golpe de ariete .....	97
6.5.4	Telemetría.....	97
6.6	Criterios de valorización de obras especiales y atravesos.....	99
6.6.1	Método de dimensionamiento y valorización .....	100
6.6.1.1	Análisis de alternativas de solución .....	101
6.6.1.2	Determinación del costo total de inversión .....	102
6.6.2	Modelamiento, dimensionamiento y valorización de atravesos. ....	102
6.7	Metodología para establecer las redes eficientes de distribución y de recolección.....	104
6.7.1	Etapas 1: establecimiento de la red base final.....	104
6.7.2	Etapas 2: Identificación, clasificación y descuento de duplicidades o cañerías paralelas no justificadas .....	106
6.7.3	Etapas 3: normalización de diámetros .....	107
6.7.4	Etapas 4: aplicación normativa de diámetros mínimos .....	107
6.7.5	Etapas 5: redes mayores y menores.....	108
6.7.6	Etapas 6: dimensionamiento de redes mayores.....	108
6.7.6.1	Agua potable.....	108
6.7.6.2	Aguas servidas .....	109
6.7.7	Etapas 7: determinación de red mayor eficiente de autofinanciamiento .....	110
6.7.8	Etapas 8: determinación de red menor eficiente de autofinanciamiento .....	110
6.7.8.1	Red de distribución .....	110
6.7.8.2	Red de recolección .....	113
6.7.9	Colectores unitarios .....	114
<b>7</b>	<b>Rotura y reposición de pavimentos.....</b>	<b>115</b>
7.1	Criterios Generales .....	115
7.2	Rotura y reposición de pavimentos en redes de distribución y recolección .....	116
7.3	Paso bajo pavimento de arranques de agua potable y uniones domiciliarias de alcantarillado 120	
7.4	Información adicional requerida.....	121
7.4.1	Costos reales incurridos en rotura y reposición de pavimentos.....	121
7.4.2	Paso bajo pavimento de redes de distribución y recolección .....	122

7.4.3 Antecedentes Caracterización Espacio Público ..... 122



124

<b>8</b>	<b>Metodología para la determinación de los costos y gastos eficientes .....</b>	<b>133</b>
8.1	Consideraciones generales .....	133
8.2	Criterios para la determinación del costo de la empresa modelo .....	134
8.2.1	Criterios para estimar el costo del recurso Recursos Humanos.....	136
8.2.1.1	Dotación de personal .....	136
8.2.1.2	Gasto en remuneraciones.....	136
8.2.1.3	Seguros de cesantía, indemnizaciones y seguros de accidentes .....	137
8.2.1.4	Beneficios Adicionales .....	137
8.2.2	Criterios para la determinación del recurso gastos generales .....	138
8.2.2.1	Gastos en recursos asociados a personal.....	138
8.2.2.2	Gastos en recursos asociados a bienes inmuebles.....	139
8.2.2.3	Gastos en recursos asociados a bienes muebles .....	139
8.2.2.4	Gastos en recursos asociados a vehículos.....	140
8.2.3	Criterios para la determinación de los costos directos de operación y mantención.....	140
8.2.3.1	Productos químicos.....	141
8.2.3.2	Energía eléctrica .....	141
8.2.3.3	Transporte y disposición de lodos .....	142
8.2.3.4	Concesión marítima .....	142
8.2.3.5	Control de la Calidad de Servicio.....	142
8.2.3.6	Servicios de operación y mantención .....	144
8.2.4	Servicios de terceros y asesorías no operacionales.....	144
8.2.5	Criterios para la determinación de los costos institucionales .....	145
<b>9</b>	<b>Criterios de valorización de otras inversiones. ....</b>	<b>146</b>
9.1	Consideraciones generales .....	146
9.2	Criterios de diseño y valorización .....	146
9.2.1	Microinformática Hardware y Software.....	146
9.2.2	Macroinformática Hardware y Software.....	147
9.2.3	Redes de comunicaciones .....	147

9.2.4	Mobiliario de oficina.....	147
9.2.5	Oficinas administrativas, comerciales y bodegas.....	147
9.2.6	Vehículos, maquinarias y equipos especiales.....	149
9.2.7	Equipos de laboratorio.....	149
9.2.8	Equipos de apoyo.....	150
9.2.9	Terrenos y servidumbres.....	150
9.2.10	Capital de trabajo.....	152
9.2.11	Gastos de puesta en marcha.....	152
<b>10</b>	<b>Metodología de determinación del valor del agua cruda.....</b>	<b>154</b>
10.1	Aspectos generales.....	154
10.2	Definición de mercados de agua.....	154
10.2.1	Aguas superficiales.....	155
10.2.2	Aguas subterráneas.....	155
10.2.3	Identificación de las captaciones de las empresas sanitarias.....	155
10.3	Método de valor de las transacciones.....	155
10.3.1	Base de datos de transacciones.....	156
10.3.2	Depuración de la base de datos.....	157
10.3.3	Determinación del VAC.....	158
10.4	Casos en que no se puede aplicar el método de transacciones.....	158
10.4.1	Aplicación para fuentes superficiales.....	158
10.4.2	Aplicación para fuentes subterránea.....	159
<b>11</b>	<b>Prestaciones no reguladas que comparten costos con servicios regulados.....</b>	<b>160</b>
11.1	Información Requerida.....	161
<b>12</b>	<b>Aportes de terceros.....</b>	<b>163</b>
12.1	Aportes de terceros en arranques, medidores y uniones de autofinanciamiento.....	163
12.2	Aportes de terceros de autofinanciamiento asociados a las redes de distribución y de recolección.....	163
12.2.1	Establecimiento del stock base inicial de redes aportadas por terceros a diciembre de 2008.....	164
12.2.1.1	Establecimiento del stock de redes de distribución y de recolección aportadas por terceros considerados en el anterior proceso de fijación tarifaria.....	164
12.2.1.2	Establecimiento del stock de AT del período 2004 a 2008.....	164
12.2.2	Establecimiento del stock base final de aportes de terceros a diciembre de 2008.....	164
12.2.2.1	Ajuste por corrección de longitudes de redes totales base.....	165
12.2.2.2	Stock base final.....	166
12.2.3	Aportes de terceros de autofinanciamiento.....	166
12.3	Aportes de terceros asociados a la rotura y reposición de pavimentos.....	168
12.4	Aportes de terceros en obras generales.....	168
12.5	Obras financiadas por el FNDR.....	168
12.6	Otras Consideraciones.....	169
<b>13</b>	<b>Otras consideraciones para la valorización de la empresa modelo.....</b>	<b>170</b>
13.1	Tasa de costo de capital.....	170
13.2	Tasa de impuesto.....	170
13.3	Depreciación y Amortización.....	171
13.4	Moneda para el cálculo de los costos de la empresa modelo.....	171
13.5	Horizonte de Evaluación.....	171
<b>Capítulo IV</b>	<b>ESTRUCTURA Y CONTENIDO DEL ESTUDIO TARIFARIO.....</b>	<b>172</b>
<b>1</b>	<b>Presentación del estudio tarifario.....</b>	<b>172</b>
<b>2</b>	<b>Definición de la estructura del informe del estudio tarifario.....</b>	<b>173</b>

<b>3 Cuadros de Detalle de Inversiones y Gastos .....</b>	<b>175</b>
<b>Capítulo V ANEXOS .....</b>	<b>176</b>
<b>1 Identificación de los Sistemas a ser Estudiados .....</b>	<b>177</b>
1.1 Sistemas servidos por la Empresa de Servicios Sanitarios Lo Prado S.A. ....	177
1.2 Sectores Tarifarios y tarifas a determinar .....	177
<b>2 Metodología de estimación de otras prestaciones sujetas a fijación tarifaria.....</b>	<b>178</b>
2.1 Corte y reposición a usuarios morosos .....	178
2.1.1 Tipificación de corte y reposición .....	178
2.1.2 Actividades incorporadas en tarifas .....	178
2.1.3 Metodología de estimación de costos .....	179
2.1.4 Requerimientos de información .....	179
2.1.5 Respaldos del estudio tarifario.....	179
2.2 Mantenimiento de grifos .....	181
2.2.1 Actividades involucradas en mantenimiento de grifos.....	181
2.2.2 Metodología de estimación de costos .....	181
2.2.3 Requerimientos de información .....	182
2.2.4 Respaldos del estudio tarifario.....	182
2.3 Control directo del efluente evacuado por los establecimientos industriales a los sistemas de alcantarillado .....	183
2.3.1 Prestaciones a tarifificar .....	185
2.3.2 Requerimientos de información .....	186
2.3.3 Respaldos del estudio tarifario.....	186
2.3.3.1 Costo por concepto de muestreo .....	186
2.3.3.2 Costo por análisis de parámetros .....	186
2.3.3.3 Costo asociado a la administración .....	187
2.4 Verificación de medidores .....	187
2.5 Revisión de proyecto.....	188
2.5.1 Metodología de estimación de costos .....	188
2.5.2 Requerimientos de información .....	188
2.5.3 Respaldo del estudio tarifario .....	188
2.5.4 Formato revisión de proyectos.....	189
<b>3 Metodología de determinación de la tasa de costo de capital .....</b>	<b>190</b>
3.1 Introducción.....	190
3.2 Definiciones .....	190
3.3 Modelo.....	190
3.3.1 Determinación de la tasa interna de retorno promedio .....	191
3.3.1.1 Selección del instrumento y su plazo.....	192
3.3.1.2 Selección del período .....	194
3.3.2 Premio por riesgo .....	198
3.3.2.1 Premio por riesgo asociado al tamaño.....	198
3.3.2.2 Premio por riesgo asociado al tipo de usuario .....	199
3.3.3 Fuente de información .....	201
3.3.3.1 Tasa interna de retorno promedio.....	201
3.3.3.2 Premio por riesgo .....	201
<b>4 Metodología de determinación de gastos eficientes para la empresa modelo .....</b>	<b>202</b>
4.1 Actividades empresa modelo por área.....	202
4.1.1 Área gerencia general .....	202
4.1.2 Área de planificación.....	203
4.1.3 Área comercial .....	204
4.1.4 Área clientes .....	205
4.1.5 Área servicios generales.....	205

---

4.1.6	Área contabilidad, control de gestión y finanzas.....	206
4.1.7	Área tesorería.....	206
4.1.8	Área administración de personal, recursos humanos y prevención de riesgos .....	207
4.1.9	Área informática .....	207
4.1.10	Área difusión comercial .....	208
4.1.11	Área asesoría jurídica.....	208
4.1.12	Área ingeniería .....	209
4.1.13	Área planificación y control de la operación y mantención .....	210
4.1.14	Área operación y mantención etapa producción .....	211
4.1.15	Área operación y mantención etapa distribución .....	212
4.1.16	Área operación y mantención etapa recolección.....	212
4.1.17	Área operación y mantención etapa disposición .....	213
4.2	Diccionario de recursos: Recursos Humanos, Gastos Generales, Servicio de terceros y Costos Institucionales. ....	214
<b>5</b>	<b>Información solicitada para el cálculo tarifario .....</b>	<b>218</b>

# Capítulo I

## CONSIDERACIONES GENERALES

### **1 Introducción**

El presente documento constituye las bases preliminares (en adelante, "bases") para la determinación de las fórmulas tarifarias del servicio de agua potable y alcantarillado de aguas servidas que presta la Empresa de Serivios Sanitarios Lo Prado S.A. (en adelante, "la empresa" o "el prestador").

Para efectos del presente proceso tarifario, el procedimiento administrativo para la determinación de fórmulas tarifarias se regirá por lo dispuesto en la normativa vigente, en especial, los artículos 10, 12 y 13 del DFL MOP N° 70/88 (en adelante, "ley de tarifas"), lo señalado en el Título I en sus artículos 1 al 9 del DS MINECON N° 453/89 (en adelante, "reglamento") y normas pertinentes del DS MINECON N° 385/2000 (en adelante, "reglamento de expertos").

De acuerdo a lo establecido en el inciso 2° del artículo 13 de la ley de tarifas, las bases definen al menos los siguientes aspectos: los sistemas a ser estudiados, los criterios de optimización aplicables a la operación y a la expansión de los sistemas, los criterios para la definición del nivel de demanda de planificación; los niveles de calidad del agua, del servicio, y de la atención a los usuarios; la metodología de valoración del agua cruda; la metodología para el cálculo de la tasa de costo de capital; la metodología de estimación de gastos eficientes; la metodología para estimación de redes eficientes y la metodología de determinación de tarifas para otras prestaciones asociadas, entre otras.

Asimismo, conforme a lo señalado en el acápite anterior y de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 10 de la ley de tarifas, artículo 6 del reglamento de tarifas y artículo 2 del reglamento de expertos, las presentes bases señalan la estructura, contenidos y resultados que debe seguirse en la elaboración del estudio tarifario.

---

De acuerdo con lo establecido en el inciso primero del artículo 13 de la ley de tarifas, quienes tengan interés comprometido podrán hacer observaciones a estas bases dentro de 60 días contados desde la fecha de su publicación en el Diario Oficial, debiendo la Superintendencia responder fundadamente a tales observaciones dentro de los 45 días siguientes a su recepción. A su vez, el artículo 4 del reglamento añade que la resolución que adopte la Superintendencia sobre las observaciones formuladas tendrá carácter definitivo.

El plazo para realizar los respectivos estudios tarifarios se determina de acuerdo con el artículo 6 del reglamento. Dicho artículo indica que a más tardar cinco meses antes de la fecha en que finalice el período de vigencia de las fórmulas tarifarias en aplicación, la Superintendencia y el prestador intercambiarán los estudios tarifarios conteniendo sus fundamentos, antecedentes de cálculo y resultados en presencia de un Notario Público. El período de vigencia de las fórmulas tarifarias para la empresa concluye el 2 de noviembre de 2009, por lo que el intercambio de los estudios tarifarios se realizará a más tardar el 2 de junio 2009.

Las fórmulas tarifarias que se calcularán tendrán un período de vigencia de cinco años a contar del 2 de noviembre de 2009 y su aplicación por parte del prestador sólo podrá realizarse una vez que éstas sean publicadas en el Diario Oficial.

## **2 Estructura de las bases**

Las presentes bases se organizan en 5 capítulos. El primero de ellos, incluye los lineamientos generales del proceso tarifario; identifica la información oficial proveniente de la empresa a considerar en el cálculo de las tarifas; el plazo y formalidades dispuestos para que el prestador entregue la información requerida en estas bases y en caso que estime necesario actualizar la información oficial, o bien, agregar antecedentes no comprendidos en dicha información; y la metodología general de cálculo para la determinación de las formulas tarifarias. El capítulo II define los servicios sujetos a tarificación. El Capítulo III, establece los criterios y metodologías de cálculo a considerar en el diseño, dimensionamiento y valorización de la empresa modelo.

---

El Capítulo IV, establece la estructura y contenidos a partir de los cuales se deberá elaborar los estudios de intercambio y, asimismo, se definen los cuadros y demás formalidades conforme a los cuales se deberán presentar los resultados de los estudios. Finalmente, el Capítulo V contiene los anexos en los que se especifican los antecedentes e información requeridos por esta Superintendencia así como las metodologías de cálculo de la tasa de costo de capital y de las tarifas de otras prestaciones.

### **3 Lineamientos generales del proceso de determinación de las fórmulas tarifarias**

Por las características predominantes de monopolio natural que existen en el sector sanitario, la determinación de la cantidad y calidad de los servicios que ofrece la empresa sanitaria no es necesariamente la resultante de una empresa bajo condiciones de competencia. Por tal razón, la legislación de servicios públicos sanitarios dispone un procedimiento administrativo de fijación de tarifas de acuerdo a un modelo de eficiencia que asegura, al usuario y a la sociedad, la cantidad y calidad óptima de prestación de los servicios, al mínimo costo.

La fijación tarifaria garantiza, desde la perspectiva de la empresa regulada, la solvencia financiera a través de un régimen tarifario que contempla el autofinanciamiento de una empresa eficiente. A su vez, desde la perspectiva del usuario, la fijación tarifaria garantiza que sólo se considerarán los costos indispensables para producir y distribuir agua potable y para recolectar y disponer aguas servidas (artículo 8, DFL MOP N° 70/88).

Consistente con los objetivos de eficiencia y autofinanciamiento referidos, los lineamientos generales del marco regulatorio de tarifas consisten en la simulación del comportamiento de un modelo de empresa que opera eficientemente tanto de un punto de vista técnico como económico, lo que redundará en tarifas que consideran, simultáneamente, los costos indispensables para proveer los servicios sanitarios y el autofinanciamiento del prestador en el largo plazo.

Otro pilar fundamental del marco regulatorio de los servicios públicos sanitarios es la transparencia de la fijación de tarifas. La transparencia garantiza que los estudios tarifarios sean elaborados con apego a los criterios técnicos, económicos y tarifarios dispuestos en la normativa vigente, evitando estrategias oportunistas tanto de parte del regulador como de la empresa.

La transparencia es un principio transversal del procedimiento de fijación de tarifas, siendo particularmente relevante en el contexto de la información necesaria para realizar el cálculo tarifario. En efecto, las presentes bases enfatizan el concepto de información fidedigna y declaran inadmisibles cualquier agregación o corrección de información por parte de la empresa que no se manifieste conforme a lo preceptuado en el punto 3.2 de las presentes bases.

Por otra parte, la transparencia exige que el procedimiento tarifario y sus distintos elementos eviten cualquier ambigüedad o inconsistencia que dificulte su conocimiento por terceros. De ello se sigue que los estudios tarifarios deben ser comprensibles de manera tal que sus resultados sean consecuencia indudable de sus fundamentos y antecedentes de cálculo.

En orden a procurar este objetivo de claridad, tanto la Superintendente de Servicios Sanitarios como el Gerente General de la empresa deberán visar que el nivel tarifario resultante de sus estudios sea consistente con sus respectivos antecedentes de cálculo y fundamentos. En señal de cumplir con dicho resguardo, deberán firmar las tablas del Anexo 7 que contengan la valorización de las obras, costos y gastos según lo estipulado en dicho anexo.

En otro orden de consideraciones, conviene tener presente que los estudios tarifarios, en cuanto integran y fundamentan una decisión administrativa, deben ser consistentes con todos y cada uno de los principios y conceptos consagrados en la normativa vigente aplicable al sector de los servicios sanitarios.

En cuanto a los parámetros y supuestos utilizados en los estudios de costos, estos deberán ser fundamentados y presentados de la forma establecida en estas bases. Para la estimación de los costos, será necesario privilegiar la selección de aquellas alternativas

que recogen las condiciones de mayor eficiencia considerando, entre otros aspectos, descuentos por volumen en los insumos, eficiencia en los gastos generales y en los márgenes de los contratistas, eficiencia en la gestión de las inversiones y gastos.

Asimismo, si existen negocios no regulados que comparten la utilización de recursos con los servicios regulados, el presente proceso tarifario deberá considerar la proporción que corresponda de conformidad con la ley.

Finalmente, un tercer pilar del procedimiento de fijación de tarifas es la contradictoriedad que franquea la ley de tarifas a quienes tengan interés comprometido, sujeta a las oportunidades y formas que establecen la propia ley de tarifas, el reglamento de tarifas y el reglamento de expertos.

### 3.1 Identificación de la información oficial de la empresa.

La información proveniente de la empresa (en adelante e indistintamente "Información Oficial"), que ha de utilizarse en el presente estudio tarifario y en conformidad con la cual el prestador ha de atender los requerimientos de información formulados en las presentes bases, es la siguiente:

- El *plan de desarrollo* del prestador para los efectos del tipo de infraestructura proyectada, salvo en aquellos casos en que por consideraciones técnicas y económicas se propongan otras soluciones como resultado del concepto de empresa modelo eficiente.
- La información relativa a la calidad física, química y bacteriológica del agua cruda será obtenida de la información elaborada por la empresa en respuesta al requerimiento de la Superintendencia, mediante oficio N° 243, de 26 enero de 2000, por resolución N° 1745, de 11 de agosto de 1999, de acuerdo al protocolo PR 18-002.
- La información relacionada con clientes y consumos será aquella enviada por la empresa en respuesta a los oficios de esta Superintendencia, números 2820/98; 57/2000; N° 41, de 09 de enero de 2001; y N° 2036, de 23 de agosto

de 2001. En adelante, este conjunto de información se denominará SIFAC, de acuerdo a los protocolos PR 1, PR 5-001 y PR 5-002.

- Informe anual de coberturas de servicios sanitarios para los años 2003, 2004, 2005, 2006 y 2007.
- Información de ingresos, costos y gastos anuales, de acuerdo al protocolo PR 20, solicitada mediante oficio N° 1078 del 11 de abril de 2002 y oficio N° 2052 de 31 de diciembre del 2004.
- El sistema de información de control, catastro y calidad de las fuentes solicitados mediante oficio N° 539, de 15 de febrero de 2002; oficio N° 882, de 22 de marzo de 2002; y oficio N° 1.072, de 24 de junio de 2003, de acuerdo al protocolo PR 18-001.
- La información relacionada con el Proceso de Control de Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas que las Concesionarias deben informar a la Superintendencia de acuerdo a lo establecido en el Ord. SISS N° 1419 de 08 de agosto de 2005, de acuerdo al protocolo PR 23.
- Formulario de Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas completado por cada empresa en respuesta a los oficios N°2408 del 06.06.2007 y actualizado en respuesta a oficio N°2441 del 25.07.2008

### 3.2 Plazo y formalidades de entrega, corrección y agregación de información proveniente del prestador.

El prestador es responsable del carácter fidedigno de la Información Oficial, debiendo resguardar que la información requerida tanto en el Anexo N° 5 "Identificación de la información solicitada en bases" (en adelante "Anexo 5") como en aquellos casos especialmente previstos en estas bases sea coherente con dicha Información. Con este objeto, simultáneamente con la entrega de la información requerida, el prestador deberá acompañar una carpeta denominada "Corrección a la Información Oficial" que especifique pormenorizadamente cada corrección o actualización que estime necesario hacer a la

---

Información Oficial, expresando con claridad y precisión las razones que validan cada una de dichas correcciones.

Asimismo, el prestador podrá entregar antecedentes no comprendidos dentro del punto 3.1 precedente siempre que cumpla las siguientes condiciones:

- a) Los antecedentes deberán incluirse en una carpeta denominada "Información Adicional", señalando el origen de cada uno de los antecedentes y su objeto para los fines del estudio tarifario;
- b) La información contenida en los antecedentes en ningún caso podrá vulnerar o contradecir otras disposiciones de las Bases Definitivas y tampoco constituirá instancia para modificar o alterar, total o parcialmente, la Información Oficial.

Adicionalmente, el prestador deberá declarar si ha celebrado o no algún convenio de intercambio de información con otros prestadores sanitarios del territorio nacional con el objeto de respaldar sus estudios tarifarios. En el evento de que su respuesta sea afirmativa, el prestador deberá adjuntar a su declaración todos los antecedentes que digan relación con la ejecución de dicho convenio.

Toda la información referida en los párrafos precedentes deberá entregarse en el plazo dispuesto en el artículo 5° del Reglamento de Tarifas, careciendo el prestador de facultad para corregirla, modificarla o agregar nuevos antecedentes con posterioridad a dicha oportunidad.

En conformidad con lo dispuesto en el artículo 6° del Reglamento de Tarifas, la Superintendencia declarará inadmisibles las discrepancias que se sustenten en información contradictoria con lo dispuesto en las presentes bases.

La Superintendencia se reserva el derecho a usar o no la información entregada por el prestador, sin perjuicio de la potestad legal de la Superintendencia para requerir información que estime necesaria para el cumplimiento de sus funciones y demás medidas de fiscalización que estime pertinentes en orden a velar por el carácter fidedigno de la información utilizada dentro del proceso tarifario. En ejercicio de esta potestad, la

Superintendencia, actuando de oficio y fundadamente, podrá enmendar aquella información o antecedentes manifiestamente erróneos.

La Superintendencia hará valer sus potestades legales para aplicar y hacer prevalecer el principio establecido en la legislación sanitaria, en cuanto a la entrega oportuna y fidedigna de la información por parte de la empresa de conformidad a lo establecido en la normativa aplicable al procedimiento tarifario y ejercerá sus potestades sancionadoras de acuerdo con el título III de la ley 18.902, o en su caso, perseguirá la configuración de alguna de las infracciones dispuestas en el artículo 19 bis del referido texto legal.

## **4 Metodología general de cálculo de las fórmulas tarifarias.**

La determinación de las fórmulas tarifarias, constituidas por las tarifas y sus mecanismos de indexación, se realizará de acuerdo a lo que establece el artículo 4 de la ley de tarifas y su reglamento.

### **4.1 Costo incremental de desarrollo**

El costo incremental de desarrollo<sup>1</sup>, 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 considerará 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.

---

<sup>1</sup> Según el inciso 2º del artículo 4º de la ley de tarifas.

---

Se entenderá por proyecto o plan de expansión<sup>2</sup> *"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 elaborará a partir de las soluciones técnicas que se identifiquen en el proceso de modelamiento de la infraestructura de la empresa modelo, la cual corresponderá 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 hará 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.

## 4.2 Costo marginal de largo plazo

En la situación que no exista un plan de expansión, se determinará el costo marginal de largo plazo según lo establecido en los artículos 23, 24 y 25 del reglamento.

Se entenderá que no existe plan de expansión cuando no se requieran inversiones significativas, por incremento de la capacidad del sistema o por cambios tecnológicos respecto a la situación base.

La determinación de cambios significativos se determinará en cada caso.

## 4.3 Período de expansión

Para el cálculo de los costos incrementales de desarrollo, se considerará un período de expansión de 15 años.

---

<sup>2</sup> Artículo 12 del reglamento.

#### 4.4 Costos totales de largo plazo

El costo total de largo plazo se determina con base al proyecto de reposición optimizado del prestador. Para ello se deberá diseñar una empresa eficiente que inicia su operación, en el entendido que realiza las inversiones necesarias para proveer los servicios involucrados e incurre en los gastos que son propios del giro de la empresa. Se considera, que la empresa eficiente otorga en forma conjunta y desde el inicio de su operación, los servicios de producción y distribución de agua potable y recolección y disposición, incluido tratamiento de aguas servidas.

La formulación de una empresa eficiente que inicia su operación, implica la necesidad de simular una competencia virtual, que evite traspasar las ineficiencias históricas a los clientes e incentive a los prestadores la incorporación de innovaciones tecnológicas en sus procesos.

El proyecto de reposición optimizado contempla las soluciones tecnológicas vigentes más eficientes y por ende, requiere de una cuidadosa y detallada justificación de la selección de tipos, tamaños y tecnología de soluciones a utilizar.

El nivel de costos y gastos del proyecto de reposición deben estar asociados a una empresa eficiente que inicia su operación y que produce y entrega los servicios sanitarios de acuerdo al nivel tecnológico determinado por la solución eficiente determinada para las inversiones.

Finalmente la determinación del costo total de largo plazo deberá considerar la vida útil y el valor residual de los activos, la tasa de tributación vigente y la tasa de costo de capital. El estudio deberá explicitar la construcción del flujo de caja para la determinación del costo total de largo plazo del prestador, desglosado de acuerdo a los requerimientos establecidos en las presentes bases.

#### 4.5 Demanda a considerar para el proyecto de reposición

La demanda que se debe considerar en el proyecto de reposición será la que establece el artículo 35 del reglamento. Esta demanda se determinará de acuerdo a lo expuesto en el Capítulo III2. "Criterios de proyección de la demanda"

---

La anualidad correspondiente a la demanda anualizada de los cinco años comprendidos en el período de fijación de tarifas y que se utilizará para dimensionar el proyecto de reposición es conocida como demanda de autofinanciamiento<sup>3</sup> ( $Q^*$ ).

El dimensionamiento de la infraestructura asociada al proyecto de reposición de la empresa modelo, se efectuará para satisfacer exactamente la demanda de autofinanciamiento ( $Q^*$ ). El dimensionamiento sólo podrá diferir del estrictamente asociado a esta demanda, por consideraciones a los tamaños comerciales existentes en el mercado.

#### 4.6 Tarifas de eficiencia y recaudación eficiente

Una vez realizado el proyecto de expansión de la empresa modelo, se pueden calcular 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 determinarán de acuerdo a lo establecido en el reglamento.

Se deberá calcular una recaudación eficiente, la cual será el resultado de aplicar las tarifas eficientes sobre la demanda de autofinanciamiento. Luego, se debe comparar esta recaudación eficiente con el costo total de largo plazo. En caso que existan diferencias entre ambos, se deberá ajustar las tarifas de eficiencia hasta igualar el costo total de largo plazo con la recaudación eficiente.

#### 4.7 Factor de ajuste de autofinanciamiento

Se deberá calcular un factor de ajuste de autofinanciamiento para cada una de las etapas y sectores tarifarios definidos en el estudio. Para los cargos adicionales como fluoruración y tratamiento de aguas servidas se debe calcular un factor de ajuste de autofinanciamiento para el escenario sin el adicional y otro incluyendo este adicional. En el caso de los costos totales de largo plazo asociados a clientes, estos deben ser

---

<sup>3</sup> Su fórmula de cálculo está definida en la letra (i) del artículo 35 del reglamento.

---

considerados como una etapa independiente –única a nivel de empresa- para el cálculo del ajuste de autofinanciamiento.

#### 4.8 Tarifas de autofinanciamiento

Las tarifas de autofinanciamiento serán el resultado de aplicar el factor de ajuste de autofinanciamiento a las tarifas eficientes.

#### 4.9 Polinomios de indexación

Las tarifas definitivas serán indexadas por su propio índice (polinomio de indexación), de modo 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 tarifas.

Los índices representativos de los coeficientes de variación de precios de los insumos a considerar serán los informados por el INE y, tratándose de índices no informados por dicho instituto, serán los determinados por esta Superintendencia, los cuales se construirán sobre la base de los índices que informen instituciones de reconocido prestigio en el ámbito nacional o internacional.

Los índices a utilizar corresponden a los siguientes:

- Índice de Precios al Consumidor (IPC): publicado por el INE (o el que este instituto señale como su continuador).
- Índice de Precios al Por Mayor de Productos Nacionales Categoría Industrias Manufactureras (IPMNI): publicado por el INE (o el que este instituto señale como su continuador).
- Índice de Precios al por Mayor de Productos Importados Categoría Industrias Manufactureras (IPMII): publicado por el INE (o el que este instituto señale como su continuador).

En el estudio tarifario se determinarán las ponderaciones de cada componente del polinomio de indexación, las cuales deben expresarse linealmente, de modo que la suma de ellos sea igual a uno.

Se determinarán los polinomios de indexación para cada cargo tarifario y a nivel de empresa, considerando un único polinomio para las tarifas de producción con y sin flúor y un único polinomio para las tarifas de disposición con y sin tratamiento.

#### 4.10 Resumen de las fórmulas tarifarias

En el Anexo N° 6 de estas bases, se definen los cuadros que deben contener las fórmulas tarifarias calculadas en el presente estudio. En estos cuadros se detalla el formato de entrega de los costos incrementales de desarrollo, tarifas eficientes, costo total de largo plazo neto y tarifas de autofinanciamiento por sector tarifario y los polinomios de indexación.

## Capítulo II

# SERVICIOS SUJETOS A FIJACIÓN TARIFARIA

## 1 Servicios básicos a tarificar

Según lo establecido en el artículo 1 de la ley de tarifas, estarán sujetos a fijación de tarifas los servicios de agua potable y de alcantarillado de aguas servidas, prestados por servicios públicos o por empresas de servicio público, tanto a usuarios finales como a otros que actúen como intermediarios respecto de aquellos.

El cálculo de los cargos tarifarios se determinará para cada una de las cuatro etapas del servicio sanitario, esto es: producción de agua potable, distribución de agua potable, recolección de aguas servidas y disposición de aguas servidas para cada uno de los sectores tarifarios<sup>4</sup>.

Los cargos tarifarios<sup>5</sup> corresponderán a los siguientes:

- Cargo variable por metro cúbico en período no punta.
- Cargo variables por metro cúbico en período punta.
- Cargo variable por metro cúbico de sobreconsumo en período punta.

Adicionalmente, en la etapa de distribución se determinará un cargo fijo mensual por cliente, único a nivel de empresa<sup>6</sup>.

Para el caso que no se contemple estacionalidad en los servicios, el cargo variable será igual a un cargo por metro cúbico parejo durante los doce meses del año.

---

<sup>4</sup> Se define como sector tarifario aquella unidad constituida por uno o más sectores de consumo, localidades o empresas interconectadas, que deben presentar una misma tarifa.

<sup>5</sup> Están contenidos en los artículos 30, 31 y 32 del reglamento de tarifas.

<sup>6</sup> Los costos de las actividades directas e indirectas de clientes se considerarán como una etapa independiente, única a nivel de empresa, para el cálculo del autofinanciamiento de la empresa modelo.

Dada la circunstancia que la empresa no se encuentre prestando algún servicio o sólo lo esté prestando parcialmente en alguna de las cuatro etapas, consecuencialmente deberán determinarse las tarifas o los cargos adicionales en forma independiente. Por ejemplo, para los casos de la fluoruración y el tratamiento de aguas servidas.

Los sistemas, localidades y sectores tarifarios son los identificados en las Tablas N° 1.1, N° 1.2 y N° 1.3 del Anexo N° 1 "Identificación de los Sistemas a ser Estudiados" (en adelante "Anexo 1").

## 2 Prestaciones asociadas

El artículo 21° de la ley de tarifas establece que la Superintendencia determinará las prestaciones asociadas a la entrega de los servicios de agua potable y alcantarillado que por su naturaleza sólo puedan ser realizadas por el prestador.

Los cargos tarifarios de prestaciones asociadas se determinarán a nivel de empresa y sus metodologías de cálculo se describen en el Anexo N° 2, sobre "Metodología de estimación de otras prestaciones sujetas a fijación tarifaria". Las prestaciones asociadas son las siguientes:

- Corte y reposición de suministro a usuarios morosos.
- Mantención de grifos de incendios.
- Control directo de los residuos industriales líquidos (RILES).
- Revisión de proyectos de modificación servicios de agua potable y de alcantarillado.
- Verificación de medidores.

### **3 Aportes de financiamiento reembolsables por capacidad**

De acuerdo a lo prescrito en el artículo 15 de la ley de tarifas, en el estudio tarifario deberán ser calculados los aportes de financiamiento reembolsables por capacidad, con el propósito de solventar la expansión de la infraestructura existente para prestar el servicio.

Este aporte deberá ser determinado tanto para cada una de las localidades a tarificar como para cada una de las etapas del servicio sanitario, tomando como base los costos de inversión asociados a los planes de expansión. Los valores así determinados consideraran su mecanismo de indexación, el que se determinará a nivel de empresa.

La metodología de cálculo se establece en el artículo 46 del reglamento.

### **4 Interconexión con intermediarios**

Con arreglo a lo dispuesto en el artículo 1 de la ley de tarifas, están sujetos a fijación tarifaria tanto los prestadores de usuarios finales como otros que actúen de intermediarios.

En ese contexto, el estudio tarifario deberá incluir, a lo menos, el análisis de las tarifas de interconexión asociadas a interconexiones permanentes y continuas que el prestador mantiene actualmente con otras concesionarias. Estas interconexiones incluyen las que están establecidas en los decretos tarifarios (como interconexiones históricas u obligadas) y las interconexiones que ha establecido en forma voluntaria el prestador con otras concesionarias.

Para el correcto dimensionamiento de los costos involucrados, se deben contemplar todas las obras necesarias para prestar el servicio y el nivel de demanda agregado entre los clientes del prestador y de la empresa interconectada, distribuyendo los costos de acuerdo a la demanda que los originó.

Las tarifas de interconexión se establecerán a nivel de *usuario final* atendido por las concesionarias conectadas.

Las tarifas de interconexión que se determinarán en este proceso de fijación tarifaria son las asociadas con las concesionarias interconectadas al prestador en la etapa de producción y disposición, si las hubiere.

## Capítulo III

### EMPRESA MODELO

#### **1 Antecedentes generales**

##### 1.1 Componentes de la empresa modelo

Los elementos esenciales que debe contener la empresa modelo están definidos en el artículo 28 del reglamento y tienen que ver con un esquema administrativo-institucional, en el que se incorporan las diferentes funciones que debe cumplir una empresa de servicios sanitarios dentro de un esquema físico del sistema tipo, para las etapas del servicio consideradas. En este contexto, se debe considerar la forma de integración de estas etapas que minimice el costo de proveerlo. La conformación de la empresa modelo debe reflejar la eficiencia en la gestión integral del negocio sanitario, considerando para ello las mejores prácticas de gestión y la externalización de servicios y actividades, siempre que sean las más eficientes desde el punto vista económico.

La metodología para abordar la construcción del esquema administrativo-institucional de la empresa modelo y el cálculo del nivel de gastos eficientes, se detalla en el Capítulo III8, "Metodología para la determinación de los costos y gastos eficientes de la empresa modelo", de las presentes bases.

Según lo dispuesto por el artículo 13 del reglamento, las presentes bases determinan los únicos elementos componentes de infraestructura de cada etapa de los sistemas de agua potable y de alcantarillado, que deben ser considerados para la construcción de la empresa modelo.

Etapas de producción: obras de captación, embalses, tratamiento, desinfección, fluoruración, conducción, estaciones reductoras de presión, macromedidores y obras de elevación cuando corresponda.

Etapas de distribución de agua potable: obras de regulación, matrices, red de distribución, estaciones reductoras de presión, arranques y medidores, y obras de elevación cuando corresponda.

Etapas de recolección de aguas servidas: uniones domiciliarias, red de alcantarillado, colectores, emisarios terrestres y obras de elevación cuando corresponda.

Etapas de disposición de aguas servidas: obras de elevación, emisarios terrestres y plantas de tratamiento según corresponda.

## **2 Criterios de proyección de la demanda**

### **2.1 Aspectos generales**

Conforme a lo señalado en el artículo 13 inciso 2º de la ley de tarifas, las bases de los estudios tarifarios, deberán definir, al menos, entre otros aspectos, los criterios para la definición del nivel de demanda de planificación.

A su vez, de acuerdo al artículo 3º del reglamento se señala que: *"La Superintendencia realizará estudios para determinar las fórmulas tarifarias. Los prestadores, utilizando las mismas bases del estudio de la Superintendencia, elaborarán sus propios estudios"*; siendo requisito fundamental que los criterios para definir las demandas, sean comunes en ambos.

A continuación se presentan los criterios que se deberán utilizar para determinar las demandas proyectadas de agua potable y aguas servidas.

La proyección de las demandas deberá realizarse para cada localidad informada en el SIFAC y se deberá tener presente para el estudio, el año base y el período de expansión, que establecen las presentes bases.

La proyección de demanda deberá ser entregada por la empresa, de acuerdo al formato establecido en la Tabla N°1.3 y la Tabla N°1.4 del Anexo N°5 en el plazo dispuesto en el artículo 5º del reglamento.

---

Las fuentes de información a utilizar para definir la demanda de planificación serán las siguientes:

Para la proyección de la población:

- Información de los censos de población del Instituto Nacional de Estadísticas (INE).
- Planes reguladores intercomunales y comunales vigentes.
- *Informe anual de coberturas de servicios sanitarios*. Años 2003 al 2007, publicados por la Superintendencia.

Para clientes y consumos:

- Sistema de facturación y coberturas (SIFAC). Información entregada por la empresa para el período año 2003 al 2008. La definición de las variables que se señalan en estas base, asociadas a clientes y consumo, está de acuerdo a la entregada para este sistema de información.

Otra información:

También podrá utilizarse para el estudio de la demanda, la información que envíe la empresa producto de la solicitud de información requerida en estas bases.

## 2.2 Proyección de la demanda

Las proyecciones de clientes y consumos se realizarán con un nivel de desagregación idéntico al utilizado por el SIFAC, a saber: localidad y tipo de cliente. Un nivel de desglose mayor en la proyección, ya sea por tipo de clientes y/o por sectores de consumos, sólo se admitirá si la información base y proyectada, detallada por nivel de desagregación, es entregada por la empresa en el plazo en el plazo dispuesto en el artículo 5° del reglamento.

---

Además de la proyección de demanda de los sistemas atendidos por la empresa, deberá efectuarse la proyección de los consumos de los sistemas interconectados pertenecientes a sistemas de otras empresas, si corresponde.

Cuando el consumo no residencial alcance una proporción sobre el 20% del consumo total de la localidad, se proyectarán en forma independiente los clientes residenciales y los clientes no residenciales. Estos últimos incluyen los comerciales, industriales, municipales y otros. Sin perjuicio de lo anterior, y tomando en consideración la existencia de singularidades propias en la composición de la demanda de algunas localidades, se podrán realizar análisis agregados previa justificación de los mismos.

Sin importar el nivel de desagregación con que se realice la estimación de demanda, se deberá asegurar la consistencia de los resultados obtenidos en la estimación de demanda con su estimación a nivel de localidad.

#### 2.2.1 Proyección de población

Se debe determinar la proyección de la población en cada una de las localidades y los sistemas que la empresa actualmente está sirviendo.

El análisis para la definición de este parámetro deberá considerar las proyecciones oficiales realizadas en base al censo del año 2002. En caso que no se dispongan, se deberán ajustar las proyecciones existentes con la información del último censo.

Se debe compatibilizar los territorios definidos por el INE, comunas en territorios urbanos y rurales, con los territorios operacionales de los sistemas y localidades a tarifcar. En caso que no coincidan los territorios, se deben proyectar ambas poblaciones estableciéndose claramente la población que no será abastecida por la empresa. Se debe considerar además, la población asociada a los territorios operacionales de las empresas interconectadas, la población flotante asociada a las localidades con estacionalidad, y las ampliaciones de concesiones, ligadas al decreto de tarifas de la empresa, así como las interconexiones con otras empresas, las cuales se identifican en la Tabla N° 1.1 y Tabla 1.2 del Anexo N°1.

Finalmente, se deberá asegurar la consistencia de los resultados obtenidos en la estimación de demanda a nivel comunal con su estimación a nivel de la región.

Definidas las proyecciones de población total asociadas a los territorios operacionales de las localidades, la empresa modelo deberá contemplar los criterios de coberturas definidos en el punto siguiente, para determinar la población a abastecer o sanear.

### 2.2.2 Proyección de coberturas

Para las coberturas de agua potable, clientes residenciales y no residenciales, se considerará una meta del 100% y que ésta se alcanza a más tardar en el año 5 (se usará una proyección lineal).

Para el caso de las coberturas de aguas servidas, en sistemas sin servicio actual de recolección de aguas servidas, se considerará que el servicio de recolección y disposición se instala simultáneamente con el de producción y distribución de agua potable, con una cobertura al año 0 del 30%.

Además, la cobertura meta debe encontrarse entre el 90% y 100% y ésta se alcanza, a más tardar, en el año 5 (se usará una proyección lineal). Se utilizarán 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%

En caso de que la empresa estime que no es factible lograr las coberturas metas fijadas, en el alcantarillado, se evaluarán algunas situaciones de excepción, que deberán ser plenamente identificadas y justificadas por la empresa en documento que deberá entregarse en el plazo dispuesto en el artículo 5° del reglamento.

---

Las situaciones de excepción que se evaluarán, entre otras, son:

a) Clientes residenciales:

- Cuando la solución más eficiente para la evacuación de las aguas servidas de una localidad o sector, no lo constituye la conexión al alcantarillado público, sino la adopción de una solución particular a través de fosa séptica u otra del mismo tipo. Este tipo de soluciones, se presenta principalmente en las áreas no urbanas de baja densidad del territorio operacional de la empresa.
- En balnearios, donde las viviendas tienen un uso estacional y la disposición de los usuarios para conectarse a la red de recolección es menor.

b) Clientes no residenciales:

- Clientes de agua potable que no generan aguas servidas, y en consecuencia no necesitan el servicio de recolección, tales como áreas verdes.
- Clientes que cuentan con su propio sistema de disposición autorizado.

En estos casos la empresa deberá enviar un listado del número de clientes que se encuentren en cada una de estas situaciones, especificando la razón de la excepción, sus fundamentos y los consumos de agua potable facturados el año 2008, para cada uno de los clientes. Esta información deberá entregarse en el plazo dispuesto en el artículo 5° del reglamento.

Los clientes incluidos en las excepciones aceptadas, se considerarán como parte o la totalidad del universo de clientes que no se conectan al alcantarillado para efectos de dar cumplimiento a la cobertura meta definida o de aquella modificada en función de las excepciones.

La definición de cobertura de agua potable (o alcantarillado) está establecida en el SIFAC y corresponde al porcentaje que representa la población abastecida (o saneada) respecto a la población total, en un área geográfica determinada. Se considera población abastecida (o saneada) a todas las personas que habitan o residen en viviendas (inmuebles residenciales) que reciben el servicio de agua potable (o de recolección de aguas servidas) de alguna empresa sanitaria a través de sus redes de distribución (o recolección).

Las coberturas históricas de los clientes residenciales deberán ser consistentes con la información publicada en el *Informe Anual de Coberturas de Servicios Sanitarios*, para los años comprendidos en el período 2003-2007.

Para los clientes no residenciales, las coberturas históricas de aguas servidas se obtendrán a partir de lo informado por la empresa para el SIFAC, en el formulario N° 1 "Inmuebles de agua potable y alcantarillado según tipo", en diciembre de cada año.

La proyección de coberturas deberá ser informada por la empresa por medio del formato establecido en las Tablas 1.3 y 1.4 del Anexo 5.

### 2.2.3 Proyección de clientes, arranques y uniones

Al igual que en el caso de la población, se deberá determinar la proyección de los siguientes parámetros por localidad y sistema atendido por la empresa:

- Número de clientes totales (de AP y de Alc.)
- Número de Arranques de AP.
- Número de uniones domiciliarias.

Los clientes totales incluyen los clientes directos y los clientes indirectos, de acuerdo a la definición del SIFAC. Además, se deben agregar los clientes que tienen gratuidad en el consumo por contratos o convenios con la empresa, información que deberá entregar la empresa de acuerdo a lo establecido en las tablas 1.5 y 1.6 del Anexo 5. Los clientes (o clientes totales) y los otros parámetros se determinarán considerando valores a diciembre de cada año.

Como condición de proyección se debe cumplir que para niveles de coberturas de agua potable y alcantarillado iguales, debe resultar clientes de AP iguales a clientes de Alc.

La proyección del número de clientes por localidad, se realizará por separado entre clientes residenciales y clientes no residenciales solo si cumplen con la condición señalada en el punto 2.2.4.

Además se estimarán los siguientes parámetros indicados, los cuales se considerarán constantes para toda la localidad:

- Habitantes/cliente.
- Clientes AP/arranque.
- Clientes Alc./Unión D.

Estos índices se considerarán constantes en el tiempo, salvo excepciones fundadas y en cuyo caso se considerarán variables también los índices de (m. red AP/arranque) y (m. red Alc./UD).

La proyección de estos parámetros deberá ser informada por la empresa por medio del formato establecido en la Tabla 1.3 y 1.4 del Anexo 5.

#### 2.2.4 Proyección de consumos unitarios

Para el análisis y proyección del consumo unitario se podrá utilizar tanto el concepto de *dotación de consumo*, expresado en (l./hab./día); como el concepto de *consumo mensual por cliente*, expresado en (m<sup>3</sup>/cl/mes).

El análisis del comportamiento histórico de este parámetro se realizará de acuerdo a la información que se presenta a nivel de localidad, considerando la información de consumos del SIFAC y la población actualizada del INE.

En caso que el consumo no residencial sea menor **al 20%** del consumo total de la localidad, se proyectará el consumo unitario, incluyendo el consumo asociado a clientes residenciales y no residenciales. No obstante, tal como se mencionó anteriormente, aunque el consumo residencial sea mayor al 20%, en casos justificados se podrán realizar análisis agregados sin necesidad de realizar la separación.

En caso contrario, el consumo unitario, ya sea expresado como dotación de consumo o consumo mensual por cliente, sólo se utilizará para la estimación de consumo residencial; en tanto, el consumo no residencial se obtendrá de la proyección de los consumos mensuales por clientes no residenciales.

La proyección de los consumos unitarios deberá efectuarse mediante algún método de estimaciones de aplicación general, tales como estimaciones por serie de tiempo, de corte transversal, o de tendencia.

#### 2.2.5 Proyección de consumos totales

La proyección del consumo total ( $m^3/año$ ) de agua potable se determina con el producto entre la dotación de consumo y la población abastecida o el consumo mensual por cliente por los clientes proyectados, más los consumos no residenciales si correspondiese.

Para el modelamiento de la empresa eficiente se requiere que la demanda de autofinanciamiento además se estructure a nivel mensual. Su estructura mensual deberá coincidir con la del año que se usa para determinar el coeficiente del mes de máximo consumo (CMMC).

#### 2.2.6 Consumos asociados al alcantarillado

Para el servicio de alcantarillado se debe determinar el caudal de aguas servidas y la facturación de agua potable asociado al alcantarillado.

La facturación del alcantarillado se obtiene a partir de la facturación unitaria—expresada como facturación por cliente ( $m^3/cl/mes$ ) (o dotación de facturación (lts./hab./día))—y de los clientes de alcantarillado (o con la población saneada).

La facturación unitaria actual se obtiene considerando la facturación histórica informada a la Superintendencia mediante el SIFAC para el servicio de alcantarillado.

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.

Por otra parte, para determinar el caudal de aguas servidas se debe multiplicar la facturación de alcantarillado - determinada mediante el método descrito en los párrafos anteriores - por el factor de recuperación.

## 2.2.7 Estacionalidad en el consumo del agua potable

### **2.2.7.1 *Determinación del período punta***

La normativa tarifaria permite distinguir períodos de mayor demanda y períodos de menor demanda, denominándolos como períodos punta y no punta respectivamente, y tener una estructura tarifaria distinta para cada uno de ellos.

El presente estudio, mantendrá la estructura de los meses punta y no punta definidos en el proceso tarifario anterior.

### **2.2.7.2 *El sobreconsumo***

El sobreconsumo se define como el consumo facturado en período de punta sobre el consumo promedio de los meses de no punta o sobre el límite de sobreconsumo.

La proyección de consumo debe distinguir, por localidad, los consumos en período de no punta, los consumos bases en período punta y el sobreconsumo en período de punta.

El sobreconsumo unitario promedio por cliente se define como el sobreconsumo anual, dividido por los clientes y por el número de meses del período punta ( $\text{m}^3/\text{cl}/\text{mes}$ ).

La proyección de este sobre consumo en período de punta debe ser compatible con su comportamiento histórico y los nuevos consumos proyectados.

### ***2.2.7.3 Límite de sobreconsumo***

El límite de sobreconsumo será de  $40 \text{ m}^3/\text{cliente}/\text{mes}$

## 3 Capacidad de las fuentes

### 3.1 Fuentes subterráneas

Para determinar la capacidad de un acuífero, para efectos del estudio tarifario, se deberá distinguir si la fuente se encuentra o no sometida a algún tipo de restricción o prohibición según las reglas del Código de Aguas.

En el caso de que un acuífero sea declarado como zona de prohibición o de restricción, la capacidad de dicho acuífero estará dada por la totalidad de los derechos consuntivos, permanentes y continuos otorgados en dicho acuífero, hasta la fecha de cierre del mismo.

En caso contrario, para determinar la capacidad de un acuífero, se debe sumar a la totalidad de los derechos otorgados, aquellos factibles de obtener y que tengan las características de derechos consuntivos, permanentes y continuos.

Excepcionalmente, para el caso que las captaciones de la empresa se ubiquen en un sector hidrogeológico, que haya sido declarado área de restricción por la Dirección General de Aguas (en adelante "DGA"), se estará a lo que disponga la comunidad de aguas que se origina según lo dispuesto en el artículo 65 del Código de Aguas. Para este caso, la empresa deberá acompañar, en el plazo dispuesto en el artículo 5º del reglamento, los acuerdos que existieren entre los comuneros u otro documento equivalente que fije normas sobre prorrateo de los caudales. En caso que la empresa no entregue estos antecedentes, se estará a las disposiciones del punto 3.3 de las presentes bases.

Asimismo, para el caso que las captaciones de la empresa se ubiquen en un acuífero declarado por la DGA como zona de prohibición, se estará a las disposiciones señaladas en el punto 3.3.

Por último, en ningún caso corresponderá aplicar conceptos de probabilidad de excedencia a las fuentes subterráneas.

## 3.2 Fuentes superficiales

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

En caso contrario, para determinar la capacidad de la fuente se debe sumar a la totalidad de los derechos otorgados, aquellos factibles de obtener de manera consuntiva, permanente y continua.

La única excepción a esta regla, es para aquellas fuentes que cuentan con asociaciones de usuarios constituidas. Por lo tanto, en caso que en la fuente donde la empresa posea captaciones exista una organización de usuarios, la empresa deberá entregar copia de la escritura pública de constitución de la organización y sus criterios de prorrateo del caudal matriz. En caso que no esté determinado el rendimiento de cada acción, éste se determinará dividiendo la capacidad de la fuente al 90% de probabilidad de excedencia, calculada según se indica más adelante, por la cantidad de acciones o regadores que existan en dicha fuente

Para determinar la probabilidad de excedencia al 90%, que se indica en párrafo anterior, se considerarán las estadísticas del Banco Nacional de Aguas de la DGA, si existieren. Dichas estadísticas deberán ser sometidas a un proceso de homogeneización, relleno o extensión, si correspondiere.

En caso de no existir, para una determinada fuente, estadísticas de la DGA, la empresa deberá respaldar los caudales, que asocia a la probabilidad de excedencia 90%, con estadísticas oficiales de otros organismos o instituciones. Igualmente, se admitirán informes hidrológicos, los que podrán ser desarrollados mediante métodos de análisis basados en modelos de simulación, relaciones precipitación-escorrentía, transposición de cuencas, u otros equivalentes. En todo caso, dichos estudios deberán cumplir copulativamente con los siguientes requisitos:

- a) Ajustarse a la metodología indicada en el manual de normas y procedimientos para la administración de recursos hídricos de la DGA.
- b) Deben basarse en estadísticas históricas del Banco Nacional de Aguas, las que pueden estar sometidas a las correcciones y homogeneizaciones que se estimen pertinentes, las cuales deberán ser explicitadas y respaldadas.

Dichos estudios deberán ser entregados a la Superintendencia en el plazo dispuesto en el artículo 5° del reglamento.

En el caso que los estudios hidrológicos no cumplan copulativamente con los requisitos señalados en las letras a) y b) anteriores, o que la empresa no presente estudio o los estudios contengan datos no confiables, la Superintendencia considerará que el caudal factible de extraer es igual a los derechos de aprovechamiento que han sido otorgados sobre el cauce.

Para aquellas fuentes que cuenten con asociaciones de usuarios constituidas o donde la empresa posea captaciones y exista una organización de usuarios, la empresa deberá entregar copia de la escritura pública de constitución de la organización y sus criterios de prorrateo del caudal matriz. En caso que no esté determinado el rendimiento de cada acción, éste se determinará dividiendo la capacidad de la fuente al 90% de probabilidad de excedencia, o a la probabilidad de excedencia que haya definido la organización o comunidad para el reparto de las aguas, por la cantidad de acciones, regadores u otra unidad de repartición que se haya definido.

Se considerará que las estadísticas generadas en el Estudio de Capacidad de Fuentes Superficiales presentado por la Empresa en el ámbito del Proceso tarifario anterior constituyen un antecedente fidedigno y en consecuencia deberá constituirse en el documento base a partir del cual se realicen los análisis complementarios a efectos de abarcar el análisis del período 2003-2008 no cubierto en el mismo.

### 3.2.1 Criterios estadísticos

Sólo será factible considerar la aplicación de distribuciones de probabilidad en aquellas fuentes que correspondan a regímenes naturales. En este caso se deben considerar series hidrológicas de al menos 30 años. Para efectos de simplificación, se entenderá que las series hidrológicas siguen una distribución tipo log - normal, aunque podrán considerarse ajustes correspondientes a otras series de distribución de probabilidades, dentro de una de las seis siguientes: Weibull, Normal, Log - Normal 3, Gumbel Gamma, o, Gamma 3.

Para estos efectos, el prestador deberá presentar, en el plazo dispuesto en el artículo 5° del reglamento, el correspondiente análisis estadístico que justifique una distribución de probabilidad con mejor ajuste que el propuesto, presentando los test de bondad de ajuste correspondiente.

## 3.3 Capacidad de las captaciones subterráneas

Para los efectos de este estudio se considerará que la capacidad de explotación de una captación subterránea, debe ser igual a los derechos de aprovechamiento de aguas consuntivos, permanentes y continuos, asociados a la misma y sobre los cuales la empresa ejerce dominio de conformidad con la legislación de aguas vigente. Con todo, en aquellos casos que el caudal no conste en el respectivo título de dominio se considerará el caudal de explotación que resulta de la aplicación de las normas legales o reglamentarias pertinentes, o en su defecto, lo informado por la empresa en el sistema de información de fuentes (SFA).

Para los casos que el prestador sea mero tenedor de los derechos de aprovechamiento, se considerará que la capacidad de explotación de la captación es a lo menos igual al caudal autorizado a extraer en el título respectivo. Si no constare una cantidad de agua a extraer se estará a lo indicado en el párrafo anterior.

En aquellos casos en que la capacidad de la captación existente es inferior a los derechos de la misma, se aceptará que la empresa modelo considere características físicas distintas a la captación existente a objeto de que se asegure el alumbramiento de los derechos en cuestión. La empresa deberá presentar la información técnica que sustente estas modificaciones 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.

## **4 Normas, criterios de seguridad y de calidad de servicio**

### **4.1 Normas aplicables a la empresa modelo**

La empresa modelo debe cumplir con toda las normas y reglamentación vigentes, aplicable a las empresas sanitarias de acuerdo al artículo 27 inciso segundo del reglamento.

### **4.2 Niveles de calidad de servicio y atención de usuarios**

#### **4.2.1 Definiciones generales**

Los atributos a considerar de la calidad en la atención de usuarios son todos aquellos definidos en el DFL MOP N° 382/88, ley general de servicios sanitarios, en especial el Título III del DS MOP N° 1199/04 (ex DS MOP N°121/91), reglamento de la ley general de servicios sanitarios; y en los oficios, instructivos y manuales que para este efecto ha dictado la Superintendencia, de los cuales se destacan, sin que la enumeración sea exhaustiva, los siguientes:

- Instructivo para la implementación de las condiciones de la calidad de atención a clientes en oficinas de atención a público (oficio SISS N° 1942, de 03.08.2000).

- Instructivo para la clasificación de atenciones (oficio SISS N° 441, de 12.02.2002).
- *Manual de Facturación*, enviado por oficio SISS N° 2929 de 29.11.1999 y sus modificaciones posteriores.
- Documento *Indicadores de calidad de servicio. Fórmulas de cálculo. Especificación de la información base. Abril 2000*, enviado por oficio SISS N° 908, de 13.04.2000, y modificado por oficio DF N° 1930, de 05.10.2000 (también modifica oficio SISS N° 1942), oficio DF N° 2237, de 20.12.2000 (también modifica oficio SISS N° 1942) y oficio DF N° 2545, de 15.11.2002 y Oficio N° 2189 del 1.12.2003.

Los atributos de calidad en la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado, que están definidos en la normativa vigente y que corresponden a calidad del agua potable, continuidad del servicio de agua potable y de alcantarillado de aguas servidas, condiciones de presión del servicio y calidad del efluente de aguas servidas, adoptarán los niveles de calidad que establece la normativa y son los definidos en el Capítulo III4, "Normas, criterios de seguridad y de calidad de servicio ", y complementados con el Capítulo III4.2.2, "Atributos de la prestación del servicio".

Las presentes bases establecen los atributos que responden a los estándares definidos en la normativa respecto de calidad en la atención de usuarios. Estos atributos deben estar asociados a un indicador que permita medir y luego valorar el estándar de calidad.

Para el grupo de atributos que tienen relación directa con la atención del usuario y que se encuentran normados, pero cuyos estándares de calidad de servicio no son explícitos, el prestador debe proponer estándares de calidad y cumplirlos durante el período de vigencia de las tarifas.

Estos indicadores deben ser factibles de medir objetivamente y corresponderán a lo menos a los atributos establecidos en el punto Capítulo III4.2.3, sobre “Indicadores de calidad en la atención de usuarios”. En la Tabla N°2.1 del Anexo N° 5 se incluye el formulario que debe entregar la empresa para estos efectos, el cual deberá entregarse junto con las observaciones a las bases preliminares. La Superintendencia determinará, en las bases definitivas, el nivel de calidad que deberá ser considerado para ambos estudios.

Además, para definir estos niveles de calidad de atención de usuarios se tomará en cuenta los informes de los indicadores de calidad de servicio que publica la Superintendencia.

#### 4.2.2 Atributos de la prestación del servicio

Los atributos que tienen relación con las condiciones de la prestación de los servicios sanitarios que poseen estándares de calidad normados, adoptarán los niveles de calidad que establece la respectiva normativa.

Asimismo, se consideran los criterios de optimización y expansión de los sistemas, los cuales deben cumplir con la normativa vigente y con todas las exigencias que le establece la Superintendencia a las empresas prestadoras, lo cual asegura mantener los mismos niveles de calidad en todo el horizonte de evaluación considerado para calcular las tarifas.

A continuación se presentan los atributos haciendo referencia a su correspondiente normativa:

##### **4.2.2.1 Continuidad del servicio de agua potable**

Según lo dispuesto en el artículo 35 de la ley general de servicios sanitarios, *“el prestador deberá garantizar la continuidad y la calidad de los servicios, las que sólo podrán ser afectadas por causa de fuerza mayor”* agregándose que, *“sin perjuicio de lo anterior, podrá afectarse la continuidad del servicio, mediante interrupciones, restricciones y racionamientos, programados e imprescindibles para la prestación de éste, los que deberán ser comunicados previamente a los usuarios. La entidad normativa podrá solicitar los antecedentes respectivos y calificar dichas situaciones”*.

#### **4.2.2.2 Calidad de agua potable**

Los requisitos de la calidad del agua potable deben atenerse al cumplimiento de lo establecido en la NCh. 409 Of. 05.

#### **4.2.2.3 Calidad del servicio de conducción y entrega del agua potable**

Los niveles de calidad del servicio de conducción y entrega de agua potable deberán corresponder a los establecidos en:

- El artículo 97 del DS N° 1199/04 (ex DS N° 121/91), que señala: *"el prestador del servicio de distribución de agua potable debe garantizar la continuidad del servicio"*. La misma disposición establece los criterios de excepción a esta regla, los horarios, frecuencias y duración de los cortes programados.
- El artículo 97 del DS N° 1199/04 (ex DS N° 121/91), que señala la oportunidad y difusión de cortes programados ordenando que: se comunicará al usuario las interrupciones, restricciones y racionamientos programados e imprescindibles para la prestación del servicio sanitario, con a lo menos 48 horas de anticipación.
- En el dimensionamiento de la infraestructura de la empresa modelo, y su plan de expansión, se ajustará a la norma NCh. 691/98.

#### **4.2.2.4 Calidad en la recolección de las aguas servidas**

Los niveles de calidad en la recolección de las aguas servidas estarán acorde con un servicio continuo, producto de un diseño de acuerdo con las normas vigentes y un programa de mantención preventiva, tal como lo establece el artículo 99 del DS N° 1199/04 (ex DS N° 121/91).

#### **4.2.2.5 Calidad del efluente de aguas servidas**

En todos los sistemas de tratamiento de aguas servidas, se determinará la tarifa asociada a la solución más eficiente para dar cumplimiento al DS SEGPRES N° 90/2000 salvo aquellos sistemas cuya solución no sea de descarga a cursos superficiales, en cuyo caso deberán cumplir la Norma de emisión NCh 46.Of.2002 o la Norma de calidad para uso en riego, NCh 1333.Of .78 o, según corresponda.

En aquellos sistemas que no cuenten con soluciones de tratamiento, se determinará la tarifa asociada a la solución más eficiente para dar cumplimiento al DS SEGPRES N° 90/2000.

#### 4.2.3 Indicadores de calidad en la atención de usuarios

##### **4.2.3.1 Atención de Emergencias**

El artículo 122 del DS MOP N° 1199/04 (ex DS N° 121/91), establece que *"Las concesionarias deberán contar con un procedimiento especial que le permita con prontitud y en forma permanente atender las emergencias"*. Si bien el instructivo para la clasificación de atenciones (oficio SISS N° 441, de 12.02.2002) define lo que es atención de emergencia, se requiere que el prestador establezca un estándar de calidad medible asociado a los atributos relacionados con una atención de emergencias realizada con "prontitud" y en forma "permanente". Además, la Superintendencia ha instruido a las empresas sanitarias de cómo éstas deben enfrentar situaciones de emergencia, en términos de manuales de procedimiento, comunicaciones al usuario, etc., establecidos en los oficios N° 2935 y N° 2936 del 23.12.98.

Los indicadores deberían ser definidos en los siguientes términos:

**Prontitud**, tiempo máximo que demora la empresa prestadora desde que recibe una solicitud de emergencia, hasta que ésta es resuelta completamente.

Se deberá establecer un estándar para las atenciones de emergencia más frecuentes, pudiéndose separar en tres estándares, el primero comprende el tiempo de demora desde que la empresa es requerida para una emergencia hasta el momento en que la empresa llega al lugar de la emergencia. El segundo considera el tiempo de solución provisoria de la emergencia, contado desde terminado el proceso anterior; y el tercero, desde terminada la solución provisoria de la emergencia hasta que ésta es resuelta completamente. El estándar de calidad deberá ser definido al nivel de empresa y en términos de plazos máximos.

Se debe tener en consideración, para la evaluación y definición de estos indicadores, las estadísticas de reclamos efectuados por los usuarios y publicitados en el informe de atención de reclamos del sector sanitario que publica esta Superintendencia.

Se propone adoptar las siguientes mediciones:

a) Interrupciones del servicio o daños a la propiedad en arranques y UD:

- El tiempo máximo para llegar al lugar de la emergencia será de 2 hrs.
- El tiempo máximo para otorgar una solución provisoria a la emergencia será de 5 hrs.
- El tiempo máximo para otorgar una solución definitiva a la emergencia será de 2 días.

En esta categoría se incluyen las filtraciones y obstrucciones de arranques y uniones domiciliarias.

b) Interrupciones del servicio o daños a la propiedad en redes públicas:

- El tiempo máximo para llegar al lugar de la emergencia será de 2 horas.
- El tiempo máximo para otorgar una solución provisoria a la emergencia será de 6 horas.
- El tiempo máximo para otorgar una solución definitiva a la emergencia será de 2 días.

**Permanente** (Continuidad), número de horas al día y número de días al año en que la empresa dispondrá del servicio de emergencia. El estándar de calidad deberá ser definido al nivel de empresa.

Se establece el siguiente estándar:

Atención permanente los 365 días del año y las 24 horas del día. Disponiendo para ello de una línea telefónica y/o una dirección física, donde los clientes puedan demandar el servicio de emergencia.

#### **4.2.3.2 *Medición y lectura, facturación y pago y suspensión y reposición del servicio***

Para el diseño de la empresa modelo se deberá cumplir con las disposiciones establecidas tanto entre los artículos 100 y 117, del Título III del DS MOP N° 1199/04 (ex DS N° 121/91), que se refieren a medición y lectura, facturación y pago, y suspensión y reposición del servicio, y a las instrucciones emitidas por la Superintendencia sobre la materia (*manual de facturación* enviado por oficio SISS N° 2929, de 29.11.1999 y modificado por Resolución N° 1254 de 03.05.2007).

#### **4.2.3.3 *Oficinas de atención e información a usuarios, consultas y reclamos de los usuarios***

De acuerdo a lo establecido en el DS N° 1199/04, artículo 124 (ex DS N° 121/91), inciso primero, *"en cada comuna donde preste servicio la concesionaria deberá tener, a lo menos, una oficina de atención de usuarios o público en general"*.

Igualmente, la empresa deberá identificar si es necesario disponer de más de una oficina para la atención del público, debiendo indicar y fundamentar el número de oficinas a considerar, para cumplir con los niveles de calidad definidos en este capítulo, lo cual deberá ser informado en la oportunidad que fija estas bases para la entrega de información.

Debe tenerse especial consideración en la definición de empresa modelo en este caso, en el sentido de verificar prácticas más eficientes en la atención a usuarios, como podría ser el diseño de un *Call Center* o el acceso a Internet.

Se deberá cumplir con las disposiciones establecidas tanto entre los artículos 119, 120, 121, 125 y 126 del Título III del DS MOP N° 1199/04 (ex DS N° 121/91.)

Adicionalmente, se considerará que la empresa modelo debe dar estricto cumplimiento a lo señalado y definido en los instructivos:

- Instructivo para la implementación de las condiciones de la calidad de atención a clientes en oficinas de atención a público (oficio SISS N° 1942, de 03.08.2000).
- Instructivo para la clasificación de atenciones (oficio SISS N° 441, de 12.02.2002).

### 4.3 Criterios de seguridad aplicables a la empresa modelo

La seguridad de la infraestructura sanitaria modelada, está dada por el cumplimiento de normas e instructivos, y por especificaciones técnicas del diseño.

En caso de captaciones por sondajes se considerarán los siguientes criterios:

- Si la totalidad de un servicio, o una parte independiente de él, se abastece exclusivamente desde un sondaje, se deberá considerar una captación alternativa de igual capacidad.
- Si el servicio o sector independiente se abastece de más de un sondaje pero ninguno de ellos produce más del 20% del caudal total del servicio o sector, no se considerara captación alternativa. En caso contrario, se deberá considerar una captación alternativa, cuya capacidad deberá permitir abastecer, junto a las restantes captaciones en operación, el 80% de la demanda de autofinanciamiento, considerando que el sondaje que no funciona es el de mayor capacidad.

- Para las dos situaciones descritas anteriormente, conforme a lo expuesto por la DGA en su Oficio Ord. N° 601, del 2 de agosto del 2004, el o los sondajes que se consideren como de reserva no necesitaran acreditar derechos de aprovechamiento exclusivos para ellos, en el entendido que la extracción del caudal otorgado puede acreditarse en dos o más puntos requeridos.

## **5 Criterios generales de dimensionamiento**

### **5.1 Demanda sectorizada aplicable a la empresa modelo**

Una vez proyectada la demanda a nivel de localidad, se requiere desagregarla o desglosarla por sectores de consumo, para lo cual la empresa deberá informar los consumos de agua potable y facturación de alcantarillado, de acuerdo al formato establecido en las Tablas 1.1 y 1.2 del Anexo 5.

Este nivel de desagregación de la demanda va a depender del tamaño de la localidad, de la topografía del terreno y de la complejidad y particularidad de los sistemas sanitarios.

La proyección de consumo y facturación de aguas servidas, resultante a nivel de localidad, se desglosará a nivel de los sectores de consumo. La empresa deberá informar, conjuntamente con la información requerida en estas bases los sectores de consumo al año 2008, tomando como restricción que cada sector de consumo debe contar con un sector de recolección equivalente. Los sectores que se definan por localidad deberán ser entregados en la instancia en que la empresa envíe la información solicitada en estas Bases.

Dicha información deberá ser consistente con aquella entregada por la empresa a la Superintendencia, por medio del sistema de información SIFAC; es decir, la suma de los clientes y consumo por sector deberá corresponder a lo informado para el total de la localidad, ya sea para el total del año como para cada mes.

El total de clientes de agua potable y aguas servidas deberá ser prorrateado, manteniendo la relación de los clientes de cada sector respecto al total de clientes de la empresa para el año 2008.

De manera similar, el consumo deberá repartirse en los sectores de acuerdo al peso del consumo de cada sector sobre el consumo total de la empresa para el año 2008.

Estos clientes y consumos por sectores serán la base para determinar y caracterizar los sectores de consumos de la empresa modelo.

La empresa podrá utilizar otros criterios para el prorrateo de la proyección de la demanda, siempre que lo señale en el momento de la entrega de la información y presente los resultados para el período de análisis relevante.

La población por sector de consumo se estimará a partir del índice de habitantes por clientes determinado para la empresa en el Capítulo III2.2.3.

Finalmente, la empresa deberá informar la relación existente entre los sectores de consumo de agua potable y de aguas servidas de acuerdo a lo establecido en la Tabla N° 1.7 del Anexo 5.

## 5.2 Coeficientes y factores de dimensionamiento de la empresa modelo

### 5.2.1 Factor del día de máximo consumo (FDMC)

Este factor se determina como el producto entre el coeficiente del mes de máximo consumo (CMMC) y el coeficiente del día de máximo consumo en el mes de máximo consumo (CDMC), de acuerdo a como lo establece la Norma NCh. 691 Of. 98.

El CMMC se determinará por localidad considerando las estadísticas de facturación entregada por la empresa al sistema de información del SIFAC. Se analizarán los valores históricos y se considerará el mayor valor de los tres últimos años.

Para el CDMC se adoptará un valor de 1,10 para todas las localidades.

### 5.2.2 Factor de la hora de máximo consumo (FHMC)

Se utilizará un valor de 1,5.

### 5.2.3 Coeficiente de recuperación

Para estimar el volumen de aguas servidas se utilizará el valor de 0,80.

Valores distintos pueden ser utilizados en los estudios sobre la base de antecedentes fundados que lo justifiquen. Para dicho efecto la empresa deberá entregar a la Superintendencia en el plazo que indica el artículo 5° del Reglamento de Tarifas, todos los antecedentes que justifiquen la adopción de un valor distinto al indicado para el coeficiente de recuperación. La Superintendencia se pronunciará sobre la validez de los antecedentes entregados de conformidad a los párrafos precedentes, dentro de los 20 días siguientes a su presentación. Asimismo, este dictamen comunicará al prestador el factor de recuperación a utilizar en el estudio tarifario.

En caso de utilizar mediciones, el estudio deberá garantizar un adecuado tratamiento estadístico de los datos. Cabe hacer presente que estas mediciones pueden estar afectadas por caudales provenientes de descargas clandestinas, infiltraciones u otras que no provienen de las aguas servidas recolectadas y que por lo tanto no corresponde considerar en el estudio tarifario. La no consideración adecuada de estos factores, en los estudios, invalida las conclusiones que puedan obtenerse de estas mediciones.

En caso de no contar con razones fundadas para la adopción de un determinado valor del factor de recuperación, se adoptará como valor 0,80.

### 5.2.4 Caudal máximo de aguas servidas: coeficiente *Harmon y American Boston Society*

El cálculo de los caudales medios y máximos horarios de aguas servidas se efectuará de acuerdo a lo señalado en el punto 6.6.11 de la Norma NCh. 1105 Of. 99, considerando la población determinada en el estudio tarifario. En caso de localidades balnearios, el caudal máximo horario de aguas servidas se calculará considerando el caudal medio de periodo de punta, y el coeficiente de Harmon obtenido de la población estable más la población flotante.

### 5.3 Niveles de pérdidas eficientes de la empresa modelo

En la etapa de producción, en aquellos casos que se consideren planta de tratamiento de agua potable se considerará un nivel de pérdidas máximo de 5%.

En la etapa de distribución la pérdida máxima a considerar será de un 15% del volumen captado en la fuente en caso de no existir tratamiento y del volumen de agua tratada efluente en caso de existir éste.

Las pérdidas máximas del 15%, señalada anteriormente, corresponden a aquellas producidas en las cañerías correspondientes a la etapa de producción y distribución en su conjunto.

### 5.4 Caudales de infiltración de aguas lluvias

No se considerarán caudales por infiltración de la napa, ni aportes por ingresos de aguas lluvias al alcantarillado, en colectores que no son unitarios.

## 6 Diseño y valorización de infraestructura

### 6.1 Consideraciones generales

En la determinación de los costos de inversión en infraestructura operacional y de apoyo de la empresa modelo, se deberá emplear un método de valoración de activos basado en la aplicación del concepto de costo de sustitución. En efecto, este método implica establecer los activos y sus componentes y determinar su valor seleccionando de las alternativas tecnológicas disponibles en el mercado, la que resulte ser más eficiente, desde un punto de vista técnico y económico, reconociendo en los costos las potenciales economías de escala y la normativa vigente.

Bajo este principio, se podrá utilizar en el estudio tarifario un costeo basado en la cubicación estándar de obras tipos para distintos tamaños y la aplicación de precios unitarios eficientes, incorporando las variables que explican el costo a partir de las características o componentes relevantes de la infraestructura. Dichos precios unitarios se obtendrán, entre otras fuentes de información, de las siguientes:

- Precios contenidos en los presupuestos de obras construidas siempre y cuando éstos demuestren condiciones de eficiencia, tales como provenir de licitaciones competitivas.
- Precios unitarios obtenidos de las adquisiciones o compras masivas de materiales y equipos (insumos) efectuadas por el prestador.
- Para aquellos insumos requeridos para el costeo de la empresa modelo y que no se encuentren en las dos fuentes de información señaladas previamente, se podrá recurrir a cotizaciones efectuadas por la empresa sanitaria con proveedores reconocidos, siempre y cuando, contenga explícitos los descuentos por compras masivas que simulen una situación real de compra.

Sin perjuicio de lo anterior, se podrá considerar una valorización basada en los costos totales de obras construidas, incorporando los debidos ajustes por eficiencia y economías de escala en los precios unitarios. Además, los presupuestos deberán ser depurados de partidas que no se justifica incluir en la empresa modelo.

Otros métodos de valorización pueden ser utilizados respetando los principios indicados en el primer párrafo de este punto.

Respecto al método de valorización sobre la base de licitaciones, se considerará la información solicitados en el Anexo 5. La empresa deberá completar y hacer llegar a la SISS, dentro del plazo que establece el Art. 5 del Reglamento de Tarifas, la información solicitada de acuerdo a los formatos establecidos en las Tablas N°6.1 al N°6.4 del Anexo 5.

Asimismo, cuando no se disponga de precios sobre la base de licitaciones y adquisiciones y se utilicen cotizaciones para valorizar algunos suministros, la empresa deberá adjuntar dichos documentos, con el debido respaldo y los porcentajes de descuento explícitos, en el mismo plazo señalado en el párrafo anterior.

Tanto el diseño como la valorización de la infraestructura deberán considerar los criterios indicados en los puntos 6.2, 6.3 y 6.4 de las presentes bases. Así también, las fuentes de información utilizar para la determinación de los costos de inversión de infraestructura serán las más pertinentes en cada caso, siempre mostrando la fuente, sustento y validez de dicha información.

## 6.2 Criterios generales de valorización

Para efectos de determinar el costo de inversión de la infraestructura tipo se deberá considerar lo siguiente:

- a) Se entenderá como infraestructura operacional de agua potable y aguas servidas, las obras necesarias para la prestación de los servicios de agua potable y aguas servidas, en cada una de sus etapas, como sondajes, captaciones superficiales, conducciones, estanques, redes, plantas de tratamiento de agua potable y aguas servidas, plantas elevadoras de agua potable y aguas servidas, entre otras.
- b) Se entenderá por infraestructura de apoyo, las obras asociadas a la telemetría y control, equipos generadores, sistemas anti golpe de ariete y macromedidores.

c) Se entenderá como *costo directo de inversión* (CDI) de una infraestructura, el costo resultante de la suma asociada a los costos de las componentes de:

- Obras civiles: incluyendo movimientos de tierras (excavaciones, rellenos, retiro de excedentes), obras de edificación, obras de hormigón, cámaras, etc.
- Tuberías y accesorios, incluyendo el suministro e instalación de elementos como tuberías de diversos materiales, con sus correspondientes piezas especiales (sin mecanismos).
- Equipos, como motobombas, dosificadores, piezas especiales con mecanismos (válvulas, ventosas, grifos, etc.)
- Instalaciones eléctricas, subestaciones aéreas, tableros eléctricos, enlaces de fuerza y control y otros.

Para cada una de las obras considerada en la empresa modelo se debe considerar una única vida útil técnica por cada componente definida.

d) Se entenderá como *costo indirecto de inversión* (CII) aquellos costos asociados a la infraestructura sanitaria que no son una componente física de la obra. Bajo este concepto de costo se considerarán:

- Gastos generales y utilidades, incluyendo la instalación de faenas.
- Ingeniería e ITO

La empresa modelo deberá optimizar los contratos de ingeniería e inspección técnica requeridos, considerando los volúmenes de obra comprometidos.

En el caso de los medidores, arranques y uniones los costos a considerar serán sólo los correspondientes a la visación de los proyectos respectivos. Se deberá considerar además los costos por inspección técnica de obras.

e) *Costos de estudios y declaración de impacto ambiental.* De acuerdo a la legislación ambiental (Ley de Bases del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, DS SEGPRES N° 30/1997 modificado por el DS N° 95 del 7 de diciembre de 2002), sólo se reconocerán los costos originados por el SEIA de los proyectos indicados en la letra o) del artículo 3 del reglamento del SEIA, que efectivamente se hayan sometido y cuenten con la respectiva resolución de calificación ambiental (RCA). Lo anterior sin perjuicio de lo señalado en el punto 6.4.6.6 de este capítulo.

Para las plantas de tratamiento de agua potable y de aguas servidas y para los emisarios submarinos que se encuentren construidos y en operación, después de la fecha de vigencia del sistema de evaluación de impacto ambiental, la empresa deberá indicar, en el plazo dispuesto en el artículo 5 del Reglamento, la modalidad de ingreso al SEIA y una copia del presupuesto adjudicado del estudio o declaración ambiental desglosado en sus ítem relevantes.

Las obligaciones establecidas en la RCA para una obra específica serán consideradas por la empresa modelo como singularidades de la obra, siempre y cuando estas exigencias se encuentren implementadas al año base del presente estudio; para lo cual la empresa deberá entregar todos los antecedentes necesarios para la valorización de dichas singularidades de acuerdo a lo establecido en el punto 6.6.

f) *Intereses Intercalarios.* Para efectos de determinar el costo de inversión, no se deberá incluir como parte del CDI ni del CII, los costos financieros de cualquier naturaleza o intereses intercalarios originados por el periodo de desfase que surge entre el tiempo de construcción y operación de la obra, ya que, los intereses durante la inversión están ya considerados al asumir que toda la inversión se realiza instantáneamente en  $t = 0$  en el flujo de caja del proyecto de expansión y reposición de la empresa modelo.

- g) *Economías de escala y descuento por volumen.* Los precios unitarios de las distintas componentes de infraestructura o partidas de obras, deberán ser corregidos por concepto de economías de escala debido a los volúmenes de obra comprometidos en contratos masivos que enfrenta una empresa modelo que inicia su operación. Para tales efectos se podrá aplicar un factor de descuento sustentado en la experiencia nacional o extranjera, conocimientos de especialistas, información de proveedores u otros antecedentes válidos de licitaciones de obras de gran envergadura. La empresa deberá explicitar en su estudio los porcentajes de descuento considerados en los precios de las diferentes partidas, componentes y/u obras.
- h) Tipo de terreno y longitud de napa. Para efectos de incorporar las diferencias de costo en el movimiento de tierra en aquellas obras para las cuales la SISS haya solicitado la información de tipo de suelo y presencia de napa, como parte de la Base de Infraestructura, se considerará el tipo de terreno de acuerdo a la clasificación del ex SENDOS y los porcentajes de distribución de terreno según los antecedentes informados por la empresa en dicha base de datos de la Superintendencia, como asimismo los porcentajes de napa presentes en el terreno.

**Tabla Tipos de terrenos**

<b>Tipo</b>	<b>Nombre</b>	<b>Características</b>
I y II	Blando	Tierra de relleno, arena, suelta, dunas, tierra vegetal, ripio suelto
III	Semi-Duro	Ripio compacto, barro compacto, arcilla húmeda.
IV	Duro	Tosca, ripio arcilloso de aluvión y arcilla seca.
V	Muy Duro	Roca blanda trabaja sin explosivo, maicillo endurecido.
VI y VII	Roca	Roca trabajable con explosivos

- i) *Excavaciones (arranques, uniones domiciliarias, redes y conducciones).* Para efectos de cuantificar el volumen de movimiento de tierra se deberá adoptar los siguientes criterios:
- Cama de arena: Se determinará conforme a la normativa vigente, y para aquellos casos en que esta no exista, según recomendaciones de los fabricantes.

- El relleno considera tres estratos compactados conforme a la normativa aplicable, la cama de arena ya definida, un relleno con material seleccionado hasta alcanzar 0,30 m. sobre la clave de la tubería y el resto con material proveniente de la excavación. En el caso de obras afectas a rotura y reposición de pavimentos se deberá descontar de la cubicación de la excavación y el relleno la parte correspondiente al pavimento y su base soportante, a fin de evitar una doble contabilización del costo. Para los casos en que se extraigan partidas de rellenos de presupuestos de obra, se establecerá la siguiente equivalencia para efectos de homologación, a menos que la glosa de la partida indique lo contrario:

**Tabla Rellenos**

<b>Tipo</b>	<b>Variante</b>
Relleno con material proveniente de la misma excavación.	Relleno común, relleno superior, relleno tipo 1
Relleno con material seleccionado.	Relleno inicial o lateral, relleno tipo 2 o 3
Cama de arena.	Base de apoyo para tuberías, relleno tipo 4

- Las excavaciones serán en paredes verticales hasta 2,0 m. medidos desde el fondo de ella, a partir de esa profundidad serán inclinadas en talud 1/10 (h/v).
  - En redes y conducciones se considerara un ancho de excavación de  $D + 0,5$  m. para tuberías de hasta 700 mm, inclusive, y de  $D + 0,6$  m. para diámetros entre 700 mm y 1200 mm, y  $D+0,9$ m para tuberías de diámetro mayor o igual a 1200mm.
  - En arranques y uniones domiciliarias se considerara un ancho de excavación de 0,3 m para arranques y UD menores o iguales a 200mm; y 0,5 m para diámetros mayores a 200 mm.
- j) Infiltración de napa y aguas lluvias. Para las conducciones de aguas servidas y redes de recolección no se considera el ingreso de infiltración de napa ni aguas lluvias.

- k) Estándar de obra. Los elementos que se definen para cada obra tipo corresponden al estándar normal actualmente en uso. No será factible incluir en el estudio tarifario componentes adicionales a los indicados en la letra c) , y cualquier elemento adicional que se incorpore a alguna de las obras deberá ser identificado y clasificado bajo alguna de las componentes definidas. Asimismo, no será posible reclasificar los elementos mencionados explícitamente en estas bases.

Los elementos adicionales a incorporar serán sólo los imprescindibles para dar cumplimiento en forma eficiente a las normativas vigentes.

Es factible que en algunos casos la obra existente y actualmente en uso sea de un estándar diferente al definido. En estos casos los estudios podrán valorizar tanto la obra tipo como aquella existente en terreno adoptándose para la empresa modelo aquella que entregue el menor costo total (que considera inversión, operación y mantención).

- l) Tipo de edificaciones. Para las obras civiles asociadas a las infraestructuras productivas tipo, como bodegas, salas de máquinas, casetas, salas de control, se dimensionaran en función de las necesidades específicas de cada infraestructura, de acuerdo a la siguiente descripción:

- Tipo A: caseta y bodegas (asimilable al tipo MINVU C3).
- Tipo B: Industrial monoriel (asimilable al tipo MINVU BB1).
- Tipo C: galpones metálicos (asimilable al tipo MINVU CA3).
- Tipo D: administrativos (asimilable al tipo MINVU C1).

- m) *Recintos únicos*. Para todo recinto donde se emplace más de una obra, deberá optimizarse toda instalación que pueda ser común a ellas, esto es, instalaciones eléctricas, edificaciones comunes, cierre del recinto, superficie de terrenos y otras.

### 6.3 Criterios de diseño y valorización de la infraestructura de agua potable

A continuación se presentan los criterios de diseño y dimensionamiento a considerar para valorar la infraestructura de agua potable modelada en las etapas de producción y distribución de los sistemas indicados en el Anexo N° 1 de las presentes bases.

Las partes podrán justificar en sus estudios la inclusión de otros elementos adicionales para la valorización de las obras, los cuales deberán ser incluidos en alguna de las componentes definidas.

Asimismo, no será posible reclasificar los elementos mencionados explícitamente en estas bases. Los elementos adicionales a incorporar serán sólo los imprescindibles para dar cumplimiento en forma eficiente a las normativas vigentes.

#### 6.3.1 Captación superficial

Esta infraestructura sanitaria tiene por objetivo captar agua cruda desde una fuente superficial, procedente de corrientes, lagunas o lagos.

Para el costo directo de inversión, se consideraran las siguientes componentes principales:

- Obras civiles: movimientos de tierra, elementos de hormigón, moldajes y otros.
- Equipos: compuertas, válvulas y actuadores.
- Tuberías y accesorios: tuberías y piezas especiales.
- Instalaciones eléctricas: tableros, enlaces de fuerza y control, sensores y otros.

##### **6.3.1.1 Captación superficial con o sin barrera frontal**

Este tipo de captación se valorará considerando, cuando corresponda, los siguientes elementos: una barrera frontal de acuerdo a las dimensiones informadas en la base de infraestructura, una compuerta metálica desripadora, cámara de captación, enrocado de protección y cámaras de válvulas.

En los casos que exista en el recinto informado por la empresa, y sea efectivamente necesario, se deberá considerar como componente adicional a la captación una unidad desarenadora.

El costo de inversión de este tipo de captación y de sus componentes deberá ser determinado en función de las siguientes variables:

- Longitud de la barrera, en metros (m.).
- Altura de la barrera, en metros (m.).
- Caudal de diseño de la captación, en litros por segundo (l/s.)

#### ***6.3.1.2 Captación superficial en canal***

Este tipo de captación superficial considera un marco partidor, un muro de desviación, construido al borde del lecho cuyas dimensiones varían de acuerdo al caudal de diseño, una cámara de toma y cámaras de válvulas.

En los casos que exista en el recinto informado por la empresa, y sea efectivamente necesario, se deberá considerar como componente adicional a la captación una unidad desarenadora y la conducción hasta ella desde la captación.

El costo de inversión de este tipo de captación y de sus componentes deberá ser determinado en función de las siguientes variables:

- Altura de agua medida sobre el radier del canal, en metros (m.).
- Caudal de diseño de la captación en litros por segundo (l/s.)
- Caudal total canal antes de la bocatoma en litros por segundo (l/s.)

### 6.3.2 Captaciones subterráneas

#### **6.3.2.1 Sondajes**

Corresponde a una captación vertical de sección circular, compuesta por una entubación de acero rodeada por un filtro granular.

El costo directo de inversión deberá ser determinado en función de la profundidad, medida en metros, el diámetro de entubamiento en pulgadas y considerando los siguientes componentes:

- Obras civiles: perforación, sello sanitario, desarrollo, desinfección y otros.
- Equipos (no aplica).
- Tuberías y accesorios: criba y cañería de entubamiento.
- Instalaciones eléctricas (no aplica).

Para efectos de diseñar y dimensionar los sondajes se deberán considerar las características de construcción recomendadas por la norma NCh. 777/2.

#### **6.3.2.2 Norias**

En general, este tipo de infraestructura se utiliza para captar caudales relativamente bajos, desde acuíferos de poca profundidad.

El costo directo de la inversión deberá ser determinado en función de la profundidad y el diámetro, medidos en metros, y considerando los siguientes componentes:

- Obras civiles: movimientos de tierra, hormigones, moldajes, desarrollo, desinfección y otros.

Para efectos de diseñar y dimensionar las norias se deberán considerar las características de construcción recomendadas por la norma NCh. 777/2.

### **6.3.2.3 Drenes**

Esta infraestructura permite captar aguas subterráneas desde acuíferos subsuperficiales.

El costo directo de la inversión deberá ser determinado en función de la profundidad de enterramiento medida en metros, longitud del dren medida en metros, el caudal de diseño en litros por segundo y considerando los siguientes componentes:

- Obras civiles: movimientos de tierra, cámaras de inspección, filtro, membrana geotextil y otros.
- Equipos: válvulas.
- Tuberías y accesorios: tubería ranurada y piezas especiales.
- Instalaciones eléctricas (no aplica).

Se consideran los requisitos generales de construcción especificados en la norma NCh. 777/2.

### **6.3.2.4 Punteras**

Las punteras permiten la captación de aguas subsuperficiales y consisten básicamente en una batería de pequeñas tuberías ranuradas enterradas a poca profundidad que mediante un equipo de succión captan las aguas.

El costo directo de inversión deberá ser determinado en función del número de punteras y considerando los siguientes componentes:

- Obras civiles: hincado de la puntera.
- Equipos (no aplica).
- Tuberías y accesorios: punteras, cribas, manifold.
- Instalaciones eléctricas (no aplica).

Para efectos de diseñar y dimensionar el sistema de punteras se deberá considerar los requisitos generales especificados en la norma NCh. 777/2.

### 6.3.3 Conducción de agua potable etapa producción

Esta infraestructura sanitaria tiene por objetivo conducir el agua desde las captaciones hasta las plantas de tratamiento y/o hasta los estanques de regulación. El agua puede ser conducida, ya sea en presión (aducción, impulsión) o escurrimiento libre (acueducto), según si existe o no suficiente diferencia de niveles.

El costo directo de inversión de las conducciones de agua potable deberá ser determinado en función de la profundidad sobre la clave, medida en metros, diámetro de la tubería en milímetros, la longitud de la tubería en metros, el tipo de terreno, el porcentaje de presencia de napa y considerando los siguientes componentes:

- Obras civiles: movimientos de tierra, cámaras de válvulas y ventosas.
- Equipos: válvulas de corta y ventosas.
- Tuberías y accesorios: tuberías y piezas especiales.
- Instalaciones eléctricas (no aplica).

Para efecto del estudio tarifario se valorizarán los siguientes tipos de conducciones y se deberán considerar los criterios que a continuación se entregan para determinar el costo directo de inversión:

#### **6.3.3.1 Conducciones en acueducto**

- El dimensionamiento se realizará considerando un coeficiente de rugosidad de acuerdo al tipo de material.
- Se considera una pendiente del 7 o/oo
- Una altura útil de escurrimiento de  $H/D = 0,7$ , para  $D < 1.000$  mm y  $H/D = 0,8$  para  $D \geq 1.000$  mm.

- Se consideran cámaras de inspección cada 250 m. de acuerdo al siguiente detalle:

$$d_c = 1.3 \text{ m si } D < 500 \text{ mm}$$

$$d_c = 1.8 \text{ m si } 500 \leq D \leq 1000 \text{ mm}$$

$$\text{Sólo Chimenea si } D > 1000 \text{ mm}$$

- La altura sobre la clave será de 1,1 m.
- En el caso de obras especiales o aquellas que por sus particularidades podrían ser consideradas como especiales por el regulador, se podrá considerar el número de cámaras y desagües existentes, en el caso de que se mantenga el trazado. En este caso también se podrá considerar lo informado con respecto a las condiciones de instalación.

### **6.3.3.2 Conducciones en presión**

- En caso de que no se cuente con los antecedentes necesarios para determinar las pérdidas de carga para el dimensionamiento de una conducción, el diámetro teórico se dimensionará considerando una velocidad de escurrimiento de 1,5 m/s para el Q\*. Sin embargo, el diámetro comercial a considerar será aquel con el cual la velocidad de escurrimiento resulta más cercana porcentualmente al seleccionado en cualquiera de los dos casos.
- En el caso de conducciones asociadas a plantas elevadoras, se podrá diseñar esta conducción considerando para ello una velocidad diferente, si de este modo se obtiene un costo total asociado menor; considerando para ello inversión, operación y mantención del sistema integral, en aquellas obras que así lo requieran.
- La pérdida de carga friccional será calculada mediante la expresión de *Hazen-Williams*.
- Las pérdidas de carga singulares se calcularán como equivalentes a un 5 % de la anterior.

- Las ventosas se instalarán cada 500 m. de acuerdo a lo siguiente:

$$d = 80 \text{ mm si } D \leq 600 \text{ mm}$$

$$d = 100 \text{ mm si } 600 < D \leq 900 \text{ mm}$$

$$d = 200 \text{ mm si } D > 900 \text{ mm}$$

- Los desagües se instalarán cada 2.000 m. de acuerdo a lo siguiente:

$$d = 100 \text{ mm para } D \leq 500 \text{ mm}$$

$$d = 200 \text{ mm para } 500 < D \leq 1000 \text{ mm}$$

$$d = 250 \text{ mm para } D > 1000 \text{ mm}$$

- La altura sobre la clave será de 1,1 m.
- En el caso de obras especiales o aquellas que por sus particularidades podrían ser consideradas como especiales por el regulador, se podrá considerar el número de ventosas y desagües existentes, en el caso de que se mantenga el trazado. En este caso también se podrá considerar lo informado con respecto a las condiciones de instalación.

#### 6.3.4 Planta de tratamiento de agua potable

En la determinación del costo de inversión de las plantas de tratamiento de agua potable, se deberá establecer los procesos a los cuales deberá ser sometida el agua cruda proveniente de captaciones, para cumplir con la calidad exigida por la normativa vigente. En caso de utilizarse varias fuentes de abastecimiento, con diferentes calidades de las aguas, será la combinación de éstas la que podrá determinar el proceso de tratamiento más eficiente.

Para la determinación del parámetro crítico de diseño, se consideran los valores históricos informados a la SISS, dentro del proceso regular durante los años 2006, 2007, 2008.

El costo directo de inversión de las plantas de tratamiento se determinará considerando los siguientes componentes principales, cuando corresponda:

- Obras civiles: movimientos de tierra, hormigones, moldajes y otros.
- Equipos: equipos de dosificación, equipos de medición de parámetros, filtros, válvulas, motobombas y otros.
- Tuberías y accesorios: tuberías y piezas especiales para las interconexiones hidráulicas.
- Instalaciones eléctricas: subestación eléctrica, tableros, enlaces de fuerza y control y otros.

Para tal efecto, la selección del tipo y nivel de tratamiento de agua dependerá de la turbiedad (NTU) y la presencia o no de parámetros críticos (cloruros, sulfatos, sólidos disueltos, nitritos y nitratos) que exceden los niveles establecidos por la norma en el punto de captación.

En este sentido, el criterio que se deberá utilizar para definir el proceso adecuado de tratamiento del agua cruda deberá considerar lo señalado en el Instructivo SISS "Calidad de las fuentes de Agua Potable" (Res. N° 1745/99).

#### **6.3.4.1 Otras consideraciones:**

Una vez seleccionado el tren de proceso, el tipo de planta y el dimensionamiento de las unidades asociadas a los procesos deberá considerar como variable el caudal de diseño (l/s).

---

Para efectos de determinar el costo de inversión deberá considerar los siguientes criterios:

- Los ítems que se costearán, cuando corresponda, son los siguientes: unidades de tratamiento, equipos dosificadores, las interconexiones hidráulicas, sistema de retrolavado de los filtros, elementos de medición y control, edificaciones destinadas a bodega, laboratorio y servicios, urbanización y obras eléctricas.
- En forma alternativa al tratamiento convencional, podrán considerarse soluciones comerciales (compactas).
- En el caso de parámetros para los cuáles la norma NCh 409/Of 05 permite solicitar una excepción al Servicio de Salud, en la definición de requerimientos de tratamiento se tendrá en cuenta las autorizaciones otorgadas por dicho Servicio y la jurisprudencia que tiene respecto de cada parámetro. Para estos efectos, la empresa, dentro del plazo que establece el artículo 5 del Reglamento de Tarifas, deberá hacer llegar a la SISS una copia de cada una de las resoluciones del Servicio de Salud que autorizan a la empresa a utilizar alguna de estas excepciones.
- En lo que respecta al tratamiento de lodos de las plantas de tratamiento de agua potable, a fin de dar cumplimiento al DS SEGPRES N° 90/2000, las obras requeridas no serán consideradas en este estudio tarifario. Estos lodos y aguas de descarte están en etapa de estudio para su correcta definición y caracterización.

#### 6.3.5 Sistema de cloración

La cloración es el proceso de desinfección más comúnmente utilizado en el país. Si bien el cloro se aplica sólo en su fase gaseosa, puede aplicarse también como sales, tal como los hipocloritos de sodio y calcio, sobre todo en servicios de tamaño pequeño.

El costo directo de inversión del sistema de cloración deberá ser determinado en función del caudal máximo diario y considerando los siguientes componentes:

- Obras civiles: movimientos de tierra, edificaciones.

- Equipos: equipos de dosificación, bombas de eje horizontal, recipientes, cilindros, contenedores, kits de seguridad, analizadores de cloro y otros.
- Tuberías y accesorios (no aplica).
- Instalaciones eléctricas: empalme, tableros, enlaces de fuerza y control, sensores, y otros.

Para efectos de determinar el costo de inversión asociado al sistema de cloración se deberán adoptar los siguientes criterios:

Los tipos de tecnología según rango de caudal máximo diario a considerar, aproximadamente, serán los siguientes:

<b>Tecnología</b>	<b>Rango de Caudal (l/s)</b>
Hipoclorito de Sodio	$Q \leq 20$
Cilindro de Gas Cloro	$20 < Q \leq 200$
Contenedor de Gas Cloro	$200 < Q \leq 2000$

Para caudales sobre 200 l/s, se deberá considerar dentro del equipamiento, un analizador de cloro digital. Una solución alternativa podrá ser justificada en los estudios.

Para caudales por sobre los 2.000 l/s se considera como solución optimizada el empleo de Tank Containers, sin embargo la empresa deberá informar la tecnología que emplea, a objeto de ser considerada por esta Superintendencia en caso que corresponda. Una solución alternativa podrá ser justificada en los estudios.

En los equipos se considerará duplicidad en dosificadores de cloro, hipocloradores, bombas booster. Además contempla los elementos de seguridad en los casos que corresponda.

En ausencia de información, para el dimensionamiento de los equipos deberá considerarse la aplicación de una dosis de cloro que no podrá superar los 1 mg/l. En todo caso, dicha información deberá contener el respaldo necesario a objeto de justificar una dosis mayor, anexando registros históricos en el plazo que establece el artículo 5 del Reglamento de Tarifas.

### 6.3.6 Sistema de fluoruración

El costo directo de inversión del sistema de fluoruración deberá ser determinado en función del caudal máximo diario y deberá considerar los siguientes componentes:

- Obras civiles: movimientos de tierra, edificaciones.
- Equipos: equipos de dosificación, estanques, ablandadores, agitadores mecánicos, equipos de análisis y control, elementos de seguridad y otros.
- Tuberías y accesorios (no aplica).
- Instalaciones eléctricas: tableros, enlaces de fuerza y control, sensores, y otros.

Para efectos de determinar el costo de inversión asociado al sistema de fluoruración se deberán adoptar los siguientes criterios:

Los tipos de tecnología según rango de caudal máximo diarios a considerar, aproximadamente, serán los siguientes:

<b>Tecnología</b>	<b>Rango de Caudal (l/s)</b>
Fluoruro de Sodio (NaF)	$Q \leq 200$
Silicofluoruro de Sodio ( $\text{Na}_2\text{SiF}_6$ )	$200 < Q \leq 800$
Ácido Fluorsilícico ( $\text{H}_2\text{SiF}_6$ )	$Q > 800$

Para el dimensionamiento de los equipos, se considerará una concentración de flúor acorde a las resoluciones de la autoridad de salud competente. La empresa, en el plazo que establece el artículo 5 del Reglamento de Tarifas, deberá hacer llegar a la SISS los pronunciamientos de la autoridad de salud en la materia.

### 6.3.7 Planta elevadora de agua potable

El costo directo de inversión de las plantas elevadoras de agua potable deberá ser determinado en función del caudal de diseño, la altura manométrica y deberá considerar los siguientes componentes:

- Obras civiles: movimientos de tierra, pozo de aspiración, sala de maquinas y otros.

- Equipos: grupos motobombas, válvulas y otros.
- Tuberías y accesorios: tuberías de acero, PVC, piezas especiales y otros.
- Instalaciones eléctricas: subestación aérea, tableros, enlaces de fuerza y control, sensores, y otros.

Los principales criterios de diseño a considerar en estas obras son los siguientes:

- Para el dimensionamiento de los equipos de las plantas elevadoras, se deberá considerar la demanda máxima.
- Su funcionamiento considerará 24 horas diarias de operación continua para el día de máxima demanda.
- Para determinar la altura de elevación, la pérdida de carga friccional será calculada mediante la expresión de *Hazen-Williams*.
- Las pérdidas de carga singulares se calcularán como equivalentes a un 5 % de la pérdida de carga friccional.

Para efecto del modelamiento, se consideran los siguientes tipos de plantas elevadoras.

#### **6.3.7.1 Planta tipo A: pozo de aspiración y sala de máquinas separadas**

Esta planta elevadora cuenta con bombas de eje horizontal ubicadas en una sala de máquinas, y en caso de requerirse, se empleará un estanque de succión el cual se dimensionará para un periodo de retención máximo de 20 minutos. En el caso de planta tipo A, se considerará una eficiencia de diseño de 67,5%.

#### **6.3.7.2 Planta tipo B: bombas en el interior del pozo de aspiración**

Considera la instalación de motobombas sumergibles en pozos de aspiración. El pozo de succión cumple la función de absorber las fluctuaciones de caudal y controlar el número máximo de partidas de la bomba. En el caso de planta tipo B, se considerará una eficiencia de diseño de 70%.

### **6.3.7.3 Planta tipo C: equipos de bombeo en la captación**

Considera la instalación de los equipos de bombeo en el interior de norias y sondajes. En el caso de planta tipo C, se considerará una eficiencia de diseño de 70%.

### **6.3.7.4 Planta tipo D: punteras**

Considera la instalación de bombas de eje horizontal, que permiten elevar el agua proveniente de las punteras. En el caso de planta tipo D, se considerará una eficiencia de diseño de 67,5%.

### **6.3.7.5 Planta tipo E: Bombas tipo Booster**

Considera la instalación de bombas booster en la red de distribución, que permiten elevar la presión del agua en sectores deficitarios. En el caso de planta tipo E, se considerará una eficiencia de diseño de 67,5%.

## 6.3.8 Estanque de regulación

Este tipo de infraestructura sanitaria tiene por objetivo regular agua para absorber las variaciones horarias del consumo, además de proveer un volumen de reserva y para la eventual ocurrencia de incendios.

Para el dimensionamiento del estanque se considerará:

- Volumen de regulación ( $V_{reg}$ ), equivalente al 15% del consumo máximo diario.
- Volumen de reserva ( $V_{res}$ ), equivalente a dos horas del consumo máximo diario.
- Volumen de incendio ( $V_{inc}$ ), equivalente a dos horas de duración y 16 l/s de caudal por grifo.

Se distinguen los estanques según su tipo, semienterrados y elevados. El costo directo de inversión para ambos tipos de estanques deberá ser determinado en función del volumen de regulación y la altura de pedestal en el caso de estanques elevados, y considerará los siguientes componentes:

- Obras civiles: movimientos de tierra, hormigones, moldajes y otros.
- Equipos: válvulas.
- Tuberías y accesorios: tuberías, piezas especiales y otros.
- Instalaciones eléctricas: subestación aérea<sup>7</sup>, tableros, enlaces de fuerza y control y otros.

Adicionalmente, se deberá considerar los siguientes criterios para determinar el costo de inversión:

- Se excluye el macromedidor, el cual en caso de ser necesario se valoriza en forma independiente.
- Para ambos tipos de estanques, deberá considerarse el tipo de terreno de fundación de acuerdo a la clasificación expuesta en el punto 6.2, sobre criterios generales de valorización.

#### 6.3.9 Conducción de agua potable etapa distribución

Esta infraestructura corresponde a las alimentadoras provenientes de los estanques de regulación que se conectan a las redes de distribución.

El costo directo de inversión de estas conducciones de agua potable deberá ser determinado en función de la profundidad sobre la clave, medida en metros, diámetro de la tubería en milímetros, la longitud de la tubería en metros, el tipo de terreno, el porcentaje de presencia de napa y considerando los siguientes componentes:

- Obras civiles: movimientos de tierra, cámaras de válvulas.

---

<sup>7</sup> Las instalaciones eléctricas corresponden exclusivamente a las requeridas en caso de recinto exclusivo para estanque.

- Equipos: válvulas de corta.
- Tuberías y accesorios: tuberías y piezas especiales.
- Instalaciones eléctricas (no aplica).

Los criterios de diseño a considerar en estas obras:

- En caso de que no se cuente con los antecedentes necesarios para determinar las pérdidas de carga para el dimensionamiento de una conducción, el diámetro teórico se dimensionará considerando una velocidad de escurrimiento de 1,5 m/s para el  $Q^*$ . Sin embargo, el diámetro comercial a considerar será aquel con el cual la velocidad de escurrimiento resulta más cercana porcentualmente al seleccionado en cualquiera de los dos casos.
- En el caso de conducciones asociadas a plantas elevadoras, se podrá diseñar esta conducción considerando para ello una velocidad diferente, si de este modo se obtiene un costo total asociado menor; considerando para ello inversión, operación y mantención del sistema integral, en aquellas obras que así lo requieran.
- La altura sobre la clave será de 1,1 m.

#### 6.3.10 Red de distribución de agua potable

El costo directo de inversión de la red de distribución de agua potable deberá ser determinado en función de las siguientes variables:

- Diámetro de la tubería en mm.
- Longitud por diámetro, en m.
- Tipo de terreno, expresado en porcentaje, para cada tipo de suelo definido.
- Porcentaje de la red afecta a napa.

Se consideran los siguientes componentes:

- Obras civiles: movimientos de tierra, cámaras de válvulas.
- Equipos: válvulas, grifos y otros.
- Tuberías y accesorios: tuberías y piezas especiales.
- Instalaciones eléctricas (no se consideran).

Para efectos del modelamiento de las redes distribución se deberá considerar que:

- Las tuberías deberán estar enterradas a una profundidad de 1,1 m. sobre la clave.
- El número de válvulas de corta de la red de distribución de la empresa modelo quedará determinado a partir de los antecedentes de densidad de válvulas en la Red de Distribución de Agua Potable Base Final (RDAPBF), para lo cual la empresa deberá informar el número de válvulas, para todas y cada una de sus localidades, en el formato establecido en Tabla N°5.26 del anexo 5 de las presentes bases. Se deberán incluir la ubicación de las válvulas informadas, en planos planta de acuerdo a lo establecido en el punto 7 del anexo 5.

No se deberán incluir dentro de la anterior información, aquellas válvulas ubicadas al pie de los grifos contra incendio, sólo aquellas destinadas a la sectorización y acuartelamiento de la red.

En caso que la empresa no disponga de dichos antecedentes, o sólo los envíe para algunas localidades, se considerará para la totalidad de la empresa modelo la instalación de válvulas de acuartelamiento cada 300 m en redes de diámetros menores a 450 mm y cada 2.000 m para diámetros mayores o iguales a 450 mm.

- El número de grifos de la empresa modelo, que será instalado en tuberías de diámetro menor estricto a 450 mm, quedará determinado a partir de la densidad de grifos en la Red de Distribución de Agua Potable Base Final (RDAPBF), considerando para ello el número de grifos solicitados en la Tabla 5.27 del Anexo 5 de las presentes bases.

En caso de envío de dichos antecedentes, se deberán incluir la ubicación de los grifos informados en los planos de planta de acuerdo a lo establecido en el punto 7 del Anexo 5.

En caso de no disponer de estos antecedentes, se considerará para la empresa modelo, la instalación de grifos cada 500 m de red en tuberías de diámetros menores a 450 mm.

Para tuberías de diámetros mayores o iguales a 450 mm no se considerará la instalación de grifos.

- Para efectos de incorporar el tipo terreno y la presencia de napa freática, cuando sea pertinente, se deberá utilizar los antecedentes informados por la empresa en Tabla 5.9 del Anexo 5 de las presentes bases.
- Válvulas reductoras de presión: La empresa deberá informar, dentro del plazo dispuesto en el artículo 5 del reglamento, el número de estaciones reductoras, su ubicación (sistema y sector de red) y las características técnicas de éstas. Además, serán valorizadas en forma independiente a la red de distribución.

Para efectos del diseño de la red de distribución se deberán considerar los criterios señalados en el Capítulo III 6.7, sobre "Metodología para establecer las redes eficientes de distribución y de recolección".

#### 6.3.11 Estación reductora de presión

Esta infraestructura sanitaria tiene por objetivo regular las presiones en la red de distribución, para mantenerlas dentro de los rangos permitidos. El costo directo de inversión de la estación reductora de presión deberá ser determinado en función del diámetro y/o caudal y deberá considerar los siguientes componentes:

- Obras civiles: movimientos de tierra y cámara de válvulas.
- Equipo: válvulas y ventosas.
- Tuberías y accesorios: tuberías y piezas especiales.

- Instalaciones eléctricas (si corresponde)

Los criterios a considerar en la determinación del costo directo de inversión serán los siguientes:

- Para las estaciones reductoras de presión ubicadas en las redes de distribución se considerarán la cantidad de válvulas reductoras, diámetros y características informados por la empresa.
- Para estaciones reductoras en conducciones, el diámetro de la estación se determinará considerando para ello, las características informadas por la empresa cuando estos antecedentes estén disponibles. En caso contrario, este diámetro se determinará en función del caudal de diseño considerado en la conducción.

#### 6.3.12 Arranque domiciliario

El costo directo de inversión de los arranques domiciliarios deberá ser determinado en función del diámetro y considerará los siguientes componentes:

- Obras civiles: movimientos de tierra, nicho o cámara.
- Tuberías y accesorios: tuberías y piezas especiales.
- Equipos: medidor y válvulas.

Para efectos de determinar el costo directo de inversión de los arranques se deberá considerar:

- La distribución diamétrica informada por la empresa en la base de infraestructura.
- Se considerará una profundidad media de enterramiento igual a 0,6 m.
- Para efectos de valorizar el costo de los movimientos de tierra, se empleará la misma información considerada en la red de distribución, en cuanto al tipo de terreno y el porcentaje de longitud bajo napa.

- Para diámetros mayores o iguales que 50 mm. se considera la inclusión de un filtro en "Y" y cámara.
- Se considerará para la tubería, el empleo del material que cumpliendo las condiciones técnicas, resulte económicamente más eficiente.
- Se considerará para la totalidad de los arranques una longitud media de 6 metros.

La empresa podrá presentar antecedentes que justifiquen la adopción de una longitud media de arranque distinta, siempre y cuando presente el respaldo (ancho por cada calle entre líneas oficiales) para todas y cada una de ellas, y en todos sus sistemas, lo cual deberá ser informado, dentro del plazo dispuesto en el artículo 5 del Reglamento de Tarifas.

## 6.4 Criterios de diseño y valorización de la infraestructura de aguas servidas

A continuación se presentan los criterios de diseño y dimensionamiento a considerar para valorar la infraestructura de aguas servidas modelada en las etapas de recolección y disposición.

Las partes podrán justificar en sus estudios la inclusión de otros elementos adicionales para la valorización de las obras, los cuales deberán ser incluidos en alguna de las componentes definidas.

Asimismo, no será posible reclasificar los elementos mencionados explícitamente en estas bases. Los elementos adicionales a incorporar serán sólo los imprescindibles para dar cumplimiento en forma eficiente a las normativas vigentes.

### 6.4.1 Unión domiciliaria

El costo directo de inversión de las uniones domiciliarias deberá ser determinado en función del diámetro y considerará los siguientes componentes:

- Obras civiles: movimientos de tierra.

- Tuberías y accesorios: tubería y piezas especiales.

No se deberá incluir la cámara al interior del domicilio.

Para efectos de determinar el costo de las uniones domiciliarias se deberá considerar que:

- La distribución diamétrica informada por la empresa en la base de infraestructura.
- Para la tubería, el empleo del material que cumpliendo las condiciones técnicas, resulte económicamente más eficiente.
- Se considerará para la totalidad de las uniones domiciliarias una longitud media de 6 metros.

La empresa podrá presentar antecedentes que justifiquen la adopción de una longitud media de UD distinta, siempre y cuando presente el respaldo (ancho por cada calle entre líneas oficiales) para todas y cada una de ellas, y en todos sus sistemas, lo cual deberá ser informado, en el plazo dispuesto en el artículo 5 del Reglamento de Tarifas.

- Se considerará una profundidad media de enterramiento igual a 1,7 m.
- Para efectos de valorizar el costo de los movimientos de tierra, se emplearán la misma información considerada en la red de recolección, en cuanto al tipo de terreno y el porcentaje de longitud bajo napa.

#### 6.4.2 Red de recolección

El costo directo de inversión de la red de recolección de aguas servidas deberá ser determinado en función de las siguientes variables:

- Diámetro de la tubería en mm.
- Longitud por diámetro en m.
- Profundidad a la clave en m.

- Tipo de suelo, expresado en porcentaje, para cada tipo de suelo definido.
- Porcentaje de la red bajo napa, para efectos del costo del movimiento de tierras.

Los componentes principales a considerar en el costo directo serán los siguientes:

- Obras civiles: movimientos de tierra, cámaras de inspección.
- Tuberías y accesorios: tuberías y piezas especiales para empalme UD.

Para el modelamiento de las redes de recolección se considerará que las cañerías de la red irán enterradas a una profundidad igual a la profundidad media informada en Tabla 5.10 del Anexo 5 de las presentes bases. En caso de no existir esta información, se asumirá una altura media a la clave de 1,6 metros.

Se considerará una cámara de inspección cada 80 metros de red, de profundidad igual a la de la red, con tapa tipo calzada y escalines.

Para efectos del diseño de la red de recolección se deberán considerar los criterios señalados en el Capítulo III 6.7, sobre "Metodología para establecer las redes eficientes de distribución y de recolección".

#### 6.4.3 Conducción de aguas servidas

El agua puede ser conducida, ya sea en presión (aducción, impulsión) o escurrimiento libre (acueducto), según si existe o no suficiente diferencia de niveles (corresponden a las informadas en la base de infraestructura e identificadas en los esquemas).

El costo directo de inversión de las conducciones de agua servidas deberá ser determinado en función de las siguientes variables:

- Diámetro de la tubería en mm.
- Longitud por diámetro, en m.
- Profundidad a la clave, en m.

- Tipo de suelo, expresado en porcentaje, para cada tipo de suelo definido.
- Porcentaje de la red bajo napa.

Los componentes principales a considerar en el costo directo de inversión de las conducciones de aguas servidas serán los siguientes:

- Obras civiles: movimientos de tierra, cámaras de inspección.
- Tuberías y accesorios: tuberías y piezas especiales.
- Equipos: válvulas y ventosas en impulsiones.
- Obras eléctricas (no aplica).

Para efecto del modelamiento se valorizarán los siguientes tipos de conducciones y se deberán considerar los criterios que a continuación se entregan para determinar el costo directo de inversión.

#### ***6.4.3.1 Acueductos (colectores de aguas servidas)***

El dimensionamiento se realizará de acuerdo a lo señalado en la norma NCh. N° 1105.

Las tuberías deberán estar enterradas a la profundidad media informada por la empresa conforme a lo solicitado en Tablas N° 3.24 y N° 3.25 del Anexo N° 5 de las Bases. En caso de no existir esta información, se asumirá una altura media a la clave de 1,6 metros.

Se considerará una distancia media, entre cámaras de inspección, de 120 m para tuberías de  $D \leq 500$  mm y 150 m para tuberías de  $D > 500$  mm.

Se considerarán cámaras de inspección, con tapa tipo calzada y escalines, con diámetros ( $d_c$ ) de acuerdo al siguiente detalle:

$$d_c = 1.3 \text{ m si } D < 500 \text{ mm}$$

$$d_c = 1.8 \text{ m si } 500 \leq D \leq 1000 \text{ mm}$$

$$\text{Chimenea si } D > 1000 \text{ mm}$$

Una altura útil de escurrimiento de  $H/D = 0,7$  para  $D < 1.000 \text{ mm}$  y  $H/D = 0,8$  para  $D \geq 1.000 \text{ mm}$ .

Se considera una pendiente única para todo el colector del 7 ‰

Si la empresa estima necesario considerar una pendiente media distinta del 7 ‰ (siete por mil) para alguno de sus colectores, esta deberá corresponder a la pendiente media real, y deberá aplicarse para todos y cada uno de los colectores de la empresa. En este caso, se deberá presentar el respaldo para todos y cada uno de sus colectores de aguas servidas y en todos sus sistemas de acuerdo al siguiente formato:

**CUADRO  
PENDIENTE MEDIA REAL DE CADA COLECTOR**

Localidad	Plancheta	Colector	A Longitud Tramo [m]	B Pendiente Tramo [%]	A*B

De esta forma, la pendiente media a utilizar en el dimensionamiento del colector  $i$  se calculará mediante la siguiente expresión:

$$PM_i = \frac{\sum_{i=1}^n P_i \cdot L_i}{\sum_{i=1}^n L_i}$$

Donde:

PM: Pendiente media del colector i informado en la base de infraestructura de la empresa.

$P_i$ : Pendiente del tramo i.

$L_i$ : Longitud del tramo i.”

En el caso de obras especiales o aquellas que por sus particularidades podrían ser consideradas como especiales por el regulador, se podrá considerar el número de cámaras y desagües existentes, en el caso de que se mantenga el trazado. En este caso también se podrá considerar lo informado con respecto a las condiciones de instalación.

#### **6.4.3.2 Impulsión**

- Las impulsiones deberán estar enterradas a la profundidad media informada por la empresa en Tablas N° 3.24 y N° 3.25 del Anexo N° 5. En caso de no existir esta información, se asumirá una altura media a la clave de 1,1 m.
- En caso de que no se cuente con los antecedentes necesarios para determinar las pérdidas de carga para el dimensionamiento de una conducción, el diámetro teórico se dimensionará considerando una velocidad de escurrimiento de 1,5 m/s para el  $Q^*$ . Sin embargo, el diámetro comercial a considerar será aquel con el cual la velocidad de escurrimiento resulta más cercana porcentualmente al seleccionado en cualquiera de los dos casos.
- En el caso de conducciones asociadas a plantas elevadoras, se podrá diseñar esta conducción considerando para ello una velocidad diferente, si de este modo se obtiene un costo total asociado menor; considerando para ello inversión, operación y mantención del sistema integral, en aquellas obras que así lo requieran.
- La pérdida de carga friccional será calculada mediante la expresión de *Hazen-Williams*.

- Las pérdidas de carga singulares se calcularán como equivalentes a un 5 % de la anterior.
- Las ventosas, en caso de requerirse técnicamente, se instalarán, cada 500 m. de acuerdo a lo siguiente:

$$d = 80 \text{ mm si } D \leq 600 \text{ mm}$$

$$d = 100 \text{ mm si } 600 < D \leq 900 \text{ mm}$$

$$d = 200 \text{ mm si } D > 900 \text{ mm}$$

- Los desagües, en caso de requerirse técnicamente se instalarán cada 2.000 m. de acuerdo a lo siguiente:

$$d = 100 \text{ mm para } D \leq 500 \text{ mm}$$

$$d = 200 \text{ mm para } 500 < D \leq 1000 \text{ mm}$$

$$d = 250 \text{ mm para } D > 1000 \text{ mm}$$

Para las impulsiones, se considerarán, como referencia, los dispositivos anti golpe de ariete informado por la empresa, los que serán valorizados en forma independiente a la conducción en sí.

En el caso de obras especiales o aquellas que por sus particularidades podrían ser consideradas como especiales por el regulador, se podrá considerar el número de ventosas y desagües existentes, en el caso de que se mantenga el trazado. En este caso también se podrá considerar lo informado con respecto a las condiciones de instalación.

#### 6.4.4 Planta elevadora de aguas servidas

El costo directo de inversión de las plantas elevadoras de aguas servidas deberá ser determinado en función de las siguientes variables:

- Caudal de elevación, en l/s.
- Altura de elevación manométrica, en m.
- Profundidad del radier del colector al pozo de aspiración o cámara de rejillas, en m.

En caso que la profundidad de llegada al colector no sea informada, se asumirá un valor de 2,5 m a su radier.

Los componentes a considerar en el costo directo de inversión serán los siguientes:

- Obras civiles: movimientos de tierra, cámara de rejillas, aspiración, y válvulas.
- Tuberías y accesorios: tuberías y piezas especiales.
- Equipos: grupos motobombas, válvulas.
- Instalaciones eléctricas: subestación aérea, tableros, enlaces de fuerza y control, sensores, y otros.

No se deberá considerar el grupo generador, el cual está considerado como una infraestructura tipo independiente.

El volumen del estanque de succión se dimensionará para un período de retención máximo de 20 minutos. Para estas plantas elevadoras, se considerará una eficiencia de diseño 65%.

#### 6.4.5 Emisario submarino

En general, el emisario submarino corresponde a una alternativa de disposición de las aguas servidas en sectores costeros, aprovechando la capacidad de dilución del cuerpo receptor. Está conformado básicamente por los siguientes elementos:

- Planta de pretratamiento;
- Cámara de carga;
- Emisario submarino.

##### **6.4.5.1 *Planta de pretratamiento y cámara de carga***

Esta infraestructura sanitaria tiene por objetivo retener sólidos, material grueso y arenas de modo que estos no sedimenten en la tubería, no tapen los difusores, permitan un flujo continuo y eviten la entrada de aire al tubo. Se considerará remoción de aceites y grasas cuando corresponda a la infraestructura real.

El costo directo de inversión de la planta de pretratamiento y cámara de carga deberá ser determinado en función del caudal de diseño en litros por segundo.

Las partidas principales de esta obra se clasifican en:

- Obras civiles: movimientos de tierra, hormigones y edificaciones.
- Equipos: pretratamiento, compuertas y otros.
- Tuberías y accesorios: tuberías y piezas especiales.
- Instalaciones eléctricas: subestación aérea, tableros, enlace de fuerza y control, sensores y otros.

##### **6.4.5.2 *Emisario submarino***

Corresponde a todas las obras comprendidas desde la salida de la cámara de carga hasta la descarga del emisario a través de los difusores.

---

Las variables relevantes para la determinación del costo de los emisarios submarinos son:

- Longitud en m.
- Diámetro en mm.

Los componentes principales a considerar en el costo directo de inversión serán los siguientes:

a) Obras civiles: se determinará como la suma de los ítem a.1), a.2) y a.3).

a.1) Obras provisorias, que corresponden a:

- Construcción de obras provisorias;
- Desarme de estructuras y normalización del área;
- Canchas de acopio y manejo de tuberías.

a.2) Lanzamiento, que corresponde a:

- Preparación de la zona de lanzamiento;
- Suministro y montaje de piezas de lanzamiento;
- Lanzamiento, hundimiento.

a.3) Actividades complementarias a la construcción del emisario, que corresponde a:

- trazado del eje;
- inspección de la franja;
- batimetría de la franja;
- acondicionamiento del fondo marino;
- sondajes con lanza agua;
- movimiento de tierra.

b) Tubería y accesorios, que corresponde a:

- Suministro de tubería;
- Transporte de tubería;
- Instalación de tubería;
- Machones de anclaje.

El costo directo de inversión de la componente tuberías y accesorios se deberá determinar en función de la longitud y el diámetro del emisario. La componente obras civiles, cuyo ítem tienen relación con las condiciones cualitativas del lugar de emplazamiento, se determinará como un costo fijo.

En todo caso, todos los emisarios submarinos con sus obras anexas, serán considerados Obra Especial.

#### 6.4.6 Planta de tratamiento de aguas servidas

Las plantas de tratamiento de aguas servidas, son obras destinadas a la depuración y posterior disposición de las aguas servidas tratadas, en condiciones tales que cumplan la normativa medio ambiental vigente.

##### **6.4.6.1 Dimensionamiento**

Para el dimensionamiento de las plantas de tratamiento de aguas servidas, se considerará el aporte de la carga orgánica generada por la población y la carga orgánica generada por las actividades económicas que cumplen con los límites establecidos en el DS MOP N° 609/98 y posterior modificación según decreto N° 3592/2000.

Se considerará una carga orgánica poblacional máxima de 40 gr. de DBO5/hab/día. Si la Empresa desea adoptar un valor distinto, deberá entregar el cálculo y respaldo estadístico del aporte per cápita obtenido en todas las localidades de su territorio operacional dentro del plazo dispuesto en el artículo 5 del reglamento.

---

Para la determinación de la carga orgánica asociada a la población aportante a cada una de las PTAS, la empresa podrá utilizar información de mediciones en terreno que cubran un período mínimo de dos años (2007 – 2008), considerando para ello muestreos compuestos en 24 horas de acuerdo a la frecuencia establecida en el DS SEGPRES 90/00 y por la SISS en sus instructivos, con medición de caudal y con un tratamiento adecuado de los datos que permita certificar que corresponden a aguas servidas estricta y exclusivamente domésticas. Considerando las características y hábitos de la población en 2 años consecutivos (2007 – 2008), el aporte per cápita que se determine para cada uno de ellos no podrá mostrar una variación que supere el 5% entre ambos valores.

Donde proceda, las cargas orgánicas de origen exclusivamente poblacional deberán representar al mismo tiempo las variaciones estacionales en forma adecuada. Toda esta información deberá ser entregada por la empresa dentro del plazo que establece el artículo 5° del Reglamento de Tarifas.

Para la determinación de la carga orgánica asociada a actividades económicas, se deberá considerar la carga orgánica cuantificada a partir de los controles directos efectuados por la empresa durante los últimos dos años (2007-2008). Se podrán incorporar solamente aquellos autocontroles provenientes de los industriales que muestren consistencia con el rango de los valores de los controles directos. En aquellos casos que la actividad económica muestre una concentración de DBO5 menor a 300 mg/L, se deberá realizar el cálculo de la carga orgánica con el valor registrado.

A partir del parámetro señalado en el párrafo anterior, se obtendrá la población equivalente de dimensionamiento, la que corresponde a la suma de la población doméstica y la población equivalente generada por los establecimientos industriales que cumplan con la condición establecida en el párrafo anterior (dividiendo la carga orgánica aportada por el aporte unitario).

Para efectos del cálculo de la carga orgánica afluente a las Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas, se considerará como base la información que la empresa haya remitido oficialmente dentro de los procesos periódicos de información a la SISS, debidamente validados por esta institución. Estos procesos periódicos corresponden al "Autocontrol de PTAS" (PR023). Adicionalmente, la empresa deberá proporcionar la información indicada en la Tabla 12.4 del Anexo 5.

Se debe tener presente que desde el punto de vista del estudio tarifario no podrán ser consideradas las siguientes cargas orgánicas.

- Excesos de carga orgánica por sobre los valores establecidos en el D.S. MOP 609/98 contemplados dentro de convenios que este mismo decreto permite.
- Cargas orgánicas en que incurran industrias que no cuenten con este tipo de convenios.
- Cargas provenientes de descargas clandestinas, infiltraciones u otras que no provengan de las aguas servidas recolectadas objeto del estudio tarifario

Por lo tanto, la utilización de mediciones será aplicable siempre y cuando se verifique que las cargas obtenidas no están incrementadas con cargas orgánicas provenientes de residuos industriales líquidos que descargan valores superiores a los permitidos por el D.S. MOP 609/98 u otras cargas que no provengan de las aguas servidas recolectadas objeto del estudio tarifario.

Todas las PTAS con poblaciones menores a 300.000 habitantes serán consideradas obras tipo, en consecuencia, para la valorización de estas obras se considerará sólo las unidades de tratamiento, urbanización y equipos asociados al tratamiento de las aguas servidas y lodos en general. Cualquier obra adicional que sea de propiedad y uso exclusivo de la empresa, tales como caminos de acceso, mejoramiento de suelo, protección de riberas de río, extensión de línea eléctrica, u otra obra complementaria asociada a una planta de tratamiento en particular, será considerada como una singularidad (los antecedentes necesarios son los que se establecen en el punto 6.6. relativos a obras especiales), para lo

cual la empresa deberá entregar a esta Superintendencia los antecedentes necesarios para reconocer y valorizar tales obras dentro del plazo dispuesto en el artículo 5 del Reglamento. Asimismo, los sistemas de control de olores deberán ser informados como singularidades. Lo anterior, sin perjuicio de los antecedentes solicitados para PTAS sobre 50.000 habitantes que se describen en el Anexo 5.

Las obras o bienes de uso público no se considerarán como obras adicionales.

En todo caso, los costos de inversión deberán entregarse desglosados en la PTAS tipo y las singularidades anexas (si existiesen). Estas últimas deberán ser asimiladas a la componente obras civiles.

#### **6.4.6.2 Lagunas facultativas**

En las localidades donde esta solución sea la existente y que la calidad del efluente es controlada por la autoridad para verificar el cumplimiento de lo indicado en la NCh 1333 Of. 78 en lo relativo a aguas para su uso en riego o bien el cumplimiento del DS SEGPRES N° 90/00, se efectuará un modelamiento en base a Lagunas Facultativas, debiendo utilizarse el Modelo de Flujo Disperso. Lo anterior sin perjuicio de lo señalado en el punto 4.2.2.5 de estas Bases.

El costo directo de inversión de las lagunas facultativas será determinado en función de las siguientes variables:

- Población de diseño
- Caudal de aguas servidas
- Carga orgánica

Las componentes o unidades de tratamiento a considerar en el costo directo de inversión de las lagunas facultativas son al menos los indicados a continuación:

<b>Lagunas Facultativas</b>
Tratamiento preliminar (consistente en rejas)
Tratamiento biológico (Lagunas Facultativas)
Desinfección
Urbanización.

Para efectos del diseño y valorización, se considerará en las lagunas una temperatura media mínima mensual de 10°C y media máxima mensual de 20°C. Temperaturas distintas deberán ser justificadas por la empresa con la descripción del método de medición empleado y el respaldo estadístico pertinente, en todas y cada una de sus lagunas, con mediciones diarias.

Para la desinfección por cloro, el sistema contemplará un estanque de contacto tipo Round the End que asegure un período de retención de 30 minutos a condiciones de caudal medio.

#### **6.4.6.3 Lagunas Aireadas**

Esta infraestructura sanitaria tiene por objetivo depurar las aguas servidas, para hacer posible su disposición en el medio ambiente natural en cumplimiento del DS SEGPRES N° 90/00.

El costo directo de inversión de las lagunas aireadas será determinado en función de las siguientes variables:

- Población de diseño
- Caudal de aguas servidas
- Carga orgánica

Las componentes o unidades de tratamiento a considerar en el costo directo de inversión de las lagunas aireadas son al menos los indicados a continuación:

<b>Lagunas Aireadas</b>
Tratamiento preliminar.
Tratamiento biológico (Lagunas Aireadas y Lagunas de Sedimentación)
Desinfección
Urbanización

Para efectos del diseño y valorización, se considerará en las lagunas una temperatura media mínima mensual de 10°C y media máxima mensual de 20°C. Temperaturas

distintas deberán ser justificadas por la empresa con la descripción del método de medición empleado y el respaldo estadístico pertinente, en todas y cada una de sus lagunas con mediciones diarias.

El modelo a usar para el diseño será el de O'Connor & Eckenfelder, a menos que se adopte otro modelo que asegure la calidad requerida del efluente y entregue un dimensionamiento más optimizado desde el punto de vista técnico – económico.

Para la desinfección por cloro, el sistema contemplará un estanque de contacto tipo Round the End que asegure un período de retención de 30 minutos a condiciones de caudal medio.

#### **6.4.6.4 Lodos activados**

Esta infraestructura sanitaria tiene por objetivo depurar las aguas servidas, para hacer posible su disposición en el medio ambiente natural (cursos superficiales de agua normalmente), en las condiciones que exige el DS SEGPRES N° 90/00.

El costo directo de inversión de las PTAS de Lodos Activados será determinado en función de las siguientes variables:

- Población de diseño.
- Caudal de aguas servidas.
- Carga orgánica.

Estas plantas de tratamiento considerarán los siguientes componentes:

- Obras civiles: incluye las obras civiles asociadas a los procesos, obras complementarias y anexas.
- Equipos.
- Interconexiones hidráulicas.
- Instalaciones eléctricas incluida la subestación eléctrica.

Para efectos del diseño y valorización, se considerará en el reactor una temperatura media mínima mensual de 10°C y media máxima mensual de 20°C. Temperaturas distintas deberán ser justificadas por la empresa con la descripción del método de medición empleado y el respaldo estadístico pertinente, en todas y cada una de sus plantas, con mediciones diarias).

#### **6.4.6.5 Tratamiento primario químicamente asistido**

Esta infraestructura sanitaria tiene por objetivo depurar las aguas servidas, para hacer posible su disposición en el medio ambiente natural (cursos superficiales de agua normalmente), en las condiciones que exige el DS SEGPRES N° 90/00, cuando es posible considerar capacidad de dilución en el curso receptor.

La principal componente unitaria del Tratamiento Primario Químicamente Asistido (CEPT) es la sedimentación primaria. Se deberá contemplar el uso de coagulante en la sedimentación primaria (cloruro férrico u otro debidamente justificado) considerando una dosificación eficiente.

En cuanto a la desinfección por cloro, la dosificación eficiente adoptada deberá estar debidamente respaldada.

Los lodos generados en la sedimentación primaria no se encontrarán estabilizados, por lo cual será necesario contemplar una estabilización química de los mismos o digestión aeróbica, según cual método resulte más conveniente desde el punto de vista técnico - económico para el tamaño de la población de la localidad.

#### **6.4.6.6 Otras consideraciones**

Para efectos de la infraestructura real existente, se considerarán los antecedentes de las PTAS y emisarios submarinos oficialmente reportadas por la empresa en el "Formulario de Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas y Emisarios Submarinos", en respuesta al oficio de la SISS N°2408 del 06.06.2007 y actualizado en respuesta al oficio de la SISS N°2441 del 25.07.2008.

Para la adopción y el diseño del sistema de tratamiento, la empresa modelo deberá considerar dentro del análisis de alternativas, el aprovechar la capacidad de dilución del cuerpo receptor. La alternativa seleccionada deberá ser aquella de mínimos costo de largo plazo y que al mismo tiempo garantice el cumplimiento de la norma DS N°90/00.

La empresa podrá considerar otras tecnologías de tratamiento de aguas servidas en su estudio, para lo cual deberá enviar los antecedentes de acuerdo a lo establecido en el punto 6.6 de este capítulo. La Superintendencia se reserva el derecho de estudiar tecnologías alternativas a las propuestas por la empresa, que pudiesen resultar más eficientes.

No se deberá incluir en el costo de la PTAS:

- la planta elevadora al ingreso si existiese
- el grupo generador
- los macromedidores

Estos ítems serán dimensionados y valorizados como una infraestructura tipo independiente.

## 6.5 Criterios de diseño y valorización de infraestructura de apoyo

A continuación se presentan los criterios de diseño y dimensionamiento de la infraestructura de apoyo operacional, la que en caso alguno es taxativa, pudiendo la empresa, presentar adicionalmente otras obras, en forma justificada.

### 6.5.1 Macromedidor

El costo directo de inversión del macromedidor deberá ser determinado en función del diámetro y considerará los siguientes elementos:

- Obras civiles: cámara.
- Tuberías y accesorios: tubería, piezas especiales.

- Equipos: macromedidor.
- Instalaciones eléctricas: empalme, enlace de control, y otros (si corresponde).

#### 6.5.2 Equipo generador

Esta infraestructura sanitaria tiene por objetivo respaldar el abastecimiento eléctrico en aquellas instalaciones sanitarias que así lo requieran.

El costo directo de inversión de esta infraestructura deberá ser determinado en función de la potencia (KVA) y considerará los siguientes elementos:

- Obras civiles: movimientos de tierra, hormigones y otros.
- Equipos: equipo generador.
- Tuberías y accesorios (no aplica);
- Instalaciones eléctricas: tablero de transferencia, enlaces de fuerza y control.

La situación base esta dada por los equipos de respaldo existentes en la empresa real, los cuales deberán ser informados por ésta, a más tardar, en el proceso de entrega de información, de acuerdo a los términos indicados en la Tabla N° 3.34 del Anexo N° 5.

Junto con la identificación de los equipos de respaldo existentes, la empresa deberá proponer una optimización de la situación base, indicando cuales de los equipos existentes se mantienen, cuales se eliminan o son reemplazados y que otros equipos deben ser considerados.

Para plantas elevadoras de agua potable y aguas servidas, la potencia del grupo generador será tal que permita la operación continua del servicio.

Para las plantas de tratamiento de agua potable y aguas servidas, se determinará una potencia tal, de forma que el grupo generador, permita la continuidad operativa de los procesos básicos.

### 6.5.3 Sistema anti golpe de ariete

Para la protección de los sistemas para eventos de golpe de ariete, se considerará el empleo de estanques hidroneumáticos de volumen variable, u otra tecnología justificada por las partes.

En el caso de los estanques hidroneumáticos, el costo directo de inversión deberá ser determinado en función del volumen del estanque y considerará los siguientes elementos por componentes:

- Obras civiles: machones de anclaje.
- Equipos: estanque hidroneumático y válvulas.
- Tuberías y accesorios: tuberías y piezas especiales.
- Instalaciones eléctricas (*si corresponde*).

La situación base esta dada por los equipos amortiguadores existentes en la empresa real, los cuales deberán ser informados por ésta, a más tardar, en el proceso de entrega de información, de acuerdo a los términos establecidos en la Tabla N° 3.29 del Anexo N° 5.

Se considerará el empleo modular de estanques de de 2.000 l. cuando la capacidad exceda este valor.

### 6.5.4 Telemetría

Esta infraestructura sanitaria tiene por objetivo concentrar en un punto(s) o centro(s) de control las señales o parámetros de funcionamiento de las instalaciones sanitarias. Este sistema se basa en la instalación de unidades remotas, equipos de transmisión de datos, fuentes de alimentación y los accesorios necesarios para el montaje y las interconexiones que recolectan información de los sensores y que controlan localmente la instalación.

La situación base esta dada por el sistema de telemetría existente en la empresa real, el que deberá ser informado a más tardar, en el proceso de entrega de información de acuerdo a los términos indicados en la Tabla N° 3.36 del Anexo 5

---

El costo directo de inversión deberá ser determinado en función de la cantidad de subestaciones (vía red pública, vía radio), de estaciones repetidoras (con energía eléctrica o solar).

Para efectos de dimensionar y valorizar este tipo de sistema se deberá considerar los siguientes criterios:

- El nivel de supervisión y operación remoto de la infraestructura sanitaria, en cuanto al número y tipo de instalaciones a monitorear, grado de centralización de la información y autonomía del sistema de telemetría, estará determinado por la solución de mínimo costo y técnicamente factible.
- En el dimensionamiento del sistema de telemetría sólo se considerará la infraestructura sanitaria incluida en el modelamiento de los sistemas de la empresa modelo.
- El número y tipo de variables a monitorear en forma remota o local deberán ser resultado de la evaluación técnica y económica de las necesidades de gestión, control y operación de la infraestructura de la empresa modelo.
- Los elementos principales a que determinan el costo de inversión son: subestaciones, comunicaciones, estaciones repetidoras, módems y UPS, entre otros.
- En cuanto a la instrumentación necesaria para efectuar el monitoreo de variables y la transmisión de información se deberá incluir en el costo de inversión de la infraestructura en la componente instalaciones eléctricas.

## 6.6 Criterios de valorización de obras especiales y atravesos

Se entenderá como obra especial aquella infraestructura sanitaria existente, que debido a su tamaño y/o al tipo de prestación dentro de la etapa, no pueda ser catalogada como una obra tipo.

Asimismo, para las obras tipo, la empresa podrá informar singularidades que determinen la necesidad de complementar la valorización "tipo" de determinada obra.

La empresa sólo podrá informar obras de carácter especial que hayan sido construidas o estén en desarrollo durante el periodo intertarifario.

Para el caso de obras proyectadas que no han sido construidas, la empresa deberá enviar todos los antecedentes a nivel de factibilidad de estas obras (Memoria, Especificaciones, Planos y Presupuesto estimativo del estudio), para su correcta evaluación y valorización, incluido un esquema simplificado de caracterización de las obras, donde se indiquen los tamaños, caudales, potencias, etc.

Será responsabilidad del prestador en la etapa de entrega de información, esto es dentro del plazo del artículo 5 del Reglamento, adjuntar la totalidad de los antecedentes que utilizará para valorizar las obras especiales y obras tipo con singularidad, entre los que se citan a modo de referencia los siguientes:

- Planos generales y de detalles de obra, además de esquema simplificado asociado a la obra.
- Memoria Técnica de proyecto, donde se especifique la descripción de la obra y las bases de cálculo.
- Especificaciones Técnicas Generales y Especiales.
- Presupuesto adjudicado (detallado) de la construcción de la obra.
- Oferta económica adjudicada.
- Contratos relevantes asociados.
- Fundamentos que respalden la clasificación de obra especial u obra tipo con singularidad.
- Otros.

Para las obras especiales informadas por la empresa, junto con la entrega de información, deberá hacer pronunciamiento explícito de la existencia o no de cada uno de los elementos detallados anteriormente.

En definitiva, la empresa deberá adjuntar todos los antecedentes que utilizará para llevar a cabo la valorización de la obra, entre los cuales eventualmente pudieran existir documentos no mencionados en el detalle anterior.

Estos antecedentes no comprometen los valores que la SISS adopte en su estudio.

Si procede y en particular para las plantas de tratamiento, se deberán adjuntar los antecedentes de la obra original más todos los mejoramientos, ampliaciones o modificaciones posteriores que hayan sido efectivamente construidos.

Además, se deberá suministrar un listado que contenga al menos los siguientes campos:

- Identificación de la obra.
- Sistema, Localidad, Etapa.

La información debe ser entregada de acuerdo a lo establecido en la Tabla N°4.1 del Anexo 5.

Si la empresa no cumple íntegra y oportunamente con la obligación de informar dispuesta en este acápite, entonces la obra afectada por dicho incumplimiento deberá obligatoriamente asimilarse a una obra tipo, no siendo procedente su definición como obra especial u obra tipo con singularidad.

En todos los casos anteriores, la empresa deberá dimensionar y valorizar la infraestructura utilizando exactamente los mismos antecedentes que suministró al momento de la entrega de información, en caso contrario cualquier discrepancia será declarada inadmisibles.

#### 6.6.1 Método de dimensionamiento y valorización

El dimensionamiento de la infraestructura calificada como obra especial y asociada al proyecto de reposición de la empresa, se efectuará para satisfacer exactamente la demanda de autofinanciamiento ( $Q^*$ ).

Para los efectos de determinar el costo de inversión y operación en el estudio tarifario, cada obra especial u obra tipo con singularidad deberá ser necesariamente asimilada al tipo de infraestructura de agua potable y aguas servidas señaladas en el Capítulo III6 de las presentes bases, con el fin de determinar la reposición y depreciación de la inversión en el horizonte de evaluación del proyecto de reposición y expansión eficiente de la empresa modelo.

#### **6.6.1.1 Análisis de alternativas de solución**

Si bien pudiera ocurrir que una obra propuesta como obra especial estuviera en servicio en la empresa real, como parte de la solución para el abastecimiento de agua potable o de saneamiento de aguas servidas, esto no implica necesariamente que dicha obra sea eficiente desde el punto de vista de la empresa modelo. Está implícito en el concepto de empresa modelo no reconocer y, menos aún, perpetuar, aquellas decisiones históricas de inversión que, en la actualidad, resulten ineficientes desde el punto de vista de su costo total actualizado, incluyendo tanto inversión como costo de operación y mantenimiento.

Por lo anterior, la lista de obras incluida en Tabla N°4.1 Anexo N° 5 constituirá la base preliminar de activos a considerar en la definición del proyecto de reposición optimizado de la empresa modelo, pero cuya incorporación definitiva deberá ser el resultado del modelamiento de los sistemas y del análisis de alternativas de solución económica y técnicamente factibles.

Para valorizar las obras especiales se podrán proponer y analizar distintas opciones de diseños factibles de implementar.

- **Solución Base:** a partir de la obra especial existente o proyectada, se dimensionará la infraestructura optimizada, eliminando de la existente toda obra o componentes que no sean estrictamente indispensables para su funcionamiento. Asimismo, su tamaño se adecuará al tamaño eficiente, para las demandas establecidas en el presente proceso de fijación de tarifas.

- **Solución alternativa:** en la medida que sea factible se podrá presentar, al menos, una alternativa de naturaleza diferente a la solución base, de manera que quede establecida y justificada su eficiencia.

#### **6.6.1.2 Determinación del costo total de inversión**

El costo de inversión de las obras especiales será el correspondiente a la inversión necesaria para materializar la alternativa de obra especial (base o alternativa) más eficiente, es decir aquella que requiere el menor costo total actualizado (inversión, operación y mantenimiento).

#### 6.6.2 Modelamiento, dimensionamiento y valorización de atravesos.

Los atravesos corresponden a obras que tienen por objetivo permitir el paso de un tramo de tubería a través de un obstáculo en el trazado, tales como tramos viales, cursos de agua o líneas de ferrocarriles. Para el caso de la empresa modelo, el diseño de los atravesos deberá contemplar la solución técnica y económicamente eficiente.

El costo directo de inversión de estas obras deberá ser determinado en función del diámetro de la tubería de servicio, profundidad, longitud y tipo de atraveso.

La valorización de atravesos deberá considerar los siguientes componentes:

- Obras civiles.
- Tuberías y accesorios.

Además, los tipos de atravesos a considerar serán los siguientes:

- Atravesos de caminos.
- Atravesos en vías de ferrocarriles.
- Atravesos en cursos de agua (esteros y ríos).

---

Para efectos de determinar el costo directo de inversión, la empresa deberá entregar como mínimo la siguiente información para todos y cada uno de los atravesos a considerar en el estudio tarifario.

- Memoria descriptiva del atraveso, la cual debe contener los datos relevantes para valorización, como son: Tubería de servicio, profundidad de atraveso, longitud de atraveso, entre otros.
- Lámina en planta de atraveso que incluya detalles y ubicación general.
- Lámina que detalle el perfil longitudinal de atraveso.
- Permisos efectivamente cancelados asociados a las obras.

En general, toda información que permita valorizar de la mejor manera el atraveso para la empresa modelo.

Además, se deberá suministrar un listado con la información de cada uno de los atravesos, esto según el formato de entrega de información de la Tabla N°3.30 del Anexo 5.

Si bien pudiera ocurrir que un atraveso estuviera en servicio en la empresa real, esto no implica necesariamente que dicha obra sea eficiente desde el punto de vista de la empresa modelo. Por lo anterior, la lista de atravesos presentada en la entrega de información constituirá la base preliminar de activos a considerar en la definición del proyecto de reposición optimizado de la empresa modelo, pero cuya incorporación definitiva deberá ser el resultado del modelamiento de los sistemas y del análisis de alternativas de solución económica y técnicamente factibles.

En ningún caso la empresa podrá utilizar información que no haya sido entregada a la SISS dentro del plazo dispuesto en el artículo 5 del reglamento, ni podrá presentar en su estudio una cantidad mayor de atravesos modelados que los originalmente presentados en la entrega de información.

## 6.7 Metodología para establecer las redes eficientes de distribución y de recolección

Las redes eficientes de distribución de agua potable y de recolección de aguas servidas de la empresa modelo, corresponderán a aquellas necesarias y suficientes para abastecer la demanda de autofinanciamiento, y se determinarán a partir de la aplicación de la siguiente metodología, cuyas etapas se indican a continuación:

### 6.7.1 Etapa 1: establecimiento de la red base final

La red base inicial de distribución y de recolección, corresponderá al catastro de redes a Diciembre del 2008.

La red base final de distribución, y de recolección corresponderá a la resultante de eliminar del catastro anterior, los siguientes elementos:

- Redes que no son de propiedad de la empresa.
- Conducciones de distribución y de recolección.
- Redes que se encuentran construidas para uso futuro.
- Redes fuera de uso.
- Redes de propiedad de la empresa que permiten prestar el servicio exclusivamente a clientes no regulados.
- Redes separadas de aguas lluvias.

De esta forma la red base final será igual a la red base inicial menos el catastro de redes eliminadas.

En ningún caso, la longitud red de recolección base final de una localidad podrá ser mayor que la longitud de la red de distribución base final de la misma.

La empresa deberá informar el catastro de redes eliminadas según el detalle indicado en Tabla N° 5.13 y Tabla N° 5.14 del Anexo N° 5 de las presentes bases.

La empresa deberá informar el catastro de redes base final de acuerdo a lo siguiente:

- Para el caso del catastro de redes base final de distribución se solicita su desagregación a nivel de sector de red, se acuerdo a los sectores de red definidos en la Tabla N° 5.1 del Anexo N° 5 de las presentes bases. El catastro deberá informarse según el detalle indicado en Tabla N° 5.3 del Anexo N° 5 de las presentes bases.
- Para el caso del catastro de redes base final de recolección se solicita su desagregación a nivel de sector de red, se acuerdo a los sectores de red definidos en la Tabla N° 5.2 del Anexo N° 5 de las presentes bases. Para los sectores de red que cuenten con colectores unitarios, se deberá separar el catastro en tres subconjuntos: por una parte el catastro de colectores unitarios existentes a Junio de 1989 y que se encuentran actualmente en operación como colector unitario (el que deberá informarse según el detalle indicado en Tabla N°5.4 del Anexo N° 5 de las presentes bases): por otra parte el catastro de nuevos colectores unitarios, vale decir aquellos posteriores a Junio de 1989 y que se encuentran actualmente en operación como colector unitario (el que deberá informarse según el detalle indicado en Tabla N° 5.5 del Anexo N° 5 de las presentes bases): y finalmente la red de recolección separada (el que deberá informarse según el detalle indicado en Tabla 5.6 del Anexo N° 5 de las presentes bases) (sin incluir los colectores unitarios).

Como resultado de esta etapa se tendrán los siguientes catastros:

- Red de Distribución de Agua potable Base Final (RDAPBF), corresponderá al catastro informado en Tabla N°5.3.
- Red de Recolección de Aguas Servidas Base Final (RRASBF), corresponderá al catastro informado en Tabla 5.5 más el catastro informado en Tabla 5.6.
- Colectores Unitarios Base Final (CUBF), corresponderá al catastro informado en Tabla 5.4.

### 6.7.2 Etapa 2: Identificación, clasificación y descuento de duplicidades o cañerías paralelas no justificadas

Dentro del plazo dispuesto en el artículo 5 del reglamento, la empresa deberá proporcionar a la Superintendencia, un catastro con todas las duplicidades de cañerías presentes en la Red de Distribución de Agua Potable Base Final (RDAPBF) y en la Red de Recolección de Aguas Servidas Base Final (RRASBF) señalando entre otros: sector de red, diámetro, material, longitud, calle y plancheta, de acuerdo al formato establecido en Tabla 5.7 y Tabla 5.8 del anexo 5 de las presentes bases.

Las duplicidades deberán respaldarse a través de la entrega de un set de planos cuya especificación, se realizará de acuerdo a lo establecido en el punto 7 del Anexo 5 de las presentes bases.

Una vez identificadas las duplicidades totales, la empresa deberá agruparlas en duplicidades no justificadas y justificadas, y presentar los argumentos técnicos que avalen su clasificación.

Al catastro de Red de Distribución de Agua Potable Base Final (RDAPBF) y de Red de Recolección de Aguas Servidas Base Final (RRASBF), deberá descontarse las duplicidades o cañerías paralelas no justificadas considerando el criterio establecido a continuación:

- Se considerará que en una misma calle se debe disponer, tanto para el servicio de agua potable como para el de aguas servidas, de una sola cañería para cada uno de ellos. Es decir, en el caso de existir paralelismos no justificados, la tubería no eliminada corresponderá a la de mayor diámetro, y mantendrá, en esta etapa, su diámetro nominal, eliminándose el resto de las tuberías paralelas, con la excepción de aquellos paralelismos justificados técnicamente.
- En caso que el catastro de duplicidades y sus respaldos, de todos los sectores de red de la empresa, no sea entregado por el prestador en el plazo de entrega de la información solicitada en las presentes bases, se considerará como porcentaje de duplicidades no justificadas, un 10% de las redes de agua potable y de alcantarillado respectivamente, el que se aplicará a cada clase diamétrica; vale decir, se considerará un descuento del 10% de la longitud de cada diámetro.

### 6.7.3 Etapa 3: normalización de diámetros

El catastro de Red de Distribución de Agua Potable Base Final (RDAPBF) y de Red de Recolección de Aguas Servidas Base Final (RRASBF), una vez descontadas las duplicidades no justificadas, deberá ser normalizado a los diámetros comerciales equivalentes que existan en el mercado para el material eficiente seleccionado para las tuberías.

### 6.7.4 Etapa 4: aplicación normativa de diámetros mínimos

Los diámetros mínimos a considerar son los señalados en la norma NCh. 691 Of. 98 (agua potable) y NCh. 1105 Of. 98 (aguas servidas).

Se deberán considerar las excepciones en las que las citadas normas permiten el uso de diámetros nominales menores (75 y 175 mm. en distribución y recolección, respectivamente). Para tal efecto la empresa deberá remitir, dentro del plazo dispuesto en el artículo 5 del reglamento, los antecedentes respecto al porcentaje de tuberías de la red base final, menor a los diámetros mínimos establecidos en la normativa vigente, para el cual se podrán considerar las excepciones que estas mismas establecen.

En caso de no envío de esta información, se considerará como excepciones a las normas lo siguiente:

- a) Para el agua potable, la fracción de longitud de la red base final menor a 100 mm. que puede mantenerse en 75 mm. será igual al porcentaje de metros lineales de pasajes respecto a los metros lineales totales de calles de cada localidad. La información de metros lineales de pasajes y calles corresponderá a la que disponga el SERVIU regional.
- b) En el caso del alcantarillado, la norma admite casos adicionales a los previstos para el agua potable en los cuales diámetros menores a 200 mm. pueden mantenerse en 175 mm. En este caso, se utilizará el porcentaje de excepciones de la red de distribución más dos puntos porcentuales.
- c) En caso que no se cuente con la información de pasajes y calles, se considerará como excepciones un 6% y un 8% en agua potable y alcantarillado, respectivamente.

### 6.7.5 Etapa 5: redes mayores y menores

Las redes de distribución de agua potable y de recolección de aguas servidas por sector de red, resultantes de aplicar las etapas 1, 2, 3 y 4 se dividirán en *redes mayores* y *redes menores*. Para tal efecto, a continuación se presentan los diámetros máximos nominales que definirán las redes menores y mayores de distribución de agua potable y de recolección de aguas servidas de cada sector de red, en función del número de arranques de cada sector de red, informados en Tabla 5.11 y Tabla 5.12 del Anexo 5 de las presentes bases.

**Tabla Diámetros Máximos**

<b>Numero de arranques del sector de red</b>	<b>Diámetro máximo red menor Agua potable</b>	<b>Diámetro máximo red menor Agua servidas</b>
0 – 1.500	≤150 mm.	≤200 mm.
1.500 – 5.000	≤200 mm.	≤250 mm.
5.000 – 20.000	≤250 mm.	≤315 mm.
20.000 – 100.000	≤315 mm.	≤400 mm.

Las redes menores, así determinadas, se denominarán *redes menores bases optimizadas de distribución de agua potable* y *redes menores bases optimizadas de recolección de aguas servidas*.

### 6.7.6 Etapa 6: dimensionamiento de redes mayores

#### **6.7.6.1 Agua potable**

Para cada sector de red, se determinará el diámetro máximo de la red mayor, considerando una velocidad mínima de 1,5 m/s para la demanda de autofinanciamiento del mayor sector abastecido por el sector de red. En ningún caso el caudal a utilizar para efectos de este dimensionamiento, podrá ser superior al Q\* del mayor sector abastecido por el sector de red.

Las cañerías de diámetros mayores al máximo así determinado, se valorizarán con el diámetro máximo calculado, y las de diámetro menor, se valorizarán a su diámetro normalizado establecido en la etapa 3.

### 6.7.6.2 Aguas servidas

Las redes mayores de aguas servidas de cada sector de red, se considerará su diámetro nominal real, con un máximo calculado para portear la demanda ( $Q^*$ ) asociada al mayor sector servido por dicho sector de red, con una pendiente media de un 7 ‰ (siete por mil) y una altura de escurrimiento  $H/D = 0,70$  para  $D < 1.000$  mm y  $H/D = 0,8$  para  $D \geq 1.000$  mm. Las cañerías de diámetros mayores al máximo así determinado, se valorizarán con el diámetro máximo calculado, y las de diámetro menor, se valorizarán a su diámetro normalizado establecido en la etapa 3. En ningún caso el caudal a utilizar para efectos de este dimensionamiento, podrá ser superior al  $Q^*$  del mayor sector servido por el sector de red.

La empresa podrá modificar en casos justificados la pendiente media del 7 ‰ (siete por mil), siempre y cuando presente el respaldo para todos y cada uno de los tramos de la red mayor de cada sector de red, de acuerdo al siguiente formato:

**Tabla Pendiente Media de la Red de Colectores**

Localidad	Sector de Red	Plancheta	A Longitud Tramo [m]	B Pendiente Tramo [‰]	A*B

De esta forma, la pendiente media a utilizar en el dimensionamiento se calculará mediante la siguiente expresión:

$$PM = \frac{\sum_{i=1}^n P_i \cdot L_i}{\sum_{i=1}^n L_i}$$

Donde:

PM: Pendiente media de la red mayor.

$P_i$ : Pendiente del tramo  $i$ .

$L_i$ : Longitud del tramo  $i$ ."

Las redes mayores así determinadas, se denominarán *redes mayores bases optimizadas*.

#### 6.7.7 Etapa 7: determinación de red mayor eficiente de autofinanciamiento

En cuanto a las redes mayores de agua potable de autofinanciamiento, éstas corresponderán a las redes mayores bases optimizadas de agua potable establecidas en la etapa 6; vale decir, no se considerará el crecimiento de dichas redes.

Al igual que en caso del agua potable, se considerará que las redes mayores de recolección de autofinanciamiento corresponderán a las redes mayores bases optimizadas de alcantarillado establecidas en la etapa 6; vale decir, no se considerará el crecimiento de dichas redes.

#### 6.7.8 Etapa 8: determinación de red menor eficiente de autofinanciamiento

##### **6.7.8.1 Red de distribución**

En primer lugar, se establecerán las redes menores bases optimizadas de distribución de agua potable de cada localidad, las que corresponderán a la suma de las redes totales menores bases optimizadas de los sectores de red que la conforman (establecidas en la etapa 5).

En segundo lugar se determinará el crecimiento de la red menor, para lo cual se determinará el siguiente indicador de densidad incremental:

$$I_{DINC} = \frac{L_{RMenorAP2004\_2008}}{(Arr_{2008} - Arr_{2003})}$$

Donde:

$L_{RMenorAP2004\_2008}$ : Corresponderá a la suma de las redes menores propias y redes menores aportadas para el período 2004-2008 determinadas a partir de lo informado en Tabla 5.15 y Tabla 5.16 del Anexo 5 respectivamente, y cuyo diámetro es menor o igual que el diámetro mayor de la red menor base optimizada .

$Arr_{2008}$ : Número de arranques de agua potable al año 2008.

$Arr_{2003}$ : Número de arranques de agua potable al año 2003.

La longitud que representa el crecimiento de la red menor será la resultante de aplicar lo siguiente:

$$L_{RMenorAPAdicional} = I_{DINC} \cdot (Arr_{Q^*} - Arr_{2008})$$

Donde:

$L_{RMenorAPAdicional}$ :	Longitud de red menor AP adicional de la localidad.
$I_{DINC}$ :	Indicador de densidad de red menor incremental.
$Arr_{2008}$ :	Número de arranques de agua potable al año 2008.
$Arr_{Q^*}$ :	Número de arranques de agua potable de autofinanciamiento ( $Q^*$ ).

La composición diamétrica de longitud de red menor AP adicional de la localidad será la misma que la observada para la red  $L_{RMenorAP2004\_2008}$ .

Finalmente, la red menor eficiente de autofinanciamiento de distribución de agua potable será igual a la suma de la *red menor base optimizada más la red menor adicional*.

En caso que  $L_{RMenorAP2004\_2008}$  sea igual a cero, se seguirá el siguiente procedimiento:

La determinación de las redes menores adicionales de agua potable asociadas a cada localidad, se realizará en base a un indicador de longitud de red menor ( $I_D$ ), el que se determinará a partir de la siguiente relación:

$$I_D = \frac{L_{RMenorAPBase}}{(Arr_{Base} + Viv_{NCon})}$$

Donde:

$I_D$ :	Indicador de red menor de distribución.
$L_{RMenorAPBase}$ :	Longitud de red menor base optimizada de la localidad.
$Arr_{Base}$ :	Número de arranques de agua potable a diciembre de 2008.
$Viv_{NCon}$ :	Inmuebles frente a red de distribución no conectadas, a diciembre de 2008.

La longitud de red menor adicional queda expresada por la siguiente expresión:

$$L_{RMenorAPAdicional} = I_D \cdot (Arr_{Q^*} - Arr_{2008})$$

Donde:

$L_{RMenorAPAdicional}$ :	Longitud de red menor AP adicional de la localidad.
$I_D$ :	Indicador de red menor de distribución.
$Arr_{Q^*}$ :	Número de arranques de agua potable al Q*.

La composición diamétrica de las longitudes de red menor adicional de cada localidad será la misma que la observada en las red redes menores bases optimizadas de la localidad.

Finalmente, la red menor eficiente de autofinanciamiento de distribución de agua potable será igual a la suma de la *red menor base optimizada más la red menor adicional*.

### 6.7.8.2 Red de recolección

Primeramente, se establecerán las redes menores bases optimizadas de recolección de aguas servidas de cada localidad, las que corresponderán a la suma de las redes menores bases optimizadas de los sectores de red que la conforman (establecidas en la etapa 5).

Para establecer de la red menor de alcantarillado de autofinanciamiento de cada localidad, se determinará  $I_R$ , indicador de metros de red menor de alcantarillado por unión domiciliaria.

$$I_R = \frac{L_{RMenorASBase}}{(UD_{Base} + Viv_{NCon})}$$

Donde:

$I_R$ :	Indicador de red menor de recolección.
$L_{RMenorASBase}$ :	Longitud total de las redes menores bases optimizadas de recolección de aguas servidas de la localidad.
$UD_{Base}$ :	Número de uniones domiciliarias a diciembre del 2008 de la localidad.
$Viv_{NCon}$ :	Inmuebles frente a red de recolección (colector) no conectadas, a diciembre de 2008.

La longitud la red menor eficiente de autofinanciamiento de recolección de aguas servidas será la resultante de aplicar la siguiente expresión:

$$L_{RMenorASQ^*} = I_R \cdot UD_{Q^*}$$

Donde:

$L_{RMenorASQ^*}$ :	Longitud de red menor AS al autofinanciamiento.
$I_R$ :	Indicador de red menor de recolección.
$UD_{Q^*}$ :	Número de uniones domiciliarias al Q*.

En ningún caso la red menor eficiente de autofinanciamiento de recolección de aguas servidas podrá tener una longitud superior a la longitud de la red menor eficiente de autofinanciamiento de distribución de agua potable.

La composición diamétrica de la red menor de autofinanciamiento, será la misma que las redes menores bases optimizadas.

En caso de localidades sin red de recolección, se determinará el indicador de densidad de red de distribución de agua potable, como la longitud de Red de Distribución de Agua Potable Base Final (RDAPBF) de la localidad descontada de duplicidades totales y dividida por el número de arranque a diciembre del 2008, el cual se multiplicará por las UD proyectadas al período de autofinanciamiento. La composición diamétrica será equivalente a la de la localidad que presenta un número de UD al período de autofinanciamiento más semejante a la en análisis.

#### 6.7.9 Colectores unitarios

Se considerará como catastro de colectores unitarios al catastro Colectores Unitarios Base Final (CUBF) establecidos en la etapa 1 de este procedimiento.

Para efectos de validar dicho catastro, para cada colector, la empresa deberá adjuntar, dentro del plazo dispuesto en el artículo 5 del reglamento, los siguientes antecedentes:

- Año de construcción del colector.
- Identificación de cada colector unitario en plano de planta de la red de recolección de la localidad.
- Copia de la memoria del proyecto de diseño del colector, en la cual se debe señalar expresamente que se diseña un colector unitario, los caudales de aguas servidas y aguas lluvias considerados, pendientes y diámetros adoptados. En caso que no se disponga de la memoria del proyecto de diseño del mismo, la empresa deberá entregar antecedentes que permitan demostrar que dichos colectores fueron diseñados con características de unitarios.
- Antecedentes que permitan demostrar que opera actualmente como colector unitario.

La Superintendencia deberá pronunciarse sobre la validez de los antecedentes entregados de conformidad a los párrafos precedentes, emitiendo dictamen dentro de los 20 días siguientes a su presentación.

En el estudio tarifario se deberán establecer los costos, que se derivan de lo establecido en el art. 4º transitorio del DFL. MOP. N° 382/88. En el caso que se establezca que deben ser considerados costos de inversión, estos no podrán ser mayores que los resultantes de determinar el costo de reposición eficiente de dichos colectores de acuerdo a los criterios de eficiencia considerados en el diseño de la empresa modelo como materiales, trazado y criterios de modelamiento (en este caso, considerando la profundidad media informada en Tabla 5.4 del Anexo 5 de las presentes bases, y que no corresponderá aplicar el ajuste de diámetros máximos ni la consideración de diámetros mínimos, como tampoco los descuentos por duplicidad, es decir, que se valorizará las obras a su diámetro nominal real).

## **7 Rotura y reposición de pavimentos**

### **7.1 Criterios Generales**

Será materia de los estudios, determinar el costo que representa la rotura y reposición de pavimentos en redes, arranques y uniones domiciliarias, existentes al año base, para lo cual se deberá determinar que parte de esta infraestructura debe considerarse para efectos de determinar el costo de rotura y reposición.

Adicionalmente se deberá considerar que el crecimiento de las redes, arranques y uniones domiciliarias, entre el año base y al autofinanciamiento, no estarán afectas a rotura y reposición de pavimentos.

Para aquella parte de redes, arranques y uniones, afectas a rotura, se contemplan los siguientes lineamientos generales:

- a) Se considerara que el trazado de las redes será tal que minimice los costos asociados a rotura y reposición de pavimentos, optimizando la ubicación de las tuberías bajo carpetas de menor costo.
- b) Consistentemente con lo anterior, se deberán evaluar todas aquellas tecnologías de construcción disponibles en el mercado de manera tal de minimizar la rotura y reposición de pavimentos.
- c) La empresa modelo 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.

Se incluyen dentro de esta categoría aquellos proyectos de extensión o reposición de tuberías de distribución y/o recolección realizados en coordinación con autopistas concesionadas, vías licitadas o cualquier obra de reparación o reposición de pavimento realizadas por otras instituciones o empresas durante los últimos 5 años, los cuales deberán ser informados a esta Superintendencia, indicando características de las obras realizadas (descripción general del proyecto, extensión o reposición, longitud total, diámetro de tuberías, material, longitud en coordinación, etc.), durante el período de envío de la información establecido en las presentes bases.

## 7.2 Rotura y reposición de pavimentos en redes de distribución y recolección

Para la estimación de la rotura y reposición de pavimento en redes de distribución y de recolección, (se excluyen las conducciones) deberán considerarse los siguientes criterios:

### Longitud de red que se instala bajo pavimento

- i) Cruce transversal calzada: un 6,5% de la longitud de la red total de distribución y recolección (incluidos los colectores unitarios en su proporción definida en el capítulo de redes eficientes), se instala cruzando transversalmente la calzada. Los valores resultantes serán ajustados por tipo de carpeta (hormigón, asfalto,

tierra, otros). En caso de no existir calzada pavimentada (100% tierra), no existirá costo por rotura y reposición de pavimentos.

- ii) Instalación bajo vereda: un 10% de la longitud de la red total de agua potable y de la red total de alcantarillado (incluida la proporción de los colectores unitarios antes señalada) se instala bajo vereda. Los valores resultantes serán ajustados por tipo de carpeta (hormigón, tierra, otros). En caso de no existir vereda pavimentada (100% tierra), no existirá costo por rotura y reposición de pavimentos.

Para efectos de aplicar lo indicado en los puntos anteriores, la red total de distribución y de recolección, respectivamente, se deberá agregar a nivel de localidad, de acuerdo a la definición indicada en la Tabla N° 1.1 del Anexo N°1.

En caso de emplearse la Metodología señalada en Bases, la información del tipo de carpeta en vereda y calzada, corresponderá a la disponible en el SERVIU regional o Municipios respectivos. En caso de no existir estos antecedentes se usará la información que arroje la Metodología e información que entregue la empresa, una vez validada.

#### Anchos típicos de rotura y reposición de pavimento

En el caso de instalación por zanja, los anchos típicos de rotura y reposición de pavimento, serán los exigidos por el SERVIU regional. Si no se cuenta con información al respecto, se considerará lo siguiente:

- Rotura longitudinal vereda : 1 metro.
- Rotura transversal vereda : 1 metro.
- Rotura por cruce transversal de calles<sup>8</sup>:
  - 2 metros para la calzada de hormigón.
  - 1,5 metros para la calzada de asfalto.

---

<sup>8</sup> Para tuberías que requieran anchos superiores, se considerará el ancho de zanja determinado.

---

La empresa podrá justificar valores distintos a los señalados en las bases, para lo cual deberá entregar a esta Superintendencia los siguientes antecedentes:

- a) Metodología que considerará para efectos de estimar el costo por rotura y reposición de pavimentos, indicando detalladamente al menos los siguientes aspectos:
  - a. Método para la caracterización del espacio público disponible. La estimación de las características representativas del espacio público general de cada localidad, podrá ser realizada considerando métodos de muestreo o registro censal de la totalidad de las calles de las localidades.
  - b. En el caso de considerar métodos de muestreo, deberá entregarse al menos una descripción de la metodología utilizada y el respaldo estadístico para la selección de la muestra. La definición del tamaño muestral deberá realizarse para niveles de confianza iguales o superiores a un 95%. Dicha metodología deberá cumplir con la condición de garantizar el mismo nivel de representatividad muestral a nivel de superficie. En cada caso, junto con señalar el nivel de confianza adoptado, deberán entregarse los correspondientes errores muestrales.

La caracterización del espacio disponible se deberá realizar por medio del levantamiento de perfiles transversales y longitudinales de las calles de las localidades atendidas por la empresa, se recurrirá a tipificar los perfiles y enviar la información los formatos establecidos en el punto 8 del Anexo N° 5. El vertido de la información gráfica a dicho formato deberá guardar plena coherencia en cada localidad, en caso contrario, de existir un error en cualquier localidad se usará en ella la metodología indicada en el punto 7.2 de las presentes Bases.

En caso que la muestra de perfiles no sea única para cada localidad, y ésta se haga para más de un sector, la empresa deberá adjuntar los planos con la identificación de los límites de estos y el detalle diamétrico de las redes contenidas en cada sector para cada servicio.

- c. Especificaciones de anchos típicos y/o mínimos de rotura dependiendo del tipo de carpeta de pavimento.
- d. Decisiones de instalación eficiente de redes en el espacio público disponible, indicando en forma pormenorizada cada uno de los criterios y supuestos a considerar en la aplicación de la metodología.
- e. Documentos de respaldo de instituciones oficiales relacionadas con la rotura y reposición de pavimentos, donde se indiquen restricciones constructivas, permisos y/o consideraciones necesarias para el cálculo de la rotura y reposición de pavimentos. Al menos se deberán presentar las especificaciones y cobros por permisos establecidos por las municipalidades ubicadas en el área de concesión de la empresa.
- f. Dependiendo de la metodología propuesta, los antecedentes de terreno (por ejemplo, mediciones de perfiles transversales y/o longitudinales) deberán ser enviados en una copia en papel y otra en archivo digital (siendo ambos autosustentables). Estos antecedentes deberán estar acompañados de un resumen que contenga la información sistematizada en una base de datos en Access o Excel, informando en un documento las características de cada campo y la lógica de dicha base. Otros antecedentes, como fotografías u otra información, deberán ser entregados por la empresa para complementar la información requerida en estas bases. Estos antecedentes tendrán sólo un carácter referencial.
- g. Todos los antecedentes necesarios y suficientes para efectuar su aplicación.

En todo caso, si la empresa optase por enviar una metodología alternativa, esta deberá ser única y aplicable a la totalidad de las localidades. Sin embargo, si por algún motivo no contase con los antecedentes de terreno necesarios, para algunas de sus localidades, en éstas no se considerará costo por rotura y reposición de pavimentos.

El plazo de entrega de dicha metodología, antecedentes y valores finales propuestos corresponde al previsto por el artículo 5 del Reglamento de Tarifas.

La SISS se reserva el derecho de considerar metodologías alternativas a la indicada por la empresa, así como el uso de antecedentes distintos que pueda requerir para su aplicación.

Los resultados presentados por la empresa en su estudio deberán ser auditable a nivel de todos y cada uno de los perfiles de la muestra, en el sentido de entregar la ubicación eficiente (vereda, calzada, etc.), y la cubierta asociada (Hormigón, asfalto, etc.) para cada servicio.

### 7.3 Paso bajo pavimento de arranques de agua potable y uniones domiciliarias de alcantarillado

En caso que el estudio determine que los arranques y uniones domiciliarias están afectos a rotura, se considerará que el 50% de los arranques y uniones domiciliarias no necesitarán cruzar calzadas y que sólo cruzarán calzadas el 50% restante ajustado por el porcentaje de calzada pavimentada. En dicho caso, el cruce se realizará considerando el tipo de faena de menor costo, pudiendo efectuarse o no mediante tunelera, adoptando en dicho caso los largos establecidos en los puntos respectivos de las presentes Bases, para arranques y uniones domiciliarias cuando corresponda.

Adicionalmente se considerará una rotura y reposición de vereda para el 100% de los arranques y uniones domiciliarias, ajustados por el porcentaje de vereda existente.

La empresa podrá modificar la longitud de arranques y uniones domiciliarias afecta a rotura y reposición de pavimentos, siempre y cuando remita a la Superintendencia, junto con la información solicitada en Bases, los siguientes antecedentes:

- a) Número de arranques y uniones domiciliarias por diámetro
- b) Metodología para el cálculo de la longitud media de arranques y UD por localidad y todos los antecedentes necesarios para su aplicación.
- c) Metodología para la determinación de porcentaje de longitud de arranques y UD afectos a rotura y reposición de pavimentos, por tipo de carpeta, y todos los antecedentes necesarios para su aplicación.

d) Antecedentes y metodología para efectos de estimar el costo por paso bajo pavimento de arranques de agua potable y uniones domiciliarias de alcantarillado, indicando para cada localidad al menos los siguientes aspectos:

- Número de arranques y uniones domiciliarias por diámetro
- Longitud media de arranques y UD.
- Porcentaje de longitud de arranques y UD afectos a rotura y reposición de pavimentos, por tipo de carpeta.

En todo caso, si la empresa optase por enviar una metodología alternativa, esta deberá ser única y aplicable a la totalidad de las localidades, sin embargo, si por algún motivo no contase con los antecedentes de terreno necesarios, para algunas de sus localidades, en éstas no se considerará costo por rotura y reposición de pavimentos.

El costo así determinado se considerará 100% aportado por terceros.

## 7.4 Información adicional requerida

### 7.4.1 Costos reales incurridos en rotura y reposición de pavimentos

La empresa deberá informar los desembolsos por sistema, de acuerdo a lo estipulado en las Tablas 8.3 y 8.4 del Anexo 5, asociados a este ítem durante los últimos cinco años.

Estos antecedentes corresponderán a los costos en rotura y reposición propiamente tal en los que incurrió, así como los pagos efectivamente hechos a organismos como el SERVIU y los municipios pertinentes. En un documento anexo, para cada una de las obras informadas, deberá presentar el detalle y cálculo de los cobros reales efectivamente cursados por concepto de derechos, se deberán presentar los respaldos municipales correspondientes.

#### 7.4.2 Paso bajo pavimento de redes de distribución y recolección

La empresa deberá entregar la caracterización del trazado de las redes bases por sistema, de acuerdo a la definición indicada en el punto 8 del Anexo 5, a diciembre de 2008.

#### 7.4.3 Antecedentes Caracterización Espacio Público

De acuerdo a lo señalado en el punto Capítulo III7.2 de las Bases, la empresa podrá modificar los porcentajes de red afecta a rotura y reposición de pavimentos por cruces transversal de calzadas o rotura longitudinal, sólo si presenta la metodología y antecedentes necesarios para su estimación.

En términos generales, esta metodología deberá estar orientada a la estimación del trazado óptimo de las redes y de las respectivas cubiertas asociadas a la rotura y reposición de pavimentos.

##### a. Definiciones

Las siguientes definiciones corresponden a las mediciones de terreno que la empresa deberá considerar en la elaboración de su metodología, el uso de ellas se entenderá en los términos establecidos en estas Bases.

- Corte transversal: perfil tipo de un único segmento de calle utilizado para determinar el número de cañerías y su trazado optimizado
- Corte longitudinal: Largo del desarrollo de las cañerías frente a las líneas de propiedad para cada opción de trazado optimizado.
- Las mediciones para intersecciones, bocacalles o esquinas corresponden a un corte transversal de la calle que define las intersecciones, bocacalles o esquinas. Este corte transversal es paralelo al corte longitudinal del desarrollo de las cañerías frente a las líneas de propiedad.

---

b. Aspectos Generales

Dentro de los antecedentes que disponga la empresa, se deberán considerar los siguientes aspectos generales:

- La rotura y reposición de pavimentos en las redes de distribución y recolección está conformada por el paso bajo pavimentos en los cruces de calles y la rotura longitudinal de pavimentos en el trazado de las tuberías, ya sea por cubiertas de veredas o calzadas.
- Para el levantamiento de perfiles transversales para caracterización del espacio público, se deberán tener presente las consideraciones y formato de envío de dicha información según lo establecido en el punto respectivo.
- Para considerar los antecedentes relativos a la distribución longitudinal de pavimentos a lo largo del trazado de las tuberías, se deberán tener presente las consideraciones y formato de envío de dicha información según lo establecido en el punto respectivo
- Para la modificación del porcentaje de red afecta a rotura y reposición de pavimentos por cruce de calles establecido en el punto Capítulo III7.2 de las Bases, la empresa deberá establecer la longitud representativa de los cruces de calle y su relación porcentual con la instalación longitudinal en calles. Para ello se deberán tener presente las consideraciones y formato de envío de dicha información según lo establecido en el punto pertinente

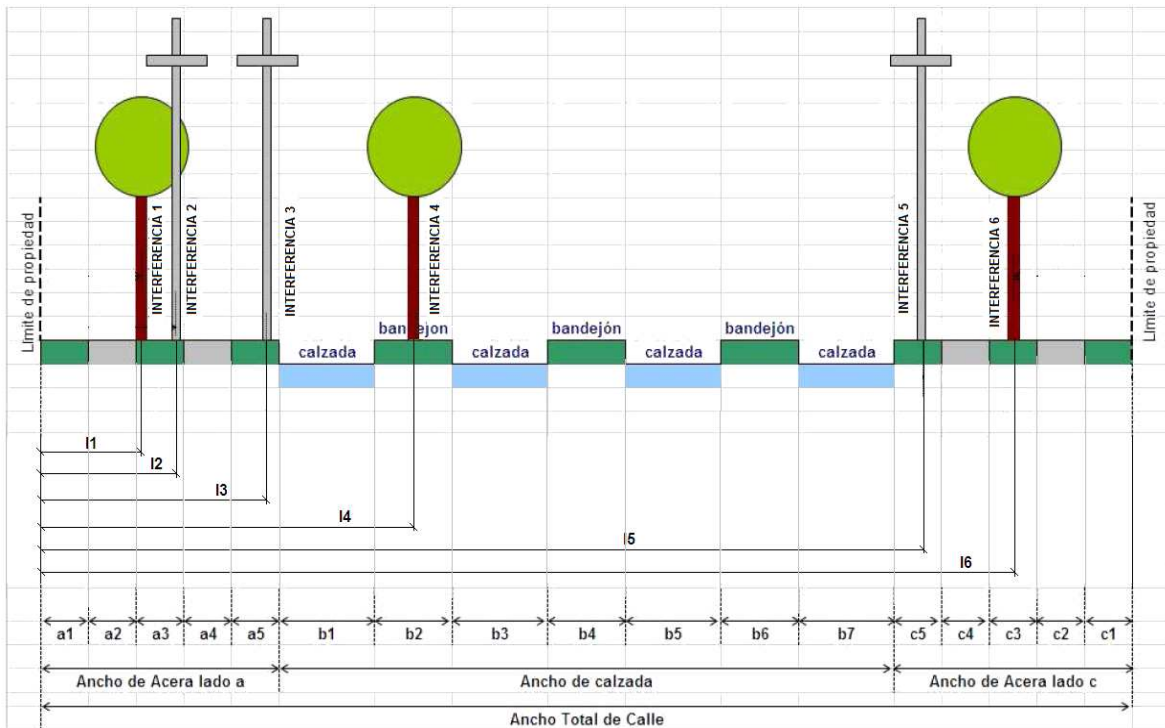
c. Medidas de corte transversal de la calle por donde va la cañería

En los cortes transversales se registrarán las condiciones características de la cuadra de calle, midiendo los anchos de las aceras y calzadas, de acuerdo a las medidas presentadas en la figura adjunta en este acápite.

Cada perfil deberá tener un código único y ser ubicado en un plano de planta de la localidad.

Las mediciones se registrarán en fichas de terreno que deberán incorporar una foto para su respaldo, en cuyo caso se recomienda que la vista fotografiada siga una única convención, por ejemplo, vista hacia el norte para calles con eje sur-norte y vista poniente para aquellas de eje oriente-poniente, independiente del sentido de tránsito de vehículos.

El diagrama general del corte transversal será el siguiente:



El diagrama es aplicable para los casos de calles con una calzada y con más de una calzada separadas entre sí por bandejones.

Las medidas tomadas son las siguientes:

1. Ancho total de la calle: Distancia entre límites de propiedades
2. Acera a:
  - i. Ancho total acera a, desde límite de propiedad hasta la cuneta inmediata.

- ii. a1 hasta a5: Anchos de las distintas cubiertas que pudieran eventualmente conformar la acera a (vereda pavimentada, suelo descubierto, jardín, etc.), contadas de izquierda a derecha desde la línea de cierre.
3. Calzada:
- i. Ancho total de la calzada, desde el borde de la cuneta que da a la calle de la acera a hasta borde de la cuneta que da a la calle de la acera c.
  - ii. Para calles de una calzada sin bandejón central, la única medida es la b1; las medidas b2 a b7 son iguales a cero. En el caso de calles anchas pueden existir dos o más calzadas independientes, separadas por los respectivos bandejones. Se mide el ancho de cada calzada y el o los bandejones. La primera calzada corresponde a b1, el bandejón inmediato a b2, la segunda calzada a b3, y así, sucesivamente.
4. Acera c: Las mismas medidas que la acera a
5. Interferencias
- i. Ubicación de las interferencias ( li ): Se mide la distancia entre el límite de propiedad izquierdo del perfil y el eje de cada línea de interferencia. La designación del tipo de interferencia debe ajustarse a la siguiente codificación:
    - 0: No aplica
    - 1: Línea de postes
    - 2: Línea de árboles (Por línea de árboles se entiende al menos 5 árboles en línea, a una distancia de no más de 15 mts entre cada uno)
    - 3: Zanja, acequia, canal. (En este caso se deberá informar como observación la profundidad y el tipo de revestimiento, si corresponde).

Los campos del perfil tipo deben ser respetados estrictamente, no pudiéndose emplear cubiertas para una función distinta a la definida, por ejemplo no se podrá emplear una cubierta de bandejón para caracterizar una calzada.

Todos los anchos deberán tener un valor y este será único, es decir, no se consideran válidos aquellos anchos ingresados en forma de rangos (e.g. "2,0-2,5") y para aquellos que no se observen en la medición se registrarán con el valor cero. Todos los valores estarán expresados en metros y con separación de decimales utilizando coma (,).

Cada cubierta definida en los perfiles de la muestra, debe ser característico y deberá estar asociada a un único material, no permitiéndose cubiertas compuestas por más de un tipo de material.

Los valores serán informados de acuerdo al formato establecido en la solicitud de información "Rotura y Reposición de Pavimentos (tablas N° 8.5 y 8.6)" del Anexo 5, la cual deberá ser enviada a la Superintendencia junto con las fichas de terreno en el período de envío de información establecido en la Bases. Sólo se considerará completa y válida la recepción de la información si la entrega considera los planos, tablas, fotos y fichas de respaldo solicitadas.

En caso que alguno de los perfiles levantados por la empresa requiera más campos para caracterizar el espacio público, se deberán entregar estas excepciones en tablas separadas en las cuales se agregarán los campos requeridos al formato SISS. Los campos agregados deben ser concordantes tanto en el registro longitudinal como en el transversal.

#### d. Mediciones longitudinales

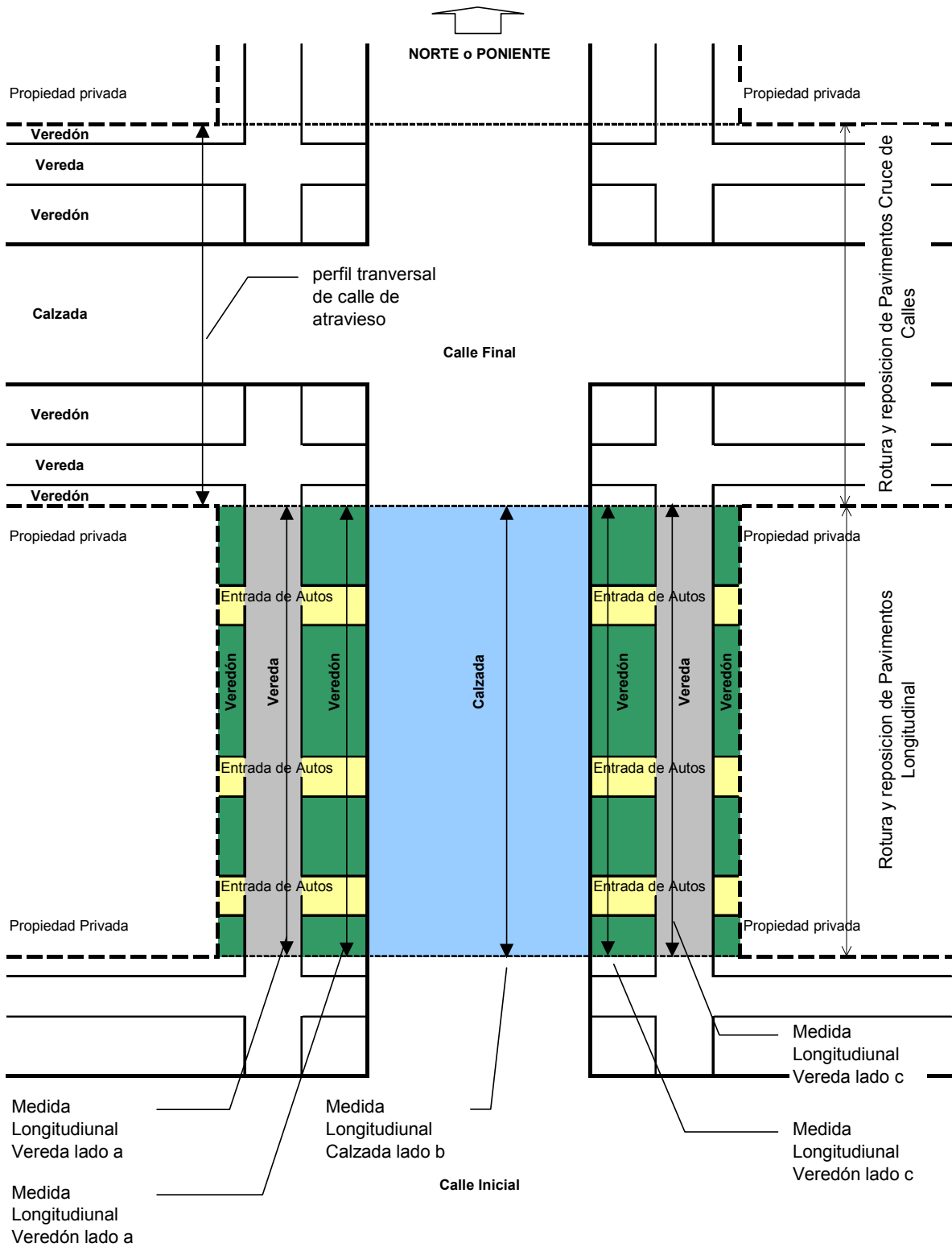
En la información de mediciones se registrarán las longitudes de los distintos tipos de carpeta de pavimentos a lo largo de la calle donde se ubicarán las tuberías, asociada a un único perfil transversal.

Debido a que no existe una determinación a priori del trazado eficiente de la red, se registrarán las medidas longitudinales a lo largo de la vereda y veredón a cada lado de la calle, es decir:

- para el lado "a" se medirá a lo largo de la cuadra considerando que las cubiertas informadas se extienden por toda la cuadra, además se deberá identificar el largo total de los accesos vehiculares.

- para el lado "c" se medirá a lo largo de la cuadra considerando que las cubiertas informadas se extienden por toda la cuadra, además se deberá identificar el largo total de los accesos vehiculares.
- para el lado "b" se medirá a lo largo del eje de cada una de las calzadas.

Las mediciones se realizarán de acuerdo a la figura que se presenta a continuación:



Las mediciones de corte longitudinal son tres: acera a, calzada y acera c. Las medidas de cada medición son las siguientes:

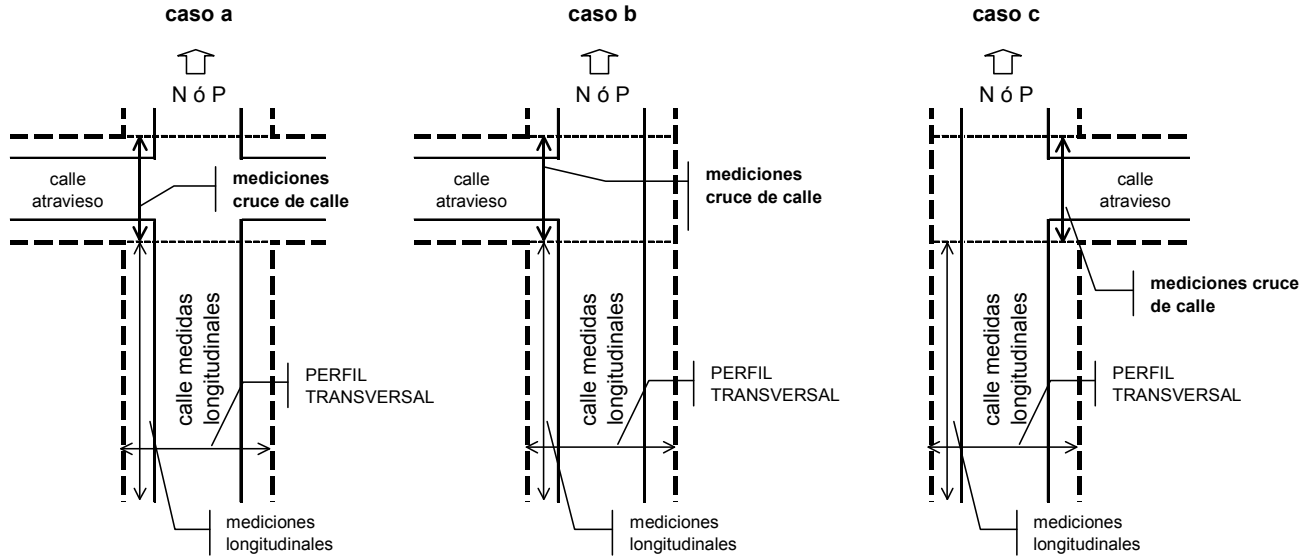
- Acera a: Largo total de la acera a: desde la línea de propiedad sur u oriente en el inicio de la cuadra hasta la línea de propiedad norte o poniente en el fin de la cuadra. Todo metro de calle será medido una y sólo una vez.
- Calzada: Largo total de la calzada, desde la proyección de la línea de propiedad sur u oriente del inicio de la cuadra, hasta la proyección de la línea de propiedad norte o poniente del fin de la cuadra
- Acera c: las mismas medidas que para la acera a

Los valores serán informados de acuerdo al formato establecido en la solicitud de información de "Rotura y Reposición de Pavimentos (tablas N° 8.5 y 8.6)" del Anexo 5. Todos los valores estarán expresados en metros y con separación de decimales utilizando coma (,).

e. Medida de corte transversal de la calle que define la intersección

Para la modificación del porcentaje de red afecta a rotura y reposición de pavimentos por cruce de calles, se deberá considerar que las medidas de atravesos que se realicen en terreno, deberán estar necesariamente ligadas a medidas de longitudinales descritas en el punto anterior, a objeto de establecer la relación longitud de cruce/longitud de cuadra.

Las mediciones deberán ser realizadas en la intersección norte para calles de eje sur-norte y en la intersección poniente para calles de eje oriente-poniente, en las posiciones presentadas en la siguiente figura, dependiendo del caso:



Los valores serán informados de acuerdo al formato establecido en la solicitud de información de "Rotura y Reposición de Pavimentos (tablas N° 8.5 y 8.6)" del Anexo 5. Todos los valores estarán expresados en metros y con separación de decimales utilizando coma (,).

f. Información sobre tipo de cubierta:

A continuación se presentan los tipos de carpetas a considerar en el levantamiento de información de terreno:

1. Tipos de Calzada

- i. Hormigón
- ii. Concreto Asfáltico
- iii. Tierra
- iv. Adoquín
- v. Otro (detallar)

---

2. Tipos de Vereda:

- i. Hormigón Simple
- ii. Asfalto
- iii. Baldosa-Baldosín
- iv. Adoquín
- v. Adocreto
- vi. Otro (detallar)

3. Tipos de entradas de auto:

- i. Hormigón
- ii. Concreto Asfáltico
- iii. Baldosa-Baldosín
- iv. Adoquín
- v. Adocreto
- vi. Otro (detallar)

4. Tipos de acera sin cubierta dura

- i. Jardines
- ii. Suelo Descubierta
- iii. Otro (detallar)

En caso que la empresa considere incluir otros tipos de carpetas de pavimentos, no incluidas en los formatos, deberá agregar una observación a cada lado de los perfiles que presenten la excepción señalando el tipo de material que considera en Otros. Las Tablas del punto 8 del Anexo 5 no deberán ser modificadas.

---

La codificación de los tipos de cubiertas a completar en las tablas anteriormente mencionadas corresponden a:

- 0 : No aplica
- 1: Tierra
- 2: Jardín
- 3: Adoquín – adocreto
- 4: Baldosa – baldosín
- 5: Hormigón
- 6: Asfalto
- 7: Bandejón de tierra
- 8: Bandejón con jardín
- 9: Bandejón con Adoquón o adocreto
- 10: Bandejón de baldosa o baldosín
- 11: Bandejón de hormigón
- 12: Bandejón de asfalto
- 13: Otro

## **8 Metodología para la determinación de los costos y gastos eficientes**

### **8.1 Consideraciones generales**

Para efectos de determinar los costos y gastos de la empresa modelo, se deberá considerar lo establecido en los artículos 27 y 28 del reglamento de tarifas.

En atención a lo anterior, la metodología a emplear en los estudios tarifarios deberá permitir determinar sólo los costos y recursos indispensables para el desarrollo de las actividades de operación y mantención, administración y ventas de una empresa modelo que inicia su operación y que provee los servicios a los usuarios con los estándares de calidad de agua potable, continuidad de servicio y atención de clientes exigidos en la normativa vigente.

La estimación de los costos y gastos de la empresa modelo no deberá considerar los costos de los recursos asociados a:

- Actividades y/o servicios con tarifas propias, tales como corte y reposición, control directo de riles, revisión de proyectos, mantenimiento de grifos y verificación de medidores.
- Actividades relacionadas con inversión, que no deben ser cargadas como gasto en la empresa modelo, tales como diseño y construcción de obras, renovación de equipos e instalaciones, inspecciones técnicas de obras, gerenciamiento externos, entre otras.
- Actividades no reguladas que son cobradas a los usuarios, a terceros o son ajenas a la concesión tales como servicios de agua potable rural, desobstrucciones de UD, servicios de ingeniería realizados para terceros, entre otras.
- Actividades incluidas como parte de los gastos de puesta en marcha.
- Actividades que comparten la utilización de activos o realizan actividades conjuntas de acuerdo a lo establecido en el Art. 8 del DFL MOP N° 70/88.

- Provisiones contables que no impliquen un desembolso efectivo de dinero para la empresa modelo.
- Actividades relacionadas con la responsabilidad social empresarial.
- Cualquier otra actividad que no sea indispensables para la prestación del servicio.

## 8.2 Criterios para la determinación del costo de la empresa modelo

Para efectos del cálculo de los costos y gastos de la empresa modelo se deberá considerar lo siguiente:

- a) Se entenderá como **área no operacional**<sup>9</sup> de la empresa modelo, las unidades funcionales que se indican a continuación: área de planificación, área ingeniería, área comercial, área clientes, áreas contabilidad, control de gestión y finanzas, área tesorería, área recursos humanos, área informática, área jurídica y área planificación y control de la operación y mantención.
- b) Se entenderá como **área operacional**<sup>10</sup> de la empresa modelo, las unidades funcionales que se indican a continuación: áreas operación y mantención etapa producción, área operación y mantención etapa distribución, área operación y mantención etapa recolección, y área operación y mantención etapa disposición.
- c) El **costo área no operacional**, corresponderá a la suma total de los recursos directos necesarios para el desarrollo de las actividades de cada área no operacional, vale decir, recursos humanos, gastos generales y servicios de terceros asignables directamente a las áreas no operacionales descritas en la letra a).
- d) El **costo área operacional**, corresponderá a la suma total de los costos y gastos de los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades de cada área, vale decir, recursos humanos, recursos directos de operación y mantención, gastos generales y servicios de terceros que sean asignables directamente a las áreas operacionales señaladas en la letra b). Los recursos no asignables directamente a las áreas operacionales deberán ser asignados en el área no operacional denominada "área planificación y control de la operación y mantención"

---

<sup>9-2</sup> En el punto 4.1 del anexo N°4 se describe las distintas áreas que forman parte del "Área Operacional" y "Área no Operacional" de la empresa modelo en función de las actividades que desempeñan. Las actividades indicadas es una guía para la definición y caracterización de las funciones que desempeña cada área.

- 
- e) El **costo institucional**, corresponderá a la suma total de todos los recursos que no son posibles de asignar inequívocamente a los costos de las áreas operacionales y áreas no operacionales.
- f) **Economía de ámbito y escala.** Se deberá reconocer las ventajas que tiene la empresa, de manera de incluirla adecuadamente en la empresa modelo, principalmente en aspectos asociados a las economías de ámbito en la administración y escala de operación (gestión de inversiones, gestión de recursos humanos, adquisición de activos, recursos, insumos, etc.). Así también, para el caso de las remuneraciones se considerará el costo de mercado según cargo, salvo que existan otros antecedentes que justifiquen considerar el valor de la empresa.
- g) **Externalización de actividades.** Para efectos de incorporar distintas alternativas de diseño de la empresa, en cuanto a la estructura organizacional y nivel de tercerización de sus actividades, en la estimación de los gastos se deberá considerar la posibilidad de realizar parcial y/o totalmente las actividades de la empresa modelo con personal propio, o bien, la posibilidad de su tercerización en forma completa o parcial, según su factibilidad y recomendación económica.
- h) **Política de mantención.** Para efectos de estimar los costos de mantención se debe tener presente que el concepto de empresa modelo que inicia su operación supone considerar una empresa recién instalada e incorporar criterios de eficiencia en su diseño, en sus soluciones tecnológicas y otras variables fundamentales, por lo tanto, la política de mantención de la empresa modelo se diferencia de la empresa real por razones de antigüedad de las obras, decisiones tecnológicas menos eficientes, restricciones presupuestarias, entre otras. En consecuencia, los gastos de mantención a estimar en la empresa modelo deberán ser coherentes y compatibles con las políticas de mantención de una empresa nueva que inicia operación.
- i) Finalmente, los costos y gastos deberán presentarse para cada área de la empresa modelo, operacional y no operacional, y los costos institucionales desglosados según los recursos definidos en la tabla del Anexo N°7.

### 8.2.1 Criterios para estimar el costo del recurso Recursos Humanos.

Se entenderá por gastos en recursos humanos, los gastos en remuneraciones, seguro de cesantía, seguros de accidentes, indemnizaciones y beneficios adicionales pagados al personal de la empresa modelo conforme a la normativa vigente.

#### **8.2.1.1 Dotación de personal**

Para el dimensionamiento del personal de cada área, se deberá considerar las actividades definidas para las áreas indicadas en el punto 4.1. del Anexo 4. La empresa podrá incluir otras actividades no incluidas en la nómina<sup>11</sup>, las cuales deberán ser informadas en la oportunidad que fija estas bases para la entrega de información.

En el dimensionamiento de la dotación se podrá utilizar un enfoque basado en actividades considerando las áreas y actividades indicadas en el anexo o bien utilizar indicadores o estándares de dotación de empresas comparables u otros servicios de utilidad pública.

Para ello, se adoptará como nivel base de tercerización las actividades que actualmente la empresa contrata a terceros, pudiéndose además, evaluar económicamente en el estudio, la tercerización total o parcial, de otras actividades que estén disponibles en el mercado. La empresa deberá entregar todos los antecedentes necesarios para caracterizar el nivel actual de tercerización de actividades, vale decir, una copia de las bases técnicas del contrato, contrato suscrito y la oferta técnica presentada por el proveedor del servicio.

#### **8.2.1.2 Gasto en remuneraciones**

Para determinar las remuneraciones de la empresa modelo se considerará como referencia los estudios de remuneraciones de mercado que permitan determinar las rentas del personal sobre la base de la homologación de cargos y la selección de muestras de empresas comparables.

---

<sup>11</sup> Se deberá informar sólo aquellas actividades que no estén relacionadas con las actividades incluidas en el listado. Si la actividad no incluida es parte de alguna de las actividades indicadas en el listado no se considerará como una actividad adicional, debiéndose asimilar a la actividad existente.

A partir de los estudios de remuneraciones de empresas especializadas, y la muestra relevante a considerar para cada cargo definido en la empresa modelo, se homologará los cargos de la empresa modelo a los cargos estándares que utilizan estos estudios de remuneraciones.

El nivel de remuneraciones corresponderá al, segundo cuartil o mediana, el cual podrá ser reemplazado justificadamente por otro estadígrafo, siempre y cuando, existan los antecedentes suficientes que justifiquen su reemplazo.

Respecto a la selección de muestras de empresas a utilizar para efectos de contratar el estudio remuneraciones, se deberá emplear el estudio más representativo y que contemple aquellas empresas más comparables a la empresa bajo tarificación, en términos del sector económico atendido, la dotación de las empresas consideradas, su tamaño medido en volumen de ventas u otra característica relevante en la determinación del nivel de remuneraciones de la empresa modelo.

La muestra de empresas a seleccionar debe estructurarse de acuerdo a la definición de los cargos definidos en la determinación de la dotación de la empresa modelo, vía su homologación, para sus distintas áreas, debido a la existencia de cargos específicos y generales.

#### ***8.2.1.3 Seguros de cesantía, indemnizaciones y seguros de accidentes***

Para fines del cálculo, deberán aplicarse las disposiciones legales vigentes al momento de la estimación correspondiente (indemnización por años de servicios u otros).

El costo asociado a Indemnizaciones, deberá ser determinado a partir del nivel de rotación que debe considerar la empresa modelo, considerando sólo despidos remunerados.

#### ***8.2.1.4 Beneficios Adicionales***

Los beneficios adicionales a considerar en la empresa modelo deberán ser justificados en los respectivos estudios tarifarios y no serán considerados como parte de la remuneración aquellos beneficios no asociados a la definición de cargos, y que corresponden a aquellas

retribuciones que son otorgadas por la empresa a grupos particulares de trabajadores, tales como beneficios valorizables<sup>12</sup>, beneficios eventuales<sup>13</sup> y beneficios para expatriados<sup>14</sup>, entre otros.

## 8.2.2 Criterios para la determinación del recurso gastos generales

### **8.2.2.1 Gastos en recursos asociados a personal**

En esta categoría de gastos generales se deberán estimar los gastos en recursos tales como "accesorios de personal", "capacitación", "alimentación" y "gastos de viaje".

En el caso específico del costo en capacitación, este deberá ser coherente con la definición de cargos de la empresa modelo, aprovechando, cuando corresponda, los beneficios tributarios establecidos en la Ley 19.518.

Para efectos de evitar la doble contabilización de costos, el gasto de alimentación no deberá ser estimado, siempre y cuando, las encuestas de remuneraciones incluyan este costo como parte de las remuneraciones del cargo.

En caso de estimar los costos de cada uno de los recursos antes señalados, mediante un indicador o estándar a nivel de empresa considerando la información de la empresa real, se deberán ajustar los costos de la empresa real según la relación existente entre el personal estimado para la empresa modelo y el registrado en la empresa real.

Con todo, si el gasto de alguno de estos recursos no puedan ser asignados directamente a cada una de las áreas operacionales y no operacionales, estos se deberán asignar en la proporción del personal estimado para cada una de las áreas de la empresa modelo.

---

<sup>12</sup> Corresponde aquellos beneficios no monetarios posibles de valorizar en dinero. El criterio de valorización ha sido considerar el costo que le significa a la empresa otorgarlos, como son vehículo o gastos de estacionamiento, bencina y kilometraje, colación no monetaria, productos entregados, uniformes, entre otros y agregados al costo empresa del cargo en el informe composición de la remuneración.

<sup>13</sup> Son aquellos que responden a características particulares que posee el ocupante del cargo o depende de la ocurrencia de alguna situación específica como son: asignación de matrimonio, nacimiento, becas, préstamos, entre otros.

<sup>14</sup> Beneficios para expatriados: debido a que nuestra encuesta no considera ejecutivos expatriados, este informe resume los beneficios más importantes otorgados por las empresas a estos ejecutivos.

### **8.2.2.2 Gastos en recursos asociados a bienes inmuebles**

En esta categoría de gastos generales se deberán estimar los gastos en recursos asociados a bienes inmuebles (oficinas comerciales, administrativas y bodegas) tales como: "materiales de aseo", "consumos básicos (gas, electricidad, agua excluyendo teléfono)", "contribuciones", "arriendo de oficinas administrativas<sup>15</sup>, comerciales y bodegas", "servicios de aseo", "servicios de vigilancia" y "servicios de mantención de oficinas".

En caso de estimar estos costos a partir de la información de la empresa real, se deberán ajustar los existentes en la empresa real según la relación existente entre los metros cuadrados estimados para la empresa modelo y los registrados en la empresa real.

Con todo, si el gasto de alguno de estos recursos no puedan ser asignados directamente a cada una de las áreas, estos se deberán asignar en la proporción de la superficie de estimada para cada área de la empresa modelo.

### **8.2.2.3 Gastos en recursos asociados a bienes muebles**

En esta categoría de gastos generales se deberán estimar los gastos en recursos tales como "materiales de oficina e Insumos de Computación", los "gastos asociados a la microinformática y macroinformática" y gastos en "telefonía".

En caso de estimarse estos costos a partir de la empresa real, se podrán ajustar los existentes en la empresa real según la relación existente entre el personal estimado para la empresa modelo y el registrado en la empresa real.

Con todo, si el gasto de alguno de estos recursos no puedan ser asignados directamente a cada una de las áreas operacionales y no operacionales, estos se deberán asignar en la proporción del personal estimado para cada área de la empresa modelo.

---

<sup>15</sup> Las oficinas administrativas asociadas a infraestructura operativa podrán ser consideradas en este ítem, siempre y cuando, la separación de las dependencias sea eficiente desde un punto de vista operativo y económico. En caso contrario, ellas formarán parte del costo de la inversión de los recintos productivos. El mismo criterio aplica para el caso de las bodegas.

#### **8.2.2.4 Gastos en recursos asociados a vehículos**

En esta categoría se deberá estimar los gastos en los siguientes recursos: “combustibles”, “arriendo de vehículos, maquinarias y camiones” y “otros gastos en vehículos”.

Se deberá considerar las economías de ámbito en la determinación de estos recursos, en especial para la determinación de las necesidades de vehículos, dada la factibilidad de que un mismo vehículo puede servir a varias actividades, como es la situación de brigadas o cuadrillas de operación, mantenimiento y comerciales.

En caso de estimarse estos costos a partir de la información real de la empresa, se deberán ajustar los gastos de la empresa real según la relación existente entre los vehículos estimados para la empresa modelo y el registrado en la empresa real.

Con todo, si el gasto de alguno de estos recursos no puede ser asignado directamente a cada una de las áreas operacionales y no operacionales, estos se deberán asignar en la proporción de vehículos estimado para cada área de la empresa modelo.

#### **8.2.3 Criterios para la determinación de los costos directos de operación y mantención**

Se entenderá como costos directos de operación y mantención aquellos asociados a los siguientes recursos:

- a) Productos químicos.
- b) Energía eléctrica.
- c) Transporte y disposición de lodos.
- d) Concesión marítima.
- e) Control de la calidad del servicio. (Control de presiones, Control de medidores, Monitoreo ambiental, Servicios de Laboratorio)
- f) Servicios de operación y mantención (incluye materiales y repuestos)

Los criterios a considerar en el cálculo de los recursos indicados anteriormente se señalan a continuación:

### **8.2.3.1 Productos químicos**

Para estimar el consumo y costo de los productos químicos se deberá considerar los siguientes criterios:

- a. Las dosificaciones eficientes a aplicar en la empresa modelo serán determinadas aplicando un factor de eficiencia a las dosificaciones históricas, siempre teniendo a la vista las recomendaciones de los especialistas y lo señalado en la literatura.
- b. Las cantidades de productos químicos a aplicar resultarán de las dosificaciones eficientes aplicadas a los volúmenes de agua producida o tratada, de acuerdo a las demandas.
- c. El precio a considerar de los productos químicos corresponderá al mínimo entre el precio de compra informado por el prestador y el precio vigente en el mercado.

Para estos efectos, la empresa deberá entregar la información de dosificaciones, consumos y precios de los productos químicos de acuerdo a lo establecido en las Tablas 9.1 a 9.9 del Anexo 5.

### **8.2.3.2 Energía eléctrica**

Para la determinación del consumo y costo de energía eléctrica se deberá considerar los siguientes criterios:

- a. La determinación de los consumos se hará mediante la aplicación de las relaciones habituales provenientes de la ingeniería, utilizando los niveles de eficiencia señalados en estas bases.
- b. Para la aplicación de las tarifas eléctricas eficientes, se considerarán aquellas tarifas que permitan minimizar el costo total del recurso.

- c. Los cargos tarifarios eléctricos en instalaciones de agua potable se determinarán separando los cargos fijos, por energía consumida y por demanda máxima de potencia fuera de punta.
- d. Se considerarán los contratos libres que pudiera mantener la empresa sanitaria en alguna(s) instalación(es), antecedentes que deberán ser adjuntados dentro del plazo del artículo 5 del reglamento.

Para estos efectos, la empresa deberá entregar la información de consumo y gasto de energía eléctrica de acuerdo a lo establecido en las Tablas 9.10 a 9.12 del Anexo 5.

### ***8.2.3.3 Transporte y disposición de lodos***

Se determinará el costo unitario de disposición de lodos, expresado en \$/m<sup>3</sup> de lodo a disponer. Este precio unitario tendrá implícito la lejanía entre la planta y el punto de disposición. El punto de disposición será el aprobado por la autoridad ambiental o sanitaria y en la determinación del costo se podrá optar por el precio pagado por el prestador o el precio de cotizaciones con terceros.

Para estos efectos de caracterizar esta actividad, la empresa deberá entregar la información del costo de disposición y las características del desecho en los términos establecidos en las Tablas 9.22 y 9.23 del Anexo 5.

### ***8.2.3.4 Concesión marítima***

Se deberán valorizar los costos optimizados y efectivamente incurridos por la empresa. Para ello, la empresa deberá informar los gastos históricos por este concepto de acuerdo a lo establecido en la Tabla 9.24 del Anexo 5.

### ***8.2.3.5 Control de la Calidad de Servicio.***

En esta categoría de costos, se deberá estimar los costos de las siguientes actividades de operación:

a) Control de presiones

La empresa modelo deberá controlar que las presiones del servicio de agua potable cumplan con lo establecido en la Norma NCh 691, según el procedimiento definido por la SISS en su ORD. N° 2.559/2002

b) Control de Medidores

La empresa modelo deberá cumplir con un programa de control propio de medidores de acuerdo al ORD. SISS N° 688/2004 que establece el número de verificaciones que las empresas deberán realizar, dependiendo del número de medidores (clientes) y segmentación.

c) Monitoreo ambiental.

Se deberán valorizar los costos optimizados a partir de los efectivamente incurridos por la empresa para cumplir con los compromisos ambientales establecidos en las RCA de las distintas PTAS y Emisarios Submarinos.

d) Servicios de laboratorio.

Se valorizarán la toma y transporte de muestras (cuando corresponda), así como los costos de análisis de laboratorio, para las cantidades de ensayos y determinaciones exigidas por la normativa vigente, la resolución ambiental respectiva y los instructivos emanados del regulador

- Calidad del agua

La empresa modelo deberá controlar que las calidades del agua cruda y efluentes de aguas servidas cumplan con lo establecido en la normativa vigente, las resoluciones ambientales respectivas y los instructivos emanados del regulador.

- Calidad del efluente

La empresa modelo deberá controlar que las calidades del efluente de aguas servidas cumplan con lo establecido en la normativa vigente, las resoluciones ambientales respectivas y los instructivos emanados del regulador.

Para efectos de analizar y estimar los costos de la empresa modelo asociados a estos conceptos, la empresa deberá enviar la información solicitada de acuerdo a lo establecido en las Tablas 9.13 a 9.17 del Anexo 5.

#### ***8.2.3.6 Servicios de operación y mantención***

En esta categoría de costos, se deberá estimar los costos de actividades de operación y mantención que guardan directa relación con la infraestructura sanitaria.

Los materiales y repuestos, se determinarán de acuerdo al programa de mantenimiento propuesto por los proveedores respectivos u otros antecedentes pertinentes, la cantidad de repuestos necesarios. En caso de que se modele esta partida a partir de información de la empresa real (recursos "Repuestos" y "Otros materiales" solicitados en el instructivo de costos y gastos de la Superintendencia), se deberá aplicar los criterios de ajuste y de consistencia con la política de mantenimiento asociado a la empresa modelo en relación a la empresa real.

#### **8.2.4 Servicios de terceros y asesorías no operacionales**

Para efectos del diseño de la empresa modelo, se adoptará como nivel base de tercerización, las actividades que actualmente la empresa contrata a terceros. Para ello la empresa deberá informar los servicios contratados a terceros a diciembre de 2008, enviando los antecedentes necesarios (contrato, bases técnicas y oferta técnica-económica del proveedor) con fin de caracterizar los servicios contratados.

En la valorización de los distintos servicios, se deberá adoptar los precios de mercado los que podrán ser determinados a través de cotizaciones y/o extraídos de los contratos vigentes de la empresa. Para lo cual, la empresa deberá entregar todos los antecedentes necesarios para efectuar el cálculo en los plazos fijados por las presentes bases tarifarias.

Complementariamente, los servicios y asesorías de la empresa deberán ser informados de acuerdo a las tablas definidas en el punto 9 del Anexo 5.

#### 8.2.5 Criterios para la determinación de los costos institucionales

Para efectos del presente estudio, los costos institucionales serán tratados como recursos no asignables a las áreas operacionales y no operacionales de la empresa modelo.

Los costos clasificados como institucionales son los siguientes: "Dietas", "Patentes comerciales", "Gastos notariales y judiciales", "Líneas para Transmisión de Datos", "Servicios de imprenta y reproducción" y "Otros Gastos Generales"

## **9 Criterios de valorización de otras inversiones.**

### 9.1 Consideraciones generales

Para los efectos del cálculo de los costos de inversión se deberá considerar como parte de de las "otras inversiones" los siguientes conceptos: microinformática hardware y software; macroinformática hardware y software; redes de comunicaciones (red de datos, sistema de telefonía y sistema de radiocomunicaciones); mobiliario de oficinas; oficinas administrativas (comerciales y bodegas), vehículos, maquinarias y equipos especiales,; equipos de laboratorio, equipos de apoyo, terrenos y servidumbres, capital de trabajo y los gastos de puesta en marcha.

### 9.2 Criterios de diseño y valorización

#### 9.2.1 Microinformática Hardware y Software

Se entenderá por Microinformática Hardware los siguientes equipos: computadores de escritorio (desktop) y portátiles (laptop), impresoras, fax, plotters, proyectores, entre otros.

Por otra parte, se incluirá bajo el concepto de Microinformática Software las licencias de los sistemas operativos de escritorio o local, software de escritorio o productividad, antivirus, entre otros. En este concepto no se debe incluir las licencias consideradas en la plataforma de software de los sistemas de información o gestión.

Para los efectos de dimensionar las necesidades de inversión asociados a la microinformática se deberá considerar la dotación de personal, el tipo de cargo y los requerimientos de gestión de las distintas áreas de la empresa modelo.

Así también, se debe considerar el uso compartido de recursos por más de un empleado o área, tal es el caso de impresoras y fax los cuales son utilizados por personal de una misma área dentro de la empresa.

### 9.2.2 Macroinformática Hardware y Software

Se entenderá por Macroinformática Hardware los equipos, servidores y otros dispositivos propios de los sistemas de información o gestión que apoyan las funciones y actividades de las áreas no operativas y operativas de la empresa modelo.

Por otra parte se incluirán bajo el concepto de Macroinformática Software las licencias del software utilizados en la plataforma de los sistemas de información o gestión que apoyan las funciones y actividades de las áreas no operativas y operativas de la empresa modelo.

### 9.2.3 Redes de comunicaciones

Las redes de comunicaciones de las empresa modelo comprenderá los equipos y software constitutivos de las redes de datos, sistemas de telefonía y radio comunicaciones.

Para efectos de determinar el costo de inversión asociado al sistema de telefonía y radiocomunicaciones se deberán definir distintos tipos equipos de acuerdo a los diferentes cargos y requerimientos que plantean las funciones que desempeñan los empleados.

### 9.2.4 Mobiliario de oficina.

Para efectos de determinar el costo de inversión asociado al mobiliario de oficina se deberán definir distintos tipos o sets de muebles para satisfacer las necesidades y funciones de los diferentes cargos considerados en la empresa modelo.

### 9.2.5 Oficinas administrativas, comerciales y bodegas.

En la determinación de la superficie de oficinas administrativas y comerciales se deberá considerar, entre otros aspectos, la dotación de personal, los estándares de calidad de servicios y la aplicación de estándares de superficie de oficinas para los distintos tipos de cargos definidos en la empresa modelo. Para efectos de la comparación de los estudios se deberá indicar el estándar de superficie aplicado a cada cargo.

Las bodegas se valorizarán sobre la base de un dimensionamiento de las necesidades de la empresa modelo, a precio de mercado para instalaciones del tipo. Su dimensionamiento estará en concordancia con el dimensionamiento de los recursos humanos y las necesidades de almacenamiento de insumos de la empresa modelo

Las oficinas comerciales, administrativas y bodegas de la empresa modelo se considerarán como modalidad de arriendo o inversión, lo cual deberá ser evaluado económicamente en el estudio, imputando dicho costo en el ítem "gastos generales bienes inmuebles" u "otras inversiones" según corresponda.

Para efectos de determinar el costo en arriendo se utilizarán precios de mercado, teniendo presente que el parámetro ubicación de las oficinas y bodegas es realizada por la empresa modelo con criterio de obtener mayor eficiencia.

En el cálculo del precio de arriendo de las oficinas y bodegas se deberá considerar que:

- Las oficinas comerciales y administrativas de la empresa modelo se ubicarán, preferentemente, en lugares céntricos de cada comuna.
- 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. De acuerdo al párrafo anterior, para el caso de las oficinas comerciales y administrativas de la empresa modelo, el valor de mercado del arriendo se determinará considerando una muestra homogénea y representativa de las ofertas de arriendo de oficinas en los lugares céntricos de las comunas donde se localicen.
- En elaboración de las muestras se podrá utilizar como fuentes de información, avisos económicos de ofertas de oficinas y bodegas publicados en la prensa de circulación nacional, regional o comunal; y/o bases de datos de precios de empresas especializadas o disponibles en organismos públicos, entre otros antecedentes. El tamaño de cada muestra deberá considerar los registros necesarios para realizar las estimaciones mediante un enfoque estadístico.

- En caso de no disponer una cantidad suficiente de registros para determinar el precio de arriendo de una comuna, se podrá homologar, si es factible, los precios de arriendo de oficinas (bodegas) al valor estimado, a partir de las muestras representativas, de otras comunas o localidades que presenten características comparables en términos de tamaño (población), ubicación geográfica, uso de suelo, entre otras; o se podrá utilizar bases de datos de especialistas en el ramo.

#### 9.2.6 Vehículos, maquinarias y equipos especiales

Para efectos de dimensionar y valorizar los vehículos, maquinarias y equipos especiales de la empresa modelo se podrá realizar un análisis de las actividades y del personal que requieren su uso según área funcional.

Los vehículos, maquinarias y equipos especiales de la empresa modelo se considerarán como modalidad de arriendo o inversión, lo cual deberá ser evaluado económicamente en el estudio, imputando dicho costo en el ítem "gastos generales vehículos" u "otras inversiones" según corresponda. En este capítulo sólo se debe incorporar los vehículos, camiones y maquinarias en modalidad de inversión.

#### 9.2.7 Equipos de laboratorio.

Los equipos de laboratorio son el equipamiento requerido para el análisis efectuado en laboratorios internos y laboratorios móviles (cuando efectivamente se requieran) como parte del servicio entregado por el concesionario.

Para efectos de determinar el costo de inversión asociado se deberán definir de acuerdo a los requerimientos efectivos producto de las condiciones específicas de la empresa, así como el modelamiento efectuado.

Para efectos de analizar y estimar los costos en equipos de laboratorio de la empresa modelo, la empresa deberá enviar la información solicitada de acuerdo a lo establecido en la Tabla 10.3 del Anexo 5.

### 9.2.8 Equipos de apoyo.

Los equipos de apoyo son aquellos que ayudan a la gestión operativa de la empresa tales como equipamiento topográfico, GPS, altímetro, soldadora, hidrojet, y otros menores que pudiesen ser necesarios, y no estar contemplados en las actividades propias de la operación y mantención ya sea internalizada como externalizadas.

Para efectos de determinar el costo de inversión asociado se deberán definir de acuerdo a los requerimientos que plantean sus funciones. Para ello, la empresa deberá enviar la información solicitada de acuerdo a lo establecido en la Tabla 10.4 del Anexo 5.

### 9.2.9 Terrenos y servidumbres

Para efectos de determinar la superficie de terrenos de la infraestructura productiva sanitaria se deberá adoptar los siguientes criterios:

- Se deberá considerar una superficie de terreno mínima y necesaria para el emplazamiento, habilitación y operación de cada infraestructura, tomando en consideración, los requerimientos y tamaño de la infraestructura dimensionada a la demanda que enfrenta la empresa modelo y el efecto de agrupar obras en un mismo recinto.
- 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 y urbanos de uso público. En caso contrario, se considerará una servidumbre de paso, para lo cual la empresa deberá proporcionar la información necesaria que avale y justifique el trazado por terrenos privados y su valor cancelado (Contrato de servidumbre por escritura publica o Decreto de Expropiación MOP y sus modificaciones), de acuerdo a lo especificado en el anexo N° 5. En caso de no encontrarse debidamente regularizada la servidumbre, esta será considerada con costo cero.

Los terrenos se deberán valorar bajo el concepto de valor mercado. Este criterio supone que los valores asignados son representativos de los valores de transacción más probables que puedan tener los bienes a la fecha de la valuación e incluye los gastos operacionales asociados a la compra del bien.

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

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

- El precio de mercado (\$/m<sup>2</sup>) estará definido por las condiciones de superficie, emplazamiento y características de equipamiento urbano del terreno en estudio.
- En elaboración de los respaldos se podrá utilizar como fuentes de información, entre otras, avisos económicos de ofertas de terreno publicados en la prensa de circulación nacional, regional o comunal, portales inmobiliarios, ajustados por consideraciones de mercado para reflejar el precio final de compra; y/o precios determinados por empresas especializadas o disponibles en organismos públicos.
- En el caso de no disponer una cantidad suficiente de registros para determinar el precio de terreno se deberá homologar los precios del terreno al valor estimado, de otras comunas o localidades que presenten características comparables en términos de tamaño (población), ubicación geográfica, uso de suelo, entre otras.
- En la determinación del costo de inversión en servidumbres regularizadas, cuando no se disponga del valor efectivamente cancelado, se deberá considerar el 50% del precio del terreno correspondiente, según el sector y condiciones específicas que determinan las características por donde se emplaza dicha servidumbre.

### 9.2.10 Capital de trabajo

En la determinación de la inversión en capital de trabajo para la normal operación de la empresa modelo, se deberá considerar como tal el monto resultante de provisionar los costos de operación, administración y ventas por un periodo asociado con el desfase (PD) entre el proceso de facturación y cobro (PFC) y el periodo medio de pago a los proveedores (PMP).

Para ello se deberá aplicar la siguiente expresión:

$$CT(\text{MM}\$/\text{Año}) = \frac{PD(\text{días})}{365} \cdot \text{CostosTotales}(\text{MM}\$/\text{Año})$$

Donde, los *Costos Totales Anuales* corresponde a la suma de los costos de operación y mantención, administración y ventas estimados para la demanda de autofinanciamiento y el periodo de desfase (PD) deberá ser determinado con la siguiente expresión:

$$PD = PFC - PMP$$

El período de facturación y cobro (PFC) deberá ser estimado según lo estipulado en el artículo 113° y 114° del DS MOP N°1199/04 (ex - DS MOP N° 121/91) y la metodología para estimar el periodo medio de pago a los proveedores deberá ser justificada en los estudios.

### 9.2.11 Gastos de puesta en marcha.

En este ítem de inversión, se deberá considerar los gastos a financiar por la empresa modelo, que corresponderán a todos aquellos costos asociados a la puesta en marcha, y que se efectúen en el momento en que la empresa modelo se adjudica la concesión, punto que se define como momento de inicio de actividades y autofinanciamiento.

Será materia del estudio determinar los gastos de puesta en marcha. La inclusión de cada uno de los ítems deberá estar plenamente justificada.

Los gastos de puesta en marcha que sean considerados pertinentes para el proceso tarifario serán considerados como parte del ítem otras inversiones y serán amortizados de acuerdo a lo establecido en el punto 13.3 de las presentes bases.

## **10 Metodología de determinación del valor del agua cruda**

### **10.1 Aspectos generales**

La valorización del agua cruda consistirá en la determinación de la inversión en derechos de aprovechamiento de agua, requeridos para abastecer la demanda de autofinanciamiento de cada sistema de la empresa modelo. Este cálculo se realizará cumpliendo el siguiente procedimiento:

- a) Se calculará un valor único del l/s para cada fuente de abastecimiento de agua cruda que se considere, asignándose dicho valor a cada una de las captaciones que correspondan a dicha fuente;
- b) Dicho valor se determinará en base a una metodología basada en información de las transacciones efectivas de derechos de agua;
- c) En caso de que la metodología indicada en el punto anterior no pueda utilizarse por falta o insuficiencia de información de transacciones, se ocuparán las metodologías de valorización indirecta descritas en el presente capítulo.

### **10.2 Definición de mercados de agua**

Se identificará para cada sistema las fuentes de abastecimiento de agua cruda. Para la delimitación de dichas fuentes, se ocupará la información oficial de la DGA.

Solamente se calculará el valor del agua cruda (VAC) en aquellas fuentes que no haya posibilidad de obtener nuevos derechos de agua, por la vía de solicitarlos a la DGA. Para el caso contrario, el VAC será igual a cero.

La empresa deberá entregar toda la información, validada por la DGA, respecto a la imposibilidad de obtener derechos de la DGA. En caso que no entregue esta información fidedigna dentro el plazo dispuesto en el artículo 5 del reglamento, valdrá la información que recolecte la Superintendencia respecto a cada una de las fuentes de abastecimiento.

#### 10.2.1 Aguas superficiales

El mercado de los derechos de aprovechamiento de aguas superficiales estará definido por las transacciones de derechos de aguas en una misma fuente. Si la fuente corresponde a un río seccionado de acuerdo con las normas del Código de Aguas, se considerará que cada sección corresponde a un mercado de aguas diferente, calculándose el VAC a este nivel.

#### 10.2.2 Aguas subterráneas

El mercado de los derechos de aguas subterráneas estará definido por las transacciones efectuadas dentro de un mismo acuífero, en el cual no sea posible constituir nuevos derechos de aprovechamiento en consonancia con lo dispuesto en el capítulo de capacidad de fuentes. Cuando un acuífero no esté claramente delimitado por la DGA, se recurrirá a las transacciones ocurridas dentro de la comuna,

#### 10.2.3 Identificación de las captaciones de las empresas sanitarias

Una vez definido cada mercado de derechos de agua, sea superficial o subterráneo, se asociará las captaciones de la empresa modelo a cada uno de ellos. De esta manera, el VAC se calcula a nivel de fuentes.

### 10.3 Método de valor de las transacciones

Este método consiste en estimar el precio del agua cruda que se extrae de una fuente, a partir de la información obtenida de transacciones reales de derechos de agua consuntivos, permanentes y continuos en dicha fuente.

Los precios de los derechos de agua deben estar expresados en caudales (litros/segundo). Para el caso de mercados donde existan una o más asociaciones de usuarios, se determinará también el valor de la acción u otra unidad indicada en los documentos de la asociación de usuarios de dicho mercado. La conversión a l/s de cada transacción se hará según lo indicado en el capítulo de capacidad de fuentes.

Esta metodología se aplicará para valorizar el agua cruda de todas aquellas fuentes que constituyan mercados con información de transacciones que cumplan los requisitos definidos más adelante.

### 10.3.1 Base de datos de transacciones

La muestra de precios de mercado se obtendrá de la base de datos que se construya a partir de los registros de transacciones de derechos de agua, existentes en los Conservadores de Bienes Raíces.

El registro de transacciones a extraer de los Conservadores de Bienes Raíces deberá cumplir los siguientes requisitos:

- a) El registro de datos debe ser continuo en el tiempo, cubriendo un periodo de cinco años desde el 31 de diciembre de 2008 hacia atrás. El esquema del registro de transacciones con el detalle de su contenido se encuentra explicado en anexo 5.
- b) La base de datos de transacciones deberá ser depurada de acuerdo a lo establecido en el numeral 10.3.2. Las partes deberán acordar en un período de tiempo no superior a 30 días corridos, a partir de la fecha de entrega de información requerida en las bases, la Base de Datos sobre la cual se estimará el VAC. Para estos efectos, la empresa deberá entregar la base, según el esquema indicado la Tabla 11.1 del Anexo 5, en el período de entrega de información prevista en estas bases (artículo 5 del reglamento). Si no se logra acuerdo, se usará la base obtenida por la Superintendencia.

### 10.3.2 Depuración de la base de datos

Para las inscripciones que no presenten diferencias en la fecha de transacción, comprador, vendedor y mercado relevante, independientemente de si poseen información de montos y caudales, deben agruparse los registros de caudal y monto transado en una sola transacción. De esta forma, el precio del derecho será igual a la razón entre los montos totales y los caudales totales de todas las inscripciones correspondientes a una misma transacción, y será considerado como una observación de precio en la base de datos.

La base de transacciones, corregida en la forma señalada en el numeral anterior, se depurará eliminando los registros que tengan las siguientes características:

- a) Inexistencia de la información del número de acciones o del caudal que se transa.
- b) Imprecisión del valor de la transacción.
- c) Imposibilidad de identificar el tipo de ejercicio de que se trata o transacciones que corresponden a derechos que no sean consuntivos, permanentes o continuos.
- d) Compraventas en conjunto con otros bienes.
- e) Tratos con calidad de herencias, derechos de aguas originales, trasposos simbólicos entre familiares y, en general, todas las transacciones cuyo título sea distinto a la compraventa.
- f) Transacciones hechas por empresas sanitarias
- g) Transacciones con caudales inferiores a 0,05 l/s

Una vez efectuada esta validación, se deberán actualizar los precios, utilizando la UF de la fecha de transacción, y expresarse en pesos del 31 de diciembre de 2008 por litro por segundo.

### 10.3.3 Determinación del VAC

Una vez aplicados los criterios de validación y conversión antes descritos, se utilizará la Base de Datos de Transacciones Depurada para determinar el VAC para la fuente, siempre y cuando el número de transacciones sea igual o mayor que 20.

Antes de determinar el VAC se deberán excluir los registros que correspondan a valores atípicos en relación a la distribución de precios unitarios de derechos de agua.

El VAC a aplicar para valorizar la inversión en derechos de agua de la empresa modelo deberá corresponder a aquel estadígrafo que mejor represente el precio de mercado del recurso.

Cuando el número total de transacciones para la base de datos depurada sea inferior a 20, se ampliará el período considerado para incluir las transacciones utilizadas en el proceso tarifario anterior, debiendo completarse con las transacciones que no se registraron entre el fin del periodo de la base de transacciones de dicho proceso y el comienzo del periodo de la base de transacciones del presente proceso tarifario.

En el caso que la fuente sea un embalse propiedad de un tercero y exista un contrato de venta de agua cruda con el prestador, el VAC será el mínimo entre el valor por l/seg. del contrato y el valor estimado con la metodología de transacciones o con la metodología indirecta, según corresponda.

## 10.4 Casos en que no se puede aplicar el método de transacciones

Cuando haya un número inferior a 20 transacciones validadas en una fuente, el VAC se determinará según el método del Valor indirecto del Agua Cruda.

### 10.4.1 Aplicación para fuentes superficiales

Para el caso de una fuente superficial donde no haya disponibilidad de derechos, el VAC corresponderá al mínimo entre los siguientes valores:

- Valor del l/s del agua subterránea en el mismo mercado.

- Valor del l/s del agua superficial de otro mercado que sea asimilable en términos de características hidrológicas y condiciones de oferta y demanda por derechos de agua.
- Promedio del valor del l/s de agua cruda superficial del resto de los sistemas con VAC estimado.
- Valor de l/s de agua superficial obtenido para la misma fuente en el proceso tarifario anterior (siempre y cuando este valor sea mayor que cero).

#### 10.4.2 Aplicación para fuentes subterránea

En el caso de fuentes subterráneas con valor distinto a cero, según lo indicado en el punto 10.2 de este capítulo, el valor del agua subterránea corresponderá al mínimo entre los siguientes valores:

- Valor del l/s del agua superficial en el mismo mercado.
- Valor del l/s del agua subterránea de otro mercado que sea asimilable en términos de características hidrológicas y condiciones de oferta y demanda por derechos de agua.
- Promedio del valor del l/s de agua cruda subterránea del resto de los sistemas con VAC estimado.
- Valor de l/s de agua subterránea obtenido para la misma fuente en el proceso tarifario anterior (siempre y cuando este valor sea mayor que cero).

## **11 Prestaciones no reguladas que comparten costos con servicios regulados**

En todos los casos en que la empresa se encuentre desarrollando o tuviere previsto realizar en el periodo de vigencia de las tarifas materia del presente estudio dentro de sus actividades prestaciones no reguladas, el estudio tarifario deberá considerar sólo una fracción de los costos correspondientes al servicio regulado, en los términos dispuestos en el artículo 8º de la Ley de Tarifas.

En los estudios tarifarios, se deberá entregar la metodología que se aplicará para efectuar el descuento en caso de existir negocios no regulados. Asimismo, en ellos se deberá especificar cualquier aplicación de la fracción de costos a los costos de la empresa modelo, indicando el cálculo de la proporción, el detalle y fundamento de la metodología empleada y el valor inicial y final del costo que corresponda. La mencionada metodología deberá ser consistente con el principio de que la fracción de costos se aplicará a todo costo de la empresa modelo que permita la provisión del servicio no regulado.

Los costos de la empresa modelo sobre los cuales se aplicará la fracción de costos corresponde a:

- Inversiones en infraestructura que corresponden según lo definido en el punto 6 de las presentes bases.
- Costos área operacional que corresponde a los definidos en el punto 8.2 letra d) de las presentes bases.
- Costos área no operacional que corresponde a los definidos en el punto 8.2 letra c) de las presentes bases.
- Costo institucional que corresponde a los definidos en el punto 8.2 letra e) de las presentes bases.
- Inversiones no sanitarias que corresponde a los definidos en el punto 9 de las presentes bases.

Los costos que deben ser incluidos en el costo total de largo plazo del servicio regulado serán los resultantes de la aplicación de la fracción de costos antes definida.

### 11.1 Información Requerida

La información requerida deberá ser especificada de modo tal de asegurar que todos los cálculos sean fidedignos, verificables y reproducibles.

Para determinar los ajustes indicados, el prestador deberá describir para cada servicio no regulado que se encuentre prestando o prestará durante el periodo de vigencia de las tarifas lo siguiente, considerando los tres años calendario anteriores a la fijación de tarifas.

En casos fundados en que no exista información histórica disponible, la información proporcionada podrá corresponder a estimaciones futuras las cuales deberán basarse en hechos comprobables, tales como, contratos firmados o inversiones que hayan comenzado a realizarse.

- Nombre de la prestación no regulada.
- Demandas (identificando la unidad de medida) y precios.
- Sistema o localidad en donde se realiza la prestación no regulada
- Base y diagramas de la infraestructura de los servicios no regulados que comparten instalaciones, identificando la infraestructura compartida.
- Ingresos percibidos (ventas de servicios no regulados), teniendo como fuente de información lo presentado por el prestador según lo solicitado en la Tabla 12.1 del Anexo 5 de las presentes bases y los contratos vigentes por servicios no regulados.

Adicionalmente, deberá entregar la siguiente información:

- Gastos anuales específicos asociados a la prestación de servicios no regulados. Se deberá indicar en cada caso a qué servicio no regulado corresponden. Además deberán entregarse antecedentes que prueben en forma nítida la presencia de los referidos gastos y su completa independencia respecto a la prestación del servicio regulado. Para ello, se deberá enviar la información solicitada en la Tabla 12.2 del Anexo 5

- Inversiones específicas realizadas para efectos de proveer servicios no regulados. Se deberá indicar en cada caso a qué servicio no regulado corresponden. Deberán entregarse los antecedentes que permitan verificar la realización de las inversiones señaladas y su valorización, según lo solicitado en la Tabla 12.3 del Anexo 5
- Estimación fundada de la tasa de costo de capital del servicio no regulado respecto del cual se hayan realizados inversiones específicas.

Para el caso específico del servicio de tratamiento de riles se deberá enviar la información solicitada en la Tabla 12.4 del Anexo 5.

## 12 Aportes de terceros

Según el artículo 9 de la ley de tarifas, éstas deberán ser corregidas para cada prestador, descontando del valor de reposición de sus instalaciones aquella parte correspondiente a las aportadas por terceros, valorizada de acuerdo a su costo de reposición, considerando la anualidad necesaria para renovar dichos aportes.

Para determinar el monto de aportes de terceros, deberá agregarse a aquellos calculados para efectos de la última fijación de tarifas, los habidos desde la fecha de ese cálculo hasta el año calendario anterior al de la realización del estudio. La metodología que se expone a continuación busca establecer aquella parte del valor de reposición correspondiente a lo aportado por terceros:

### 12.1 Aportes de terceros en arranques, medidores y uniones de autofinanciamiento

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

### 12.2 Aportes de terceros de autofinanciamiento asociados a las redes de distribución y de recolección

Para determinar la parte de las redes de distribución de agua potable de autofinanciamiento y de recolección de aguas servidas de autofinanciamiento correspondiente a las aportadas por terceros se adoptará el siguiente procedimiento:

12.2.1 Establecimiento del stock base inicial de redes aportadas por terceros a diciembre de 2008

**12.2.1.1 Establecimiento del stock de redes de distribución y de recolección aportadas por terceros considerados en el anterior proceso de fijación tarifaria<sup>16</sup>**

El stock de aportes de terceros de agua potable y alcantarillado del proceso tarifario anterior, corresponderá al stock base final de aportes de terceros a diciembre de 2003 considerados en el estudio tarifario final.

**12.2.1.2 Establecimiento del stock de AT del período 2004 a 2008**

Para establecer el stock de aportes de terceros en redes para el período 2004 a 2008 ambos inclusive, la empresa deberá informar las redes aportadas por terceros en dicho período, según el detalle indicado en Tabla 5.16 y Tabla 5.18 del Anexo 5 de las presentes bases. Esta información deberá ser consistente con la informada periódicamente a la Superintendencia por el SIFAC.

El *stock base inicial* de redes aportadas por terceros, corresponderá a la suma del stock base final de redes aportadas por terceros considerados en el proceso anterior más los aportes de terceros del período 2004-2008.

12.2.2 Establecimiento del stock base final de aportes de terceros a diciembre de 2008

Para establecer el *stock base final de aportes de terceros* a diciembre de 2008, deberán efectuarse los siguientes ajustes al stock base inicial de aportes de terceros:

---

<sup>16</sup> Aportes calculados para efectos de la última fijación de tarifas.

### ***12.2.2.1 Ajuste por corrección de longitudes de redes totales base***

La incorporación de correcciones a las longitudes de redes totales base debe necesariamente determinar también un ajuste del stock base inicial de aportes de terceros.

Por tanto, para determinar los aportes de terceros derivados de correcciones de longitudes de redes totales base, se considerará lo siguiente (todos los cálculos se deberán efectuar por localidad, y a nivel de longitud total (no a nivel de diámetros)):

- a) La red total para el año 2003, corresponderá al stock de redes a diciembre del 2003 considerados en el estudio tarifario final del proceso anterior.
- b) La empresa deberá informar las redes construidas con fondos propios en el período 2004-2008, según detalle indicado en Tabla 5.15 y Tabla 5.17 del Anexo 5 de las presentes bases.
- c) Se conformará el stock de redes propias y aportadas por terceros del período 2004-2008.
- d) Se restará al catastro de redes base final a diciembre de 2008, el stock de redes a diciembre de 2003, y el stock de redes propias y aportadas por terceros en el período 2004-2008. El remanente corresponderá al stock asociado a la corrección de longitudes de redes totales base (stock de redes recatastradas).
- e) En caso que el stock de redes recatastradas resulte mayor que cero, se considerará como aportes de terceros derivados de correcciones de longitudes de redes recatastros, aportes recatastrados, el 100% del stock de redes recatastradas, salvo que el prestador demuestre con documentación fidedigna que determinadas obras han sido financiadas directamente por ella, o bien, a través del mecanismo legal de aporte financiero reembolsable. En caso que el stock de redes recatastradas resulte menor que cero, los aportes recatastrados se considerarán igual a cero.

### **12.2.2.2 Stock base final**

El stock base final de aportes de terceros a diciembre de 2008 corresponderá al resultante de adicionar al stock base inicial, los aportes recatastrados.

Como etapa final, se deberá establecer la distribución diamétrica de los aportes así determinados.

### 12.2.3 Aportes de terceros de autofinanciamiento

El enfoque que se debe adoptar respecto al dimensionamiento de las redes aportadas por terceros de autofinanciamiento, se enmarca en la condición de entregarle consistencia integral al cálculo de redes; en especial, la consideración de redes aportadas por terceros implícitas en el crecimiento de las redes menores de autofinanciamiento respecto de las redes menores *bases optimizadas*.

Por lo anterior, las redes eficientes de agua potable y de alcantarillado aportadas por terceros, necesarias y suficientes para abastecer la demanda de autofinanciamiento, en adelante *aportes de terceros de autofinanciamiento*, se determinarán a partir de la aplicación de la siguiente metodología:

- a) Una vez establecido el stock base final de redes aportadas por terceros, sobre dicho stock deberán aplicarse los mismos criterios utilizados para la red base final (Red de Distribución de Agua potable Base Final (RDAPBF) y Red de Recolección de Aguas Servidas Base Final (RRASBF)), 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.

En particular, al introducir el ajuste por duplicidades no justificadas se debe cuidar que no se altere la relación de longitudes red aportada/red total. Por ello, el procedimiento de aplicación para una localidad dada, será el siguiente:

- Se dispondrá de un catastro de duplicidades no justificadas por diámetro.

- Se calculará para cada diámetro de la red base final, el porcentaje de duplicidades no justificadas.
  - Para cada diámetro del stock base final de redes aportadas, se supondrá el mismo porcentaje de duplicidades no justificadas de la red base final. Con lo anterior, se obtendrá el ajuste por eliminación de duplicidades.
- b) En cuanto al crecimiento de las redes menores de distribución aportadas por terceros, estos se determinarán se acuerdo a lo siguiente:

Se determinará el porcentaje, %At2004\_2008, que representan las redes aportadas por terceros del período 2004-2008, sobre el stock de redes propias y aportadas por terceros del período 2004-2008 determinado en el punto 12.2.2.1 c).

Se determinará la diferencia entre la red de menor de autofinanciamiento y la red menor base optimizada (Crecimiento Red Menor AP).

La longitud asociada el crecimiento de la red menor aportada corresponderá a la resultante de aplicar el %At2004\_2008 sobre la longitud Crecimiento Red Menor AP. La distribución diamétrica de estos aportes se asumirá igual a las de los aportes del período 2004-2008.

En cuanto a las redes aportadas mayores, éstas mantendrán constante su longitud.

- c) En cuanto al crecimiento de las redes menores de recolección aportadas por terceros, estos se determinarán se acuerdo a lo siguiente:

Se determinará el porcentaje, %At2004\_2008, que representan las redes aportadas por terceros del período 2004-2008, sobre el stock de redes propias y aportadas por terceros del período 2004-2008 determinado en el punto 12.2.2.1 c).

Se determinarán la diferencia entre la red menor de autofinanciamiento y la red menor base optimizada (Crecimiento Red Menor AS).

La longitud asociada al crecimiento de la red menor aportada corresponderá a la resultante de aplicar el %At2004\_2008 sobre la longitud Crecimiento Red Menor AS. La distribución diamétrica de estos aportes se asumirá igual a las de los aportes del período 2004-2008.

En cuanto a las redes aportadas mayores, éstas mantendrán constante su longitud.

### 12.3 Aportes de terceros asociados a la rotura y reposición de pavimentos

Se considerará como aportes de terceros, la rotura y reposición de pavimentos determinadas según la aplicación de metodología indicada en las presentes bases, asociados tanto a las redes aportadas por terceros como a los arranques y uniones domiciliarias de autofinanciamiento.

### 12.4 Aportes de terceros en obras generales

Se considerará como aportes de terceros en obras generales, aquellas obras distintas de redes que fueron aportadas por terceros y que son consistentes con la empresa modelo. Para este efecto la empresa deberá informar el catastro de todas las obras generales aportadas por terceros (ya sea aportada como obra ó en dinero) que históricamente ha recibido, según detalle indicado en Tabla 5.20 y Tabla 5.21 del Anexo 5 de las presentes bases. Las características de las obras generales aportadas deberán informarse de acuerdo al mismo requerimiento de información que se establece para el catastro de infraestructura establecido en el Anexo 5 de las presentes bases, entregando un archivo único independiente con dicho catastro, con una tabla independiente para cada tipo de obra, y que se deberá denominar "Detalle Obras Generales Aportadas por Terceros".

### 12.5 Obras financiadas por el FNDR

Las obras financiadas con aportes del fondo nacional de desarrollo regional (FNDR) adquirirán la calidad de aportes de terceros, a menos que la empresa demuestre que existe un convenio entre el Gobierno Regional y la empresa sanitaria en el que se

transfiere a título oneroso el dominio de las obras o bienes financiados por el FNDR a la empresa. Se considerará como fuente de información, para este efecto, aquella entregada por el Gobierno Regional.

Para el caso de redes de distribución y redes de recolección, la empresa deberá informar las obras financiadas con aportes del FNDR que adquieren la calidad de aportes de terceros, en las Tablas 5.16 y 5.18 para el período 2004-2008 para lo cual se deberá incluir en la celda "tipo de financiamiento" la sigla "FNDR", y en las Tablas 5.22 y 5.23 para aquellas hasta el 2003 inclusive, indicando en este caso si fueron o no ya consideradas formando parte del stock base final de aportes de terceros a diciembre de 2003, indicando en el campo estado "Sí", en el caso que ya fueron incluidas, y "No" en caso contrario. Estas últimas (aquellas con campo estado ="No"), se deberán adicionar al stock base final de aportes de terceros determinado en el punto 12.2.2.2.

Para el caso de obras generales aportadas por terceros con financiamiento del FNDR, estas se deberán informar en Tabla 5.20 o Tabla 5.21 según se trate de aportes en obras o aportes monetarios respectivamente, destacando en la columna "tipo de financiamiento" la sigla FNDR.

## 12.6 Otras Consideraciones

Se considerará como aporte de terceros, todos los componentes de la obra definida como aportada (obras civiles, obras eléctricas, equipos, tuberías, etc.), incluidas sus singularidades y el terreno asociado, salvo que el prestador demuestre con documentación fidedigna que determinados componentes han sido financiadas directamente por ella, o bien, a través del mecanismo legal de aporte financiero reembolsable.

En caso que existan proyectos aportados por terceros en redes de distribución y redes de recolección anteriores al año 2003 inclusive, que no hayan sido informados por la empresa en su oportunidad, esta deberá corregir esta situación, informándolos en las Tablas 5.24 y 5.25. Estos aportes se deberán adicionar al stock base final de aportes de terceros determinado en el punto 12.2.2.2.

## **13 Otras consideraciones para la valorización de la empresa modelo**

### **13.1 Tasa de costo de capital**

La tasa de costo de capital, que permitirá determinar los costos incrementales de desarrollo y los costos totales de largo plazo se determina según lo señala el artículo 5 de la ley de tarifas, y los artículos 38, 39 y 40 del reglamento y lo indicado en el anexo N° 3 de las presentes bases.

De acuerdo a lo dispuesto en el artículo 5 de la ley de tarifas, la Superintendencia debe establecer el tipo de instrumento, su plazo, y el período considerado para establecer el promedio de tasa de interés ofrecidas por el Banco Central de Chile en sus instrumentos de renta fija.

Además, este artículo señala que, la Superintendencia debe calcular el premio por riesgo de cada prestadora, de acuerdo a la forma que establece en el artículo 39 del reglamento.

Los cálculos antes mencionados que debe realizar la Superintendencia serán informados a la empresa, a más tardar 60 días después de entregadas las bases definitivas, conjuntamente con la serie de datos que se debe utilizar para calcular el promedio de tasas de interés

Dando cumplimiento al artículo 13 de la ley de tarifas, la Superintendencia debe incluir, en las presentes bases de los estudios tarifarios, la metodología de cálculo para la tasa de costo de capital. Por lo anterior, se incorpora como parte de este documento el anexo N° 3, "Metodología de cálculo de la tasa de costo de capital".

### **13.2 Tasa de impuesto**

La tasa de impuesto a la renta será de un 17%.

El costo incremental de desarrollo y el costo total de largo plazo, se calcularán utilizando la tasa de impuesto a la renta vigente de 17%. Adicionalmente, se incluirá una tabla de factores por el que se reajustará el CTLPN para distintos valores de la tasa de tributación, para determinar dichos factores, se dividirá el CTLPN obtenido con la nueva tasa de tributación por el CTLPN obtenido con una tasa de impuesto a la renta vigente de 17%.

Los costos se determinarán sin incluir el impuesto al valor agregado (IVA).

### 13.3 Depreciación y Amortización

El cálculo de la depreciación o amortización requerida para considerar los efectos tributarios deberá considerar una tasa de depreciación *lineal acelerada* según se trate de activos tangibles o intangibles.

En el caso de activos tangibles, se deberá tomar en cuenta 1/3 (un tercio) de la vida útil contable correspondiente a cada ítem de inversión, de acuerdo a las disposiciones establecidas para tales efectos por el Servicio de Impuestos Internos (SII).

Los gastos de organización y puesta en marcha, deberán ser amortizados en un lapso de seis años consecutivos desde el año en que la empresa comience su operación.

### 13.4 Moneda para el cálculo de los costos de la empresa modelo

Se utilizará moneda referencial al 31 diciembre del 2008 (M\$ dic. 2008). Específicamente, la Unidad de Fomento del 31 de diciembre de 2008 y el dólar observado a 30 de diciembre del 2008.

### 13.5 Horizonte de Evaluación

Para efectos del cálculo tarifario se utilizará como año base el año 2008 (año 0).

## Capítulo IV

### ESTRUCTURA Y CONTENIDO DEL ESTUDIO TARIFARIO

#### **1 Presentación del estudio tarifario**

Con el propósito de conjugar los principios de contradictoriedad y escrituración del procedimiento tarifario se precisa lo siguiente:

- Tanto las observaciones a las presentes bases como las discrepancias han de presentarse en conformidad con la normativa vigente, acompañando copia impresa de la presentación y archivo magnético en formato Word;
- El estudio tarifario adoptará la estructura que ordena el punto 2 siguiente, y debe ser entregado en copia impresa y archivo magnético, sin perjuicio de los requerimientos específicos contenidos en las presentes bases.

## 2 Definición de la estructura del informe del estudio tarifario

El informe del estudio deberá contener, los siguientes capítulos:

Capítulo	Tema
1.	Introducción
2.	Descripción General del Estudio
3.	Proyección de Demanda
4.	Determinación de la Tasa de Costo de Capital
5.	Determinación del Valor del Agua Cruda
6.	Definición de la Empresa Modelo (Proyecto de Reposición) <ul style="list-style-type: none"> <li>Determinación de la Demanda de Autofinanciamiento por Localidad y Sector</li> <li>Factores de Dimensionamiento</li> <li>Criterios Generales de Eficiencia Considerados</li> <li>Modelamiento Eficiente de los Sistemas</li> <li>Definición de Infraestructura de Apoyo</li> </ul>
7.	Valorización de la Infraestructura de la Empresa Modelo <ul style="list-style-type: none"> <li>Criterios de Valorización de Infraestructura Operacional</li> <li>Criterios de Valorización de Tratamiento de Aguas Servidas</li> <li>Criterios de Valorización de Infraestructura de Apoyo</li> <li>Determinación de Precios Unitarios</li> <li>Costos Indirectos</li> </ul>
8.	Determinación de los Costos y Gastos Eficientes de la Empresa Modelo <ul style="list-style-type: none"> <li>Consideraciones Generales</li> <li>Determinación del Costo en Recursos Humanos</li> <li>Determinación del Costo del Recurso Gastos Generales Asociados a Personal</li> <li>Determinación del Costo del Recurso Gastos Generales Asociados a Bienes Muebles</li> <li>Determinación del Costo del Recurso Gastos Generales Asociados a Bienes Inmuebles</li> <li>Determinación del Costo del Recurso Gastos Generales Asociados a Vehículos</li> <li>Determinación de Recursos Asociados a la Operación y Mantenimiento</li> <li>Servicios de Terceros y Asesorías no Operacionales</li> <li>Determinación del Recurso Costos Institucionales</li> </ul>
9.	Determinación de Inversiones no Sanitarias <ul style="list-style-type: none"> <li>Terrenos y Servidumbres</li> <li>TIC (Tecnologías de Información y Comunicaciones)</li> <li>Mobiliario</li> <li>Gastos de Puesta en Marcha</li> <li>Capital de Trabajo</li> </ul>
10.	Determinación de los Aportes De Terceros <ul style="list-style-type: none"> <li>Aportes de Terceros Asociados a Redes de Agua Potable y Aguas Servidas</li> <li>Aportes de Terceros Asociados a Obras Generales por FNDR y Otros</li> </ul>
11.	Vidas Útiles
12.	Determinación del Proyecto de Reposición y Costo Total de Largo Plazo
13.	Determinación del Proyecto de Expansión
14.	Determinación de Costos Incrementales de Desarrollo
15.	Cálculo de Tarifas Eficientes
16.	Determinación de Tarifas de Autofinanciamiento
18.	Polinomios de Indexación

- 
19. Determinación de Aportes de Financiamiento Reembolsables
  20. Determinación de Tarifas de Interconexión
  21. Determinación de Cargos Otras Prestaciones Sujetas a Fijación Tarifarias
    - Determinación de Tarifas de Riles
    - Determinación de Tarifas por Corte y Reposición de Suministro
    - Determinación de Tarifas Por Mantenición y Reparación de Grifos
    - Verificación de Medidores
    - Revisión de Proyectos
  22. Anexos
    - Anexo Demanda
    - Anexo Modelamientos
    - Anexo Tratamiento se Aguas Servidas
    - Anexo Terrenos y Servidumbres
    - Anexo Redes y Aportes de Terceros
    - Anexo Rotura de Pavimentos
    - Anexo Valor de Agua Cruda
    - Anexo Valorización de Infraestructura
    - Anexo Determinación de Costos y Gastos Eficientes
    - Anexo Otras Inversiones
    - Anexo Descuento por Prestaciones no Reguladas
    - Anexo Polinomios de Indexación
    - Anexo Otras Prestaciones Sujetas a Fijación Tarifaria
    - Anexo 6 Fórmulas Tarifarias
    - Anexo 7 Detalle de Inversiones y Gastos

### **3 Cuadros de Detalle de Inversiones y Gastos**

El presente anexo titulado "Cuadros de Detalle de Inversiones y Gastos", define el formato en que se deberán presentar los cuadros que contienen el detalle de todas las Inversiones y gastos considerados que respaldan los resultados del Estudio Tarifario.

Las tablas incluidas en este anexo resumen tanto las características físicas como de valorización de las inversiones y gastos contemplados en el estudio. En efecto, para cada obra tipo se considera una hoja que resume sus características físicas (indicadas desde la hoja A.1 hasta A.46) y otra, con igual nombre a la que se agrega el signo \$ (indicadas desde A\$.1 hasta A\$.50), correspondiente a su valorización. Esta valorización se detalla a nivel de código de obra. Para cada código de obra, se deberá incluir como resultado el monto de inversión y su CTLP.

Adicionalmente se incluye una tabla resumen de los gastos considerados por recursos asociados a cada área asignada (tabla A\$.50).

La Superintendente de Servicios Sanitarios y el Gerente General de la empresa deberán visar que el nivel tarifario resultante de sus estudios sea consistente con sus respectivos antecedentes de cálculo y fundamentos. En señal de cumplir con dicho resguardo, ambos deberán firmar las tablas que contengan la valorización de las inversiones y gastos considerados por recursos asociados a cada área asignada (tablas indicadas desde A\$.1 hasta A\$.50).

El CTLP resultante de sumar los ctpl de todas las inversiones y gastos corresponderá al CTLP final del estudio tarifario.

## Capítulo V

### ANEXOS

Los anexos incluidos en las presentes bases y que forman parte integrante de ellas para todos los efectos legales, son los siguientes:

- Anexo 1 Identificación de los Sistemas a ser Estudiados.
- Anexo 2 Metodología de estimación de otras prestaciones sujetas a fijación tarifaria.
- Anexo 3 Metodología de determinación de la tasa de costo de capital.
- Anexo 4 Metodología de determinación de costos y gastos eficientes.
- Anexo 5: Información solicitada para el cálculo tarifario.
- Anexo 6 Cuadros de fórmulas tarifarias.
- Anexo 7: Cuadros de detalle de inversiones y gastos.

## 1 Identificación de los Sistemas a ser Estudiados

De acuerdo con lo prevenido en el artículo 13 de la ley de tarifas, estas bases deben identificar los sistemas que deben ser estudiados, y que son atendidos por la empresa.

Según información proporcionada por la empresa y disponible en esta Superintendencia, el prestador atiende a los sistemas y localidades, ampliaciones de concesiones otorgadas e interconexiones con otras empresas, que se resumen a continuación.

### 1.1 Sistemas servidos por la Empresa de Servicios Sanitarios Lo Prado S.A.

**Tabla N° 1.1**  
**Sistema(s), localidades y sectores tarifarios**

SISTEMAS	Localidad	Sector Tarifario
Lo Prado	Lo Prado	1

### 1.2 Sectores Tarifarios y tarifas a determinar

Los sectores tarifarios y sus subsectores asociados a los cuales se deberá determinar las tarifas serán los que están definidos en la "Cuadro Definición Subsectores Tarifarios asociados a cada Sector Tarifario y Tarifas a Determinar" del archivo "Anexo 1-Sistemas-Sectores de Red y Tarifarios.xls"

---

## 2 Metodología de estimación de otras prestaciones sujetas a fijación tarifaria

### 2.1 Corte y reposición a usuarios morosos

Los valores de esta prestación deberán determinarse a nivel de empresa y deberán separarse los costos asociados al corte y a la reposición.

#### 2.1.1 Tipificación de corte y reposición

Los valores a cobrar por concepto de corte y reposición del suministro a usuarios morosos dependerán del tipo de instancia:

- Visita por Corte: Opera cuando el prestador concurrendo al domicilio en mora, le concede último plazo de pago de a lo menos 3 días.
- Primera instancia: Corte en llave de paso.
- Segunda instancia: Corte con retiro de pieza en llave de paso o instalando un dispositivo especial de bloqueo de la llave de paso, o utilizando obturador u otro mecanismo.

#### 2.1.2 Actividades incorporadas en tarifas

En las tarifas por corte y reposición se consideran los costos correspondientes a las actividades ejecutadas en las acciones de corte y reposición, incluyendo la Visita por Corte, sin considerar las actividades previas a esta acción (detección de clientes impagos o morosos, la notificación de corte y la emisión de ordenes de corte) ni los costos administrativos (gestión de cobranza, etc.), las que se incorporan en los costos de la empresa.

### 2.1.3 Metodología de estimación de costos

La aplicación de la metodología se debe realizar utilizando el detalle de costos y recursos (ítem), de acuerdo al formato que se presenta en los respaldos del estudio tarifario.

Determinar los costos para las distintas instancias utilizando la información proporcionada por la empresa.

Modelar las actividades de manera independiente, desagregadas por instancias, a las que se le aplican los precios de mercado.

Se comparan los costos determinados con la información proporcionada por la empresa y los obtenidos mediante modelación con precios de mercado.

Seleccionar los cargos para estas prestaciones, considerando criterios de eficiencia.

### 2.1.4 Requerimientos de información

La empresa deberá enviar la información solicitada de acuerdo al formato establecido en las Tablas 13.1, 13.2 y 13.3 del Anexo 5.

### 2.1.5 Respaldos del estudio tarifario

Los respaldos del estudio tarifario se deben presentar de acuerdo al formato que se detalla a continuación, separados para corte y reposición:

- a) Visita por Corte
- b) Primera Instancia
- c) Segunda Instancia

**Tabla V-1**  
**Visita por Corte**  
**(\$ Diciembre Año Base)**

<b>Ítem</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>P. Unit.</b>	<b>P. Total</b>
Operarios				
Supervisor				
Vehículo				
<b>TOTAL</b>				

**Tabla V-2**  
**PRIMERA INSTANCIA**  
**(\$ Diciembre Año Base)**

<b>Ítem</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>P. Unit.</b>	<b>P. Total</b>
Operarios				
Supervisor				
Vehículo				
<b>TOTAL</b>				

**Tabla V-3**  
**SEGUNDA INSTANCIA**  
**(\$ Diciembre Año Base)**

<b>Ítem</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>P. Unit.</b>	<b>P. total</b>
Operarios				
Supervisor				
Vehículo				
Cañerías				
Piezas especiales				
Materiales				
<b>TOTAL</b>				

## 2.2 Mantención de grifos

El costo de esta prestación deberá determinarse a nivel de empresa.

### 2.2.1 Actividades involucradas en mantención de grifos

Las actividades consideradas son las siguientes:

- Inspección básica: Incluye inspección visual para comprobar fugas, pintura, acceso, revisión de hilo y accionamiento del grifo y válvula de pie
- Mantención menor: comprende el ajuste y/o cambio de pernos, cambio de gomas, pintura y repaso de hilos de la boca del grifo, reposición de boquillas y vástagos.

### 2.2.2 Metodología de estimación de costos

La aplicación de la metodología se debe realizar para cada actividad, utilizando el detalle de costos y recursos (ítem), de acuerdo al formato que se presenta en los respaldos del estudio tarifario.

- Se determinan el monto de mantención y reparación de grifos, para cada actividad, considerando lo informado por la empresa.
- Se modelan las actividades, a lo que se aplican los costos de mercado.
- Se comparan los costos obtenidos mediante ambos métodos, para las dos actividades, utilizando el detalle del formato por actividad.
- Seleccionar los costos para cada actividad estandarizada (inspección básica, mantención menor), considerando criterios de eficiencia.
- Se asigna una frecuencia a los costos anteriores; inspección básica, cada 1 año; mantención menor, cada 5 años.
- Con los costos de las actividades y sus frecuencias, se valoriza año a año, determinando el VPN de la prestación y una anualidad equivalente.
- La tarifa fijada se lleva a valor mensual.

### 2.2.3 Requerimientos de información

La empresa deberá enviar la información solicitada de acuerdo al formato establecido en las Tablas 13.4, 13.5 y 13.6 del Anexo 5.

### 2.2.4 Respaldos del estudio tarifario

Los respaldos del estudio tarifario se deben presentar de acuerdo al formato que se detalla a continuación, separados por actividades (inspección básica y, mantención menor).

**Tabla V-4**  
**FORMATO INSPECCIÓN BÁSICA**  
**(\$ Diciembre Año Base)**

Ítem	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Costo total
Operarios				
Supervisor				
Vehículo				
TOTAL				

**Tabla V-5**  
**FORMATO MANTENCIÓN MENOR**  
**(\$ Diciembre Año Base)**

Ítem	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Costo total
Operarios				
Supervisor				
Vehículo				
Materiales y suministros				
TOTAL				

Con los antecedentes presentados en los cuadros anteriores, costo para las actividades estandarizadas, se valoriza año a año para generar los flujos que permitan determinar el VPN y la anualidad equivalente de la prestación. A partir de estos antecedentes se establece el costo mensual por mantención de grifos.

### 2.3 Control directo del efluente evacuado por los establecimientos industriales a los sistemas de alcantarillado

Corresponde a la tarifa que debe ser cobrada por parte de la empresa sanitaria a los establecimientos industriales por el costo asociado a la fiscalización del cumplimiento de las disposiciones de la *norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos industriales líquidos a sistemas de alcantarillado*, aprobada por DS MOP N° 609/98.

El control directo es una instancia de financiamiento que otorga la legislación vigente a las sanitarias para realizar una gestión técnica, que permita verificar con resultados analíticos, que las descargas de los establecimientos industriales se ajusten a la norma correspondiente.

El control directo de calidad y cantidad de los efluentes industriales por parte del prestador, incluye los costos por concepto de muestreo, los costos por análisis de parámetros y los costos asociados a la administración del control directo. La empresa tiene la facultad de ejercer el control directo discrecionalmente según los parámetros asociados a cada CIIU.

En este sentido es necesario precisar que el actual sistema de acreditación de laboratorios no considera el monitoreo como parte de la acreditación, luego es factible que el proceso de toma de muestra no se realice necesariamente con el mismo laboratorio que hace el análisis, por lo tanto la actividad de muestreo puede ser ejecutada por cualquier entidad regional que preste ese servicio, en conformidad a lo establecido en la NCh. N° 411.

Por otra parte la actividad de análisis de la calidad de los efluentes debe ser realizada por Laboratorios Acreditados de acuerdo al convenio SISS-INN.

Por lo tanto para efectuar el control directo, se deberán considerar las entidades ejecutoras de muestreo de efluentes y/o los laboratorios acreditados que presten los servicios correspondientes, de manera eficiente.

Se autorizará una frecuencia anual máxima de muestreo, análisis y evaluación de resultados a cobrar a industrias que descargan residuos líquidos al alcantarillado según su actividad económica y tipo de contaminación, clasificadas como industrias con contaminación alta, media o baja. En los casos que una actividad económica (según su CIIU), presente más de un tipo de contaminación o parámetros, la frecuencia de muestreo corresponderá al tipo de contaminación mayor que se seleccione medir.

El cobro debe efectuarse a los causantes que hacen necesario que la empresa sanitaria lleve a cabo el control de riles, por lo tanto, el sistema de tarificación define montos a cobrar directamente al industrial que los produce.

**Tabla V-6**  
**Frecuencia anual máxima de control por actividad económica que descarga**  
**residuos líquidos al alcantarillado**

<b>Tipo de contaminante</b>	<b>Número máximo de controles al año a cobrar</b>
<u>Industrias con contaminación alta.</u> Presencia de los parámetros: Cadmio, cianuro, arsénico, cromo total, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plomo y zinc.	4
<u>Industrias con contaminación media.</u> Presencia de los parámetros: Cobre, boro, aluminio, manganeso, aceites y grasas, DBO <sub>5</sub> , hidrocarburos, sulfatos, sulfuro y sólidos sedimentables.	2
<u>Industrias con contaminación baja.</u> Presencia de los parámetros: Nitrógeno amoniacal, fósforo, sólidos suspendidos, pH, temperatura y poder espumógeno.	1

### 2.3.1 Prestaciones a tarificar

La tarifa que la empresa podrá cobrar por cada control directo incluye:

1. Costo por concepto de muestreo: corresponde al costo asociado, al período de muestreo que puede ser batch, de 8, 12 o 24 horas.

Los costos del muestreo serán determinados a partir de cotizaciones a laboratorios.

2. Costo por análisis de parámetros: corresponde al costo, del análisis de los parámetros realmente estudiados. Estos parámetros se podrán definir discrecionalmente de acuerdo a las características de cada proceso industrial, para asegurar el cumplimiento de la norma.

Los costos de los análisis serán determinados a partir de cotizaciones a laboratorios, y se agruparán de la siguiente forma:

Grupo 1: pH y temperatura.

Grupo 2: sólidos suspendidos y sólidos sedimentables.

Grupo 3: DBO5, aceites y grasas, Cn y B.

Grupo 4: Cd, Ni, Pb, Zn, Cu, Al, Mn, Cr total, Cr<sup>+6</sup>, P total, nitrógeno amoniacal, sulfuros, sulfatos.

Grupo 5: PE.

Grupo 6: As y Hg.

Grupo 7: HC.

Para cada grupo se establecerá una sola tarifa, que será igual para cada análisis contenido en ese grupo.

3. Costo asociado a la administración: corresponde al costo por el procesamiento de datos y evaluación de resultados del control directo. Considera el manejo de la información de la empresa, verificación del cumplimiento de normativa, elaboración y envío de informe al industrial y de todas las actividades necesarias para informar los procesos que están plenamente detallados en el PROCOF.

El costo asociado a la administración tendrá un valor fijo, independiente del tipo de industria y del tipo de contaminante, determinados modelando los recursos necesarios para desarrollar las actividades requeridas.

### 2.3.2 Requerimientos de información

La empresa deberá enviar la información solicitada de acuerdo al formato establecido en las Tablas 13.7, 13.8, 13.9, 13.10 y 13.11 del Anexo 5.

### 2.3.3 Respaldos del estudio tarifario

Los respaldos del estudio tarifario se deben presentar de acuerdo a los formatos que definen a continuación.

#### **2.3.3.1 Costo por concepto de muestreo**

**Tabla V-7**  
**FORMATO MUESTREO**  
**(\$ dic.año base)**

Período de muestreo	\$/control
Batch	
8 horas	
12 horas	
24 horas	

#### **2.3.3.2 Costo por análisis de parámetros**

**Tabla V-8**  
**FORMATO ANÁLISIS PARÁMETROS**  
**(\$ dic.año base)**

<b>Tipo de análisis</b>	<b>\$/control</b>
Grupo 1	
Grupo 2	
Grupo 3	
Grupo 4	
Grupo 5	
Grupo 6	
Grupo 7	

### **2.3.3.3 Costo asociado a la administración**

**Tabla V-9**  
**FORMATO COSTO DE ADMINISTRACIÓN**  
**(\$ dic.año base)**

<b>Ítem</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>P. Unitario</b>	<b>Costo total</b>
Profesional				
Secretaria				
TOTAL (\$)				

## **2.4 Verificación de medidores**

La determinación de este cargo debe hacerse sobre los valores de mercado de la prestación, considerando el costo del servicio para medidores de 13 y 19 mm, 25 y 38 mm, 50 mm, 80 mm. 100 mm y 150 mm. cumpliendo con la normativa y con los instructivos emanados de la Superintendencia de Servicios Sanitarios, vigentes a la fecha de aprobación de las Bases definitivas para el estudio tarifario.

La empresa deberá enviar la información solicitada de acuerdo al formato establecido en las Tablas 13.13 y 13.14 del Anexo 5.

## 2.5 Revisión de proyecto

De acuerdo a lo dispuesto por la Comisión Resolutiva N° 730/04 se debe tarifificar la revisión de proyectos correspondientes a la aplicación del artículo 46 de la ley general de servicios.

### 2.5.1 Metodología de estimación de costos

El cargo por este concepto se calculará en base a un porcentaje de la inversión del proyecto, considerando un valor mínimo a cobrar y un valor máximo, los cuales deben expresarse en pesos del año base.

El cargo por este concepto se calculará teniendo en cuenta el número de horas que debe destinar un profesional calificado en la revisión de estos proyectos.

Para diferenciar el valor a cobrar por cada proyecto, se considerará el monto total de la construcción del proyecto.

**Tabla V-10**

Porcentaje	%	Para M\$10.000 < I < M\$200.000
Valor mínimo	Monto	Menores o iguales a M\$10.000
Valor máximo	Monto	Mayores o iguales a M\$200.000

Donde I corresponde al monto total de la construcción del proyecto.

### 2.5.2 Requerimientos de información

La empresa deberá enviar la información solicitada de acuerdo al formato establecido en la Tabla 13.12 del Anexo 5.

### 2.5.3 Respaldo del estudio tarifario

Los respaldos del estudio tarifario se deben presentar de acuerdo al formato que se define a continuación.

2.5.4 Formato revisión de proyectos

**Tabla V-11**  
**(\$ dic.año base)**

<b>Ítem</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>P. Unitario</b>	<b>Costo total</b>
Profesional A				
Profesional B				
Profesional C				
Administrativo				
TOTAL (\$)				

### 3 Metodología de determinación de la tasa de costo de capital

#### 3.1 Introducción

Tanto en el artículo 5 de la ley como en los artículos 38 al 40 del reglamento de tarifas, se definen la metodología de cálculo, las fuentes de información y otros aspectos necesarios para determinar la tasa de costo de capital.

En el presente anexo, se explicitan de manera detallada los aspectos implícitos en la determinación de la tasa de costo de capital, así como también aquellos aspectos que deban ser interpretados o aclarados para evitar errores en la aplicación de la metodología.

#### 3.2 Definiciones

**Tasa de costo de capital:** corresponde a la suma de la tasa interna de retorno promedio más un premio por riesgo.

**Tasa interna de retorno promedio:** corresponde a la tasa interna de retorno promedio ofrecida por el Banco Central para sus instrumentos reajustables en moneda nacional de plazo igual o mayor a ocho años.

**Premio por riesgo:** corresponde a la suma ponderada del premio de los factores de riesgo por tamaño y el premio de los factores de riesgo por tipo de usuario.

#### 3.3 Modelo

El artículo 5 de la ley de tarifas define que la tasa de costo de capital “corresponderá a la tasa interna de retorno promedio ofrecida por el Banco Central, 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%”.

Lo establecido por la ley de tarifas queda resumido en la siguiente fórmula:

$$r = r_f + r_p$$

donde:

$r$  : tasa de costo de capital.

$r_f$  : tasa interna de retorno promedio.

$r_p$  : premio por riesgo.

Por consiguiente, a continuación se presenta la metodología para determinar tanto la tasa interna de retorno promedio como el premio por riesgo.

### 3.3.1 Determinación de la tasa interna de retorno promedio

De acuerdo a lo dispuesto en el artículo 5 de la ley de tarifas, las tasas de interés promedio deben ser obtenidas de los instrumentos, en moneda nacional y de plazo igual o superior a 8 años, ofrecidos por el Banco Central de Chile (BCCH). Por consiguiente, se deben utilizar las tasas de mercado primario, promedio mensual, publicadas por el BCCH.

El mismo artículo dispone que el período a considerar para el cálculo de la tasa interna de retorno promedio no puede ser inferior a 6 ni superior a 36 meses. Con todo, según el texto expreso de la ley, el período para establecer el promedio se contará siempre a partir de un año contado hacia atrás desde la fecha del vencimiento de las tarifas vigentes.

En consecuencia, observando las restricciones indicadas en la ley de tarifas, sólo pueden considerarse las tasas internas de retorno promedio de los papeles emitidos por el BCCH en sus licitaciones efectuadas en el período a partir de un año, contado hacia atrás, desde la fecha del vencimiento de las tarifas vigentes.

Actualmente, los únicos papeles que cumplen con las condiciones antes expuestas son los bonos del Banco Central de Chile en UF (BCU), emitidos a 10 y 20 años plazo; por lo que, sólo se deben utilizar las series de estos bonos para realizar el cálculo del período que se señala más adelante, en la metodología de cálculo.

A continuación se explica detalladamente la metodología que se debe aplicar para calcular la tasa interna de retorno promedio. En este cálculo se pueden distinguir dos etapas: primero, la elección del tipo de instrumento y su plazo, y segundo, la selección del período para obtener el promedio.

### ***3.3.1.1 Selección del instrumento y su plazo***

El reglamento establece que: “El tipo de instrumento y su plazo se determinará seleccionando aquel instrumento reajutable en moneda nacional, que presente los mayores montos transados en el mercado secundario de renta fija, durante los 24 meses anteriores a la fecha de inicio del proceso de fijación de tarifas respectivo, según lo establecido por los boletines mensuales de la Bolsa de Comercio de Santiago”.

Por su parte, la ley de tarifas establece que el tipo de instrumento seleccionado deberá tener un plazo igual o mayor a ocho años. Es necesario aclarar que el plazo establecido por la ley se refiere a “años al vencimiento”, es decir, que un instrumento a 10 años emitido hace dos años, tiene hoy un plazo al vencimiento de ocho años.<sup>17</sup>

Por lo tanto, para la elección del plazo del instrumento<sup>18</sup>, se seleccionará aquel correspondiente al mayor monto transado en el mercado secundario de renta fija<sup>19</sup> en los últimos 24 meses anteriores al inicio del proceso de cálculo tarifario.

Si el número de años al vencimiento no coincide con el plazo de emisión del instrumento, se seleccionará, de los instrumentos cuyo plazo de emisión sea el más cercano al plazo de vencimiento seleccionado, aquel que presente los mayores montos transados para el período de 24 meses mencionado anteriormente.

---

<sup>17</sup> Por ejemplo, un papel con un plazo al vencimiento de ocho años y once meses, se considera de ocho años, es decir, se trunca al entero.

<sup>18</sup> El tipo del instrumento quedó ya determinado por los bonos ofrecidos por el BCCH en UF (BCU), según lo señalado con antelación.

<sup>19</sup> El mercado secundario de renta fija en Chile es la Bolsa de Comercio de Santiago.

A su vez, el reglamento establece que: "En el caso que dos o más instrumentos reajustables en moneda nacional del Banco Central presentasen los mayores y exactamente los mismos montos transados en el período considerado, se seleccionará aquel que exhiba la mayor estabilidad. Se entenderá por estabilidad la desviación estándar que presente la tasa interna de retorno de cada instrumento reajutable en moneda nacional del Banco Central de Chile durante los 24 meses señalados".

Las características del tipo de instrumento que se debe seleccionar están ligadas a la liquidez, es decir, que en cualquier momento se pueda comprar o vender este instrumento sin castigo en el precio y a la estabilidad, por la cual tiene que ser lo menos volátil posible.

Para los efectos de identificar los volúmenes transados por cada instrumento emitido por el Banco Central de Chile, se utiliza la información oficial de las transacciones de instrumentos de renta fija (TIRF), publicada por la Bolsa de Comercio de Santiago.

Para ilustrar el procedimiento, se presenta un ejemplo (Tabla -1). En este recuadro<sup>20</sup> se puede observar que el instrumento con 8 años al vencimiento es el más transado<sup>21</sup> en el mercado secundario. Si en el caso que coincidan exactamente los montos más transados de dos o más instrumentos diferentes, se discrimina por la desviación estándar de la tasa interna de retorno, en el período de 24 meses, escogiéndose aquel que muestre el menor valor dentro del período de análisis.

Tabla -1

**Montos transados por instrumento como % del total transado**

Años al vencimiento del instrumento	8 años	9 años	10 años	11 años	12 años
Porcentaje del total transado	40%	5%	0%	25%	30%

<sup>20</sup> El período relevante para el análisis corresponde a los 24 meses anteriores a la fecha de inicio del proceso de fijación de tarifas. Así, por ejemplo, si el proceso comienza en enero de 2007, el período relevante es de enero de 2005 a diciembre de 2006.

<sup>21</sup> El concepto de más transado, es sobre la base de monto total transado tomando en cuenta sólo los instrumentos relevantes para el análisis, es decir, aquellos que cumplen con las condiciones señaladas en la ley, en el reglamento y en las presentes bases. En este caso, como ya se dijo, corresponden a los BCU.

Supongamos que existen 2 instrumentos del Banco Central que cumplen con la condición planteada en la ley de tarifas, con plazos de emisión de 9 y 12 años respectivamente.

El plazo al vencimiento más transado es el de 8 años, con un 40%. Dado que no existe un instrumento con igual plazo de emisión, se asimila al instrumento con plazo más cercano, que en este caso es el instrumento emitido a 9 años.

### ***3.3.1.2 Selección del período***

El período considerado para el cálculo de la tasa interna de retorno promedio del instrumento reajutable del Banco Central, deberá estar comprendido entre 6 y 36 meses a partir de un año contado hacia atrás desde la fecha del vencimiento de las tarifas vigentes<sup>22</sup>.

Dentro del lapso de 6 a 36 meses, definido en el inciso anterior, se optará por el número de meses para el cual el promedio mensual de la tasa interna de retorno de dicho instrumento, mostró ser más cercano a la tendencia de la misma tasa, a lo largo de la historia de la serie más larga de datos de esta variable. Las series consideradas para este cálculo corresponderán a las tasas interna de retorno promedio ofrecidas por el Banco Central en las licitaciones de sus instrumentos reajustables en moneda nacional.

La tendencia de la tasa interna de retorno se definirá como el valor esperado de la tasa para los meses siguientes al último mes considerado en el promedio mensual calculado de acuerdo a lo señalado anteriormente. Para el cálculo de los valores esperados históricos de la tasa, deberá considerarse un número no menor de 12 meses y no mayor que el correspondiente al período tarifario. Particularmente, se recomienda no utilizar más de 12 meses para la tendencia con el objeto de evitar restringir el número de datos disponibles para realizar el cálculo del estimador eficiente.

Con el objeto de efectuar estos cálculos con una base común, la Superintendencia entregará, conjuntamente con el premio por riesgo, la serie de tasas internas de retorno del instrumento seleccionado.

---

<sup>22</sup> El período que debe considerarse para este cálculo es a partir de octubre del año 2008, hacia atrás.

Con el objeto de ilustrar el procedimiento descrito anteriormente, para determinar el período que se debe considerar para obtener el promedio de la tasa, a continuación se presenta un ejemplo de la aplicación de la metodología de cálculo.

El período a encontrar será aquel número de meses que se considerarán para el cálculo de la tasa interna de retorno promedio. Este período no puede ser menor a 6 meses ni mayor a 36 meses.

De lo anterior se deduce que se deben crear series de promedios<sup>23</sup> de tasas entre 6 y 36 meses<sup>24</sup>, (un ejemplo se muestra en la Tabla -2), los cuales se deben comparar con la tendencia de la misma tasa. Esta tendencia se obtiene del valor esperado (también promedio geométrico), de al menos 12 meses hacia delante, contando el último mes, que se usó para calcular las series de promedios mencionadas anteriormente. En este caso también se debe elegir el número de meses que se usará para obtener la tendencia, de 12 meses hasta 60, que es la que corresponde al período tarifario<sup>25</sup>.

De la comparación entre las series promedios de tasas y la tendencia se elegirá aquella serie que presente el menor error<sup>26</sup>. La serie así elegida proporciona el período para calcular la tasa promedio, es decir, si se determina que la serie de 30 meses es la que tiene menor error con respecto a la tendencia, el período será 30 meses.

---

<sup>23</sup> Estos promedios serán geométricos, y no aritméticos.

<sup>24</sup> Se recomienda para efectos de simplificación del cálculo, que se tomen períodos cada seis meses, por ejemplo 6, 12, 18, 24, 30, 36 meses.

<sup>25</sup> Con el propósito de minimizar la pérdida de grados de libertad, que se produce al disminuir el número de observaciones, se recomienda utilizar una tendencia de 12 meses.

<sup>26</sup> Definida como se señala más adelante, en la fórmula específica de cálculo.

Tabla -2

mes	A	B	C	E	F	G	H	I	J
	Prbc 8 años	Promedio	Promedio	Tendencia	Tendencia	Diferencia	Diferencia	Diferencia	Diferencia
		6 meses	8 meses	12 meses	14 meses	(B-E)^2	(B-F)^2	(C-E)^2	(C-F)^2
1	6,44								
2	6,65								
3	6,40								
4	6,26								
5	6,49								
6	7,32	6,58		7,25	7,14	0,45	0,31		
7	7,05	6,68		7,20	7,09	0,27	0,16		
8	7,65	6,84	6,77	7,10	6,99	0,07	0,02	0,11	0,05
9	7,41	7,01	6,89	7,02	6,89	0,00	0,01	0,02	0,00
10	7,59	7,24	7,00	6,91	6,79	0,11	0,21	0,01	0,05
11	7,51	7,42	7,14	6,79	6,69	0,40	0,53	0,13	0,21
12	7,51	7,45	7,31	6,67		0,61		0,40	
13	7,48	7,52	7,44	6,56		0,93		0,77	
14	7,65	7,52	7,48						
15	7,38	7,52	7,52						
16	6,99	7,42	7,44		Promedio	0,35	0,21	0,24	0,08
17	6,58	7,26	7,33		Error	<b>0,59</b>	<b>0,46</b>	<b>0,49</b>	<b>0,28</b>
18	6,38	7,06	7,17						Elegida
19	6,45	6,89	7,04						
20	6,52	6,71	6,91						
21	6,40	6,55	6,78						
22	6,30	6,44	6,62						
23	6,07	6,35	6,46						
24	6,10	6,30	6,35						
25	6,13	6,25	6,29		Tasa promedio		6,29		

En la Tabla -2 se puede apreciar un ejemplo del cálculo del error, para determinar el período. En la columna A se encuentran las tasas de la serie original, en B y C están dos series de promedios geométricos para 6 y 8 meses respectivamente; en E y F están las tendencias para 12 y 14 meses.

Para calcular la diferencia (columna G) entre el promedio de 6 meses (columna B) y tendencia de 12 meses (columna E), en el ejemplo, se calculó el promedio considerando desde el mes 1 al mes 6 (para el mes 6), del mes 2 al 7 (para el mes 7) y así sucesivamente para los meses siguientes. Consistente con lo anterior, para la tendencia, se consideró del mes 7 al 18(para el mes 6), del 8 al mes 19 (para el mes 7) y así sucesivamente. En las columnas G, H, I, J están las diferencias al cuadrado de las distintas combinaciones que resultan entre las series y las tendencias. Al final de estas columnas se calcula el error para todas las combinaciones, encontrándose para este caso, que la combinación entre el promedio de 8 meses y la tendencia de 14 meses es la combinación que presenta el menor error. Por lo tanto, el estimador elegido es 8 meses, el cual define el número de meses que se debe utilizar para calcular la tasa interna de retorno promedio.

Para este cálculo se consideran todas las tasas de interés ofrecidas por el BCCH en sus licitaciones, abarcando desde la última tasa de la serie del papel escogido, hasta el número de períodos calculados hacia atrás, en este ejemplo 8 meses. El promedio geométrico entre estas 8 tasas es la tasa interna de retorno promedio, para lo cual es necesario considerar las tasas internas de retorno promedio publicadas por el BCCH, contando desde un año hacia atrás del vencimiento de las tarifas vigentes (en el ejemplo corresponde a 6.29). En caso que no existan tasas en el período más cercano al vencimiento de las tarifas vigente, no se puede considerar como válido el estimador planteado y se debe buscar otro papel que cumpla con lo establecido en la ley de tarifas.

En términos formales, la fórmula para el cálculo del error estándar es la siguiente:

$$E = \sqrt{\frac{\sum_i^{n-(m-1)-j} (Tendencia_{i,jj} - PMóvil_{i-1,m})^2}{n - (m - 1) - j}}$$

$\forall 6 \leq m \leq 36$  y  $\forall 12 \leq j \leq$  Período Tarifario

Donde  $E$  es el error a calcular.  
 $m$  es el número de meses utilizados para calcular el promedio móvil.  
 $j$  es el número de meses utilizados para calcular la tendencia, y  
 $n$  es el número de meses que tiene la serie más larga de datos de la variable.

Para determinar la duración del período se utilizará la serie histórica de las tasas de interés en venta de instrumentos reajustables ofrecidas por el Banco Central de Chile.

Si las series históricas mencionadas en el párrafo anterior son publicadas con base 360 días, deben ser corregidas de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\left[ 1 + r_{365} \right] = \left[ 1 + i_{360} \right]^{\left( \frac{365}{360} \right)}$$

donde  $r_{365}$ : tasa calculada en base 365 días.  
 $i_{360}$ : tasa calculada en base 360 días.

### 3.3.2 Premio por riesgo

En artículo 39º del reglamento, se señala: "Para la determinación del premio por riesgo de cada prestador, que no podrá ser inferior a 3% ni superior a 3,5%, se clasificarán los prestadores, según un conjunto de variables que reflejen las características del mercado, las condiciones de explotación y las características de las inversiones de cada prestador, y que permitan cuantificar las diferencias de riesgo no diversificable de las empresas".

Las condiciones de explotación y las características de las inversiones estarán referidas al tamaño de las empresas, medido por la valorización del patrimonio, activos y ventas anuales, para el que se establecen categorías de riesgo por este concepto, que estarán determinadas entre 3% y 3,5%.

La variable representativa de las características de mercado, estará referida al tipo de usuario. Para la clasificación de las empresas por tipo de usuario se considerará el nivel de consumo y la concentración por tipo de usuario, y se establecerán categorías para los niveles de riesgo entre 3 y 3,5%.

El premio por riesgo se determina como la suma ponderada del premio por riesgo por tamaño y el premio por tipo de usuario.

#### ***3.3.2.1 Premio por riesgo asociado al tamaño***

Se utiliza el tamaño de la empresa como una variable proxy, inversa a la probabilidad de quiebra, con lo cual se puede realizar una diferenciación del nivel de riesgo asignado a cada empresa. Con este objeto, se definirán niveles de premio atendiendo al tamaño de la empresa determinado por la suma del patrimonio, activos y ventas anuales, considerando las cifras de los Estados Financieros del prestador.

La Superintendencia determinará para el proceso tarifario que corresponda el premio por tamaño, utilizando como fuente de información los estados financieros de los prestadores de servicios sanitarios, al 31 de diciembre del año 2007.

### **3.3.2.2 Premio por riesgo asociado al tipo de usuario**

El premio por riesgo 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.

#### 3.3.2.2.1 Porcentaje de facturación de clientes residenciales sobre el total facturado

Se considera como variable relevante inversa al factor de riesgo por tipo de usuario el porcentaje de metros cúbicos consumidos por tipo de cliente de tipo residencial, que se calcula dividiendo el total de metros cúbicos facturados por los prestadores a clientes de tipo residencial, por el total de metros cúbicos facturados por la empresa, en el mismo período anual a que se refieren los estados financieros utilizados como base para determinar el factor de riesgo asociado al tamaño.

#### 3.3.2.2.2 Porcentaje de consumo de balnearios con alta estacionalidad sobre consumo total de la empresa

El consumo de algunos sistemas con características de balnearios es más sensible al ciclo económico que el resto de los servicios de las empresas. Esto se explica presumiblemente porque la decisión de tomar vacaciones es sensible a la situación económica de los individuos.

En tal sentido, el consumo de balnearios tendría una mayor correlación con el ciclo económico que otro tipo de localidades, lo que involucra un riesgo no diversificable que debería ser 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, del mismo período considerado para determinar el porcentaje de facturación de clientes residenciales sobre el total facturado<sup>27</sup>, se debe determinar el porcentaje de consumo de todos los balnearios de cada empresa con alta estacionalidad sobre el total de consumo de la empresa, lo que determina su "nivel de estacionalidad". Para determinar el premio asociado a esta variable se debe realizar lo siguiente: se ordenan todas las empresas en forma relativa, de mayor a menor "nivel estacionalidad", luego se relativiza en forma lineal el premio, asignándole el mayor premio a aquella que tiene el más alto "nivel de estacionalidad" de las empresas sujetas al análisis de relativización. No estarán sujetas a la relativización de estacionalidad todas aquellas empresas que presentan nivel de estacionalidad mayor al 50%.

El premio se obtiene de la siguiente ecuación:

$$Premio = \frac{Y \times 0,5}{Z} + 3.0$$

Donde:

Y : Porcentaje obtenido por la empresa.

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

El premio por riesgo asociado al tipo de usuario se obtiene de la siguiente forma:

$$r_{pu} = 0,5 \times r_{pur} + 0,5 \times r_{pue}$$

Donde:

$r_{pu}$  : Premio por riesgo asociado al tipo de usuario.

$r_{pur}$  : Premio por riesgo asociado al tipo de usuario debido a proporción de clientes residenciales.

$r_{pue}$  : Premio por riesgo asociado al tipo de usuario debido a proporción de consumo en balnearios.

<sup>27</sup> En este caso desde enero de 2007 hasta diciembre de 2007.

Finalmente, el premio por riesgo se obtiene de acuerdo a la suma ponderada de ambos factores de riesgo, por tamaño y tipo de usuario, según la fórmula:

$$r_p = 0,5 \times r_{pt} + 0,5 \times r_{pu}$$

Donde:

$r_p$  : Premio por riesgo.

$r_{pt}$  : Premio por riesgo asociado al tamaño.

$r_{pu}$  : Premio por riesgo asociado al tipo de usuario.

### 3.3.3 Fuente de información

Las fuentes oficiales para obtener la información requerida para determinar la tasa de costo de capital se detallan a continuación.

#### **3.3.3.1 Tasa interna de retorno promedio**

- a) Bolsa de Comercio de Santiago, *Base de Datos de las Transacciones de Instrumentos de Renta Fija, TIRF*. Se utiliza para determinar el instrumento.
- b) Banco Central de Chile, *Síntesis Monetaria y Financiera* Para determinar el número de meses. Se utiliza para definir "el período" y la tasa interna de retorno promedio.

#### **3.3.3.2 Premio por riesgo**

- a) Balances y estados financieros de las empresas: para obtener la valorización del patrimonio, activos y ventas anuales.
- b) Formularios enviados mensualmente a la Superintendencia: para obtener la información de los metros cúbicos consumidos por los distintos tipos de usuarios.
- c) Boletín Banco Central de Chile: para de la UF y el valor del dólar, la UF corresponde al 31 de diciembre y el dólar observado al último día de transacción, ambos del año 2007. El dólar si se requiere expresar en dólares las cifras obtenidas de los estados financieros.

## 4 Metodología de determinación de gastos eficientes para la empresa modelo

### 4.1 Actividades empresa modelo por área

En el presente anexo se identifican el número máximo de actividades que se podrán considerar en el dimensionamiento de la dotación de personal de cada área de la empresa modelo. Para estos efectos se podrá estimar la dotación de personal sobre la base de cada actividad o bien a nivel cada área.

#### 4.1.1 Área gerencia general

Actividad	Descripción
Administración y Control General	Incluye las actividades de administración y control General . Se debe registrar al Gerente General.
Dirección General	Coordinación general empresa. Incluye la totalidad de funciones asociadas a la gerencia general de la empresa.
Servicios de gerenciamiento de empresas relacionadas.	Servicios de gerenciamiento de empresas relacionadas.
Administración y Control	Incluye las actividades de administración y control de la gestión de la Responsabilidad Social. Se deben registrar a los Gerentes, Subgerentes, Jefes de Area y Jefes de Departamento, y su equipo de apoyo tales como secretarias.
Gestión de la Resposabilidad Social	Incluye las tareas para desarrollar y gestionar la responsabilidad social empresarial con la comunidad
Servicios de gestión de responsabilidad social para empresas relacionadas.	Servicios de gestión de responsabilidad social para empresas relacionadas.

4.1.2 Área de planificación

Actividad	Descripción
Administración y Control Planificación	Incluye las actividades de administración y control de Planificación y Control. Se deben registrar a los Gerentes, Subgerentes, Jefes de Area y Jefes de Departamento, y sus equipos de apoyo tales como secretarías.
Planificación Estratégica	Incluye la planificación de mediano y largo plazo, con tareas como la determinación de la misión, visión, objetivos estratégicos, establecimiento de políticas y metas.
Plan de Desarrollo	Actualización del plan de desarrollo. Incluye análisis de calidad de servicio para determinar si plan de desarrollo es adecuado.
Estudios Tarifarios	Incluye las tareas necesarias para efectuar los estudios tarifarios que la empresa requiere para los procesos regulatorios.
Presupuesto de Inversiones	Preparación de presupuesto de inversiones anual.
Control del Presupuesto	Control del presupuesto de inversiones
Generación de Informes de Autocontrol	Incluye coordinación, captura, sistematización de información y preparación de reportes de la gestión de la empresa.
Preparación Informes SISS	Incluye las tareas necesarias para la relación con el regulador y la preparación de los informes asociados a regulación y concesiones.
Servicios de planificación y control para empresas relacionadas.	Servicios de planificación y control para empresas relacionadas.
Diseño Organizacional	Incluye los estudios necesarios para el diseño, mejoramiento y rediseño de la estructura organizacional y la gestión de los procesos de negocio y soporte de la empresa.
Desarrollar y Mantener documentación de la empresa	Mantener actualizada la documentación que describe el funcionamiento de la organización.

4.1.3 Área comercial

Actividad	Descripción
Administración y Control Recaudación	Incluye las actividades de administración y control del ciclo de recaudación. Se deben registrar a los Gerentes, Subgerentes, Jefes de Área y Jefes de Departamento, y su equipo de apoyo, tales como secretarías.
Verificación de Lecturas	Verificar lecturas anormales en terreno. Corresponde a la revisión que realiza la empresa respecto de las mediciones del contratista y las verificaciones solicitadas por los clientes.
Administración Subsidios	Incluye las tareas necesarias para la administración de subsidios.
Facturación	Incluye recepción e ingreso de orden de facturación, revisión de proceso, ajustes y autorización de listado de facturas, cierre comercial mensual e impresión de documentos. (el proceso computacional se considera en área informática).
Refacturación	Incluye a refacturaciones por error de lectura, cobros indebidos, cobros por mal funcionamiento de medidor.
Notificación Suspensión Suministro	Incluye las tareas necesarias para la notificación de la suspensión del suministro
Efectuar corte y reposición	Incluye todas las tareas necesarias para efectuar el corte y reposición de los servicios de AP.
Cobranza prejudicial	Incluye las tareas para la cobranza por no pago de cuentas de los clientes a nivel prejudicial, tales como análisis de cuentas, notificaciones y reprogramaciones.
Cobranza judicial	Incluye las tareas para la cobranza por no pago de cuentas de los clientes a nivel judicial.
Servicios del ciclo de recaudación para empresas relacionadas.	Servicios del ciclo de recaudación para empresas relacionadas.
Administración y Control Comercial	Incluye las actividades de administración y control de la Gestión Comercial. Se deben registrar a los Gerentes, Subgerentes, Jefes de Área y Jefes de Departamento, y su equipo de apoyo tales como secretarías.
Publicación de Tarifas	Publicación de tarifas e indexación.
Atención Oficinas Comerciales	Atención de clientes en oficinas incluye proporcionar información, atender consultas y solicitudes según normativa vigente (reclamos, solicitudes servicio técnico, saldos de boletas, sobre consumos, tarifas, horas punta, comprobantes de pago, etc.), y atención del buzón de sugerencias.
Atención Telefónica de Clientes	Servicio de atención telefónica de clientes incluye atención de requerimientos comerciales simples, responder consultas, atender reclamos, proporcionar información y orientación (externalizada).
Atención Clientes por Internet	Efectuar la atención de clientes por el canal Internet, que incluye la atención de requerimientos comerciales simples, responder consultas, atender reclamos y proporcionar información y orientación.
Enrolamiento de nuevos clientes	Incluye la recepción, ingreso de datos técnicos de cliente conectado, visita a terreno, y ruta de lectura.
Aprobaciones de proyectos de conexión	Incluye el análisis técnico y económico de las solicitudes de nuevos clientes, concesiones y proyectos de expansión de redes, así como el seguimiento administrativo de solicitud de factibilidad hasta la recepción del proyecto.
Instalación y traslado de arranques de AP y UD	Instalación y traslado de arranques de AP y UD
Gestión de Grifos	Instalación y consumo de Ap de grifos
Efectuar venta de agua potable a granel	Efectuar venta de agua potable a granel
Efectuar venta de agua cruda	Efectuar venta de agua cruda
Efectuar ventas de agua servida	Efectuar ventas de agua servida
Revisión de Proyectos de RILES	Incluye las actividades necesarias para revisar proyectos que requieren el servicios de recolección y/o tratamiento de RILES.
Inspección Comercial Terreno	Incluye las tareas necesarias para la inspección comercial en terreno tales como la evaluación del servicio técnico requerido.
Detección Conexiones Fraudulentas	Incluye las tareas necesarias para la detección de conexiones fraudulentas.
Requerimientos Técnicos Complejos	Atención de requerimientos técnicos complejos lo que incluye servicios por inundaciones y otros similares.
Requerimientos Técnicos Simples	Atención de requerimientos técnicos simples lo que incluye servicios por desperfectos de arranques, medidores y uniones domiciliarias, filtraciones y bajas presiones.
Supervisión Oficinas	Incluye las tareas de supervisión de oficinas comerciales y la preparación de reportes.
Mantenión de información comercial de clientes	Creación, actualización, filtraje y mejora de los archivos comerciales de la Compañía
Desarrollo de nuevos negocios	Desarrollo de nuevos negocios
Atención Inspección Superintendencia	Incluye atención de inspección de SISS y preparación de informes no contenidos en Planificación y Control.
Servicios de Gestión Comercial para empresas relacionadas.	Servicios de Gestión Comercial para empresas relacionadas.

4.1.4 Área clientes

Actividad	Descripción
Lectura Medidores	Administrar proceso de lectura. Incluye el despacho de datos de clientes por sector para realizar lecturas, recibir las lecturas de las distintas localidades, emitir informes de validación y análisis. Realizar las lecturas y supervisar la realización de lecturas, o administrar contratos de estos servicio cuando es externalizado.
Reparto Boletas	Incluye el reparto de boletas y la supervisión del reparto de boletas o la administración de contratos reparto de boletas y las liquidaciones de pago a los contratistas cuando es externalizado.
Recaudación externa	Incluye la administración de contratos de recaudación, la recepción de talones de recibidos y revisión de la recaudación cuando la actividad es externalizada.

4.1.5 Área servicios generales

Actividad	Descripción
Administración y Control	Incluye las actividades de administración y control de la Gestión de Activos Físicos. Se deben registrar a los Gerentes, Subgerentes, Jefes de Area y Jefes de Departamento, y su equipo de apoyo, tales como secretarías.
Administración de Activos Fijo Físico	Administración de información confiable y oportuna respecto a la ubicación general y características de los activos fijos de la Compañía,
Compra Venta de inmuebles	Desarrollo de las tareas necesarias para la compra y venta de inmuebles, lo que incluyen los estudio de títulos, tasaciones y negociaciones, pero excluye las asesorías legales para expropiaciones.
Administración y Control Abastecimiento	Incluye las actividades de administración y control de la Gestión de Abastecimiento. Se deben registrar al Gerente, Subgerentes, Jefes de Area y Jefes de Departamento, y sus equipos de apoyo tales como secretarías.
Administración de proveedores	Incluye el registro de contratistas, consultores y proveedores de la empresa, la definición de mecanismos de aseguramiento de la calidad y de calidad técnica de los servicios y materiales requeridos.
Adquisiciones	Incluye evaluación y selección de proveedores y materiales, y la materilización de las compras o adquisiciones.
Administración de Bodegas	Incluye la administración de bodegas y almacenes.
Despacho y Entrega	Incluye el traslado y entrega de los materiales.
Servicios de gestión de abastecimiento para empresas relacionadas.	Servicios de gestión de abastecimiento para empresas relacionadas.
Administración y Control Servicios	Incluye las actividades de administración y control de la Gestión de Servicios Generales. Se deben registrar al Gerente, Subgerentes, Jefes de Area y Jefes de Departamento, y sus equipos de apoyo tales como secretarías.
Servicios de Aseo y Areas Verdes	Incluye las actividades de servicios de aseo y mantención de áreas verdes y administrar los contratos de Servicios de aseo y Mantención de areas verdes en caso que sea externalizado.
Servicios de Vigilancia	Incluye las actividades para la seguridad en la s instalaciones de la empresa y administrar los contratos de Servicios de vigilancia en caso que sea externalizado.
Servicios de Valija y Correspondencia	Incluye las actividades para servicios de mensajería, valija y correspondencia y administrar los contratos de Valija y Correspondencia en caso que sea externalizado.
Mantención Administrativa	Incluye mantenimiento de inmuebles, equipos de oficina y otros similares.
Gestión del Transporte	Incluye las tareas necesarias para asistir y coordinar el suministro o la contratación del suministro de medios de transporte y sus servicios conexos, a fin de asegurar y proveer los requerimientos de transporte y la gestión de los vehículos propios.
Servicios de gestión de servicios generales para empresas relacionadas.	Servicios de gestión de servicios generales para empresas relacionadas.

#### 4.1.6 Área contabilidad, control de gestión y finanzas

Actividad	Descripción
Administración y Control Auditoría	Incluye las actividades de administración y control de la Auditoría. Se deben registrar al Gerente (Auditor o Contralor Jefe), Subgerentes, Jefes de Área y Jefes de Departamento, y sus equipos de apoyo tales como secretarías.
Planificación de Auditoría	Incluye la planificación de auditorías
Control de Normas y Procedimientos	Incluye la realización de las auditorías para controlar el cumplimiento de normas y procedimientos.
Verificación de Estados Financieros	Incluye la auditoría de los estados financieros y su correspondiente reporte (externalizada).
Reportes de Auditoría	Incluye la preparación de reportes de auditoría como consecuencia de las auditorías internas.
Servicios de auditoría para empresas relacionadas.	Servicios de auditoría para empresas relacionadas.
Administración y Control Finanzas	Incluye las actividades de administración y control de la Gestión de Finanzas. Se deben registrar a los Gerentes, Subgerentes, Jefes de Área y Jefes de Departamento, y sus equipos de apoyo tales como secretarías.
Administración cuentas proveedores	Administración de cuentas de proveedores. Incluye digitación y contabilización de documentos a pagar, análisis mensual de cuentas, cierre y centralización mensual.
Administración cuentas activo fijo	Administración de cuentas de activo fijo. Incluye la contabilización de Ingresos, bajas, traspasos, depreciación, análisis de cuentas, cierre y centralización de activos fijos.
Administración cuentas existencias	Administración de cuentas de existencias. Incluye ingresos, bajas, traspasos, depreciación, análisis de cuentas, cierre y centralización de existencias.
Revisión y Análisis de asientos contables	Incluye revisión y análisis de asientos contables, y apoyo a otras labores contables.
Emisión de Estados Financieros	Emisión estados financieros. Incluye cálculo de pagos de impuestos y patentes, entrega de archivo para control de presupuesto, actualización de procedimientos financiero contables. Se incluyen cuadraturas, ajustes, cambios y reprocesos para cierres mensuales.
Gestión Tributaria	Incluye las tareas necesarias para el diseño y evaluación de una estrategia tributaria, excluye el cálculo de pago mensual de impuestos.
Preparación de Informes Corporativos	Preparación informes corporativos. Incluye informes de gestión al directorio, seguimiento de presupuesto, informe financiero y de gestión de sucursales, preparación de presupuestos anuales.
Administración de relaciones con accionistas	Administración de relaciones con accionistas y entrega de la información legalmente exigida.
Administración de relaciones con inversionistas	Administración de relaciones con accionistas e inversionistas y entrega de la información.
Administración de Títulos de Accionistas y Deuda	Incluye la administración de los títulos de los accionistas e inversionistas
Administración de Finanzas para empresas relacionadas	Incluye todas las actividades necesarias para la prestación del servicio de contabilidad, tesorería o gestión financiera a empresas relacionadas.
Administración de Seguros y gestión de siniestros	Incluye las tareas para la administración de seguros y la adecuada gestión de siniestros.
Servicios de gestión de activos para empresas relacionadas.	Servicios de gestión de activos para empresas relacionadas.

#### 4.1.7 Área tesorería

Actividad	Descripción
Recaudación propia	Incluye la operación y control de la recaudación en cajas propias, con personal propio o suministrado, además de la administración de los contratos de suministro de personal para estos efectos.
Tesorería	Gestión de Tesorería. Incluye pagos automáticos de cuentas (PAC), emisión de cheques de pago, conciliaciones bancarias y apoyo al Tesorero, tareas de recaudación PAC, verificación de pagos vía cuenta corriente, tramites de pago y depósitos.
Pago Proveedores	Incluye las tareas necesarias para el pago de proveedores
Gestión Financiera	Incluye administración de compromisos y disponibilidades financieras, realización y liquidación de operaciones financieras, y custodia de documentos.

#### 4.1.8 Área administración de personal, recursos humanos y prevención de riesgos

Actividad	Descripción
Administración y Control Personal	Incluye las actividades de administración y control de la Gestión de Recursos Humanos. Se deben registrar a los Gerentes, Subgerentes, Jefes de Area y Jefes de Departamento y su equipo de apoyo, tales como secretarías.
Gestión de dotaciones	Incluye las tareas necesarias para determinar la dotación de personal requerida para el funcionamiento de la empresa.
Descripción y Evaluación de Cargos	Incluye las tareas necesarias para la descripción y evaluación de cargos.
Selección de Personal	Incluye las tareas necesarias para la selección de personal
Gestión de Contratos del Personal	Mantenimiento de contratos, incluye cambios condiciones contractuales, personales o colectivos.
Servicios al personal	Incluye tramitar las solicitudes del personal
Capacitación del personal	Incluye la planificación y ejecución de programas de formación, control gastos, control resultados y evaluación de capacitación.
Inducción del personal	Desarrollar y gestionar la implementación del programa tanto para trainees, nuevo personal, como para tutores.
Gestión de la Biblioteca	La administración de la biblioteca de la empresa.
Prevención de Riesgos	Prevención de riesgos. Incluye desarrollo, implementación y control de programas de prevención de riesgos y salud ocupacional, control e investigación de accidentes, tanto del personal propio como de contratistas.
Remuneraciones	Remuneraciones. Incluye asientos de remuneraciones, análisis de cuentas, estadísticas de personal, impositivos, anticipos, etc.
Administración de Beneficios	Administración de beneficios. Incluye beneficios médicos, emisión de bonos, tramites programas médicos o licencias, informes de atención médica, tramitación de devoluciones, etc. También incluye beneficios de Bienestar al personal.
Evaluación del Desempeño	Evaluación del Desempeño del personal
Desvinculación del personal	Incluye las tareas necesarias para la desvinculación del personal de la empresa cuando sea requerido.
Gestión de recursos humanos de empresas relacionadas y filiales	Incluye todas las actividades necesarias para la prestación del servicio de gestión de recursos humanos a empresas relacionadas y filiales.

#### 4.1.9 Área informática

Actividad	Descripción
Administración y Control Informática	Incluye las actividades de administración y control de la Gestión de Informática. Se deben registrar a los Gerentes, Subgerentes, Jefes de Area y Jefes de Departamento, y sus equipos de apoyo tales como secretarías.
Desarrollo de Sistemas	El desarrollo de todos los sistemas informáticos que requiere la empresa para operar adecuadamente, lo que incluye sistemas tales como el SIG.
Mantenimiento de Sistemas	Incluye evaluación e implementación de la mantención de los sistemas y su control de calidad.
Administración de Servicios	Administración de servicios incluye administración servicios de red de comunicaciones y telefonía (mail, Internet, etc.).
Administración de Procesos	Administración de procesos incluye facturación, custodia de programas y datos.
Soporte Técnico	El soporte técnico incluye solución de problemas, información a usuarios, habilitación de nuevos usuarios, etc.
Servicios de gestión informática para empresas relacionadas.	Servicios de gestión informática para empresas relacionadas.

4.1.10 Área difusión comercial

Actividad	Descripción
Estudios Comerciales	Incluye estudios de demanda, satisfacción de clientes y encuestas de calidad.
Difusión Comercial	Efectuar difusión comercial. Incluye actividades tendientes a mantener informados a los clientes y a la comunidad, de carácter obligatoria, establecido por normativa y reglamento. Aquí no se considerará ningún concepto de imagen corporativa o marketing.
Administración y Control Comunicaciones	Incluye las actividades de administración y control de las Comunicaciones. Se deben registrar al Gerente, Subgerentes, Jefes de Area y Jefes de Departamento, y su equipo de Apoyo tales como secretarías.
Relaciones Publicas	Incluye la relaciones publicas con la comunidad y las autoridades.
Administración del marketing	Incluye las tareas necesarias para desarrollar y gestionar el marketing de la empresa.
Desarrollo de la imagen corporativa	Incluye las tareas necesarias para desarrollar y gestionar la imagen corporativa.
Comunicaciones Internas	Incluye las comunicaciones internas para el personal, accionistas y la elaboración de la memoria anual
Servicios de gestión de comunicaciones para empresas relacionadas.	Servicios de gestión de comunicaciones para empresas relacionadas.

4.1.11 Área asesoría jurídica

Actividad	Descripción
Aseguramiento de títulos de aguas	Administrar los derechos de agua, su mantención, arriendo y compra de éstos.
Administración y Control Legal	Incluye las actividades de administración y control de la Asesoría Legal. Se deben registrar al Gerente (Asesor Legal o Fiscal Jefe), Subgerentes, Jefes de Area y Jefes Departamento, y sus equipos de apoyo tales como secretarías.
Asesorías Jurídicas	Incluye asesorías en temas de negociación y redacción de contratos relacionados con subcontratación de servicios.
Asesorías Jurídicas No reguladas	Incluye asesorías en temas de negociación y redacción de contratos relacionados con subcontratación de servicios y contratos comerciales no regulados
Asesorías Laborales	Incluye asesorías en temas de negociación laboral y administración de juicios laborales.
Juicios por Daños	Incluye administración de juicios por daños como alteración de medidores, robos de agua y otros.
Asesoría legal para Expropiaciones	Incluye las tareas de asesoría jurídica para efectuar las expropiaciones que requiera la empresa.
Servicios de asesoría legal para empresas relacionadas.	Servicios de asesoría legal para empresas relacionadas.

4.1.12 Área ingeniería

Actividad	Descripción
Recolección, incorporación y mantención de datos al SIG.	Incluye las tareas necesarias para recoger, incorporar y mantener los datos del SIG de la compañía.
Desarrollo y mantención de modelos de operaciones.	Desarrollo y mantención de modelos matemáticos requeridos por ingeniería operacional.
Administración y Control Ingeniería	Incluye las actividades de administración y control de la Ingeniería. Se deben registrar a los Gerentes, Subgerentes, Jefes de Área y Jefes de Departamento, y sus equipos de apoyo tales como secretarías.
Realización de Proyectos de Investigación, desarrollo e innovación técnica	Incluye la realización de proyectos de investigación, desarrollo e innovación técnica en procesos sanitarios.
Planificación de Proyectos de Obras	Planificación de Proyectos de Obras
Licitación de Estudios	Incluye desarrollo de licitaciones de estudios e ingeniería de diseño, que a su vez incluye las aclaraciones, recepción de propuestas, el estudio de ofertas, adjudicación y elaboración del contrato.
Aprobación de Estudios de Factibilidad y Diseño	Incluye el seguimiento, control de avance y aprobación de los Estudios de Factibilidad, Diseño e Ingeniería de proyectos de infraestructura.
Realizar trabajos topográficos	Incluye la realización directa de trabajos topográficos que requiera la empresa.
Diseño e Ingeniería de obras de infraestructura	Incluye la realización directa de Estudios de Factibilidad, Diseño e Ingeniería de proyectos de infraestructura
Licitación de Obras	Incluye desarrollo de licitaciones de obras, que a su vez incluye las aclaraciones, recepción de propuestas, el estudio de ofertas, adjudicación y elaboración del contrato.
Gestión Administrativa de Proyectos	Gestión administrativa de proyectos: Incluye tramitación de estados de pago, control de avance de obras, recepción, custodia y posterior devolución de boletas de garantía, etc.
Coordinación de Inspección Técnica	Incluye la ejecución, coordinación de Inspección Técnica y el control de avance de las obras hasta su recepción.
Servicios de ingeniería de telemetría y telecontrol	Incluye la realización directa de servicios de ingeniería en telemetría y telecontrol
Diseño e Ingeniería de infraestructura y proyectos sanitarios para empresas relacionadas.	Diseño e Ingeniería de infraestructura y proyectos sanitarios para empresas relacionadas.
Gestión de Proyectos para empresas relacionadas	Gestión y ejecución de Proyectos para empresas relacionadas
Diseño e Ingeniería de infraestructura y proyectos sanitarios para Terceros	Diseño e Ingeniería de infraestructura y proyectos sanitarios para Terceros
Gestión de Proyectos para Terceros	Gestión y ejecución de Proyectos para Terceros
Administración y Control Calidad	Incluye las actividades de administración y control de la Gestión de Calidad. Se deben registrar al Gerente, Subgerentes, Jefes de Área y Jefes de Departamento, y sus equipos de apoyo tales como secretarías.
Desarrollo de la Gestión de Calidad	Incluye desarrollar sistemas de calidad y mejoramiento continuo,
Aseguramiento de calidad	asegurar el nivel de calidad del agua en todas sus etapas y el cumplimiento de calidad de los procesos productivos con tareas tales como el análisis de la gestión de presiones y la tomas de muestras.
Servicios de gestión de calidad para empresas relacionadas.	Servicios de gestión de calidad para empresas relacionadas, distintos a servicios de laboratorio.
Administración y Control Ambiental	Incluye las actividades de administración y control de la Gestión Medioambiental. Se deben registrar al Gerente, Subgerentes, Jefes de Área y Jefes de Departamento, y sus equipos de apoyo tales como secretarías.
Gestión Medioambiental	Incluye desarrollar políticas y sistemas medioambientales, asegurar el cumplimiento de normativa ambiental en todas las instalaciones de la empresa, apoyar la obtención de las aprobaciones ambientales que se requieran, realizando los estudios necesarios y el seguimiento de los compromisos medioambientales.
Servicios de gestión de medioambiental para empresas relacionadas.	Servicios de gestión de medioambiental para empresas relacionadas.

4.1.13 Área planificación y control de la operación y mantención

Actividad	Descripción
Administración y Control AP	Incluye las actividades de administración y control de la Operación de Agua Potable. Se deben registrar a los Gerentes, Subgerentes, Jefes de Area y Jefes de Departamento y su equipo de apoyo, tales como secretaria.
Planificación de la Operación AP	Planificación y programación de la producción de Agua Potable.
Control de la Operación	Incluye el control y coordinación de la operación del suministro de AP, así como la operación del centro de telecontrol, el análisis de la sectorización, los balances de agua, la gestión de cortes, la determinación y el control de presiones, la determinación de fugas y el control de la gestión.
Supervisión de la Operación de AP	Supervisión del Suministro de Agua Potable
Control de fuentes superficiales y subterráneas	Incluye el control de las napas subterráneas y la eficiencia de las captaciones de aguas.
Realizar estudios hidrogeológicos	Incluye la realización de los estudios hidrogeológicos para asegurar el abastecimiento de agua para la demanda esperada.
Administración y Control AS	Incluye las actividades de administración y control de la Operación de Aguas Servidas. Se deben registrar a los Gerentes, Subgerentes, Jefes de Area y Jefes de Departamento, y sus equipo de apoyo, tales como secretarías.
Planificación de la Operación AS	Planificación del Tratamiento de Aguas Servidas.
Control de la Operación	Incluye el control y coordinación de la operación del saneamiento de AS.
Control de RILES	Incluye las actividades necesarias para desarrollar un adecuado control de los RILES
Supervisión de la Operación de AS	Supervisión del Saneamiento de Aguas Servidas.
Administración y Control Mantenimiento	Incluye las actividades de administración y control del Mantenimiento. Se deben registrar al Gerente, Subgerentes, Jefes de Area y Jefes de Departamento, y su equipo de apoyo tales como secretarías.
Planificación de Mantenimiento	Planificación del mantenimiento preventivo.
Administración de Contratos de Mantenimiento	Administración de contratos de mantenimiento preventivo. Incluye revisión y aprobación de facturas de contratista de mantenimiento, ingreso, solicitud de mantenimiento y emisión orden de trabajo de emergencia, etc.
Supervisión del Mantenimiento	Incluye la supervisión del mantenimiento y la elaboración de estadísticas de mantenimiento
Administración y Control Gestión	Incluye las actividades de administración y control de la Ingeniería de Gestión. Se deben registrar a los Gerentes, Subgerentes, Jefes de Area y Jefes de Departamento, y sus equipos de apoyo tales como secretarías.
Realizar la ingeniería operacional AP	Incluye las actividades de optimización de la gestión de las instalaciones productivas así como generar los requerimientos técnicos necesarios y los procedimientos de operación.
Realizar la ingeniería operacional AS	Incluye las actividades de optimización de la gestión de las instalaciones de recolección y tratamiento de aguas servidas así como generar los requerimientos técnicos necesarios y los procedimientos de operación.
Servicios de ingeniería de gestión para empresas relacionadas.	Servicios de ingeniería de gestión para empresas relacionadas.
Servicios de Laboratorio	Incluye el control de calidad de los productos y servicios regulados tales como los análisis de laboratorio de agua cruda en las captaciones (turbiedad, arsénico y bacteriológica) y tratada (calidad bacteriológica, control físico, químico y desinfección), control calidad agua servida afluente, efluente, desinfección del agua servida efluente, agua servida tratada en el curso receptor.
Servicios de Laboratorio a empresas relacionadas o terceros.	Incluye servicios para empresas relacionadas o para terceros tales como los análisis de laboratorio de agua cruda en las captaciones (turbiedad, arsénico y bacteriológica) y tratada (calidad bacteriológica, control físico, químico y desinfección), control calidad agua servida afluente, efluente, desinfección del agua servida efluente y agua servida tratada en el curso receptor.

4.1.14 Área operación y mantenimiento etapa producción

Actividad	Descripción
Operación Norias	Operación de norias, incluye planta elevadora de agua potable tipo C.
Operación Drenes	Operación Drenes
Operación Sondajes	Operación de sondajes, incluye planta elevadora de agua potable tipo C.
Operación Punteras	Operación punteras. Incluye planta elevadora de agua potable tipo D.
Operar captación superficial en río.	Operar captación superficial en río.
Operar captación superficial en canal.	Operar captación superficial en canal.
Operación Sistema de Telemetría	Operar sistema de telemetría.
Operación Plantas de Tratamiento AP Compacta	Operación plantas de tratamiento AP compacta.
Operación Plantas Tratamiento AP Convencional	Operación plantas de tratamiento AP convencional.
Operación Plantas Tratamiento AP Filtros Lentos	Operación plantas de tratamiento AP filtros lentos.
Operación Sistema Cloración	Operar Sistema de Cloración.
Operación Sistema Fluoración	Operar Sistema de Fluoruración.
Operación de estanques de AP	Operación de estanques de AP
Operación Plantas Elevadoras AP	Incluye operación de plantas elevadoras tipo A,B,C,D o E.
Operación Conducciones en Presión	Operar Conducciones en Presión. Incluye estación reductora de presión.
Operación Acueductos	Operar Acueductos de agua.
Gestión de Agua Potable Rural	Incluye todas las actividades necesarias para suministrar agua potable a localidades rurales concentradas o semi concentradas
Producción y/o distribución de agua potable para empresas relacionadas	Producción y/o distribución de agua potable compartiendo instalaciones de AP para empresas relacionadas.
Producción y/o distribución de agua potable para terceras empresas	Producción y/o distribución de agua potable compartiendo instalaciones de AP para terceras empresas
Mantenimiento Norias	Mantenimiento norias. Incluye planta elevadora de agua potable tipo C.
Mantenimiento Drenes	Mantenimiento drenes.
Mantenimiento Sondajes	Mantenimiento sondajes. Incluye planta elevadora de agua potable tipo C.
Mantenimiento Punteras	Mantenimiento punteras. Incluye planta elevadora de agua potable tipo D.
Mantenimiento Captaciones Superficiales	Mantener captación superficial en río.
Mantenimiento Acueductos	Mantener acueductos de agua.
Mantenimiento del Sistema de Telemetría	Mantenimiento del sistema de telemetría.
Mantenimiento Plantas Tratamiento compacta	Mantenimiento Plantas de Tratamiento AP Compacta
Mantenimiento Plantas Tratamiento convencional	Mantenimiento plantas de tratamiento AP convencional.
Mantenimiento Plantas Tratamiento filtros lentos	Mantenimiento plantas de tratamiento AP filtros lentos.
Mantenimiento Grupo Electrógeno Móvil	Mantenimiento grupo electrógeno móvil.
Mantenimiento Sistema Cloración	Mantenimiento Sistema de Cloración.
Mantenimiento Sistema Fluoración	Mantenimiento Sistema de Fluoruración
Mantenimiento Plantas Elevadoras	Incluye plantas elevadoras tipo A,B,C,D o E.
Mantenimiento Conducciones en Presión	Mantener Conducciones en Presión. Incluye estación reductora de presión.
Mantenimiento Acueductos	Mantener Acueductos de agua potable.

#### 4.1.15 Área operación y mantenimiento etapa distribución

Actividad	Descripción
Operación Plantas Elevadoras AP	Incluye plantas elevadoras tipo A,B,C,D o E.
Operación Conducciones en Presión	Operar Conducciones en Presión. Incluye estación reductora de presión.
Operaciones Estanques elevados AP	Operar estanques de regulación elevados. Incluye monitoreo de niveles en estanques, operación de válvulas de distribución de caudales entre los estanques según demanda, en sistema manual o telecomando.
Operación de Estanques Semienterrados de AP	Operar estanques de regulación semienterrados. Incluye monitoreo de niveles en estanques, operación de válvulas de distribución de caudales entre los estanques según demanda, en sistema manual o telecomando.
Operación Acueductos AP	Operar Acueductos de agua potable.
Operación Red de Distribución	Operación de red de distribución, incluye la operación de valvulas reguladoras de presión, la operación e inspección de equipos de recloración eventual, control de presiones en la red, monitoreo de estaciones reductoras/reguladoras de presión mediante telemetría o en forma manual.
Mantenimiento Plantas Elevadoras	Incluye plantas elevadoras tipo A,B,C,D o E.
Mantenimiento Conducciones en Presión	Mantener conducciones en presión. Incluye estación reductora de presión.
Mantenimiento Estanques Elevados	Mantener estanques de regulación elevados. Incluye los equipos monitoreo de niveles en estanques, las válvulas de distribución de caudales entre los estanques.
Mantenimiento Estanques Semienterrados	Mantener estanques de regulación semienterrados. Incluye los equipos monitoreo de niveles en estanques, las válvulas de distribución de caudales entre los estanques.
Mantenimiento Acueductos	Mantener acueductos de agua potable.
Mantenimiento Red Distribución	Mantenimiento de red de distribución. Incluye la mantención e inspección de equipos de recloración eventual, control de presiones en la red, monitoreo de estaciones reductoras/reguladoras de presión.
Detección de Fugas	Incluye las actividades necesarias para la detección de fugas en la red de AP
Mantenimiento y renovación de medidores	Mantenimiento y renovación de medidores
Mantener y reparar grifos	Incluye las actividades necesarias para reparar y mantener operativos los grifos.

#### 4.1.16 Área operación y mantenimiento etapa recolección

Actividad	Descripción
Operación Red Recolección AS	Operación de red de recolección de aguas servidas.
Operación Plantas Elevadoras AS	Incluye operar plantas elevadoras de aguas servidas tipo A,B,C,D o E.
Operación Conducciones en Presión	Operar Conducciones de aguas servidas en presión.
Operación de Acueductos de AS	Incluye la operación de acueductos de aguas servidas o interceptores
Efectuar limpieza de fosas sépticas de terceros	Efectuar limpieza de fosas sépticas de terceros
Mantenimiento Red Recolección	Mantener infraestructura red de recolección AS operativa
Desobstrucción de UD	Actividades requeridas para desobstruir las uniones domiciliarias de aguas servidas de responsabilidad de la empresa
Desobstrucción de UD	Actividades requeridas para desobstruir las uniones domiciliarias de aguas servidas de responsabilidad del cliente
Mantenimiento Plantas Elevadoras	Incluye plantas elevadoras tipo A,B,C,D o E.
Mantenimiento Conducciones en Presión	Mantener Conducciones de aguas servidas en presión
Mantenimiento Acueductos	Mantener acueductos o interceptores de aguas servidas.

4.1.17 Área operación y mantenimiento etapa disposición

Actividad	Descripción
Operación Sistema Pretratamiento AS	Operación de sistema de pretratamiento de aguas servidas.
Operación Plantas Tratamiento AS lagunas facultativas	Operación planta de tratamiento AS lagunas facultativas. Incluye operación de sistema de desinfección y deshidratación de lodos.
Operación planta de tratamiento de AS lagunas aireadas	Operación planta de tratamiento AS lagunas aireadas. Incluye operación de sistema de desinfección y deshidratación de lodos.
Operación planta de tratamiento de AS lodos activados	Operación planta de tratamiento AS lodos activados. Incluye operación de sistema de desinfección y deshidratación de lodos.
Tratar agua servida para venta	Tratar agua servida para venta
Tratamiento de Riles	Incluye todas las actividades necesarias para recolectar y tratar los RILES.
Operación Plantas Elevadoras AS	Incluye operar plantas elevadoras de aguas saneadas tipo A,B,C,D o E.
Operación Conducciones en Presión	Operar Conducciones de aguas saneadas en presión.
Operación de Acueductos de Aguas Saneadas	Incluye la operación de acueductos de aguas saneadas
Disposición de Lodos	Incluye el transporte y disposición de lodos a vertedero
Gestión de biosólidos	Transporte y venta de lodos a terceros
Recolección, tratamiento y/o disposición de aguas servidas para empresas relacionadas.	Recolección, tratamiento y/o disposición de aguas servidas compartiendo instalaciones de AS para empresas relacionadas.
Recolección, tratamiento y/o disposición de aguas servidas para terceras empresas.	Recolección, tratamiento y/o disposición de aguas servidas compartiendo instalaciones de AS a terceras empresas.
Mantenimiento Sistema Pretratamiento	Mantenimiento de sistema de pretratamiento de aguas servidas.
Mantenimiento planta de tratamiento AS lagunas facultativas	Mantenimiento planta de tratamiento AS lagunas facultativas. Incluye la mantenimiento de los sistemas de desinfección y deshidratación de lodos.
Mantenimiento planta de tratamiento AS lagunas aireadas	Mantenimiento planta de tratamiento AS lagunas aireadas. Incluye la mantenimiento de de los sistemas de desinfección y deshidratación de lodos.
Mantenimiento planta de tratamiento AS lodos activados	Mantenimiento planta de tratamiento AS lodos activados. Incluye la mantenimiento de los sistemas de desinfección y deshidratación de lodos.
Mantenimiento Plantas Elevadoras	Incluye la mantenimiento de plantas elevadoras tipo A,B,C,D o E.
Mantenimiento Conducciones en Presión	Mantener conducciones en presión. Incluye estación reductora de presión.
Mantenimiento de Acueductos	Mantener acueductos de agua saneada. Incluye inspección de la conducción del agua tratada al punto de descarga si corresponde.
Servicios de Mantenimiento para empresas relacionadas.	Servicios de Mantenimiento para empresas relacionadas.
Servicios de Mantenimiento para terceras empresas.	Servicios de Mantenimiento para terceras empresas.

## 4.2 Diccionario de recursos: Recursos Humanos, Gastos Generales, Servicio de terceros y Costos Institucionales.

a) Gastos en recursos humanos. Esta categoría incluye:

- Remuneraciones: Considera todas las remuneraciones y asignaciones que percibe el ocupante de una determinada posición durante un año calendario.
- Seguro de cesantía: los gastos en que incurren las empresas por concepto seguro de Cesantía, según la Ley 19.728.
- Seguro de accidentes: Considerar los gastos en que incurren las empresas por concepto de Seguro Accidentes Laborales, de acuerdo a la Ley 16.744 y Decreto Supremo 67.
- Beneficios Adicionales: Corresponde a todos aquellos beneficios que no forman parte de las remuneraciones, horas extras, indemnizaciones, entre otras.

a) Gastos generales asociados al personal. Esta categoría incluye los siguientes ítems.

**Accesorios personal:** este rubro incluye los gastos en vestuario y elementos de seguridad indispensable para el ejercicio de las funciones del personal.

**Gastos de alimentación:** este rubro comprende los gastos que debe realizar la empresa con el propósito de proporcionar almuerzo permanentemente asignado a sus trabajadores, durante la jornada normal de trabajo a sus trabajadores.

**Gastos de capacitación:** este rubro comprende los gastos que debe realizar la empresa con el propósito de capacitar el personal para efectuar las funciones que requiere cada área de trabajo.

**Gastos de viaje:** Corresponde a los gastos de Viáticos, Pasajes, Alimentación y Alojamiento pagados por la empresa a los trabajadores con el objeto de cubrir su mantención en días donde se ausenten de su Localidad de residencia para realizar labores encomendadas por la empresa.

b) Gastos generales asociados a bienes inmuebles. Esta categoría incluye los siguientes ítems

**Materiales de aseo:** gasto en artículos fungibles e insumos de aseo; efectuados en todas las áreas de la empresa, (detergentes, productos de limpieza, desinfección y otros). Esta partida no incluye los insumos de contratistas en servicios de aseo.

**Consumos básicos (gas, electricidad y agua):** considera el consumo de gas, agua potable y electricidad, de todas las áreas de la empresa.

**Contribuciones:** comprende los gastos que debe realizar la empresa por concepto del pago de impuestos por bienes raíces, terrenos e infraestructura, que son de propiedad de la empresa (Ley 17.253, Art. 7 y Res. Ex. 5562 del SII).

**Arriendo de oficinas y bodegas:** gastos por pago de arriendo de oficinas y otras instalaciones similares, tales como bodegas y talleres, necesarias para la realización de labores operacionales, administrativas y comerciales.

**Servicio de aseo.** gastos por pago de los servicios de aseo de oficinas y otras instalaciones similares, tales como bodegas y talleres y recintos productivos. Además incluye los gastos de materiales de aseo requeridos para la prestación del servicio, cuando los mismos son incluidos dentro del contrato.

**Servicio de vigilancia.** gastos por pago de los servicios externos de vigilancia de las oficinas comerciales, administrativas y recintos productivos. Se incluye aquí el gasto por concepto de suministro de personal y/o los gastos por servicios de vigilancia remota.

**Servicio de mantención de oficinas.** Corresponde al gasto por concepto de mantención de oficinas administrativas, comerciales y áreas verdes.

c) Gastos generales asociados a bienes muebles. Esta categoría incluye los siguientes ítems.

**Materiales de oficina e insumos de computación:** corresponde a gastos en materiales de oficina, mobiliario, equipamiento computacional para todas las áreas y otros

gastos en equipamiento de oficina no activable, (corcheteras, calculadoras, CD, memorias de computador, insumos y materiales de computación, entre otros).

**Gastos asociados micro, macro informática y comunicaciones:** En este rubro se incluye los gastos por concepto de mantención y soporte de sistemas, servidores, PC, equipos red de datos, entre otros.

**Telefonía:** contempla el gasto por llamados locales, larga distancia nacional e internacional, celulares, arriendo de equipos de teléfono, transmisiones radiales, realizados por personal de la empresa, o personal contratista en labores administrativas.

d) Gastos generales asociados a vehículos. Esta categoría incluye los siguientes ítems.

**Combustibles:** es el gasto en combustibles correspondientes a vehículos y maquinarias propias y arrendadas, utilizadas en las áreas comercial, administrativa y operacional, (descontar permisos de circulación, seguros para equipamiento arrendado).

**Arriendo de vehículos, maquinarias y camiones:** es el gasto en arriendos de vehículos livianos, utilizados en las áreas administrativa, comercial y operacional. Se incluyen autos, camionetas, jeeps, furgones y otros de carácter no especializado.

**Otros gastos en vehículos:** estos gastos corresponden a concepto de revisión técnica, permisos de circulación, mantenimiento, repuestos y reparaciones de los vehículos de propiedad de la empresa.

e) Servicios de Terceros y Asesorías no operacionales: Gastos en servicios de auditorias a estados financieros de la empresa; asesorías: legales, informática, recursos humanos, estudios de gestión, plan estratégico, y otros necesarios para operar una empresa eficiente. También se incluyen los servicios comerciales tales como reparto de boletas, lectura de medidores, entre otros.

f) Costos Institucionales

**Dietas:** este rubro contempla el gasto por concepto de honorarios del directorio, por su carácter de tales o por asistencia a sesiones.

**Patentes comerciales:** este rubro comprende los gastos que debe realizar la empresa por concepto del pago de patentes comerciales realizados a municipios de la comuna en que opera la empresa.

**Gastos notariales y judiciales:** son los gastos por concepto de servicios bancarios, operaciones financieras, protocolización de documentos, escrituras y otros servicios similares que constituyen operaciones normales.

**Líneas para transmisión de datos (servicios de comunicación y transporte de datos):** corresponde a los gastos efectuados por la empresa por concepto de líneas para transmisión de datos provistas a terceros.

**Servicios de imprenta y reproducción:** gasto por concepto de servicios externos de fotocopiado y reproducción de documentos necesarios en apoyo de las actividades normales de la empresa.

**Otros gastos generales:** este rubro las partidas anteriores como: eventos corporativos, seguros de inmuebles y otras partidas no consideradas en los ítems anteriores

## **5 Información solicitada para el cálculo tarifario**

El siguiente anexo contiene las indicaciones que deberá seguir la empresa para completar la información solicitada por esta Superintendencia. Los formatos de las tablas a llenar se encuentran en el archivo adjunto denominado ANEXO\_5.xls.