

**REF.:** Aprueba Informe Técnico Preliminar del proceso de fijación de tarifas del servicio de gas y servicios afines aplicable a la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena, a que se refiere el artículo 40-P de la Ley de Servicios de Gas, correspondiente al cuatrienio 2024-2028.

**SANTIAGO, 24 de enero de 2023**

**RESOLUCION EXENTA N° 36**

**VISTOS:**

- a) Lo dispuesto en el artículo 9° letra h) del D.L. N° 2.224 de 1978, que crea el Ministerio de Energía y la Comisión Nacional de Energía, en adelante e indistintamente, "la Comisión", modificado por Ley N° 20.402 que crea el Ministerio de Energía;
- b) Lo señalado en el D.F.L. N° 323 de 1931, Ley de Servicios de Gas, del Ministerio del Interior y sus modificaciones, en adelante e indistintamente "Ley de Servicios de Gas" o la "Ley";
- c) Lo dispuesto en la Ley N° 20.999 de 2017, que modifica la Ley de Servicios de Gas y otras disposiciones legales que indica, en adelante "Ley N° 20.999", publicada en el Diario Oficial con fecha 9 de febrero de 2017;
- d) Lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 96 de 2019, del Ministerio de Energía, publicado en el Diario Oficial con fecha 24 de enero de 2022, que aprueba el Reglamento del Proceso de Chequeo de Rentabilidad y del Proceso de Fijación de Tarifas de Gas y Servicios Afines a que refiere la Ley de Servicios de Gas, en adelante e indistintamente el "Reglamento" o "Decreto Supremo N° 96";
- e) Lo dispuesto en la Resolución Exenta CNE N° 314, de 29 de abril de 2022, que Aprueba Informe Técnico que fija la Tasa de Costo de Capital a que hace referencia el artículo 32 de la Ley de Servicios de Gas, en adelante e indistintamente "Resolución CNE N° 314";
- f) Lo señalado en la Resolución Exenta CNE N° 320, de 2 de mayo de 2022, que Actualiza Tasa de Costo Capital en su

componente de tasa de libre de riesgo, de conformidad a lo dispuesto en el inciso final del artículo 32° de la Ley de Servicios de Gas, en adelante e indistintamente "Resolución CNE N° 320";

- g) Lo establecido en la Resolución Exenta CNE N° 06, de 8 de enero de 2021, que Establece Sistema de Contabilidad Regulatoria para las empresas concesionarias de distribución de gas sujetas a tarificación, de conformidad a lo dispuesto en los artículos 38 y siguientes de la Ley de Servicios de Gas, en adelante e indistintamente "Sistema de Contabilidad Regulatoria" o "Resolución CNE N° 06 de 2021";
- h) Lo dispuesto en la Resolución Exenta CNE N° 405, de 8 de octubre de 2021, que Constituye Registro de Participación Ciudadana del proceso de fijación de tarifas del servicio de gas y servicios afines aplicables a la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena, de conformidad a lo dispuesto en el artículo 40-K de la Ley de Servicios de Gas, en adelante e indistintamente "Registro de Participación Ciudadana" o "Resolución CNE N° 405 de 2021";
- i) Lo indicado en la Resolución Exenta CNE N° 149, de 14 de marzo de 2022, que Fija procedimiento para la constitución y funcionamiento del Comité de licitación, adjudicación y supervisión del Estudio de Costos a que se refiere el artículo 40-N de la Ley de Servicios de Gas, en adelante e indistintamente "Resolución CNE N° 149";
- j) Lo señalado en la Resolución Exenta CNE N° 170, de 22 de marzo de 2022, que Constituye Comité de licitación, adjudicación y supervisión del Estudio de Costos a que se refiere el artículo 40-N de la Ley de Servicios de Gas, en adelante e indistintamente "Resolución CNE N° 170";
- k) Lo dispuesto en la Resolución Exenta CNE N° 343, de 10 de mayo de 2022, que Aprueba Acta de Evaluación administrativa, Acta de Evaluación Técnica-Económica y Anexo Pauta de Evaluación y Adjudica licitación ID 610-7-LQ22 para elaboración del estudio denominado "Estudio de Costos establecido en el artículo 40-J de la Ley de Servicios de Gas, para el proceso tarifario de Servicios de Gas y Servicios Afines aplicables a la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena, correspondiente al cuatrienio 2024-2028", en adelante e indistintamente "Resolución CNE N° 343";

- l) Lo señalado en la Resolución Exenta CNE N° 375, de 25 de mayo de 2022, que Aprueba Convenio de Prestación de Servicios entre la Comisión Nacional de Energía e INECON, Ingenieros y Economistas Consultores S.A., en adelante e indistintamente "Resolución CNE N° 375";
- m) Lo comunicado mediante carta N° 939/041, de fecha 18 de noviembre de 2022, de INECON, Ingenieros y Economistas Consultores S.A.;
- n) Lo dispuesto en el Acta N° 18 del Comité de licitación, adjudicación y supervisión del Estudio de Costos a que se refiere el artículo 40-N de la Ley de Servicios de Gas, de fecha 22 de noviembre de 2022;
- o) Lo informado mediante Oficio Ordinario CNE N° 729, de fecha 22 de noviembre de 2022, que Comunica recepción conforme de Informe Final Definitivo del Estudio de costos a INECON, Ingenieros y Economistas Consultores S.A.;
- p) Lo dispuesto en la Resolución Exenta CNE N° 854, de fecha 23 de noviembre de 2022, que Convoca a audiencia pública a la que se refiere el artículo 40-O de la Ley de Servicios de Gas, del proceso de fijación de tarifas del servicio de gas y servicios afines aplicable a la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena, y establece procedimiento al que se sujetará la misma, en adelante e indistintamente "Resolución CNE N° 854";
- q) La audiencia pública a la que se refiere el artículo 40-O de la Ley de Servicios de Gas, realizada en la ciudad de Punta Arenas con fecha 6 de diciembre de 2022;
- r) Lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 12A, de 21 de noviembre de 2022, del Ministerio de Energía, que nombra a don Marco Antonio Mancilla Ayancán en el cargo de Secretario Ejecutivo de la Comisión Nacional de Energía; y,
- s) Lo señalado en la Resolución N° 7, de 2019, de la Contraloría General de la República.

#### **CONSIDERANDO:**

- a) Que, el artículo 40-K de la Ley de Servicios de Gas, establece que, a lo menos, diecinueve meses antes del término del período de vigencia de las tarifas del servicio de gas y

servicios afines sujetos a fijación de precios de una empresa de distribución, la Comisión abrirá, por un plazo de un mes, un proceso de registro de participación ciudadana, en el que podrá inscribirse toda persona natural o jurídica con interés en participar en el proceso;

- b) Que, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 40-K de la Ley, mediante la Resolución CNE N° 405 de 2021, esta Comisión dio inicio al segundo proceso de tarificación de servicio de gas y servicios afines de la empresa distribuidora de gas de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena, correspondiente al cuatrienio 2024-2028, con la apertura y constitución del Registro de Participación Ciudadana;
- c) Que, mediante Resolución CNE N° 343 se adjudicó el Estudio de Costos a que se refiere el artículo 40-J de la Ley a la empresa INECON, Ingenieros y Economistas Consultores S.A., en adelante e indistintamente "INECON", cuyo convenio de prestación de servicios se formalizó mediante Resolución CNE N°375;
- d) Que, mediante carta N° 939/041, de fecha 18 de noviembre de 2022, INECON envió a la Comisión el Informe Final Definitivo del "Estudio de Costos a que se refiere el artículo 40-J de la Ley, para el proceso tarifario de Servicios de Gas y Servicios Afines aplicables a la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena, correspondiente al cuatrienio 2024-2028";
- e) Que, según consta en el Acta N° 18 del Comité de licitación, adjudicación y supervisión del Estudio de Costos a que se refiere el artículo 40-N de la Ley de Servicios de Gas, con fecha 22 de noviembre de 2022, el referido Comité acordó la recepción conforme del Informe final Definitivo del Estudio de Costos elaborado por INECON;
- f) Que, mediante Oficio ordinario CNE N° 729, de fecha 22 de noviembre de 2022, esta Comisión comunicó a INECON la decisión del Comité relativa a la recepción conforme del Informe Final Definitivo del Estudio de Costos;
- g) Que, de conformidad a lo dispuesto en el artículo 40-O de la Ley, mediante la Resolución CNE N° 854 y dentro del plazo legal, se convocó a la empresa concesionaria y a los participantes inscritos en el Registro de Participación Ciudadana a una audiencia pública, la que se realizó con fecha 6 de diciembre de 2022 en la ciudad de Punta Arenas, con el objeto de que el consultor, INECON, expusiera los supuestos,

metodología y resultados del Estudio de Costos, así como realizar las aclaraciones que se le soliciten;

- h) Que, el artículo 40-P de la Ley dispone que la Comisión dispondrá de un plazo de dos meses, contados desde la recepción conforme del Estudio de Costos, para revisar, corregir y adecuar los resultados de éste, y notificar por medios electrónicos a la empresa concesionaria, así como a los participantes inscritos en el Registro de Participación Ciudadana, un informe técnico preliminar elaborado sobre la base del referido Estudio de Costos; y,
- i) Que, en virtud de lo dispuesto en los considerandos precedentes, y habiendo cumplido todas las etapas legales dispuestas en la Ley de Servicios de Gas, corresponde a esta Comisión aprobar el Informe Técnico Preliminar del segundo proceso de fijación de tarifas del servicio de gas y servicios afines aplicable a la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena, a que se refiere el artículo 40-P de la Ley de Servicios de Gas, correspondiente al cuatrienio 2024-2028.

**RESUELVO:**

**ARTÍCULO PRIMERO:** Apruébese el siguiente “Informe Técnico Preliminar del segundo proceso de fijación de tarifas del servicio de gas y servicios afines aplicable a la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena, a que se refiere el artículo 40-P de la Ley de Servicios de Gas, correspondiente al cuatrienio 2024-2028”, cuyo texto se transcribe a continuación:



## **INFORME TÉCNICO PRELIMINAR**

**Informe Técnico Preliminar del segundo proceso de fijación de tarifas del servicio de gas y servicios afines aplicable a la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena, a que se refiere el artículo 40-P de la Ley de Servicios de Gas, correspondiente al cuatrienio 2024-2028**

## ÍNDICE

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN .....	4
2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA CONCESIONARIA GASCO MAGALLANES .....	5
3. PROYECCIÓN DE DEMANDA .....	6
3.1 Proyección de demanda para clientes residenciales, comerciales, industriales y generación eléctrica.....	6
3.2 Georreferenciación de la demanda.....	9
3.2.1 Localización de la demanda del año base.....	9
3.2.2 Localización de la demanda del horizonte de planificación .....	9
4. DIMENSIONAMIENTO Y COSTOS DE LAS INSTALACIONES DE LA EMPRESA EFICIENTE .....	10
4.1 Determinación de la Demanda de Dimensionamiento .....	10
4.2 Criterios de Dimensionamiento de Redes de Distribución de la Empresa Eficiente .....	12
4.2.1 Normas, Códigos y Reglamentos .....	12
4.2.2 Definiciones y Criterios de Diseño Generales .....	13
4.2.3 Instalaciones para proveer el servicio público de distribución de gas .....	14
4.2.4 Criterios de diseño de las instalaciones de distribución de gas .....	15
4.3 Estrategia de Modelamiento de las Redes de Distribución de la Empresa Eficiente .....	15
4.4 Precios Unitarios .....	16
4.4.1 Estación de Compresión.....	18
4.4.2 Redes de tuberías .....	18
4.4.3 Estaciones de Regulación y Medición (ERM).....	18
4.4.4 Acometidas, Empalmes y Medidores .....	19
4.4.5 Rotura y Reposición de Pavimentos (RRP).....	19
4.5 Costos Indirectos .....	20
4.6 Costo de Rotura y Reposición de Pavimentos (RRP).....	20
4.7 Intereses Intercalarios .....	21
4.8 Servidumbres y derechos.....	21
4.9 Bienes Muebles e Inmuebles.....	22
4.10 Bienes Intangibles y Capital de Explotación .....	22
4.11 Resultados del Dimensionamiento y Costo de las Instalaciones de Red.....	22
4.12 Valor Nuevo de Reemplazo de los Aportes de Terceros .....	30
5. DIMENSIONAMIENTO Y COSTOS DE LA ORGANIZACIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ADMINISTRACIÓN DE LA EMPRESA EFICIENTE .....	31
5.1 Modelación de la Organización y Dimensionamiento de Personal .....	31
5.1.1 Determinación de la estructura organizacional de la empresa eficiente .....	31
5.1.2 Determinación de las dotaciones de personal de la empresa eficiente.....	32
5.1.3 Determinación de las actividades tercerizadas .....	33
5.1.4 Determinación de los costos asociados al personal de la empresa eficiente.....	33
5.2 Modelamiento de la Operación y Mantenimiento (O&M) .....	34
5.3 Determinación de Costos de Atención a Clientes de la Empresa Eficiente .....	35
5.4 Dimensionamiento Instalaciones Bienes Muebles e Inmuebles.....	36
5.5 Determinación de otros Bienes y Servicios de la Empresa Eficiente .....	37
6. PLAN DE EXPANSIÓN Y SU CONTRIBUCIÓN AL VAD .....	37
7. VALOR AGREGADO DE DISTRIBUCIÓN (VAD) .....	37
8. FÓRMULAS DE INDEXACIÓN .....	39

9.	DETERMINACIÓN DEL VALOR DEL GAS AL INGRESO DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN (VGISD)	40
10.	COSTOS DE LOS SERVICIOS AFINES DE LA EMPRESA EFICIENTE .....	42
10.1	Definiciones .....	42
10.2	Proyección de demanda de Servicios Afines .....	42
10.3	Determinación de Actividades Asociadas a la Prestación de Servicios Afines.....	46
10.4	Determinación de Costos de Inversión y Explotación por Servicio Afín .....	46
10.5	Costos unitarios de los Servicios Afines .....	47
ANEXO 1A	.....	50
ANEXO 1B	.....	68

## 1. INTRODUCCIÓN

De conformidad a lo dispuesto en el artículo 38 del DFL N°323, de 1931, en adelante e indistintamente la “Ley” o “Ley de Servicios de Gas”, modificada por la Ley N° 20.999 del 9 de febrero de 2017, corresponde a la Comisión Nacional de Energía, en adelante e indistintamente “la Comisión”, establecer cada cuatro años las tarifas, estructura y mecanismo de indexación para el servicio de gas y los servicios afines de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena de acuerdo al procedimiento establecido en el Párrafo 3 del Título V de la Ley, y fijados mediante decreto supremo del Ministerio de Energía, expedido bajo la fórmula “por orden del Presidente de la República”.

Las tarifas del servicio de gas, de conformidad a lo dispuesto en el artículo 40-A de la Ley, se obtendrán a partir de la suma del valor del gas al ingreso del sistema de distribución, en adelante e indistintamente “VGISD” y, el valor agregado de distribución, en adelante e indistintamente “VAD”. Por su parte, el VGSID se compone del o los precios del o los contratos de compra del gas, más el valor de los demás costos para llevar el gas hasta las instalaciones de distribución, tales como transporte, almacenamiento y regasificación, cuando corresponda, si éstos no estuvieran incluidos en el contrato de suministro de gas. En el caso del VAD, la estructura, nivel y mecanismo de indexación de las tarifas y los servicios afines serán establecidos sobre la base del Costo Total de Largo Plazo, en adelante e indistintamente “CTLP”, considerando para este cálculo el diseño de una empresa eficiente que inicia operaciones al comienzo del periodo tarifario, y realiza las inversiones necesarias para proveer a todos los consumidores de los servicios involucrados incurriendo en los costos de explotación propios del giro de la empresa.

Luego, y de conformidad a lo señalado en el artículo 40-J de la Ley, el VGISD, el VAD y el valor de los servicios afines, se establecerán sobre la base de un estudio de costos efectuado por una empresa consultora contratada por la Comisión a través de un proceso de licitación pública en conformidad a las normas de compras públicas. Las bases técnicas y administrativas definitivas del referido estudio fueron aprobadas mediante Resolución Exenta CNE N° 119, de 3 de marzo de 2022, en adelante e indistintamente “Resolución CNE N° 119” o “Bases Técnicas y Administrativas del Estudio de Costos”, estudio que con posterioridad, y de conformidad a las normas de la Ley 19.886, fue adjudicado a la Empresa INECON, Ingenieros y Economistas Consultores S.A., en adelante e indistintamente “INECON”, y cuyo convenio de prestación de servicios se formalizó mediante Resolución N°375, de 25 de mayo de 2022.

El desarrollo del referido estudio de costos fue supervisado por un Comité integrado, de conformidad a lo dispuesto en el artículo 40-N de la Ley, por un representante de la Comisión, del Ministerio de Energía y de la empresa concesionaria sujeta a fijación de tarifas, Empresas Gasco S.A., y que fue constituido mediante Resolución Exenta CNE N° 170, de 22 de marzo de 2022.

Con posterioridad, y según consta en el Acta N° 18 del Comité, el Informe Final Definitivo del Estudio de Costos a que se refiere el artículo 40-J de la Ley, en adelante e indistintamente “Estudio de Costos”, enviado por INECON mediante carta N° 939/041, de fecha 18 de noviembre de 2022, fue recibido conforme por el Comité y comunicado al consultor por la Comisión mediante Oficio Ord. CNE N° 729/2022, de fecha 22 de noviembre de 2022.

Al respecto, y de conformidad lo dispuesto en el artículo 40-P de la Ley, la Comisión dispondrá de un plazo de dos meses para revisar, corregir, adecuar los resultados del Estudio de Costos mencionado y elaborar, a partir de éste, el presente Informe Técnico Preliminar.

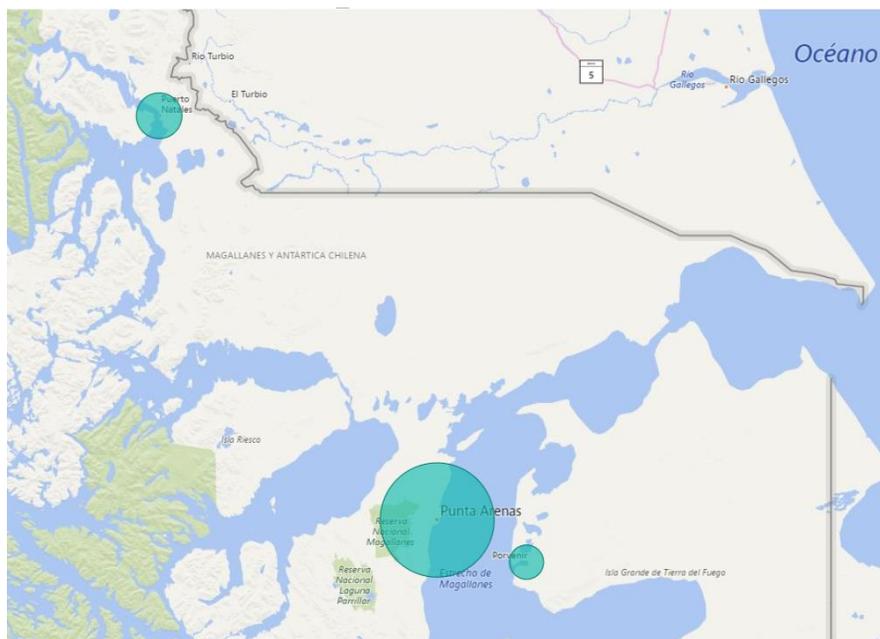
De esta manera, la metodología y procedimiento para la elaboración del presente Informe Técnico Preliminar del segundo proceso de fijación de tarifas del servicio de gas y servicios afines aplicable a la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena, correspondiente al cuatrienio 2024-2028, se efectúa en conformidad a lo dispuesto en la Ley de Servicios de Gas, a lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 96, del Ministerio de

Energía, de fecha 7 de noviembre de 2019, que “Aprueba reglamento del proceso de chequeo de rentabilidad y del proceso de fijación de tarifas de gas y servicios afines a que se refiere la Ley de Servicios de Gas”, publicada en el Diario Oficial con fecha 24 de enero de 2022, en adelante e indistintamente “Reglamento de Chequeo y Tarificación”, lo establecido en las Bases Técnicas y Administrativas del Estudio de Costos, y lo dispuesto en el Estudio de Costos elaborado por INECON, con las correcciones y adecuaciones de éste, que se señalan oportunamente dentro de este informe, en virtud de lo dispuesto en el artículo 40-P de la Ley de Servicios de Gas y el artículo 112 del Reglamento de Chequeo y Tarificación.

## 2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA CONCESIONARIA GASCO MAGALLANES

De acuerdo con lo reportado en la memoria anual 2021 de Empresas Gasco S.A, la unidad de negocios Gasco Magallanes, en adelante e indistintamente “Gasco Magallanes” o “empresa concesionaria”, contaba al 31 de diciembre de 2021 con 63.080 clientes en la zona de concesión de Magallanes y de la Antártica Chilena repartidos principalmente<sup>1</sup> entre las comunas de Punta Arenas, Puerto Natales y Porvenir. En lo que respecta al consumo, Punta Arenas representa el 78,6% de los 437 MMm<sup>3</sup> consumidos durante el 2021, mientras que Puerto Natales y Porvenir concentran el 15,6% y el 5,8% respectivamente. La principal operación de esta empresa concesionaria de servicio público es la distribución de gas natural por red, el cual compra directamente a la Empresa Nacional del Petróleo (“ENAP”).

**Figura 1: Distribución de los clientes en la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena**



<sup>1</sup> Para efectos de todos los análisis relativos a las comunas Laguna Blanca, San Gregorio, Primavera u otras comunas donde la empresa concesionaria preste el servicio de distribución de gas, éstos se realizarán en conjunto con los análisis de las comunas Punta Arenas, Natales o Porvenir, considerando para estos efectos, la distancia más cercana a alguna de las comunas principales ya referidas.

### 3. PROYECCIÓN DE DEMANDA

La proyección de la demanda es uno de los insumos principales para la determinación del VAD, ya que su valor presente es el denominador con el cual se calcula dicho valor resultante y, adicionalmente, tal proyección es requerida como parte de las variables utilizadas para el diseño y dimensionamiento de la empresa eficiente a que se refiere el artículo 40-C de la Ley. Para la determinación de la demanda, se proyectó la cantidad de clientes y volumen de gas en el horizonte de planificación de quince años de la empresa eficiente<sup>2</sup>, a partir de entre otros, datos históricos de clientes y el consumo para cada servicio de gas de la empresa concesionaria, la temperatura observada, las variables dicotómicas para capturar efectos estacionales, etc.

Los modelos econométricos y el estudio de los determinantes de la demanda de gas por tipos de servicio, para efectos de proyectar los consumos y clientes mensuales para el horizonte de planificación, período 2023-2038, se encuentran en el Anexo 2-Proyección de Demanda de este informe.

#### 3.1 Proyección de demanda para clientes residenciales, comerciales, industriales y generación eléctrica

Se estudiaron distintos determinantes de la demanda de gas natural en las comunas de Punta Arenas, Puerto Natales y Porvenir, considerando la tipología de clientes informada por la empresa concesionaria: residencial, comercial, industrial, Gas Natural Comprimido (GNC) y generación eléctrica. Respecto a la metodología, la estimación econométrica utiliza una serie de datos mensuales disponible desde el 2008 al 2021 (168 observaciones), esta serie debió ser corregida para adaptarla a los cambios de clasificación de los clientes ocurrida después del primer proceso tarifario del VAD, VGISD y servicios afines correspondiente al cuatrienio 2020-2023. Se debe destacar que la proyección de demanda propuesta logra enfrentar y resolver tres problemas: a) la escasa disponibilidad y la falta de calidad de los datos a nivel de comuna y en frecuencia mensual para los determinantes de la demanda; b) la estacionalidad en el consumo de gas y; c) que las proyecciones de los modelos individuales produzcan resultados que sean congruentes con la evolución de los datos agregados observada en los últimos años.

En el caso de generación eléctrica, el único cliente en esta categoría es la Empresa Eléctrica de Magallanes S.A., en adelante e indistintamente “Edelmag”, que además es uno de los principales clientes de Gasco Magallanes. Para esta categoría se realizó una estimación en base a la información más reciente del “Informe Técnico del Estudio de Planificación y Tarifación de los Sistemas Medianos de Punta Arenas, Puerto Natales, Porvenir y Puerto Williams, cuatrienio 2022-2026”, aprobado por la Comisión mediante Resolución Exenta CNE N° 883, de 7 de diciembre de 2022.

Respecto a la metodología, para la proyección de demanda eléctrica, se realizó una proyección de ésta en cada barra de cada Sistema Mediano para todo el horizonte de planificación, a partir de la información histórica de ventas mensuales de energía del periodo 2012-2021, tanto para clientes libres como clientes regulados. De conformidad a la información reportada a la Comisión, Punta Arenas es el único Sistema Mediano que cuenta con consumos de clientes libres, existiendo un único cliente libre con suministro desde el año 2012.

En cada barra del sistema se evaluaron dos modelos para predecir el crecimiento del consumo: un modelo ARIMA estacional, donde la tendencia está marcada por la estructura interna de los datos históricos de consumo; y un Modelo de Ajuste Parcial, donde la proyección se realiza en función de la tendencia reciente

<sup>2</sup> El horizonte de planificación corresponde al periodo entre los años 2024 y el 2038, inclusive.

del consumo y la proyección de la variable exógena PIB nacional. En todos los casos analizados el modelo ARIMA estacional presentó un mejor ajuste.

De forma adicional a la proyección histórica, se consideraron las demandas asociadas a nuevos consumos relevantes, de acuerdo con las solicitudes de factibilidad recibidas por Edelmag. Para estos casos se estimó una demanda máxima esperada, en base a la solicitud de potencia a conectar y la experiencia previa observada por Edelmag en conexiones de nuevos grandes clientes. El consumo esperado de energía se estimó considerando un factor de carga representativo para clientes industriales de Edelmag de 0,45. Por su parte, en el caso específico del nuevo consumo y punto de retiro solicitado por ENAP en Cabo Negro, se cuenta con información histórica del periodo 2018-2021 para proyectar los requerimientos de energía y potencia. En este caso, el mismo consumo que era autoabastecido por ENAP pasaría a ser suministrado por el SSMM de Punta Arenas.

Adicionalmente, se contó con la información de compra de volúmenes de gas de Edelmag S.A. para cada uno de los Sistemas Medianos en forma mensual desde el año 2010 y la generación bruta de cada una de las centrales de la misma empresa para el mismo periodo, por lo mismo, se puede identificar el consumo de gas asociado a la generación eléctrica. Con la información antes mencionada se analizó la evolución de consumo de gas versus Generación Bruta.

Finalmente, se calculó la relación promedio entre el consumo de gas y la generación bruta del periodo analizado, y se dejó constante para relacionar las tasas de proyección de demanda eléctrica (generación bruta) con las tasas de proyección de consumo de gas, obteniendo el consumo de gas esperado para el periodo 2023-2038 en metros cúbicos (m3) para cada uno de los Sistemas Medianos, según corresponda.

Los resultados para los distintos tipos de consumos y clientes se muestran en las tablas a continuación:

**Tabla 1: Volúmenes de consumo y número de clientes para Punta Arenas (2023-2038)**

Año	Consumo en MMm3*						Año	Clientes a diciembre de cada año					
	RE	CO	IND	GNC	Edelmag	Total		RE	CO	IND	GNC	Edelmag	Total
2023	197,1	65,3	3,9	8,2	91,5	366,0	2023	46.103	5.789	92	6	2	51.992
2024	199,3	66,2	3,9	8	94,7	372,1	2024	46.558	5.856	92	6	2	52.514
2025	201,4	67,1	3,9	7,8	98,1	378,3	2025	47.013	5.922	93	6	2	53.036
2026	203,5	68	4	7,6	100,5	383,6	2026	47.462	5.986	93	6	2	53.549
2027	205,4	69	4	7,3	102,4	388,1	2027	47.901	6.047	93	6	2	54.049
2028	207,4	70	4	7,1	104,4	392,9	2028	48.334	6.108	93	6	2	54.543
2029	209,2	70,9	4	6,9	106,3	397,3	2029	48.748	6.166	94	6	2	55.016
2030	210,9	71,9	4	6,6	108,3	401,7	2030	49.143	6.221	94	6	2	55.466
2031	212,6	72,9	4	6,4	110,4	406,3	2031	49.523	6.274	94	6	2	55.899
2032	214,2	74	4,1	6,2	112,4	410,9	2032	49.884	6.324	94	6	2	56.310
2033	215,6	75	4,1	6	114,4	415,1	2033	50.225	6.372	94	6	2	56.699
2034	217	76,1	4,1	5,8	116,5	419,5	2034	50.554	6.418	94	6	2	57.074
2035	218,3	77,1	4,1	5,6	118,6	423,7	2035	50.866	6.461	94	6	2	57.429

Año	Consumo en MMm3*						Año	Clientes a diciembre de cada año					
	RE	CO	IND	GNC	Edelmag	Total		RE	CO	IND	GNC	Edelmag	Total
2036	219,5	78,2	4,1	5,5	120,7	428,0	2036	51.181	6.505	94	6	2	57.788
2037	220,8	79,3	4,2	5,3	122,9	432,5	2037	51.498	6.550	94	6	2	58.150
2038	222,1	80,4	4,2	5,1	125,1	436,9	2038	51.817	6.594	94	6	2	58.513

Nota: RE (Residencial); CO (Comercial); IND (Industriales); GNC (Gas Natural Comprimido) /m3 hace referencia a las condiciones de presión y temperatura establecidas en el Nuevo Contrato de Suministro de Gas Natural suscrito entre ENAP y Empresas Gasco S.A. – Unidad de Negocios Magallanes, celebrado con fecha 30 de diciembre de 2020.

**Tabla 2: Volúmenes de consumo y número de clientes para Puerto Natales (2023-2038)**

Año	Consumo en MMm3*						Año	Clientes a diciembre de cada año					
	RE	CO	IND	GNC	Edelmag	Total		RE	CO	IND	GNC	Edelmag	Total
2023	37,9	12,5	1	0,9	19,5	71,7	2023	8.746	1.130	18	1	1	9.896
2024	38,8	13	1	0,9	20,4	74,2	2024	8.887	1.171	19	1	1	10.079
2025	39,8	13,6	1	0,9	21,4	76,7	2025	9.023	1.211	19	1	1	10.255
2026	40,7	14,1	1,1	1	22,4	79,2	2026	9.154	1.249	19	1	1	10.424
2027	41,6	14,7	1,1	1	23,4	81,7	2027	9.280	1.286	19	1	1	10.587
2028	42,4	15,2	1,2	1	24,4	84,2	2028	9.401	1.323	19	1	1	10.745
2029	43,2	15,8	1,2	1	25,5	86,7	2029	9.515	1.357	19	1	1	10.893
2030	43,9	16,4	1,3	1	26,5	89,1	2030	9.622	1.389	19	1	1	11.032
2031	44,5	16,9	1,4	1,1	27,5	91,4	2031	9.719	1.418	20	1	1	11.159
2032	45	17,5	1,4	1,1	28,6	93,6	2032	9.806	1.445	20	1	1	11.273
2033	45,5	18	1,5	1,1	29,7	95,8	2033	9.883	1.468	20	1	1	11.373
2034	45,8	18,6	1,6	1,1	30,8	97,8	2034	9.947	1.488	20	1	1	11.457
2035	46	19,1	1,6	1,2	31,9	99,7	2035	9.997	1.504	20	1	1	11.523
2036	46,1	19,6	1,7	1,2	33	101,6	2036	10.048	1.520	20	1	1	11.590
2037	46,3	20,1	1,8	1,2	34,1	103,5	2037	10.099	1.535	21	1	1	11.657
2038	46,4	20,7	1,9	1,2	35,3	105,5	2038	10.150	1.551	21	1	1	11.724

Nota: RE (Residencial); CO (Comercial); IND (Industriales); GNC (Gas Natural Comprimido) /m3 hace referencia a las condiciones de presión y temperatura establecidas en el Nuevo Contrato de Suministro de Gas Natural suscrito entre ENAP y Empresas Gasco S.A. – Unidad de Negocios Magallanes, celebrado con fecha 30 de diciembre de 2020.

**Tabla 3: Volúmenes de consumo y número de clientes para Porvenir (2023-2038)**

Año	Consumo en MMm3*						Año	Clientes a diciembre de cada año					
	RE	CO	IND	GNC	Edelmag	Total		RE	CO	IND	GNC	Edelmag	Total
2023	9,2	5,5	2,2	0	8,8	25,6	2023	1.953	400	32	0	4	2.389
2024	9,4	5,7	2,1	0	9	26,3	2024	1.981	408	32	0	4	2.425

Año	Consumo en MMm3*					
	RE	CO	IND	GNC	Edelmag	Total
2025	9,5	6	2,2	0	9,4	27,1
2026	9,7	6,2	2,3	0	9,8	28
2027	9,8	6,4	2,4	0	10,2	28,8
2028	9,9	6,6	2,5	0	10,6	29,7
2029	10	6,9	2,6	0	11	30,5
2030	10,1	7	2,8	0	11,4	31,3
2031	10,2	7,2	2,9	0	11,8	32,1
2032	10,3	7,4	3,1	0	12,2	32,9
2033	10,3	7,5	3,2	0	12,6	33,7
2034	10,4	7,7	3,4	0	13	34,5
2035	10,4	7,8	3,6	0	13,5	35,2
2036	10,4	7,9	3,8	0	13,9	36
2037	10,5	8	4	0	14,4	36,7
2038	10,5	8,1	4,2	0	14,8	37,5

Año	Clientes a diciembre de cada año					
	RE	CO	IND	GNC	Edelmag	Total
2025	2.006	416	32	0	4	2.458
2026	2.029	424	33	0	4	2.490
2027	2.049	431	33	0	4	2.517
2028	2.067	437	33	0	4	2.541
2029	2.084	443	33	0	4	2.564
2030	2.098	449	33	0	4	2.584
2031	2.111	453	34	0	4	2.602
2032	2.121	457	34	0	4	2.616
2033	2.129	460	34	0	4	2.627
2034	2.135	462	34	0	4	2.635
2035	2.138	464	35	0	4	2.641
2036	2.141	465	35	0	4	2.645
2037	2.144	466	35	0	4	2.649
2038	2.148	467	35	0	4	2.654

Nota: RE (Residencial); CO (Comercial); IND (Industriales); GNC (Gas Natural Comprimido) /\*m3 hace referencia a las condiciones de presión y temperatura establecidas en el Nuevo Contrato de Suministro de Gas Natural suscrito entre ENAP y Empresas Gasco S.A. – Unidad de Negocios Magallanes, celebrado con fecha 30 de diciembre de 2020.

## 3.2 Georreferenciación de la demanda

### 3.2.1 Localización de la demanda del año base

La empresa concesionaria entregó información georreferenciada para 63.079 clientes, no obstante, la información de facturación proveniente de la misma empresa indicaba que al 31 de diciembre del 2021, fecha base de referencia del Estudio de Costos, los clientes eran 63.161. De la verificación cruzada entre las distintas fuentes de información entregada por la empresa concesionaria, se corrigieron las inconsistencias de clientes que se conectaban a un nivel de red distinto al que tenían disponible y, por otra parte, se asignaron correctamente clientes con grandes consumos. El resultado de este ejercicio permitió georreferenciar 63.080 clientes con todos sus parámetros correspondientes, incluyendo nivel de red o sistema, información de empalmes y acometidas utilizadas y facturación asociada, entre los cuales se incluyen a los clientes Edelmag y GNC<sup>3</sup>.

### 3.2.2 Localización de la demanda del horizonte de planificación

En lo referente a expansión de la demanda por efecto del crecimiento urbano (aumento del número de viviendas y de otras actividades en las ciudades), es decir, surgimiento de nuevos clientes para la empresa eficiente, se puede señalar que ésta se produce como consecuencia de dos factores urbanos considerados clásicos y que actúan en forma combinada en la mayor parte de las ciudades, esto es, expansión urbana o

<sup>3</sup> Los clientes GNC de la empresa eficiente, al igual como se hizo durante el primer proceso tarifario, quedaron conectados a la red secundaria.

nueva demanda producto de nuevos proyectos de urbanización (públicos y privados) y, densificación urbana, producto de nuevas edificaciones en zonas ya consolidadas de la ciudad, ya sea en sitios eriazos y remanentes o bien por efecto de planes e iniciativas de renovación urbana.

La metodología utilizada para la ubicación de la nueva demanda consideró distintas fuentes de información como tendencias de crecimiento observado, proyectos públicos y privados que se encuentran en desarrollo y planificación, suelos habilitados y sus condiciones de ocupación según zonificación establecida en los Instrumentos de Planificación Territorial vigentes (Plan Regulador Comunal y Plan Regulador Intercomunal) entre otros, con lo que se pudo inferir la posible localización y tipo de desarrollo urbano proyectado en las ciudades de Punta Arenas, Puerto Natales y Porvenir, como consecuencia de la expansión urbana y de la densificación.

Específicamente, para ubicar la nueva demanda, se efectuaron proyecciones de crecimiento urbano para los próximos 17 años en las ciudades de Punta Arenas, Puerto Natales y Porvenir de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena, elaborando una metodología que determinó cómo pueden evolucionar ciertos sectores de estas ciudades y viendo los patrones de ocupación de los últimos años. Para lo anterior, se superpuso sobre la imagen satelital (obtenida desde el servicio Google Earth) de cada una de estas áreas urbanas y sus periferias, una matriz compuesta por cuadrículas de 250 mts x 250 mts, las cuales indican cromáticamente (desde el verde al rojo) el nivel de consumo de servicio de gas y de no haberlo, la cuadrícula respectiva fue quedando transparente.

La metodología de ubicación de la demanda nueva, así como las tipologías de desarrollo se describen en el numeral 2.4 y 2.4.2 del Estudio de Costos, respectivamente, y los resultados de la demanda de densificación y expansión para las tres comunas de referencia, se encuentran en los numerales 2.4.2.1 a 2.4.2.3 del mismo estudio.

#### **4. DIMENSIONAMIENTO Y COSTOS DE LAS INSTALACIONES DE LA EMPRESA EFICIENTE**

##### **4.1 Determinación de la Demanda de Dimensionamiento**

La demanda de dimensionamiento, expresada en m<sup>3</sup>S/hora, es la base para el modelamiento de la red de distribución de gas de la empresa eficiente. Los detalles de la metodología se pueden encontrar en el numeral 3.1 del Estudio de Costos.

A fin de establecer el dimensionamiento de los diferentes componentes de la red de distribución de gas, es necesario calcular los factores de carga que serán utilizados en el modelamiento, ya sea a nivel de red terciaria, red secundaria o primaria. Cabe señalar, que de la información enviada por la empresa concesionaria en la etapa de desarrollo del Estudio de Costos, es posible concluir que no se cuenta con suficiente información fidedigna que permita realizar análisis históricos mensuales, diarios y horarios, ni evaluar su dependencia con distintas variables explicativas, como la temperatura y/o efectos estacionales, entre otros, para el cálculo de las demandas horarias máximas anuales. Por lo tanto, a falta de mejores antecedentes se considera:

- a) Para clientes secundarios y terciarios, los factores de carga resultantes de la información enviada por la empresa concesionaria correspondiente al año 2021, en el contexto del Estudio de Costos.
- b) Para clientes primarios, los factores de carga resultantes para el 2021, de la información de los puntos de ingreso de Cabo Negro, Clarencia y Esperanza.

Finalmente, la metodología para la determinación de la demanda de dimensionamiento (bottom-up) considera los siguientes pasos:

- a) El primer paso corresponde a aplicar, a la demanda anual de cada cliente, los factores de carga según la comuna y nivel de red a la que se conecta, junto con un recargo de 0,12%<sup>4</sup> por consumos internos, obteniéndose los consumos máximos de cada uno.
- b) Luego, se procede a recorrer la red terciaria, partiendo de los tramos más alejados de sus correspondientes centros reductores, calculando la demanda al final de dichos tramos, es decir, la demanda de los clientes conectados en los nodos terminales (llamados así dado que no existe red más allá de ellos).
- c) A continuación, se realiza el mismo procedimiento con los tramos inmediatamente siguientes (en dirección al centro reductor correspondiente), teniendo en cuenta tanto la demanda de los tramos previos, y agregando el consumo de los clientes conectados en el nodo donde se unen los tramos (cuando existen). De esta forma, se sigue recorriendo cada una de las redes terciarias hasta llegar a los nodos donde se ubican los centros reductores.
- d) El mismo procedimiento del literal anterior se aplica a las redes secundarias y posteriormente a las redes primarias, considerando tanto los consumos de sus respectivos clientes, como al consumo acumulado obtenido para los centros reductores<sup>5</sup> de la red previa (centros reductores secundarios o primarios, según corresponda).

De esta forma, mediante este procedimiento bottom-up se van agregando las demandas de los clientes, permitiendo obtener las demandas de dimensionamiento de cada uno de los elementos de la red de distribución.

**Tabla 4: Demanda Máxima Horaria (Mm3/hr)**

Año	PA	PN	PO	Total
2023	89,42	15,07	4,70	109,19
2024	90,89	15,58	4,82	111,29
2025	92,35	16,11	4,98	113,43
2026	93,56	16,63	5,13	115,33
2027	94,68	17,16	5,29	117,12
2028	95,79	17,67	5,44	118,90
2029	96,89	18,18	5,60	120,67
2030	97,97	18,68	5,75	122,40
2031	99,04	19,16	5,90	124,10
2032	100,09	19,63	6,04	125,76
2033	101,13	20,07	6,19	127,39
2034	102,15	20,50	6,33	128,97
2035	103,17	20,89	6,46	130,52
2036	104,18	21,28	6,60	132,06

<sup>4</sup> Recargo por consumos internos de la empresa concesionaria, estimado a partir de la información contenida en la página 11 del Informe Costos de Explotación de Empresas Gasco S.A. del año 2021:  $0.52/445.83 = 0.1166\%$ .

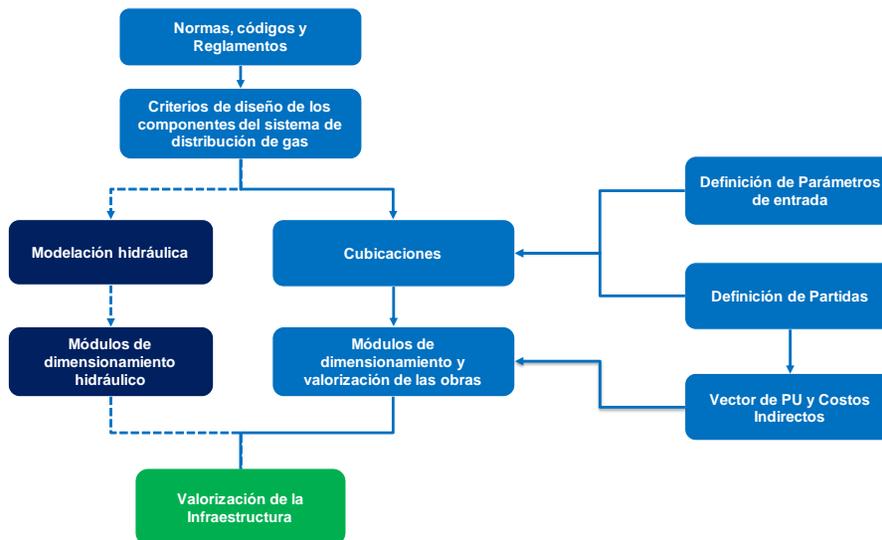
<sup>5</sup> Centro Reductores denominados Estaciones de Regulación y Medición (ERM) para efectos de la determinación del diseño y valorización de la Empresa Eficiente.

Año	PA	PN	PO	Total
2037	105,21	21,67	6,74	133,63
2038	106,26	22,08	6,89	135,23

## 4.2 Criterios de Dimensionamiento de Redes de Distribución de la Empresa Eficiente

Para el dimensionamiento y valorización de la infraestructura de la empresa eficiente se consideraron normas, códigos y reglamentos, tanto nacionales como internacionales, los cuales definen los estándares mínimos de diseño y operación de un sistema de distribución de gas, los que son detallados en el punto 4.2.1 del presente informe. En paralelo, se realizó, por una parte, la modelación hidráulica de la red de distribución en todos sus niveles y presiones de operación y, por la otra, la cubicación y el diseño de los módulos de dimensionamiento tanto del sistema como de las obras necesarias para prestar el servicio de gas. Particularmente, para la cubicación y el diseño de los módulos se requirió definir parámetros de entrada<sup>6</sup>, identificar partidas de costos, de precios unitarios y de costos indirectos. Todo lo anteriormente señalado fue utilizado para la valorización de la infraestructura de la empresa eficiente. Un esquema de este proceso se puede observar en la figura a continuación:

Figura 2: Esquema constructivo de los módulos



### 4.2.1 Normas, Códigos y Reglamentos

Se identificaron las normas, códigos y reglamentos vigentes para el diseño y construcción de los sistemas de redes de distribución de gas natural en Chile, los cuales se enlistan en la siguiente tabla:

<sup>6</sup> Dentro de los parámetros de entrada necesarios para realizar el dimensionamiento de la red se requiere identificar, entre otros, tipo de cliente, tipo de red, comuna, clase de ubicación, material de la tubería, clase de la tubería, diámetros de entrada y distanciamientos de la matriz a la línea oficial.

**Tabla 5: Listado de normas, códigos y reglamentos**

Título	Descripción
DS 280, de 2010, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.	Reglamento de Seguridad para el Transporte y Distribución de gas de red
DS 66, de 2007, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.	Reglamento de Instalaciones interiores y medidores de Gas
NCh 2296/1, Of. 2002:	Tuberías de polietileno (PE) enterradas para redes de distribución de combustibles gaseosos – Requisitos – Parte 1: Serie métrica
Código ANSI/ASME B31.8-2007	Gas Transmission and Distribution Piping Systems
API 5L	Specification for Line Pipe
API 6D	Specification for Pipeline Valves
API 1104	Standard for Welding Pipelines and Related Facilities
NCh 2230/1. Of95	Combustibles gaseosos – Medidor de volumen de gas para baja presión – Parte 1: Medidores de designación “G”.
NCh 2230/2. Of95	Combustibles gaseosos – Medidor de volumen de gas para baja presión – Parte 2: Medidores de paredes deformables, de concepción ANSI
NCh 2537/1 2001	Combustibles Gaseosos Accesorios de Unión de Polietileno en Redes de Distribución Serie Métrica Parte 1: Unión por Inserción Termofusionada (Socket Fusión)
NCh 2537/2 2001	Combustibles Gaseosos Accesorios de Unión de Polietileno en Redes de Distribución Serie Métrica Parte 2: Unión de Extremo Rebajado (Spigot) para Termofusión a Tope (Butt Fusión) o por Inserción (Socket Fusión) y para Usar con Accesorios de Unión Electrosoldables
NCh 2537/3 2001	Combustibles gaseosos - Accesorios de unión de polietileno en redes de distribución - Serie métrica - Parte 3: Unión por electrofusión.
Ord. N° 1029, de fecha 6 de febrero 2007, del Ministerio de Obras Públicas	Exigencias para realizar proyectos de accesos, paralelismos y atravesos en caminos públicos.
Manual de Carreteras Volumen N° 3 de la Dirección de Vialidad del MOP	Instrucciones y Criterios de Diseño

#### 4.2.2 Definiciones y Criterios de Diseño Generales

- i. Tipo de suelo: Se mantienen los tipos de suelo definidos en el proceso de fijación de tarifas de los servicios de gas del cuatrienio 2020-2023, y que guardan relación con estudios públicos realizados para el quinto proceso tarifario de Aguas Magallanes S.A.- 2011-2016. En este sentido, se considera una configuración del tipo de suelo de acuerdo con el siguiente cuadro:

**Tabla 6: Tipos de suelo por comuna**

Tipo de Suelo	Punta Arenas	Puerto Natales	Porvenir
I-II	20%	20%	20%
III	77%	80%	80%
IV	0%	0%	0%
V	3%	0%	0%
VI-VII	0%	0%	0%

La clasificación Ex Sendos (Servicio Nacional de Obras Sanitarias<sup>7</sup>), actualmente, Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), define 7 categorías de tipo de suelo de acuerdo con su composición y características.

**Tabla 7: Clasificación de los tipos de suelo**

Tipo	Nombre	Características
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, arcilla seca
V	Muy Duro	Roca blanda trabajable sin explosivos, maicillo endurecido
VI y VII	Roca	Roca trabajable con explosivos

Esta clasificación tiene su equivalencia con la clasificación SUCS<sup>8</sup> (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos).

- ii. Clase de ubicación: Se consideraron las señaladas en el código ASME B31.8, en el punto 840.22.

#### 4.2.3 Instalaciones para proveer el servicio público de distribución de gas

Las instalaciones para proveer el servicio público de distribución de gas de la empresa eficiente son las siguientes:

**Tabla 8: Instalaciones para la distribución de gas**

Nombre	Tipo
<b>Estación de Compresión</b>	
<b>Redes de distribución</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Primaria</li> <li>▪ Secundaria</li> <li>▪ Terciaria</li> </ul>
<b>Cruces y atravesos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calles</li> <li>▪ Rutas</li> <li>▪ Ríos y Canales</li> </ul>
<b>Estaciones de Medición y Regulación</b>	

<sup>7</sup> El Servicio Nacional de Obras Sanitarias, fue una empresa estatal chilena que funcionó entre 1977 y 1989.

<sup>8</sup> En inglés "Unified Soil Classification System (USCS)"

Nombre	Tipo
Acometidas, empalmes y medidores	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Residenciales (individuales y comunitarios)</li> <li>▪ Comerciales</li> <li>▪ Industriales</li> <li>▪ GNC</li> <li>▪ Generación eléctrica</li> </ul>

Cabe señalar, que los city gates no se encuentran en el anterior listado ya que, si bien se consideran como nodos para efectos del dimensionamiento hidráulico de la red, posteriormente no se valorizan debido a que contractualmente el gas es entregado por ENAP en la brida de salida de los city gates, asumiendo dicho proveedor todos los costos hasta ese punto.

#### 4.2.4 Criterios de diseño de las instalaciones de distribución de gas

Las instalaciones de la red de distribución, a efectos del diseño y la valorización, se clasifican en:

- a. Instalaciones Singulares: para efectos del diseño de la empresa eficiente se considera una estación de compresión en Puerto Natales, odorizadores en los city gates y acometidas, empalmes y medidores del cliente de generación eléctrica (Edelmag) que se encuentran en red primaria y secundaria.
- b. Instalaciones Tipo: Todas las demás instalaciones contempladas en el dimensionamiento se definen como instalaciones tipo.

Para el detalle de los elementos que conforman las obras de la infraestructura de la red de distribución, ver numerales 3.2.3, 3.2.4, 3.2.5, 3.2.6,<sup>9</sup> 3.2.7 y 3.2.8 del Estudio de Costos. Los criterios de diseño y los parámetros de entrada utilizados para cada una de las instalaciones se encuentran en el Anexo 6-Dim y Costo de las Instalaciones de Red de este informe.

### 4.3 Estrategia de Modelamiento de las Redes de Distribución de la Empresa Eficiente

Para el dimensionamiento de las instalaciones de gas de la empresa eficiente, se llevó a cabo un proceso de diseño óptimo de las tuberías en sus distintos niveles de presión y de las estaciones de medición y regulación necesarias para el funcionamiento del sistema, considerando para ello la minimización de los costos totales de largo plazo sujeta a diversos tipos de restricciones y/o condiciones existentes en las zonas de diseño, según lo abarcado en el punto 4.2 de este informe. Se obtuvo como resultado de este proceso las ubicaciones, cantidades y características de todos los componentes a utilizar para realizar finalmente, la asignación eficiente de recursos de todos los elementos que conforman la red de distribución en el horizonte de planificación de 15 años.

El proceso de dimensionamiento requirió como información de entrada: la proyección de demanda ubicada geográficamente, la demanda de dimensionamiento abordada en el punto 4.1 y, la localización e información técnica de los puntos de suministro de gas a la red de distribución (city gates), que, en este caso son un dato exógeno para el modelamiento por las razones esgrimidas en el numeral 4.2.3. del presente informe.

<sup>9</sup> En lo correspondiente a la modelación de los odorizadores de los city gates.

Adicionalmente, se utilizaron datos georreferenciados de la red vial, tales como veredas, cruces y calzadas, entre otros, los que permitieron definir el trazado de las redes de distribución, acotándolo al desarrollo vial existente, y por ende, respetando las restricciones geográficas y urbanísticas en cada lugar.

La información de ubicación de los clientes y la proyección de demanda respectiva, la ubicación de los puntos de suministro de gas, así como la información geográfica de la red vial, fue revisada con el objeto de detectar y corregir errores de emplazamiento. Después de dicha revisión, se hizo una asociación de los clientes con la red vial. Particularmente, la ubicación georreferenciada de cada cliente se asoció a una ubicación dentro de la red vial, así se pudo asociar la demanda de un cliente en particular con su ubicación en la red. Adicionalmente, se realizó una división de la información georreferenciada (clientes y red vial) a nivel de los puntos de suministro (*city gates*), separando el proceso de diseño a nivel de comuna.

Por otro lado, el diseño global de la red de distribución de gas se dividió en cuatro fases: diseño de la red terciaria, diseño de la red secundaria, diseño de la red primaria y valorización de la red de distribución. En cada una de estas fases se buscó minimizar los costos totales de largo plazo, tomando como punto de partida la información de cada fase precedente. Los resultados dependen de la cantidad de centros reductores de presión primarios (desde la red primaria a la secundaria) y secundarios (desde la red secundaria a la terciaria) que son considerados en conjunto con la ubicación que le sea asignada a cada uno de ellos.

Por otra parte, para el diseño de la red de distribución se tuvieron en consideración los siguientes elementos: disposición de centros reductores de presión, trazado de la red, determinación de los componentes de costos, cumplimiento de restricciones de diseño (cálculo de presión en las tuberías, velocidad máxima del gas, adecuación de las redes), adecuación de ductos a un diámetro específico y sectorización, cuando corresponda. En resumen, de los cálculos hidráulicos<sup>10</sup> se obtuvieron: el nivel de presión existente en cada punto de la red y la velocidad máxima del gas al interior de las tuberías. Mayor detalle respecto de la metodología utilizada se puede encontrar en el numeral 3.3.3 Diseño de las Redes de Distribución Primaria, Secundaria y Terciaria, del Estudio de Costos.

Finalmente, el diseño de la red mencionado se efectuó en el software Gasworks v10.1, en el cual se dispuso la información de demanda georreferenciada de todos los clientes, y el total de redes que se obtiene para la empresa eficiente.

#### **4.4 Precios Unitarios**

Los precios unitarios, o indistintamente vector de precios unitarios (Vector PU), consisten en un listado de partidas de precios, tales como: insumos, equipos, costos por transporte, actividades de construcción y/o montaje, obras civiles, etc., que son necesarias para la valorización de las inversiones de la empresa eficiente. El objetivo general en la construcción del Vector PU, es obtener los costos unitarios que resuman las condiciones del mercado, con los fundamentos y respaldos adecuados, para finalmente obtener los costos de inversión a considerar en el VAD. Los precios se presentan en UF y están actualizados al 31 de diciembre de 2021.

Para la determinación del vector PU, se acudió a distintas fuentes de información tales como cotizaciones de distintos proveedores, información de la empresa concesionaria, estudios del sector gas realizados por la

---

<sup>10</sup> Para estos cálculos hidráulicos se consideraron, entre otros factores, la temperatura de operación, la compresibilidad del gas y, la longitud y diámetro de las tuberías.

Comisión, estudios tarifarios de otros sectores regulados, análisis de precios unitarios (APU)<sup>11</sup> elaborados en el contexto del presente proceso y proyectos SERVIU ejecutados en la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena. El criterio de selección del precio unitario fue, por regla general, la consideración del menor precio entre las opciones de precios disponibles con las que se contaba para cada elemento y/o partida. De esta forma, los Precios Unitarios utilizados en la empresa eficiente, son representativos del mercado. Los criterios particulares y fuentes de información se pueden revisar en el numeral 3.4 del Estudio de Costos y en el Anexo 5-Precios Unitarios adjunto al presente informe. No obstante, se debe señalar que se hicieron correcciones a tablas y criterios del Estudio de Costos que se explican en el Anexo 1A - Cambios realizados respecto del Estudio de Costos, al final del presente informe.

El precio unitario de cada instalación definida en el numeral 4.2.3 de este documento se calculó a partir de la suma de los resultados de multiplicar la cubicación de cada partida por su respectivo precio. Cada combinación de partidas configuró un precio unitario y por tanto, “un módulo constructivo”<sup>12</sup> particular.

Los principales grupos de partidas genéricas utilizadas para obtener los precios unitarios de excavaciones, rellenos, retiro y transporte de excedentes, y colocación y prueba de tuberías, cuentan con recursos y rendimientos<sup>13</sup> propios. Por otra parte, para la determinación de los precios unitarios de obras, las principales partidas consideradas fueron: suministro y transporte de tuberías, tubería de HDPE y MDPE, tuberías de acero, instalación y prueba de tuberías, movimiento de tierra, excavaciones, excavación manual, rellenos, retiro de transporte y excedentes, rotura y reposición de pavimento, válvulas de bola, válvulas de corte, medidores y reguladores, instalación de piezas especiales (junturas y uniones), entre otros. Los cálculos de los precios unitarios para las partidas que conforman cada grupo se muestran en el Anexo 5-Precios Unitarios de este informe.

De acuerdo con lo anterior, y como ejemplo, el precio unitario para una red de tuberías específica conforma un único “módulo constructivo” que contiene la suma de los precios unitarios de los elementos que se agrupan en las grandes partidas mencionadas anteriormente, todas expresadas en pesos por metro lineal, o en pesos por unidad, según el ítem que corresponda. Cabe señalar, además, que a los precios unitarios incluidos en los módulos constructivos del Anexo 6-Dim y Costo de las Instalaciones de Red de este informe, provenientes de cotizaciones o del APU, se les agregó un 26,2% por gastos generales, utilidades e instalación de faenas<sup>14</sup>. Este porcentaje de gastos generales se obtuvo de los informes técnicos a que se refiere el artículo 33 bis de la Ley de Servicios de Gas para el periodo 2022-2025.

Por otro lado, a los precios unitarios se les agregaron los costos indirectos correspondientes a recargos porcentuales por ingeniería y gastos generales, cuando la instalación de gas lo requirió según su naturaleza, estableciéndose un precio bruto final. El detalle del cálculo de los costos indirectos se encuentra en el numeral 4.5. del presente informe.

---

<sup>11</sup> El análisis de precios unitarios (APU) corresponde a una estimación de la función de producción de una partida que considera las proporciones de insumos, recursos, equipos necesarios para producir una unidad de una instalación de gas determinada, los que multiplicados por sus precios permiten predecir su costo unitario.

<sup>12</sup> Para el Estudio de Costos, el consultor definió aproximadamente 42.000 módulos constructivos para todas las instalaciones, de las cuales se hizo una selección para el diseño de la empresa eficiente considerando los menores precios para cada partida.

<sup>13</sup> Cada partida cuenta con una asignación de tiempo o rendimiento según el parámetro de entrada. Por ejemplo, el desarrollo de la actividad del fusionista tiene distintos rendimientos de acuerdo con el diámetro de la tubería.

<sup>14</sup> A las partidas del modelo realizado para rotura y reposición de pavimentos, que se verá más adelante, también se les incorporó este recargo, siempre y cuando el precio unitario proviniese de alguna cotización o del APU.

Cabe señalar que, si el valor de un determinado componente de costos informado por la empresa concesionaria, según su Informe de Activos de Distribución<sup>15</sup>, fuese menor que la valorización realizada en el Estudio de Costos, para este informe se considerará el costo informado por la empresa concesionaria. Para los efectos de elegir el menor costo, se compara el resultado de la sumatoria de los componentes de costos de materiales, montaje y obras civiles por cada tipo y subcategoría de instalación reportados por la empresa concesionaria con la misma sumatoria calculada para el Estudio de Costos.

A continuación, se muestra la metodología y resultados de precios unitarios que se utilizó para valorizar las instalaciones de la empresa eficiente.

#### **4.4.1 Estación de Compresión**

Para determinar el precio unitario de la estación de compresión se calcularon precios unitarios a las partidas del numeral 3.2.8 del Estudio de Costos, considerando para cada una el menor precio entre los precios disponibles. No se consideraron recargos por ingeniería ni por gastos generales para el “skid compresor Pe: 10-20 bar, Ps: 42 bar, F: 17.720, 09” ni para las partidas de instalaciones eléctricas dado que son elementos cuya ingeniería y gastos generales son asumidos por el proveedor de dichos elementos.

#### **4.4.2 Redes de tuberías**

El precio unitario de las redes de tuberías se calculó considerando la ubicación de las tuberías (primaria, secundaria y terciaria), su material (acero o polietileno), su diámetro y su espesor de pared; así como otras instalaciones asociadas a las tuberías como válvulas, trampas de pigs (red primaria), sistema de protección catódica (red primaria) y cruces, cuando corresponda. Así, cada módulo constructivo configuró una combinación específica de los elementos anteriores para hallar un determinado precio unitario, no obstante, en la valorización final se hizo una separación entre tuberías, y los otros elementos mencionados.

En cuanto a los *fittings* que deben tener las tuberías, éstos se adicionaron en función del diseño eficiente propuesto, considerando para estos efectos elementos de Polietileno de alta densidad, tales como coplas, *tee*, tapones y *tapping tee*, cuando fuese necesario. Estos elementos deben incluirse en el montaje de la red con sus respectivos precios unitarios.

A las redes de tuberías y sus elementos se les consideraron recargos por gastos por ingeniería y gastos generales.

Finalmente, se eligieron los módulos constructivos con los menores precios, considerando el diseño y dimensionamiento de la red, así como el modelamiento hidráulico. Los precios de redes terciarias consideraron los valores reportados por la empresa concesionaria dado el criterio mencionado en el penúltimo párrafo del numeral 4.4. de este informe.

#### **4.4.3 Estaciones de Regulación y Medición (ERM)**

Los precios unitarios de las ERM, así como ocurre con las otras instalaciones, se configuraron a partir de precios unitarios de elementos que conforman los grandes grupos de partidas mencionados en el numeral 4.2.3 del presente informe. Para esta instalación, las partidas de costo relevantes son: suministro, transporte

---

<sup>15</sup> Entregado mediante el “Sistema de Cuentas para informar los activos de distribución”, en virtud de Resolución CNE N°06 de 2021.

y prueba de tuberías, suministro e instalación de piezas especiales y obras civiles. Por otra parte, en las ERM no se consideraron recargos por gastos en ingeniería y gastos generales ya que sus variables de cálculo se obtienen de la ingeniería de redes de distribución.

#### 4.4.4 Acometidas, Empalmes y Medidores

Los precios de estas instalaciones se definieron de forma agrupada aun cuando en los resultados de la valorización se hace una diferencia entre acometidas, empalmes y medidores. Las grandes partidas consideradas para la determinación de los precios unitarios fueron: movimiento de tierra, suministro de tuberías, transporte y colocación de tuberías, piezas especiales, medidores y obras civiles (hormigones).

En las acometidas, empalmes y medidores no se incorporó recargo por ingeniería ni gastos generales, exceptuando las instalaciones correspondientes a los clientes industriales, (que incluyen clientes de generación eléctrica y GNC). Lo anterior, por tratarse de obras cuyas especificaciones técnicas son estándar, su montaje viene definido en catálogos, normativas y/o recomendaciones constructivas y, si es necesaria, su ingeniería está incluida en el desarrollo de las redes de distribución.

#### 4.4.5 Rotura y Reposición de Pavimentos (RRP)

Los precios unitarios eficientes se determinan como un *benchmark* que toma, para cada precio, el menor valor entre el informado por la empresa concesionaria y distintas estimaciones de precios unitarios de rotura y reposición de pavimentos, realizadas a partir de información de proyectos del Servicio de Vivienda y Urbanización (SERVIU) y otros organismos de la región, de fuentes externas de información recogidas en el análisis de precios unitarios (APU) realizado para el Estudio de Costos y de precios de RRP de otros servicios regulados en la zona centro sur del país, todos ajustados por un factor regional representativo de la zona de concesión. De esta comparación se eligieron los precios del APU.

Los precios unitarios de rotura y reposición de pavimentos incluidos en el punto 3.4 del Estudio de Costos se diferenciaron por comuna para los casos de Porvenir y Puerto Natales. Adicionalmente, se desagregaron dichos precios según tipo de red. Los detalles se encuentran en el Anexo 7 – Costos de Rotura y Reposición de Pavimentos del presente informe.

**Tabla 9: Precios Unitarios para Rotura y Reposición de Pavimentos**

Código Empresa	Partida	Unidad	PU Bruto (UF)	Fuente
RyR_AC_ADOC	Rotura y reposición de acera adocreto	m2	1,954	APU
RyR_AC_ADOQ	Rotura y reposición de acera adoquín	m2	2,327	APU
RyR_AC_HOR	Rotura y reposición de acera hormigón	m2	1,054	APU
RyR_CA_ADOQ	Rotura y reposición de calzada de adoquines	m2	1,487	APU
RyR_CA_TIE	Rotura y reposición de calzada de tierra	m2	0,000	APU
RyR_CA_ASF	Rotura y reposición de calzadas de asfalto	m2	1,405	APU
RyR_CA_HOR	Rotura y reposición de calzadas de hormigón	m2	2,004	APU
RyR_AC_JAR	Rotura y reposición de jardín	m2	0,284	APU
RyR_PAS	Rotura y reposición de pastelones	m2	1,806	APU
RyR_BAL	Rotura y reposición de pavimento de baldosa	m2	1,541	APU
RyR_SV	Rotura y reposición de salida de vehículos (hormigón)	m2	1,376	APU
RyR_SOL	Rotura y reposición de soleras	m	0,821	APU

#### 4.5 Costos Indirectos

Los costos indirectos de gastos generales corresponden, entre otros, a los costos de administración de obras contratadas con terceros y de supervisión e inspección de éstas, además de certificaciones o declaraciones que son responsabilidad de la empresa eficiente, de conformidad a la normativa vigente. Por su parte, el costo de ingeniería corresponde entre otros, a los costos de estudios y asesorías particulares para prestar el servicio de distribución de gas, ya sean contratados con terceros y/o realizados por el personal propio asignado a ingeniería de obras de la empresa eficiente.

Cada uno de estos costos se presenta como un recargo porcentual sobre los materiales, montaje y obras civiles de las instalaciones de gas que, por su naturaleza, requieran de estos recargos. La metodología de cálculo para la ingeniería y gastos generales se puede encontrar en el apartado 3.5 del Estudio de Costos y sus resultados fueron los siguientes:

**Tabla 10: Resumen de Resultados para Costos Indirectos de Ingeniería y Gastos Generales por Administración, Certificación e ITO**

Costos Indirectos	%
Ingeniería Redes Primarias	2,97%
Ingeniería Redes Secundarias	3,04%
Ingeniería Redes Terciarias	5,35%
Ingeniería Otras Infraestructuras	3,86%
Gastos Generales (ITO + Certificaciones + Costos Internos) Redes Primarias	5,87%
Gastos Generales (ITO + Certificaciones + Costos Internos) Redes Secundarias	7,73%
Gastos Generales (ITO + Certificaciones + Costos Internos) Redes Terciarias	10,66%
Gastos Generales Otras Infraestructuras	2,34%

#### 4.6 Costo de Rotura y Reposición de Pavimentos (RRP)

El costo de rotura y reposición de pavimentos (RRP) en redes y acometidas fue estimado a partir de los precios unitarios para cada categoría de rotura y reposición, cuya metodología de cálculo se encuentra en el numeral 4.4.5 de este informe, multiplicado por la longitud de cada tipo de red o acometida afectas a rotura y reposición.

La longitud de redes afectas a RRP se determina en base a una metodología que busca recoger lo realmente realizado por la empresa concesionaria. Para ello, se identificó la porción de red y el tipo de materialidad<sup>16</sup> en cada caso en el que la empresa real incurrió en costos de rotura y reposición de pavimentos en el periodo 2018-2021, sobre el total de redes instaladas durante dicho periodo. Posteriormente, para la empresa eficiente se determinó la longitud de redes equivalente a las instaladas en los últimos 40 años por la empresa real, y se aplicó la proporción de las materialidades determinadas para el periodo 2018-2021 efectivamente realizada por la empresa real.

<sup>16</sup> Se entiende por materialidad a los distintos tipos de pavimentos tales como: calzadas de hormigón y asfalto, aceras de hormigón, aceras de adoquín y salidas de vehículos de hormigón, entre otros.

Para el remanente de longitud de redes y acometidas, equivalente a las instaladas en los últimos 40 años de la empresa real, se aplicó la proporción de las materialidades determinadas en un estudio de caracterización del espacio público de las comunas donde presta servicio la empresa concesionaria.

Así, los costos de RRP para el primer año del horizonte de planificación son los siguientes:

**Tabla 11: Costos de Rotura y Reposición de Pavimentos (Año 2023)**

Comuna	MM\$
Punta Arenas	11.124
Puerto Natales	1.998
Porvenir	486
<b>Total</b>	<b>15.576</b>

Los costos para los 15 años del horizonte de planificación se detallan en el Anexo 7-Costos de Rotura y Reposición de Pavimentos adjunto a este informe.

#### 4.7 Intereses Intercalarios

Para efectos del cálculo de los intereses intercalarios se consideraron 17 meses como tiempo promedio de ejecución de obras para las redes primarias y secundarias. Para el resto de las instalaciones de gas, no se consideraron intereses intercalarios dado que sus plazos de ejecución son inferiores a 12 meses.

La tasa de interés anual considerada para el cálculo de los intereses intercalarios es de 6%. La tasa resultante queda expresada de manera compuesta en términos mensuales, que luego se aplica directamente al costo de inversión de las redes primarias y secundarias, asumiendo un flujo de fondos uniforme por mes. Los resultados se pueden apreciar en el cuadro a continuación:

**Tabla 12: Intereses Intercalarios**

Descripción	Valor
Periodo de capital retenido (meses)	17
Tasa Costo de Capital Anual Gasco Magallanes	6%
Factor de Intereses Intercalarios	1,045

#### 4.8 Servidumbres y derechos

De conformidad a lo dispuesto en el artículo 40-C de la Ley de Servicios de Gas, en el “costo total de largo plazo se considerará el valor efectivamente pagado por los derechos de uso y goce del suelo, incluyendo los gastos e indemnizaciones pagadas para el establecimiento de las servidumbres utilizadas, indexada de acuerdo a la variación que experimente el índice de precios al consumidor”, por lo tanto, el costo por servidumbres utilizado fue el efectivamente pagado por la empresa concesionaria<sup>17</sup>. Así, el valor de servidumbres considerado fue de \$758.083.195 y para derechos fue de \$76.200.390.

<sup>17</sup> Ver Anexo 5-Precios Unitarios / Anexo 9 PU - Derechos y Servidumbres.

#### **4.9 Bienes Muebles e Inmuebles**

El valor de los bienes muebles e inmuebles para el año base, descontando asignaciones por GLP y actividades que hayan sido consideradas como costos de inversión (denominadas “activables”) asciende a M\$2.782.131 y su detalle se puede revisar en el numeral 5.4 de este Informe.

#### **4.10 Bienes Intangibles y Capital de Explotación**

Los bienes intangibles corresponden a aquellos costos en que incurre la empresa eficiente para su organización y puesta en marcha. Para su estimación se consideraron costos de reclutamiento y selección de personal propio del año base, costos de capacitación del personal, un mes de remuneraciones, beneficios y gastos asociados a administración del personal propio por concepto de marcha blanca, asesorías y servicios asociados a la puesta en marcha de la empresa eficiente, costos internos de implementación de TI, enrolamiento de clientes y lectura inicial de medidores y ciclo de facturación de prueba. Esto dio como resultado \$788.598.741. El detalle de la estimación de cada ítem se puede ver en Anexo 10-Recursos Humanos y OPEX adjunto a este informe.

Por otro lado, se entiende como Capital de Explotación una inversión en activos de corto plazo (principalmente caja y otros activos líquidos), cuya finalidad es sostener el funcionamiento de la empresa eficiente a lo largo de su ciclo comercial. Para efectos del presente informe el capital de explotación se fijó en un doceavo del promedio de los ingresos de explotación del horizonte de planificación, resultando para el año base un total de \$3.154.180.670.

#### **4.11 Resultados del Dimensionamiento y Costo de las Instalaciones de Red**

En este punto se detalla las cantidades y costos totales de las instalaciones de red obtenidos para la empresa eficiente. El detalle de cantidades y costos para los 15 años del horizonte de planificación se puede ver en Anexo 6-Dim y Costo de las Instalaciones de Red, adjunto a este informe. El resultado para el año base 2023 se muestra en las siguientes tablas:

**Tabla 13: Dimensionamiento y Costos de las instalaciones de la Empresa Eficiente  
Año 2023**

Nombre	Unidad	Cantidad	Monto \$
City Gate	c/u	-	-
Unidad de Compresión	c/u	1	976.642.000
Instalaciones Anexas	c/u	-	-
Tuberías	m	181.049	33.216.270.855
Válvulas	c/u	78	190.140.966
Trampas de Pigs	c/u	10	139.107.307
Sistema de Protección Catódica	c/u	271	631.245
Cruces	m	640	195.800.205
Plantas de Odorización	c/u	3	52.582.079
Tuberías	m	60.173	5.958.434.224
Válvulas	c/u	23	35.964.424
Trampas de Pigs	c/u	-	-
Sistema de Protección Catódica	c/u	-	-
Cruces	m	4.560	387.591.577
Tuberías	m	944.324	25.269.694.982
Válvulas	c/u	2.790	673.969.012
Trampas de Pigs	c/u	-	-
Sistema de Protección Catódica	c/u	-	-
Cruces	m	71.091	1.152.603.383
Estación de Regulación y Medición	c/u	34	3.558.177.445
Acometidas y Empalmes Industriales	c/u	1	25.936.134
Medidores Industriales	c/u	2	7.246.934
Acometidas y Empalmes Industriales	c/u	11	112.293.405
Medidores Industriales	c/u	22	59.960.825
Acometidas y Empalmes Comerciales	c/u	5	4.747.731
Medidores Comerciales	c/u	5	13.973.311
Acometidas y Empalmes Industriales	c/u	144	781.398.539
Medidores Industriales	c/u	288	408.271.597
Acometidas y Empalmes Comerciales	c/u	7.336	4.711.085.009
Medidores Comerciales	c/u	7.336	2.175.283.471
Acometidas y Empalmes Residenciales Comunitarios	c/u	107	205.037.834
Acometidas y Empalmes Residenciales Individuales	c/u	54.876	14.352.261.168
Medidores Residenciales	c/u	58.601	4.669.107.158
<b>Total</b>			<b>99.334.212.821</b>

Cabe señalar que la información de la tabla anterior no incluye los costos derivados por intereses intercalarios, servidumbres, derechos y rotura y reposición de pavimentos, los cuales se muestran en detalle en la tabla consolidada siguiente:

**Tabla 14: Resumen de los Costos de Inversión por componente  
Año 2023  
(MM\$)**

Partida	Subpartida	Unidad	Cantidad	Materiales	Montaje	Obras Civiles	Ingeniería	Gastos Generales	Reposición de Pavimentos	Derechos	Servidumbres	Intereses Intercalarios	Total
City Gate	City Gate	c/u	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Estación de Compresión	Unidad de Compresión	c/u	1	779,46	150,46	46,71	-	-	-	-	-	-	976,64
Estación de Compresión	Instalaciones Anexas	c/u	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Red Primaria	Tuberías	m	181.049	10.657,42	15.349,50	4.511,51	906,40	1.791,45	-	-	707,67	1.525,43	35.449,37
Red Primaria	Válvulas	c/u	78	59,55	7,85	107,30	5,19	10,25	-	-	-	8,55	198,69
Red Primaria	Trampas de Pigs	c/u	10	127,81	-	-	3,80	7,50	-	-	-	6,26	145,36
Red Primaria	Sistema de Protección Catódica	c/u	271	0,58	-	-	0,02	0,03	-	-	-	0,03	0,66
Red Primaria	Cruces	m	640	107,65	-	72,24	5,34	10,56	-	-	-	8,80	204,60
Red Primaria	Plantas de Odorización	c/u	3	52,58	-	-	-	-	-	-	-	2,36	54,95
Red Secundaria	Tuberías	m	60.173	2.143,76	2.133,89	1.101,45	163,52	415,80	2.324,85	-	8,52	372,85	8.664,65
Red Secundaria	Válvulas	c/u	23	26,23	6,01	0,23	0,99	2,51	14,38	-	-	2,26	52,61
Red Secundaria	Trampas de Pigs	c/u	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Red Secundaria	Sistema de Protección Catódica	c/u	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Red Secundaria	Cruces	m	4.560	317,12	-	32,79	10,64	27,05	147,15	-	-	24,05	558,78
Red Terciaria	Tuberías	m	944.324	2.420,71	19.361,63	-	1.165,36	2.322,00	9.622,20	76,20	41,90	-	35.010,00

Partida	Subpartida	Unidad	Cantidad	Materiales	Montaje	Obras Civiles	Ingeniería	Gastos Generales	Reposición de Pavimentos	Derechos	Servidumbres	Intereses Intercararios	Total
Red Terciaria	Válvulas	c/u	2.790	545,40	29,27	6,29	31,08	61,93	256,72	-	-	-	930,69
Red Terciaria	Trampas de Pigs	c/u	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Red Terciaria	Sistema de Protección Catódica	c/u	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Red Terciaria	Cruces	m	71.091	809,33	-	184,21	53,15	105,91	405,46	-	-	-	1.558,06
EMR	Estación de Regulación y Medición	c/u	34	3.242,09	205,62	110,46	-	-	-	-	-	-	3.558,18
Acometidas, Empalmes y Medidores - Red Primaria	Acometidas y Empalmes Industriales	c/u	1	16,43	6,73	1,27	0,94	0,57	-	-	-	-	25,94
Acometidas, Empalmes y Medidores - Red Primaria	Medidores Industriales	c/u	2	6,52	0,30	-	0,26	0,16	-	-	-	-	7,25
Acometidas, Empalmes y Medidores - Red Secundaria	Acometidas y Empalmes Industriales	c/u	11	83,02	10,01	12,71	4,08	2,47	4,60	-	-	-	116,89
Acometidas, Empalmes y Medidores - Red Secundaria	Medidores Industriales	c/u	22	53,09	3,37	-	2,18	1,32	-	-	-	-	59,96
Acometidas, Empalmes y Medidores - Red Secundaria	Acometidas y Empalmes Comerciales	c/u	5,	3,12	1,32	0,32	-	-	0,19	-	-	-	4,94

Partida	Subpartida	Unidad	Cantidad	Materiales	Montaje	Obras Civiles	Ingeniería	Gastos Generales	Reposición de Pavimentos	Derechos	Servidumbres	Intereses Intercararios	Total
Acometidas, Empalmes y Medidores - Red Secundaria	Medidores Comerciales	c/u	5	13,88	0,09	-	-	-	-	-	-	-	13,97
Acometidas, Empalmes y Medidores - Red Terciaria	Acometidas y Empalmes Industriales	c/u	144	688,00	37,09	10,69	28,40	17,22	35,06	-	-	-	816,46
Acometidas, Empalmes y Medidores - Red Terciaria	Medidores Industriales	c/u	288	340,55	43,89	-	14,84	9,00	-	-	-	-	408,27
Acometidas, Empalmes y Medidores - Red Terciaria	Acometidas y Empalmes Comerciales	c/u	7.336	2.620,09	1.684,54	406,45	-	-	195,93	-	-	-	4.907,02
Acometidas, Empalmes y Medidores - Red Terciaria	Medidores Comerciales	c/u	7.336	2.051,89	123,39	-	-	-	-	-	-	-	2.175,28
Acometidas, Empalmes y Medidores - Red Terciaria	Acometidas y Empalmes Residenciales Comunitarios	c/u	107	162,95	30,73	11,36	-	-	8,30	-	-	-	213,34
Acometidas, Empalmes y Medidores - Red Terciaria	Acometidas y Empalmes Residenciales Individuales	c/u	54.876	3.947,79	8.007,36	2.397,11	-	-	592,90	-	-	-	14.945,16
Acometidas, Empalmes y Medidores - Red Terciaria	Medidores Residenciales	c/u	58.601	3.761,38	907,72	-	-	-	-	-	-	-	4.669,11

Partida	Subpartida	Unidad	Cantidad	Materiales	Montaje	Obras Civiles	Ingeniería	Gastos Generales	Reposición de Pavimentos	Derechos	Servidumbres	Intereses Intercararios	Total
Bienes Muebles e Inmuebles	Terrenos	m2	4.336	154,40	-	-	-	-	-	-	-	-	154,40
Bienes Muebles e Inmuebles	Edificaciones	m2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bienes Muebles e Inmuebles	Equipos de telemedición	c/u	42	235,51	-	-	-	-	-	-	-	-	235,51
Bienes Muebles e Inmuebles	Equipos de Control de Calidad y de laboratorio de ensayos	c/u	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bienes Muebles e Inmuebles	Herramientas y Equipos de Bodega	c/u	6.138	141,24	-	-	-	-	-	-	-	-	141,24
Bienes Muebles e Inmuebles	Equipos de comunicación y computación (hardware)	c/u	253	108,05	-	-	-	-	-	-	-	-	108,05
Bienes Muebles e Inmuebles	Sistemas y software	c/u	9	1.217,36	-	-	-	-	-	-	-	-	1.217,36
Bienes Muebles e Inmuebles	Muebles y Equipos de Oficina	c/u	1.324	925,57	-	-	-	-	-	-	-	-	925,57
Bienes Intangibles y Capital de Explotación	Bienes Intangibles	c/u	1	788,60	-	-	-	-	-	-	-	-	788,60
Bienes Intangibles y Capital de Explotación	Capital de explotación	c/u	1	3.154,18	-	-	-	-	-	-	-	-	3.154,18

Partida	Subpartida	Unidad	Cantidad	Materiales	Montaje	Obras Civiles	Ingeniería	Gastos Generales	Reposición de Pavimentos	Derechos	Servidumbres	Intereses Intercararios	Total
<b>Total</b>				<b>41.763</b>	<b>48.101</b>	<b>9.013</b>	<b>2.396</b>	<b>4.786</b>	<b>13.608</b>	<b>76</b>	<b>758</b>	<b>1.951</b>	<b>122.452</b>

#### 4.12 Valor Nuevo de Reemplazo de los Aportes de Terceros

A efectos de determinar el valor agregado de distribución de la Empresa Concesionaria, el artículo 40-E de la Ley de Servicios de Gas establece que “del valor de los costos de inversión de la empresa eficiente deberá descontarse finalmente la proporción del VNR correspondiente a las instalaciones aportadas por terceros en la respectiva zona de servicio”. Por otra parte, el artículo 134 del Reglamento de Chequeo y Tarificación, señala la metodología a efectos de realizar estos descuentos.

Respecto del descuento de aporte de terceros para acometidas y empalmes, éste se obtiene de aplicar la metodología indicada en el literal a) del artículo 134 del Reglamento de Chequeo y Tarificación. De otra parte, para calcular los aportes de terceros asociados a medidores, se consideró que la cantidad de clientes con medidores aportados por terceros de la empresa eficiente fuese equivalente al número de acometidas y empalmes aportados por terceros. Para identificarlos, se supuso que los medidores aportados por terceros son aquellos cuyos empalmes y acometidas también lo son, a falta de mejores de antecedentes. La valorización de tales medidores corresponde a la del respectivo medidor de la empresa eficiente más el porcentaje de bienes intangibles calculado para dicha empresa.

En base a lo anterior, los aportes de terceros para acometidas, empalmes y medidores en el año base se muestran en el siguiente cuadro:

**Tabla 15: Valorización de aportes de terceros para acometidas y empalmes (\$)**

Sistema	Nombre	Redes	RyRP	BI	Total
Acometidas, Empalmes y Medidores - Red Primaria	Acometidas y Empalmes Industriales	24.967.310	-	166.141	25.133.451
Acometidas, Empalmes y Medidores - Red Secundaria	Acometidas y Empalmes Industriales	22.874.536	997.325	158.851	24.030.713
Acometidas, Empalmes y Medidores - Red Secundaria	Acometidas y Empalmes Comerciales	1.992.864	88.994	13.853	2.095.711
Acometidas, Empalmes y Medidores - Red Terciaria	Acometidas y Empalmes Industriales	160.668.768	7.959.594	1.122.110	169.750.472
Acometidas, Empalmes y Medidores - Red Terciaria	Acometidas y Empalmes Comerciales	979.028.743	43.478.788	6.804.111	1.029.311.642
Acometidas, Empalmes y Medidores - Red Terciaria	Acometidas y Empalmes Residenciales Comunitarios	86.784.632	3.783.792	602.673	91.171.096
Acometidas, Empalmes y Medidores - Red Terciaria	Acometidas y Empalmes Residenciales Individuales	5.653.812.938	251.061.459	39.293.031	5.944.167.428
<b>Total</b>		<b>6.930.129.792</b>	<b>307.369.950</b>	<b>48.160.771</b>	<b>7.285.660.513</b>

En cuanto al descuento de aporte de terceros para las redes de distribución, se aplicó la metodología indicada en el literal b) del artículo 134 del Reglamento de Chequeo y Tarificación, y se reconoció como aporte de terceros todo lo informado por la empresa concesionaria, incorporando, además, el tramo de Tranquilo-Natales el cual tiene una longitud aproximada de 50 km que no venía reportado como aporte, pero pertenece a esta categoría. Así, la proporción por tipo de red y por comuna a descontar en el año base es la siguiente:

**Tabla 16: Proporción del VNR correspondiente a las instalaciones aportadas por terceros**

Nivel de Red	Punta Arenas	Puerto Natales	Porvenir
Red Primaria	1%	29,5%	0%
Red Secundaria	7%	83,8%	0%
Red Terciaria	38,3%	35,6%	27,1%

Finalmente, para efectos de los costos de expansión de redes terciarias en el horizonte de planificación, se estimaron los siguientes porcentajes de redes aportadas por terceros:

**Tabla 17: Porcentajes de redes terciarias aportadas por terceros, para período comprendido entre el año 1 y año 15 del horizonte de planificación**

Comuna	% AT/TOTAL
Punta Arenas	69,4%
Puerto Natales	68,6%
Porvenir	38,4%

El detalle de este acápite se adjunta en el Anexo 8-Aportes de Terceros adjunto a este informe.

## **5. DIMENSIONAMIENTO Y COSTOS DE LA ORGANIZACIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ADMINISTRACIÓN DE LA EMPRESA EFICIENTE**

### **5.1 Modelación de la Organización y Dimensionamiento de Personal**

El presente subcapítulo describe la metodología y resultados de la organización de recursos humanos de la empresa eficiente.

#### **5.1.1 Determinación de la estructura organizacional de la empresa eficiente**

Para la construcción de la organización de la empresa eficiente se requirió un análisis de los procesos, actividades y funciones necesarias para realizar exclusivamente el servicio de distribución de gas natural en las comunas de Punta Arenas, Porvenir y Puerto Natales, considerando sus aspectos operacionales, comerciales y administrativos de apoyo, de acuerdo con las exigencias de la normativa vigente. Por otra parte, en el caso de recursos utilizados conjuntamente con el negocio de GLP (razones de indivisibilidad), estos fueron descontados proporcionalmente en la valorización cuando correspondía.

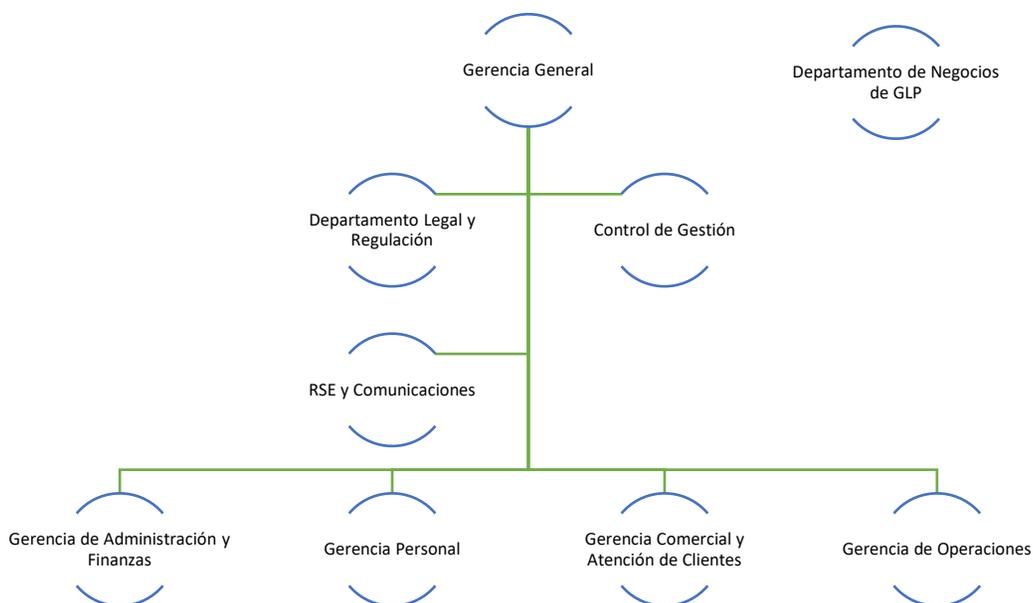
De lo anterior, se obtuvieron procesos principales y de apoyo, así como las funciones y actividades necesarios para la operación de la empresa eficiente. Entre los procesos principales están: i) operación y mantenimiento, ii) atención al cliente y comercialización, iii) ingeniería y desarrollo y iv) regulación. Por otra parte, en los procesos de apoyo se consideraron: i) administración y finanzas, ii) gestión de personal, iii) asesoría legal, iv) auditoría interna, v) relaciones públicas, responsabilidad social empresarial y gestión ambiental, vi) control de gestión, vii) calidad del servicio y viii) dirección ejecutiva y planificación. El detalle de la apertura de estos procesos hasta el nivel de actividades se puede revisar en el Anexo 10-Recursos Humanos y Opex adjunto a este Informe.

A continuación de este análisis, se definió la estructura organizacional de la empresa eficiente. La metodología de definición de dicha estructura tomó en cuenta el nivel de centralización de cada función, conforme a la separación de estructuras funcionales en relación con la escala o tamaño de la empresa eficiente, la dispersión geográfica y otras particularidades como el área donde opera, la cantidad de clientes que debe atender y el

cumplimiento de la normativa vigente. Adicionalmente, la estructura consideró, entre otros aspectos, la carga de actividades en la explotación técnica y comercial de la empresa eficiente.

La figura siguiente muestra la estructura general de la empresa eficiente por gerencias:

**Figura 3: Organigrama de la empresa eficiente**



El organigrama detallado de la empresa eficiente, así como las funciones de cada cargo, se pueden revisar en el Anexo 10-Recursos Humanos y Opex adjunto a este Informe.

### 5.1.2 Determinación de las dotaciones de personal de la empresa eficiente

La metodología propuesta para determinar la dotación consideró dos enfoques, en primer lugar, uno denominado bottom-up, en el cual mediante el análisis de las actividades y la carga de trabajo que ellas implican se determinó el número de trabajadores. En particular, se empleó este enfoque para el dimensionamiento de personal dedicado a funciones periféricas o de ejecución, es decir, operación y mantenimiento y atención a clientes. En segundo lugar, se empleó un enfoque top-down, que resultó de utilidad para el dimensionamiento de cargos de apoyo y aquellos más elevados en su nivel jerárquico, además, sirvió para la verificación final de las dotaciones obtenidas mediante el método bottom-up.

Por otra parte, para el conjunto de funciones de la empresa eficiente, se realizó un análisis de todas las actividades mínimas necesarias, así como de su exigencia en términos de horas-persona anuales, a fin de determinar la dotación en cada una de las unidades organizativas. Adicionalmente, se realizó una continua calibración de las dotaciones relativas entre diferentes estamentos jerárquicos, a través del chequeo de los *Span of Control*, tanto a nivel global como a nivel específico.

**Tabla 18: Resumen Dotaciones**

<b>Estamento</b>	<b>Empleados</b>
Alta Gerencia	1
Gerencia Media	5
Jefaturas	23
Profesionales	48
Técnicos	60
<b>TOTAL</b>	<b>137</b>

El detalle de la dotación de personal de la empresa eficiente, así como la descripción de los cargos se puede ver en detalle en el Anexo 10-Recursos Humanos y Opex adjunto a este informe.

### **5.1.3 Determinación de las actividades tercerizadas**

Dentro de las actividades que se consideran no pueden ser tercerizadas, se encuentran generalmente las funciones ejecutivas, auditoría, control de gestión, actividades estratégicas de OyM y otras donde no exista un mercado de prestadores de servicios.

Se consideraron las siguientes actividades tercerizadas para la empresa eficiente:

- Aseo, Mantenimiento de Edificios
- Vigilancia
- Lectura, reparto
- Parte de la recaudación y cobranza
- Actividades de OyM genéricas de baja complejidad (sin necesidad de personal calificado)
- Actividades de OyM no estratégicas donde exista mercado de prestadores de servicios
- Asesorías y estudios (TI, personal, legales, certificación, entre otras)
- Publicidad
- Auditoría financiera periódica

### **5.1.4 Determinación de los costos asociados al personal de la empresa eficiente**

La determinación de las remuneraciones y beneficios del personal de la empresa eficiente se efectuó sobre la base del Informe de Compensaciones y Beneficios de Korn Ferry (en adelante, “Encuesta de Remuneraciones”).

Para la determinación del nivel de remuneraciones de la empresa eficiente, se identificó y homologó la totalidad de los cargos en base al listado de cargos contenidos en la Encuesta de Remuneraciones. Las remuneraciones definidas para cada cargo de la empresa de referencia consideran la aplicación del estadígrafo P50 para cargos internos, y del P25 para los tercerizados. En aquellos casos donde el cargo no tuviera uno igual en la encuesta de remuneraciones, éste se homologó a uno similar en categoría y complejidad del trabajo efectuado.

Cabe señalar que también se encuentran definidos y cuantificados otros ítems asociados con los recursos humanos, en particular: mutual de seguridad, seguro de invalidez y sobrevivencia, seguro de cesantía, seguro obligatorio Ley N° 21.342, capacitación, selección y contratación de personal, y provisiones por indemnización por años de servicio (IAS). En el caso particular de los costos por capacitación, se utilizaron los antecedentes del Anuario Estadístico SENCE 2021 y las franquicias tributarias asociadas.

Por otro lado, se consideró un 18,3% anual de rotación de personal, además de los aumentos que se producen en la dotación a lo largo del tiempo. Finalmente, se consideraron otros gastos asociados al personal interno que se denominaron como gastos de plantel (servicios básicos, comunicaciones, útiles de oficina, entre otros) y uso de vehículo (para labores de inspección en terreno).

En la tabla a continuación se puede observar un resumen de los gastos resultantes por concepto de los ítems descritos anteriormente:

**Tabla 19: Gastos Relacionados con el Personal**

Item	Unidad	Valor
Remuneración Bruta	M\$/año	2.935.534
Beneficios no Incl. En Rem. Bruta	M\$/año	167.432
Obligaciones Legales	M\$/año	105.528
Provisión IAS	M\$/año	31.865
Capacitación	M\$/año	1.845
Contratación	M\$/año	30.626
Uso de Vehículo	M\$/año	183.987
Gastos de Plantel	M\$/año	252.413
<b>TOTAL</b>	<b>M\$/año</b>	<b>3.709.231</b>

El detalle de la homologación empleada, así como las remuneraciones y beneficios determinados para cada cargo, se puede encontrar en el Anexo 10 – Recursos Humanos y OPEX adjunto a este informe.

## 5.2 Modelamiento de la Operación y Mantenimiento (O&M)

La metodología que se utilizó para el modelamiento de la operación y mantenimiento de la empresa eficiente se basó en la caracterización y dimensionamiento de los recursos necesarios para cada una de las instalaciones. Este modelamiento tomó como punto de partida el diseño de las instalaciones de la red de distribución de la empresa eficiente, y a partir de este diseño se asignó a cada uno de sus elementos los recursos necesarios para llevar a cabo las actividades de operación y mantenimiento requeridas.

El detalle de la metodología ocupada respecto a la cubicación de actividades, las actividades, la obtención de horas-persona (para efectos de usar un acrónimo, se utilizará “HH”) requeridas y el dimensionamiento de otros recursos necesarios, se puede encontrar en el Anexo 10 – Recursos Humanos y OPEX adjunto a este Informe, en la hoja “Act\_Datos”.

Posteriormente, para el cálculo de los costos de O&M se consideraron las actividades anteriores, a las que se les asignó una frecuencia promedio y tiempo de ejecución, los elementos de red de las instalaciones que se requieren para llevar a cabo dichas actividades, y que se obtienen de la modelación de la empresa eficiente, así como la cuadrilla que debe realizar la actividad con su respectivo tiempo de traslado. Asimismo, las

cuadrillas contempladas para efectos de operación y mantenimiento consideran recursos humanos, vehículos de traslado, equipos y herramientas.

Cabe señalar que en el caso del Técnico Mecánico 2, cuyas características y particularidades hacen que sea el cargo de mayor utilización, éste se consideró como parte del personal interno y sus funciones no fueron tercerizadas. Este mismo criterio se utilizó con el técnico soldador, pues al tratarse de una labor altamente compleja y estratégica se asignó dentro del personal interno de la empresa eficiente y su labor no fue tercerizada.

Considerando la conformación del personal de las cuadrillas, las horas laborales útiles, tiempos de traslado, ejecución y tiempos de comunicación, kit de herramientas y equipos, etc. el resultado de los costos de operación y mantenimiento es el siguiente:

**Tabla 20: Costos de OyM - 2023  
(no incluye personal interno)**

Comuna	Unidad	Valor
PA	M\$/año	111.743
PN	M\$/año	38.105
PO	M\$/año	15.182

Los detalles del modelo de cálculo de los costos de O&M se pueden encontrar en el Anexo 10-Recursos Humanos y Opex adjunto a este informe.

### 5.3 Determinación de Costos de Atención a Clientes de la Empresa Eficiente

Para la determinación de los costos de atención a clientes de la empresa eficiente, se modelaron tanto la atención comercial presencial, como la atención telefónica y una sucursal de atención virtual.

En el caso de la atención comercial presencial, en primer lugar, se homologó tanto la cantidad como el emplazamiento de la empresa real para las oficinas comerciales. En segundo lugar, se determinaron los estándares de calidad de atención presencial de acuerdo con las exigencias normativas y los tiempos máximos de espera y nivel de confianza definidos en el Estudio de Costos. En tercer lugar, se determinó el volumen de atenciones comerciales y el volumen de atenciones para la hora cargada. La anterior información permite dimensionar la cantidad de personal necesario, así como los módulos disponibles para las atenciones comerciales presenciales.

En el caso de las atenciones telefónicas, se dimensiona una cantidad de ejecutivos que pueda satisfacer los requerimientos de los clientes de la empresa eficiente. Esta parte del personal se considera en la partida de tecnologías de información y comunicaciones de la empresa eficiente.

El detalle del modelamiento de las atenciones tanto presenciales como telefónicas y de sucursal virtual se encuentra en el Anexo 10-Recursos Humanos y Opex adjunto a este informe.

**Tabla 21: Cuadro Resumen Resultados Atención de Clientes**

Ítem	Unidad	PA	PN	PO
Agentes Atención y Recaudación	empleados	4	2	2

Ítem	Unidad	PA	PN	PO
Tótems de Autoatención	Un	3	1	1
Ejecutivos Atención Telefónica	empleados	4	NA	NA
Costo IVR	M\$/año	1.426	NA	NA
Sucursal Virtual	M\$/año	14.876		

NA: Los ejecutivos de atención telefónica, así como el IVR se encuentran centralizados en Punta Arenas.

En cuanto a los costos asociados al ciclo comercial, es decir, lectura, reparto, facturación y recaudación, los resultados fueron los siguientes:

**Tabla 22: Costos Externos Asociados al Ciclo Comercial**

Ítem	Unidad	PA	PN	PO
Lectura y Reparto de Medidores	M\$/año	114.439	19.472	7.426
Insumo Boletas y Facturas	M\$/año	9.716	1.849	446
Recaudación Externa	M\$/año	74.831	14.243	3.438

#### 5.4 Dimensionamiento Instalaciones Bienes Muebles e Inmuebles

Se dimensionaron y valorizaron los bienes muebles e inmuebles, descontando asignaciones por GLP y activables. Para estos efectos, se consideró el dimensionamiento de inmuebles, el costo de inversión en habilitación y amoblado de oficinas, los precios de arriendo y compra de terrenos y edificios, aseo, mantenimiento, vigilancia de edificios, equipos de bodegas y centros de despacho, terrenos, tecnologías de información y sistemas de telecomunicaciones, microinformática una central telefónica y SCADA. Los resultados de la modelación de estas partidas son los siguientes:

**Tabla 23: Resumen de Costos de Inversión Bienes Muebles e Inmuebles  
Año 2023**

Ítem	Unidad	Valor
Sistemas TI Macro HW	M\$	56.644
Sistemas TI Macro SW	M\$	1.217.360
SCADA	M\$	235.510
Habilitación de Oficinas	M\$	925.566
Microinformática	M\$	38.821
Stock Equipos, Materiales Bodegas	M\$	141.238
Central Telefónica	M\$	12.589
Terrenos	M\$	154.403
<b>TOTAL</b>	<b>M\$</b>	<b>2.782.131</b>

Para mayor detalle de la metodología de dimensionamiento y valorización ver Anexo 10 – Recursos Humanos y OPEX adjunto a este informe.

## 5.5 Determinación de otros Bienes y Servicios de la Empresa Eficiente

En relación con otros bienes y servicios necesarios para la empresa eficiente como dietas del directorio, asesorías, auditoría financiera y asesorías tarifarias, diseño memorial anual, gastos notariales, judiciales y bancarios, tributos (patentes comerciales y contribuciones), seguros sobre activos, otros seguros, publicidad, materiales de uso general y operaciones, mantenimiento de compresores y consumo de odorizador, se presenta a continuación su valorización.

**Tabla 24: Resumen Otros BBySS**  
(2023)

Ítem	Unidad	TOTAL
Dietas del Directorio	M\$/Año	61.364
Asesorías y Servicios Externos	M\$/Año	391.127
Asesoría Proceso Fijación Tarifaria	M\$/Año	2.513
Auditoría Financiera Anual	M\$/Año	10.730
Diseño Memoria Anual	M\$/Año	656
Gastos Nотariales, Judiciales y Bancarios	M\$/Año	1.071
Patentes Municipales	M\$/Año	433.368
Contribuciones BBRR	M\$/Año	3.656
Seguros	M\$/Año	60.878
Publicidad	M\$/Año	99.955
Materiales de Operación y Uso General	M\$/Año	129.162
Consumo de Odorizador	M\$/Año	160.275
OPEX Compresores	M\$/Año	3.291
Arriendo m2 Comercial	M\$/Año	8.735
<b>Total Otros BB y SS</b>		<b>1.366.781</b>

## 6. PLAN DE EXPANSIÓN Y SU CONTRIBUCIÓN AL VAD

Revisada la información presentada por la empresa concesionaria y teniendo en consideración lo señalado en el Estudio de Costos para la elaboración del presente informe, se concluyó que el plan de expansión de la empresa concesionaria para su zona de concesión (Región de Magallanes y de la Antártica Chilena), obedece más bien a una estimación del incremento de las redes de distribución en función del crecimiento natural de la demanda, en lugar de un plan de expansión propiamente tal. De esta forma, para este informe se consideró que solo existe crecimiento vegetativo, el cual ya fue considerado dentro del modelamiento de la empresa eficiente, y no un plan de expansión, a cuyas obras se deba asignar un Valor Agregado de Distribución particular para ser incorporado en las fórmulas tarifarias del respectivo decreto tarifario, en los términos indicados en el inciso tercero del artículo 40-Q de la Ley.

## 7. VALOR AGREGADO DE DISTRIBUCIÓN (VAD)

En el presente capítulo se determina el VAD a partir del CTLP de la empresa eficiente para la Región de Magallanes y la Antártica Chilena, teniendo en cuenta los siguientes insumos:

- Los costos de inversión de la empresa eficiente<sup>18</sup>.
- Los costos de explotación<sup>19</sup> de la empresa eficiente.
- Tasa de costo de capital igual a 6%, de conformidad a lo dispuesto en la Resolución Exenta CNE N° 314, de 29 de abril de 2022, que “Aprueba Informe Técnico que fija la Tasa de Costo de Capital a que hace referencia el artículo 32 de la Ley de Servicios de Gas y lo dispuesto en la Resolución Exenta CNE N° 320, de 2 de mayo de 2022, que “Actualiza Tasa de Costo de Capital en su componente de tasa libre de riesgo, de conformidad a lo dispuesto en el inciso final del artículo 32 de la Ley de Servicios de Gas.”.
- El impuesto a las utilidades de 27%.
- Las vidas útiles señaladas en las Bases Técnicas y Administrativas del Estudio de Costos.
- Un valor de incobrables de 0,6% de los ingresos.
- Depreciación y valor remanente de las inversiones.
- Inversiones adicionales cuando se agota la vida útil económica (reinversiones).
- Aportes de terceros.

Con lo anterior, se calcularon los costos totales de largo plazo, habiendo calculado previamente el valor presente de los costos de inversión y de explotación. La ecuación utilizada se muestra a continuación:

#### Ecuación 1: Costo Total de Largo Plazo

$$CTLP = \frac{(I - VR) - (IAT - VRAT) + G + IMP}{1 - incob}$$

En donde:

- I*: Valor Presente de Costos de Inversión.
- VR*: Valor Presente del Valor Remanente de la Inversión.
- IAT*: Valor Presente Descuento Aportes de Terceros.
- VRAT*: Valor Presente de Valor Remanente Descuento Aporte de Terceros.
- G*: Valor Presente de Costos de Explotación.
- IMP*: Valor Presente de Impuestos a las Utilidades.
- Incob*: Porcentaje de Incobrables.

Considerando lo anterior, el resultado para el CTLP fue:

**Tabla 25: Valor CTLP\* (\$)**

Inversión	VR	Inv. Aport.	VR Aport.	Gastos	Impuestos	CTLP
132.095.094.969	39.474.166.224	34.780.021.250	11.173.990.317	47.929.145.149	5.648.381.954	122.592.424.916

\*Este valor no incluye el valor por incobrables.

Finalmente, el VAD fue el siguiente:

**Tabla 26: Valor VAD Región de Magallanes y la Antártica Chilena (\$/m3)**

<sup>18</sup> Descontando los recursos compartidos por el servicio de comercialización de GLP o actividades activables.

<sup>19</sup> Ibid.

CTLP (\$)	m3	VAD (\$/m3)
123.336.335.232	5.054.197.711	<b>24,4028</b>

El detalle del cálculo del costo total de largo plazo se encuentra en el Anexo 12 – Valor Agregado de Distribución de este informe.

## 8. FÓRMULAS DE INDEXACIÓN

Se propone la siguiente fórmula de indexación por componente del VAD:

### Ecuación 2: Fórmula de Indexación

$$Componente_t = Componente_0 * \left( \alpha \frac{IPC_t}{IPC_0} + \beta \frac{CPI_t}{CPI_0} \times \frac{D_t}{D_0} \right) * t$$

IPC : Índice de precios al consumidor, índice general, publicado por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), correspondiente al segundo mes anterior a aquel mes en que las tarifas resultantes serán aplicadas.

CPI : Consumer Price Index (All Urban Consumers), publicado por el Bureau of Labor Statistics (BLS) del Gobierno de los Estados Unidos de América (Código BLS: CUUR0000SA0), correspondiente al segundo mes anterior a aquel mes en que las tarifas resultantes serán aplicadas

D : Tipo de cambio observado para el dólar de los Estados Unidos de América, publicado por el Banco Central de Chile, "Dólar Observado". Se utilizará el promedio aritmético del tercer y segundo mes anterior a aquel en que las tarifas serán aplicadas.

t : Es el factor de la tasa de impuesto a las utilidades, que se aplicará de acuerdo lo reportado en la Tabla 29.

Concordantemente con lo anterior, se han determinado los valores base que se muestran en la tabla siguiente:

**Tabla 27: Valores base indexadores**

Parámetro	Valor Base	Mes
IPC <sub>0</sub>	113,51	Noviembre de 2021
CPI <sub>0</sub>	277,948	Noviembre de 2021
D <sub>0</sub>	813,285	Promedio Oct-21 y Nov-21

Los valores de los índices son los vigentes a la fecha de referencia del Estudio de Costos, es decir, al 31 de diciembre de 2021. Los parámetros  $\alpha$  y  $\beta$  son los ponderadores del IPC y CPI\*D respectivamente, los que se determinan como la proporción de costos de cada componente del VAD que está relacionada con insumos o bienes de capital nacionales e importados.

Los resultados se muestran en el siguiente cuadro:

**Tabla 28: Parámetros de Indexación por Componente**

IPC	CPIxDólar
$\alpha$	$\beta$
0,7098	0,2902

Adicionalmente, y para efectos de indexar por el impuesto a las utilidades, se consideró la aplicación de los siguientes factores de ajustes:

**Tabla 29: Factores de Ajuste por Tasa de Impuestos a las Utilidades**

Tasa de impuestos	Total
19,0%	0,9831
20,0%	0,9851
21,0%	0,9870
22,0%	0,9891
23,0%	0,9911
24,0%	0,9933
25,0%	0,9954
26,0%	0,9977
27,0%	1,0000
28,0%	1,0024
29,0%	1,0048
30,0%	1,0073
31,0%	1,0099
32,0%	1,0125
33,0%	1,0153
34,0%	1,0181

En caso de indexar por tasas intermedias, se utiliza la interpolación lineal de los parámetros.

## 9. DETERMINACIÓN DEL VALOR DEL GAS AL INGRESO DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN (VGISD)

La empresa concesionaria mantiene un contrato vigente de suministro de gas natural con ENAP, empresa que provee de gas natural a la concesionaria en los siguientes puntos: Puente Cabo Negro en Punta Arenas, Estación Tranquilo y Estación Esperanza en Puerto Natales, Estación Alto Clarencia en Porvenir, y a clientes aledaños al gasoducto de ENAP Pecket-Esperanza, específicamente en Tehuelche, Morro Chico, Palermo, Invernada y Domaíke. Con fecha 30 de diciembre de 2020, ENAP y Empresas Gasco S.A. suscribieron el "Nuevo Contrato de Suministro de Gas Natural Región de Magallanes y Antártica Chilena", en adelante "Nuevo Contrato", en el que la empresa concesionaria se comprometió a comprar de ENAP gas natural para su posterior distribución y venta en las ciudades de Punta Arenas, Puerto Natales, Porvenir y otras localidades de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena. Posteriormente, con fecha 22 de febrero de 2022, las referidas partes suscribieron una Adenda al Nuevo Contrato, siendo estas las condiciones contractuales vigentes entre la empresa concesionaria y ENAP.

En este Nuevo Contrato, se estableció una estructura de precio como la siguiente:

$$\text{Precio Gas Natural} = \begin{cases} PGAS + TBT - BSP & \text{primeros } 25.000 \text{ m}^3\text{S/mes} \\ PGAS + TBT - BSP * G & \text{sobre } 25.000 \text{ m}^3\text{S/mes} \end{cases}$$

En donde,

PGAS	=	Precio Base del Gas (62,2113 \$/m³E a dic-21)
TBT	=	Tarifa Base de Transporte (17,6566 \$/m³E a dic-21)
BSP	=	Bonificación sobre el Precio (34,2069 \$/m³E a dic-21)
G	=	1: si los clientes finales son GNC, 0: si no son clientes GNC.

La estructura del precio es por cliente a nivel de medidor y aplica sobre todos los consumos de la Empresa Concesionaria independiente del tipo de cliente, de la comuna o ubicación, o del punto de entrega de ENAP. Como se puede observar de la estructura anterior, todos los clientes con consumo menor o igual a 25.000 m³S tienen un precio menor (al percibir una bonificación (BSP)) respecto de aquellos clientes que consumen más, excluidos los clientes GNC. Así también, los clientes de GNC reciben la bonificación independiente de su nivel de consumo. Las facturas de cobro indican dos precios, el primero correspondiente al precio del gas bonificado (PGAS+TBT-BSP) y el segundo al precio no bonificado (PGAS+TBT).

A diciembre de 2021, el precio de venta del gas natural suministrado por ENAP a Gasco Magallanes fue el siguiente:

Precio del Gas Natural (Bonificado)	=	45,6510 \$/m³E
Precio del Gas Natural (no Bonificado)	=	79,8579 \$/m³E

De acuerdo con el referido contrato, el precio del gas suministrado por ENAP se indexa exclusivamente al IPC. Específicamente, para la determinación del precio en el mes t, se utiliza el precio del mes anterior (t-1) ajustado por la variación del IPC entre 2 períodos anteriores. Dada la disponibilidad de los índices al momento del ajuste, los periodos considerados son el (t-2) y (t-3), y el resultado se redondea a 4 decimales. En términos matemáticos el precio en el mes t se determina con la siguiente fórmula:

$$\text{Precio}_t = \text{Precio}_{t-1} * \left( \frac{\text{IPC}_{t-2}}{\text{IPC}_{t-3}} \right)$$

Adicionalmente, y teniendo en cuenta que la Adenda al Nuevo Contrato contempla cláusulas que modifican el precio base antes mencionado, pero que no es posible anticipar la materialización de las condiciones que modifican el precio base, se debe incorporar dentro de la fórmula tarifaria aplicable al VGISD la consideración de dichas cláusulas, toda vez que corresponda. De esta manera, la incorporación de dichas cláusulas en la fórmula del VGISD se gatillará sólo cuando existan facturas que así lo respalden. En particular, se considerarán aquellas disposiciones contractuales relacionadas a los costos que resulten de ejecutarse las cláusulas de gas tomado en exceso sobre CMD o CMD Plus y el cobro derivado de la cláusula "Take or Pay" del contrato. La estimación y mecanismo de aplicación de este delta de precios se incluirá en la propuesta tarifaria que la CNE realice al Ministerio de Energía, de acuerdo a lo señalado en el artículo 40-Q de la Ley de Servicios de Gas.

## **10. COSTOS DE LOS SERVICIOS AFINES DE LA EMPRESA EFICIENTE**

### **10.1 Definiciones**

Los servicios afines que fueron valorizados de acuerdo con las Bases técnicas y administrativas del Estudio de Costos son los siguientes:

1. Corte de servicio de gas
2. Corte de servicio de gas desde matriz de distribución
3. Reposición o reconexión por servicio de gas suspendido
4. Reposición o reconexión por servicio de gas suspendido desde matriz de distribución
5. Instalación de empalme
6. Traslado o retiro de empalme
7. Retiro temporal y reinstalación del medidor
8. Presupuesto para retiro o traslado de empalme
9. Presupuesto para traslado de medidor
10. Verificación simple de medidor
11. Verificación de medidor con medidor referencial
12. Envío de factura o boleta a otra dirección o ciudad
13. Cambios de datos personales
14. Emisión de duplicado de boleta
15. Prueba de Hermeticidad en red interior

La descripción de cada uno de estos servicios se muestra en el Anexo 1B – Definiciones de Servicios Afines al final de este informe.

### **10.2 Proyección de demanda de Servicios Afines**

Para la mayoría de los servicios afines sólo se cuenta con información de demanda de unos cuatro a cinco años y, respecto de varios de ellos, no tienen o han tenido poca demanda. Luego, para efectos de hacer la proyección se consideró lo siguiente:

- La demanda de servicios afines crece en función del número de clientes en cada comuna, por tanto, se utilizó como variable pivote, por cliente estimado, al promedio de los cuatro años informados, excluyendo aquellas demandas informadas en cero.
- Para efectos de este informe y, a falta de mejores antecedentes que apliquen en la zona y a la empresa concesionaria, se considera que al menos habrá un servicio al año por cada tipo de servicio afín.

El resultado utilizando la metodología descrita anteriormente se muestra en la tabla a continuación:

**Tabla 30: Proyección de Demanda de Servicios Afines  
2023-2038**

#	Tipo de Servicio Afín	Columna1	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
1	Corte de servicio de gas	Cortes al año	8.005	8.100	8.192	8.283	8.371	8.457	8.540	8.619	8.693	8.764	8.830	8.891	8.948	9.002	9.057	9.112
2	Corte de servicio de gas desde matriz de distribución	Cortes al año	23	23	24	24	24	24	24	25	25	25	25	25	25	26	26	26
3	Reconexión por servicio de gas suspendido	Reconexiones al año	5.813	5.883	5.952	6.019	6.084	6.148	6.210	6.268	6.323	6.375	6.423	6.468	6.509	6.548	6.588	6.628
4	Reconexión por servicio de gas suspendido desde matriz de distribución	Reconexiones al año	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
5	Instalación de empalme	Instalaciones al año	914	925	936	947	957	967	977	986	995	1.003	1.011	1.018	1.025	1.031	1.037	1.044
6 1	Traslado o retiro de empalme (Traslado)	Traslados al año	50	51	51	52	53	53	53	54	54	55	55	56	56	56	57	57
6 2	Traslado o retiro de empalme (Retiro)	Retiros al año	57	58	59	59	60	61	61	62	63	63	64	64	64	65	65	66

#	Tipo de Servicio Afín	Columna1	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
7	Retiro temporal y reinstalación del medidor	Retiros al año	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
8	Presupuesto para retiro o traslado de empalme	Presupuestos al año	148	150	151	153	154	156	157	158	160	161	162	163	164	165	166	167
9	Presupuesto para traslado de medidor	Presupuestos al año	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
10	Verificación simple de medidor	Verificaciones simples al año	254	256	259	261	264	266	269	271	273	275	277	279	281	282	284	286
11	Verificación de medidor con medidor referencial	Verificaciones con medidor referencial al año	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
12	Envío de factura o boleta a otra dirección o ciudad	Envíos al año	1.835	1.853	1.872	1.890	1.908	1.926	1.943	1.960	1.975	1.990	2.004	2.018	2.031	2.044	2.056	2.069
13	Cambios de datos personales	Solicitudes cursadas al año	802	812	822	832	841	850	859	867	875	883	890	896	902	907	913	918

#	Tipo de Servicio Afín	Columna1	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
1 4	Emisión duplicado de boleta	Boletas duplicadas al año	618	625	632	639	645	651	657	662	668	672	677	681	685	689	692	696
1 5	Prueba de Hermeticidad en red interior	Pruebas realizadas al año	20	21	21	21	21	21	22	22	22	22	22	22	22	23	23	23

### **10.3 Determinación de Actividades Asociadas a la Prestación de Servicios Afines**

Las actividades asociadas a la prestación de los servicios se derivan de su descripción, y se pueden clasificar de acuerdo con los siguientes conceptos:

- Atención Comercial: Corresponde a la atención del requerimiento de un cliente y su registro en los sistemas de la empresa eficiente.
- Actividades Administrativas: Corresponden a la gestión de coordinación de la ejecución del servicio, así como su posterior facturación y cobro, ya sea a través de la boleta de servicios o directamente.
- Actividades Técnicas: Corresponden a la ejecución en terreno o en oficina de las tareas inherentes al servicio afín requerido, por parte de un técnico calificado para estas labores. Además, incluyen el traslado de éste a terreno. Se especifican en detalle para cada servicio en el modelo de cálculo de Anexo 10 – Recursos Humanos y OPEX que se adjunta a este informe.

### **10.4 Determinación de Costos de Inversión y Explotación por Servicio Afín**

Sobre la base de las actividades determinadas por servicio afín, se determinaron los recursos necesarios para su desarrollo:

#### **Actividades Comerciales y Administrativas**

Los recursos asociados a actividades comerciales y administrativas han sido dimensionados y valorizados para la empresa eficiente, y contemplan en este dimensionamiento los requerimientos de los servicios afines. Por lo tanto, los costos de estas actividades no se incluyen.

A excepción de lo anterior, están las horas-persona destinadas exclusivamente a las siguientes actividades:

- Obtención de copia de boleta
- Clasificación de factura o boleta con envío especial
- Cambio de datos personales en sistema, presencial

#### **Actividades Técnicas**

El dimensionamiento y valorización de los recursos asociados a las actividades técnicas de servicios afines, se realiza de conformidad a la misma metodología utilizada para las actividades de operación y mantenimiento de la red, y se pueden ver en detalle en el Anexo 10 – Recursos Humanos y OPEX de este informe. Dada su baja complejidad, todas estas tareas son realizadas por el “Técnico Mecánico 3” (Cuadrilla 11).

La excepción a lo anterior corresponde al servicio de Instalación de Empalme, puesto que los costos asociados a este servicio afín han sido incluidos dentro del cálculo del VAD, por lo que no existen recursos adicionales a efectos de la prestación de este servicio.

#### **Costos Asociados a los Recursos Adicionales**

El cuadro siguiente resume la valorización de los costos asociados a los recursos adicionales necesarios para la prestación de los servicios afines:

**Tabla 31: Costos de Recursos Adicionales para Servicios Afines**

Ítem	Unidad	TOTAL
Remuneraciones	M\$/año	46.842
Herram. y Equipo	M\$/año	42.339
Vehículos	M\$/año	59.626
Combustible	M\$/año	7.682
Materiales	M\$/año	89.594
<b>Total Costos</b>	<b>M\$/año</b>	<b>246.082</b>

### 10.5 Costos unitarios de los Servicios Afines

Finalmente, los costos unitarios de los servicios afines son los que se presentan a continuación:

**Tabla 32: Costos unitarios de los servicios afines**

N°	Tipo de Servicio Afín	Unidad	Costo Unitario
1	Corte de servicio de gas	\$/evento	3.889
2	Corte de servicio de gas desde matriz de distribución	\$/evento	30.122
3	Reconexión por servicio de gas suspendido	\$/evento	3.768
4	Reconexión por servicio de gas suspendido desde matriz de distribución	\$/evento	30.116
5	Instalación de empalme	\$/evento	*
6.1	Traslado o retiro de empalme - Traslado	\$/evento	17.521
6.2	Traslado o retiro de empalme - Retiro	\$/evento	9.169
7	Retiro temporal y reinstalación del medidor	\$/evento	9.605
8	Presupuesto para retiro o traslado de empalme	\$/evento	6.575
9	Presupuesto para traslado de medidor	\$/evento	6.556
10	Verificación simple de medidor	\$/evento	3.689
11	Verificación de medidor con medidor referencial	\$/evento	5.245
12	Envío de factura o boleta a otra dirección o ciudad	\$/evento	81
13	Cambios de datos personales	\$/evento	161
14	Emisión duplicada de boleta	\$/evento	161
15	Prueba de Hermeticidad en red interior	\$/evento	6.830

\*Debido a que existen varios subtipos de empalme, los costos unitarios de este servicio afín se presentan por separado.

**Tabla 33: Costos unitarios para los distintos subtipos de empalme en red primaria**

Subtipo	Flujo (m3/h)	Costo Unitario \$
1.1	6	368.204

Subtipo	Flujo (m3/h)	Costo Unitario \$
1.2 / 1.3 / 1.4	42 - 140	387.577
1.5	400	438.891
1.6	700	578.960
1.7	1.100	767.481
1.8 / 1.9	3.000 – 5.600	800.788
1.10	10.000	1.087.123
1.11	23.000	966.832

**Tabla 34: Costos unitarios para los distintos subtipos de empalme en red secundaria**

Subtipo	Flujo (m3/h)	Costo Unitario \$
2.1	6	233.968
2.2 / 2.3 / 2.4	42 - 140	275.234
2.5	400	634.025
2.6	700	632.756
2.7	1,100	751.060
2.8 / 2.9	3.000 – 5.600	778.177
2.10	10.000	946.093

**Tabla 35: Costos unitarios para los distintos subtipos de empalme en red terciaria**

Subtipo	Flujo (m3/h)	Número de Pisos	Departamentos por Piso	Costo Unitario \$
3.1	6	N/A	N/A	153.175
3.2 / 3.3 / 3.4 / 3.5 / 3.6 / 3.7 / 3.8	10 - 140	N/A	N/A	196.677
3.9	180	hasta 5	hasta 5	1.210.816
3.10	180	hasta 5	6 a 7	1.329.912
3.11	180	hasta 5	8	1.389.460
3.12	180	hasta 5	9 a 10	1.568.104
3.13	180	hasta 5	11 a 16	1.984.940
3.14	180	6 a 10	hasta 5	1.568.104
3.15	180	6 a 10	6 a 7	1.865.844
3.16	180	6 a 10	8	1.984.940
3.17	180	6 a 10	9 a 10	2.282.680
3.18	180	6 a 10	11 a 16	3.175.900
3.19	400	N/A	N/A	323.413
3.20	700	N/A	N/A	327.511
3.21	1.100	N/A	N/A	333.664
3.22	1.270	hasta 5	hasta 5	1.275.536
3.23	1.270	hasta 5	6 a 7	1.394.632

Subtipo	Flujo (m3/h)	Número de Pisos	Departamentos por Piso	Costo Unitario \$
3.24	1.270	hasta 5	8	1.454.181
3.25	1.270	hasta 5	9 a 10	1.632.825
3.26	1.270	hasta 5	11 a 16	2.049.661
3.27	1.270	6 a 10	hasta 5	1.632.825
3.28	1.270	6 a 10	6 a 7	1.930.565
3.29	1.270	6 a 10	8	2.049.661
3.30	1.270	6 a 10	9 a 10	2.347.401
3.31	1.270	6 a 10	11 a 16	3.240.621
3.32	10.000	N/A	N/A	340.752

## Anexo 1A

### Cambios realizados respecto del Estudio de Costos

En este Anexo se incluyen todos los cambios de criterios y/o valores respecto del Estudio de Costos para efectos de elaborar este informe, en virtud de lo dispuesto en el artículo 40-P de la Ley de Servicios de Gas y el artículo 112 del Reglamento de Chequeo y Tarificación, y que son adicionales a los ya descritos en el cuerpo del mismo.

#### Precios Unitarios

Los siguientes cambios se han realizado en el "Anexo 4 PU - APU", del Anexo 5 - Precios Unitarios:

- Se actualiza el precio unitario de ARENA PARA CAMA DE APOYO para la partida BASE DE APOYO (ARENA). El respaldo del nuevo precio unitario se encuentra en el archivo "Anexo 2 PU – Cotizaciones", en la carpeta "Arena y Estabilizado" del mismo Anexo 5.
- Se agrega el costo de transporte de áridos para las partidas RELLENO MATERIAL EMPRESTITO y BASE DE APOYO (ARENA).
- Se actualizaron por UF los precios de partidas considerando el estudio 2018 de precios unitarios de Aguas Andinas S.A., y se agregó al archivo "APU Gasco Magallanes 2021\_ITP" en "Anexo 4 PU – APU" dentro del Anexo 5 ya mencionado.
- Se actualizó el costo de transporte de personal para Mano de Obra. El respaldo de este costo se encuentra en "Anexo 2 PU – Cotizaciones", en la carpeta "Transporte personal" de dicho Anexo 5.
- Se actualizaron los rendimientos de las partidas TRANSPORTE INT. COL Y PRUEBA TUB. HDPE.

Además, se han actualizado los precios de suministro y transporte de tuberías de HDPE y MDPE. Los respaldos de estos precios unitarios se encuentran en los siguientes archivos: "Anexo 3 PU – Información Gasco Magallanes" y "Anexo 5 PU – Información de PU CNE" del Anexo 5 – Precios Unitarios adjunto al presente informe. Los respaldos de los coeficientes de catálogos utilizados para determinar los precios se encuentran en el archivo "Anexo 6 PU – Catálogos" del Anexo 5 mencionado.

Por otra parte, para el presente informe se modifica el Cuadro 3-83 en la página 182: Pesos por diámetro en tubería de acero para instalaciones de gas. Se reemplaza por este cuadro:

Código Vector PU	Descripción Partida	Peso (kg/m)
Acero API 5L Sch 20/Gr.B - 10"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch 20/Gr.B D=10"	41,77
Acero API 5L Sch 20/Gr.B - 12"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch 20/Gr.B D=12"	49,73
Acero API 5L Sch 20/Gr.B - 14"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch 20/Gr.B D=14"	67,90
Acero API 5L Sch 20/Gr.B - 16"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch 20/Gr.B D=16"	77,83
Acero API 5L Sch 20/Gr.B - 18"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch 20/Gr.B D=18"	87,71
Acero API 5L Sch 20/Gr.B - 6"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch 20/Gr.B D=6"	20,00
Acero API 5L Sch 20/Gr.B - 8"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch 20/Gr.B D=8"	33,31
Acero API 5L Sch 30/Gr.B - 1,5"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch 30/Gr. B D=1,5"	3,53
Acero API 5L Sch 30/Gr.B - 2"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch 30/Gr. B D=2"	4,48
Acero API 5L Sch 30/Gr.B - 2,5"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch 30/Gr. B D=2,5"	8,04
Acero API 5L Sch 30/Gr.B - 3"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch 30/Gr. B D=3"	9,92
Acero API 5L Sch 30/Gr.B - 4"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch 30/Gr. B D=4"	12,91
Acero API 5L Sch 30/Gr.B - 8"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch 30/Gr. B D=8"	36,81

Código Vector PU	Descripción Partida	Peso (kg/m)
Acero API 5L Sch 30/Gr.B - 10"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch 30/Gr. B D=10"	51,03
Acero API 5L Sch 30/Gr.B - 12"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch 30/Gr. B D=12"	65,20
Acero API 5L Sch 30/Gr.B - 14"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch 30/Gr. B D=14"	81,33
Acero API 5L Sch 30/Gr.B - 16"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch 30/Gr. B D=16"	93,27
Acero API 5L Sch 30/Gr.B - 18"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch 30/Gr. B D=18"	122,38
Acero API 5L Sch 40/Gr.B - 1,5"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch 40/Gr.B D=1,5"	4,05
Acero API 5L Sch 40/Gr.B - 10"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch 40/Gr.B D=10"	60,31
Acero API 5L Sch 40/Gr.B - 12"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch 40/Gr.B D=12"	79,73
Acero API 5L Sch 40/Gr.B - 14"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch 40/Gr.B D=14"	94,55
Acero API 5L Sch 40/Gr.B - 16"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch 40/Gr.B D=16"	123,30
Acero API 5L Sch 40/Gr.B - 18"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch 40/Gr.B D=18"	155,80
Acero API 5L Sch 40/Gr.B - 2"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch 40/Gr.B D=2"	5,44
Acero API 5L Sch 40/Gr.B - 2,5"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch 40/Gr.B D=2,5"	8,63
Acero API 5L Sch 40/Gr.B - 3"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch 40/Gr.B D=3"	11,29
Acero API 5L Sch 40/Gr.B - 4"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch 40/Gr.B D=4"	16,07
Acero API 5L Sch 40/Gr.B - 5"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch 40/Gr.B D=5"	21,77
Acero API 5L Sch 40/Gr.B - 6"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch 40/Gr.B D=6"	28,26
Acero API 5L Sch 40/Gr.B - 8"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch 40/Gr.B D=8"	42,55
Acero API 5L Sch 80/Gr.B - 1,5"	Suministro y Transporte de tuberías ACERO Sch 80/Gr.B D=1,5"	5,41
Acero API 5L Sch 80/Gr.B - 10"	Suministro y Transporte de tuberías ACERO Sch 80/Gr.B D=10"	96,01
Acero API 5L Sch 80/Gr.B - 12"	Suministro y Transporte de tuberías ACERO Sch 80/Gr.B D=12"	132,08
Acero API 5L Sch 80/Gr.B - 14"	Suministro y Transporte de tuberías ACERO Sch 80/Gr.B D=14"	158,10
Acero API 5L Sch 80/Gr.B - 16"	Suministro y Transporte de tuberías ACERO Sch 80/Gr.B D=16"	203,53
Acero API 5L Sch 80/Gr.B - 18"	Suministro y Transporte de tuberías ACERO Sch 80/Gr.B D=18"	254,55
Acero API 5L Sch 80/Gr.B - 2"	Suministro y Transporte de tuberías ACERO Sch 80/Gr.B D=2"	7,48
Acero API 5L Sch 80/Gr.B - 2,5"	Suministro y Transporte de tuberías ACERO Sch 80/Gr.B D=2,5"	11,41
Acero API 5L Sch 80/Gr.B - 3"	Suministro y Transporte de tuberías ACERO Sch 80/Gr.B D=3"	15,27
Acero API 5L Sch 80/Gr.B - 4"	Suministro y Transporte de tuberías ACERO Sch 80/Gr.B D=4"	22,32
Acero API 5L Sch 80/Gr.B - 5"	Suministro y Transporte de tuberías ACERO Sch 80/Gr.B D=5"	30,97
Acero API 5L Sch 80/Gr.B - 6"	Suministro y Transporte de tuberías ACERO Sch 80/Gr.B D=6"	42,56
Acero API 5L Sch 80/Gr.B - 8"	Suministro y Transporte de tuberías ACERO Sch 80/Gr.B D=8"	64,64
Acero API 5L Sch STD/Gr.B - 1,25"	Suministro y Transporte de tubería Acero API 5L Sch STD/Gr.B D=1 1/4"	3,39
Acero API 5L Sch STD/Gr.B - 1,5"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch STD/Gr.B D=1,5"	4,05
Acero API 5L Sch STD/Gr.B - 10"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch STD/Gr.B D=10"	60,31
Acero API 5L Sch STD/Gr.B - 12"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch STD/Gr.B D=12"	73,88
Acero API 5L Sch STD/Gr.B - 14"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch STD/Gr.B D=14"	81,33
Acero API 5L Sch STD/Gr.B - 16"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch STD/Gr.B D=16"	93,27
Acero API 5L Sch STD/Gr.B - 18"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch STD/Gr.B D=18"	105,16
Acero API 5L Sch STD/Gr.B - 2"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch STD/Gr.B D=2"	5,44
Acero API 5L Sch STD/Gr.B - 2,5"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch STD/Gr.B D=2,5"	8,63
Acero API 5L Sch STD/Gr.B - 3"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch STD/Gr.B D=3"	11,29
Acero API 5L Sch STD/Gr.B - 4"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch STD/Gr.B D=4"	16,07
Acero API 5L Sch STD/Gr.B - 5"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch STD/Gr.B D=5"	21,77
Acero API 5L Sch STD/Gr.B - 6"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch STD/Gr.B D=6"	28,26
Acero API 5L Sch STD/Gr.B - 8"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch STD/Gr.B D=8"	42,55
Acero API 5L Sch STD/Gr.B - 20"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch STD/Gr. B D=20"	117,15
Acero API 5L Sch STD/Gr.B - 22"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch STD/Gr. B D=22"	129,13
Acero API 5L Sch STD/Gr.B - 24"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch STD/Gr. B D=24"	141,12

Código Vector PU	Descripción Partida	Peso (kg/m)
Acero API 5L Sch STD/Gr.B - 26"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch STD/Gr. B D=26"	152,87
Acero API 5L Sch 100/Gr.B - 8"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch 100/Gr. B D=8"	75,92
Acero API 5L Sch 100/Gr.B - 10"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch 100/Gr. B D=10"	114,75
Acero API 5L Sch 100/Gr.B - 12"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch 100/Gr. B D=12"	159,91
Acero API 5L Sch 100/Gr.B - 14"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch 100/Gr. B D=14"	194,96
Acero API 5L Sch 100/Gr.B - 16"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch 100/Gr. B D=16"	245,56
Acero API 5L Sch 100/Gr.B - 18"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch 100/Gr. B D=18"	309,62
Acero API 5L Sch 120/Gr.B - 4"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch 120/Gr. B D=4"	28,32
Acero API 5L Sch 120/Gr.B - 5"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch 120/Gr. B D=5"	40,28
Acero API 5L Sch 120/Gr.B - 6"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch 120/Gr. B D=6"	54,20
Acero API 5L Sch 120/Gr.B - 8"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch 120/Gr. B D=8"	90,44
Acero API 5L Sch 120/Gr.B - 10"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch 120/Gr. B D=10"	133,06
Acero API 5L Sch 120/Gr.B - 12"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch 120/Gr. B D=12"	186,97
Acero API 5L Sch 120/Gr.B - 14"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch 120/Gr. B D=14"	224,65
Acero API 5L Sch 120/Gr.B - 16"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch 120/Gr. B D=16"	286,64
Acero API 5L Sch 120/Gr.B - 18"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch 120/Gr. B D=18"	363,56
Acero API 5L Sch 160/Gr.B - 1,5"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch 160/Gr. B D=1,5"	7,25
Acero API 5L Sch 160/Gr.B - 2"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch 160/Gr. B D=2"	11,11
Acero API 5L Sch 160/Gr.B - 2,5"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch 160/Gr. B D=2,5"	14,92
Acero API 5L Sch 160/Gr.B - 3"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch 160/Gr. B D=3"	21,35
Acero API 5L Sch 160/Gr.B - 4"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch 160/Gr. B D=4"	33,54
Acero API 5L Sch 160/Gr.B - 5"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch 160/Gr. B D=5"	49,11
Acero API 5L Sch 160/Gr.B - 6"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch 160/Gr. B D=6"	67,56
Acero API 5L Sch 160/Gr.B - 8"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch 160/Gr. B D=8"	111,27
Acero API 5L Sch 160/Gr.B - 10"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch 160/Gr. B D=10"	172,33
Acero API 5L Sch 160/Gr.B - 12"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch 160/Gr. B D=12"	238,76
Acero API 5L Sch 160/Gr.B - 14"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch 160/Gr. B D=14"	281,70
Acero API 5L Sch 160/Gr.B - 16"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch 160/Gr. B D=16"	365,35
Acero API 5L Sch 160/Gr.B - 18"	Suministro y Transporte de tuberías Acero API 5L Sch 160/Gr. B D=18"	459,37
PVC_hid_D=110 mm	Suministro y Transporte de tuberías PVC Clase 10 D=110 mm	2,67
PVC_hid_D=125 mm	Suministro y Transporte de tuberías PVC Clase 10 D=125 mm	3,42
PVC_hid_D=140 mm	Suministro y Transporte de tuberías PVC Clase 10 D=140 mm	4,28
PVC_hid_D=160 mm	Suministro y Transporte de tuberías PVC Clase 10 D=160 mm	5,62
PVC_hid_D=180 mm	Suministro y Transporte de tuberías PVC Clase 10 D=180 mm	7,21
PVC_hid_D=200 mm	Suministro y Transporte de tuberías PVC Clase 10 D=200 mm	8,78
PVC_hid_D=250 mm	Suministro y Transporte de tuberías PVC Clase 10 D=250 mm	13,75
PVC_hid_D=315 mm	Suministro y Transporte de tuberías PVC Clase 10 D=315 mm	21,77
PVC_hid_D=355 mm	Suministro y Transporte de tuberías PVC Clase 10 D=355 mm	28,23
PVC_hid_D=40 mm	Suministro y Transporte de tuberías PVC Clase 10 D=40 mm	0,37
PVC_hid_D=400 mm	Suministro y Transporte de tuberías PVC Clase 10 D=400 mm	35,38
PVC_hid_D=450 mm	Suministro y Transporte de tuberías PVC Clase 10 D=450 mm	44,38
PVC_hid_D=50 mm	Suministro y Transporte de tuberías PVC Clase 10 D=50 mm	0,55
PVC_hid_D=63 mm	Suministro y Transporte de tuberías PVC Clase 10 D=63 mm	0,87
PVC_hid_D=75 mm	Suministro y Transporte de tuberías PVC Clase 10 D=75 mm	1,23
PVC_hid_D=90 mm	Suministro y Transporte de tuberías PVC Clase 10 D=90 mm	1,78
SttPE 100 SDR11 - PE100110	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=110 mm	3,17
SttPE 100 SDR11 - PE100125	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=125 mm	4,12
SttPE 100 SDR11 - PE100140	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=140 mm	5,13

Código Vector PU	Descripción Partida	Peso (kg/m)
STtPE 100 SDR11 - PE100160	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=160 mm	6,73
STtPE 100 SDR11 - PE100180	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=180 mm	8,51
STtPE 100 SDR11 - PE10020	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=20 mm	0,12
STtPE 100 SDR11 - PE100200	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=200 mm	10,49
STtPE 100 SDR11 - PE100225	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=225 mm	13,28
STtPE 100 SDR11 - PE10025	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=25 mm	0,17
STtPE 100 SDR11 - PE100250	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=250 mm	16,34
STtPE 100 SDR11 - PE10032	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=32 mm	0,28
STtPE 100 SDR11 - PE10040	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=40 mm	0,43
STtPE 100 SDR11 - PE10050	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=50 mm	0,67
STtPE 100 SDR11 - PE10063	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=63 mm	1,06
STtPE 100 SDR11 - PE10075	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=75 mm	1,48
STtPE 100 SDR11 - PE10090	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=90 mm	2,14
STtPE 100 SDR11 - PE100280	Suministro y Transporte de tuberías PE 100 SDR 11 D=280 mm	20,48
STtPE 100 SDR11 - PE100315	Suministro y Transporte de tuberías PE 100 SDR 11 D=315 mm	25,92
STtPE 100 SDR11 - PE100355	Suministro y Transporte de tuberías PE 100 SDR 11 D=355 mm	32,91
STtPE 100 SDR11 - PE100400	Suministro y Transporte de tuberías PE 100 SDR 11 D=400 mm	41,78
STtPE 100 SDR11 - PE100450	Suministro y Transporte de tuberías PE 100 SDR 11 D=450 mm	52,90
STtPE 100 SDR11 - PE100500	Suministro y Transporte de tuberías PE 100 SDR 11 D=500 mm	65,28
STtPE 100 SDR17,6 - PE100110	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=110 mm	2,18
STtPE 100 SDR17,6 - PE100125	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=125 mm	2,78
STtPE 100 SDR17,6 - PE100140	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=140 mm	3,49
STtPE 100 SDR17,6 - PE100160	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=160 mm	4,56
STtPE 100 SDR17,6 - PE100180	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=180 mm	5,76
STtPE 100 SDR17,6 - PE10020	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=20 mm	0,04
STtPE 100 SDR17,6 - PE100200	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=200 mm	7,11
STtPE 100 SDR17,6 - PE100225	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=225 mm	9,02
STtPE 100 SDR17,6 - PE10025	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=25 mm	0,11
STtPE 100 SDR17,6 - PE100250	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=250 mm	11,05
STtPE 100 SDR17,6 - PE10032	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=32 mm	0,19
STtPE 100 SDR17,6 - PE10040	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=40 mm	0,30
STtPE 100 SDR17,6 - PE10050	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=50 mm	0,45
STtPE 100 SDR17,6 - PE10063	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=63 mm	0,72
STtPE 100 SDR17,6 - PE10075	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=75 mm	1,02
STtPE 100 SDR17,6 - PE10090	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=90 mm	1,47
STtPE 100 SDR17,6 - PE100280	Suministro y Transporte de tuberías PE 100 SDR 17,6 D=280 mm	13,89
STtPE 100 SDR17,6 - PE100315	Suministro y Transporte de tuberías PE 100 SDR 17,6 D=315 mm	17,58
STtPE 100 SDR17,6 - PE100355	Suministro y Transporte de tuberías PE 100 SDR 17,6 D=355 mm	22,38
STtPE 100 SDR17,6 - PE100400	Suministro y Transporte de tuberías PE 100 SDR 17,6 D=400 mm	28,28
STtPE 100 SDR17,6 - PE100450	Suministro y Transporte de tuberías PE 100 SDR 17,6 D=450 mm	35,83
STtPE 100 SDR17,6 - PE100500	Suministro y Transporte de tuberías PE 100 SDR 17,6 D=500 mm	44,27
STtPE 80 SDR11 - PE80110	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 11 PE80 D=110 mm	3,13
STtPE 80 SDR11 - PE80125	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 11 PE80 D=125 mm	4,04
STtPE 80 SDR11 - PE80140	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 11 PE80 D=140 mm	5,03
STtPE 80 SDR11 - PE80160	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 11 PE80 D=160 mm	6,61
STtPE 80 SDR11 - PE80180	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 11 PE80 D=180 mm	8,35
STtPE 80 SDR11 - PE8020	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 11 PE80 D=20 mm	0,16
STtPE 80 SDR11 - PE80200	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 11 PE80 D=200 mm	10,31

Código Vector PU	Descripción Partida	Peso (kg/m)
STtPE 80 SDR11 - PE80225	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 11 PE80 D=225 mm	13,03
STtPE 80 SDR11 - PE8025	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 11 PE80 D=25 mm	0,21
STtPE 80 SDR11 - PE80250	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 11 PE80 D=250 mm	16,04
STtPE 80 SDR11 - PE8032	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 11 PE80 D=32 mm	0,27
STtPE 80 SDR11 - PE8040	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 11 PE80 D=40 mm	0,43
STtPE 80 SDR11 - PE8050	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 11 PE80 D=50 mm	0,66
STtPE 80 SDR11 - PE8063	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 11 PE80 D=63 mm	1,05
STtPE 80 SDR11 - PE8075	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 11 PE80 D=75 mm	1,45
STtPE 80 SDR11 - PE8090	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 11 PE80 D=90 mm	2,10
STtPE 80 SDR11 - PE80280	Suministro y Transporte de tuberías PE 80 SDR 11 D=280 mm	20,09
STtPE 80 SDR11 - PE80315	Suministro y Transporte de tuberías PE 80 SDR 11 D=315 mm	25,44
STtPE 80 SDR11 - PE80355	Suministro y Transporte de tuberías PE 80 SDR 11 D=355 mm	32,38
STtPE 80 SDR11 - PE80400	Suministro y Transporte de tuberías PE 80 SDR 11 D=400 mm	41,09
STtPE 80 SDR11 - PE80450	Suministro y Transporte de tuberías PE 80 SDR 11 D=450 mm	51,91
STtPE 80 SDR11 - PE80500	Suministro y Transporte de tuberías PE 80 SDR 11 D=500 mm	64,10
STtPE 80 SDR17,6 - PE80110	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 17,6 PE80 D=110 mm	2,10
STtPE 80 SDR17,6 - PE80125	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 17,6 PE80 D=125 mm	2,69
STtPE 80 SDR17,6 - PE80140	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 17,6 PE80 D=140 mm	3,37
STtPE 80 SDR17,6 - PE80160	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 17,6 PE80 D=160 mm	4,40
STtPE 80 SDR17,6 - PE80180	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 17,6 PE80 D=180 mm	5,53
STtPE 80 SDR17,6 - PE8020	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 17,6 PE80 D=20 mm	0,13
STtPE 80 SDR17,6 - PE80200	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 17,6 PE80 D=200 mm	6,85
STtPE 80 SDR17,6 - PE80225	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 17,6 PE80 D=225 mm	8,63
STtPE 80 SDR17,6 - PE8025	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 17,6 PE80 D=25 mm	0,17
STtPE 80 SDR17,6 - PE80250	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 17,6 PE80 D=250 mm	10,66
STtPE 80 SDR17,6 - PE8032	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 17,6 PE80 D=32 mm	0,19
STtPE 80 SDR17,6 - PE8040	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 17,6 PE80 D=40 mm	0,29
STtPE 80 SDR17,6 - PE8050	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 17,6 PE80 D=50 mm	0,45
STtPE 80 SDR17,6 - PE8063	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 17,6 PE80 D=63 mm	0,70
STtPE 80 SDR17,6 - PE8075	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 17,6 PE80 D=75 mm	0,99
STtPE 80 SDR17,6 - PE8090	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 17,6 PE80 D=90 mm	1,40
STtPE 80 SDR17,6 - PE80280	Suministro y Transporte de tuberías PE 80 SDR 17,6 D=280 mm	13,33
STtPE 80 SDR17,6 - PE80315	Suministro y Transporte de tuberías PE 80 SDR 17,6 D=315 mm	16,87
STtPE 80 SDR17,6 - PE80355	Suministro y Transporte de tuberías PE 80 SDR 17,6 D=355 mm	21,38
STtPE 80 SDR17,6 - PE80400	Suministro y Transporte de tuberías PE 80 SDR 17,6 D=400 mm	27,15
STtPE 80 SDR17,6 - PE80450	Suministro y Transporte de tuberías PE 80 SDR 17,6 D=450 mm	34,30
STtPE 80 SDR17,6 - PE80500	Suministro y Transporte de tuberías PE 80 SDR 17,6 D=500 mm	42,28
Cobre Tipo K D= 1"	Suministro y Transporte de tuberías Cobre Tipo K D= 1"	0,98
Cobre Tipo K D= 1,25"	Suministro y Transporte de tuberías Cobre Tipo K D= 1,25"	1,14
Cobre Tipo K D= 1,5"	Suministro y Transporte de tuberías Cobre Tipo K D= 1,5"	1,70
Cobre Tipo K D= 1/2"	Suministro y Transporte de tuberías Cobre Tipo K D= 1/2"	0,43
Cobre Tipo K D= 3/4"	Suministro y Transporte de tuberías Cobre Tipo K D= 3/4"	0,68
Cobre Tipo L D= 1"	Suministro y Transporte de tuberías Cobre Tipo L D= 1"	0,97
Cobre Tipo L D= 1,25"	Suministro y Transporte de tuberías Cobre Tipo L D= 1,25"	1,13
Cobre Tipo L D= 1,5"	Suministro y Transporte de tuberías Cobre Tipo L D= 1,5"	1,69
Cobre Tipo L D= 1/2"	Suministro y Transporte de tuberías Cobre Tipo L D= 1/2"	0,42
Cobre Tipo L D= 1/4"	Suministro y Transporte de tuberías Cobre Tipo L D= 1/4"	0,19
Cobre Tipo L D= 3/4"	Suministro y Transporte de tuberías Cobre Tipo L D= 3/4"	0,67

Adicionalmente, para efectos de este informe técnico, se hacen las siguientes modificaciones:

- a. En la página 185 el Cuadro 3-85: Precio unitario de suministro de tuberías HDPE y MDPE en Kg se reemplaza por este cuadro:

**Cuadro 3-85: Precio unitario de suministro de tuberías HDPE y MDPE en Kg**

Partidas	PE	Unidad	PU Bruto (UF)	Origen
Suministro y Transporte de tuberías HDPE en KG	100	KG	0,1069	Sobre la base de los Informes Técnicos al que refiere el artículo 33°bis de la LSG cuatrienio 2022-2025.
Suministro y Transporte de tuberías MDPE en KG	80	KG	0,1270	Sobre la base de los Informes Técnicos al que refiere el artículo 33°bis de la LSG cuatrienio 2022-2025 y Gasco Magallanes

- b. Se elimina el siguiente texto ubicado en la página 186 y también el Cuadro 3-87: Determinación de PU en KG para tuberías de HDPE PE 100:

*“Estos precios fueron traspasados a UF a la fecha establecida de compra y transformados a kilogramos. Se calculó el promedio ponderado considerando las cantidades de cada compra y se obtuvo el precio en KG representativo, que para estas tuberías es de **0,1510 UF/KG** incluyendo un 26,2% de recargo por GGYUT y 0,4% de transporte desde bodega.”*

**Cuadro 3-87. Determinación de PU en KG para tuberías de HDPE PE 100**

Descripción Partida	Cantidad (Kg)	kg/m	PU en UF en KG (a costo directo)
Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=25 mm	850	3,23	0,1574
Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=40 mm	4.400	0,17	0,1026
Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=63 mm	9.630	0,44	0,1001
Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=90 mm	4.360	1,07	0,1327
Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=110 mm	13.728	2,18	0,1313
Promedio Ponderado a costo directo			0,1192
Promedio Ponderado a costo total + transporte desde bodegas			0,1510

Fuente: Elaboración propia con base en Informe de Activos de Distribución 2021 Gasco Magallanes y anexos.

*“Para las tuberías de HDPE PE 80, al no existir registros de estas compras en el Informe de Activos de Distribución 2021 de Gasco Magallanes se acudió a los registros de compras de la CNE de los años 2017 a 2021 para sus estudios de VNR más recientes. Estos se presentan en el archivo “Materiales Directos\_Precios de tuberías y medidores v CNE” y corresponden a 163 registros.*

Con base en estos 163 registros, se procedió de la misma forma que para tuberías de HDPE PE 100. Se traspasaron a KG y a UF los precios de acuerdo a los diámetros y a las fechas informadas de estos precios y se calculó un promedio ponderado. Se agregó el recargo por GGyUT <sup>20</sup>de 26,2% y el transporte desde bodegas de 0,4% obteniendo el precio final de **0,1192 UF/Kg.**”

c. El texto anterior, ubicado en la página 186 del Estudio de Costos, es reemplazado por el siguiente:

*“Para las tuberías de HDPE PE 100 y 80 los precios se obtuvieron con base en los registros de precios de tuberías para este material de los estudios de Bienes Eficientes de la CNE, sumando el transporte de la tubería a la región de Magallanes y de la Antártica Chilena. En el caso del PE 80, se sumaron también los registros de compras provenientes de Gasco Magallanes observados en el Cuadro 3-86. Se traspasaron a KG y a UF los precios de acuerdo a los diámetros y a las fechas informadas de estos precios y se calculó un promedio ponderado. A estos resultados se les agregó el recargo por GGyUT de 26,2%, obteniendo finalmente los precios en UF/KG mostrados en el Cuadro 3-85.”*

Se modifica, en la página 187, el Cuadro 3-88: Precios adoptados para suministro y transporte externo de tubería HDPE PE100 y MDPE PE80. Se reemplaza por este cuadro:

Código	Descripción Partida	Peso por Kg	PU Bruto (UF/ml)
STtPE 100 SDR11 - PE10020	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=20 mm	0,12	0,013
STtPE 100 SDR11 - PE10025	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=25 mm	0,17	0,018
STtPE 100 SDR11 - PE10032	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=32 mm	0,28	0,030
STtPE 100 SDR11 - PE10040	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=40 mm	0,43	0,046
STtPE 100 SDR11 - PE10050	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=50 mm	0,67	0,072
STtPE 100 SDR11 - PE10063	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=63 mm	1,06	0,113
STtPE 100 SDR11 - PE10075	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=75 mm	1,48	0,158
STtPE 100 SDR11 - PE10090	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=90 mm	2,14	0,230
STtPE 100 SDR11 - PE100110	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=110 mm	3,17	0,341
STtPE 100 SDR11 - PE100125	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=125 mm	4,12	0,442
STtPE 100 SDR11 - PE100140	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=140 mm	5,13	0,551
STtPE 100 SDR11 - PE100160	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=160 mm	6,73	0,723
STtPE 100 SDR11 - PE100180	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=180 mm	8,51	0,914
STtPE 100 SDR11 - PE100200	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=200 mm	10,49	1,127
STtPE 100 SDR11 - PE100225	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=225 mm	13,28	1,426
STtPE 100 SDR11 - PE100250	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=250 mm	16,34	1,754
STtPE 100 SDR11 - PE100280	Suministro y Transporte de tuberías PE 100 SDR 11 D=280 mm	20,48	2,198
STtPE 100 SDR11 - PE100315	Suministro y Transporte de tuberías PE 100 SDR 11 D=315 mm	25,92	2,783
STtPE 100 SDR11 - PE100355	Suministro y Transporte de tuberías PE 100 SDR 11 D=355 mm	32,91	3,533
STtPE 100 SDR11 - PE100400	Suministro y Transporte de tuberías PE 100 SDR 11 D=400 mm	41,78	4,485
STtPE 100 SDR11 - PE100450	Suministro y Transporte de tuberías PE 100 SDR 11 D=450 mm	52,90	5,679
STtPE 100 SDR11 - PE100500	Suministro y Transporte de tuberías PE 100 SDR 11 D=500 mm	65,28	7,008
STtPE 100 SDR17,6 - PE10020	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=20 mm	0,04	0,004
STtPE 100 SDR17,6 - PE10025	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=25 mm	0,11	0,011
STtPE 100 SDR17,6 - PE10032	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=32 mm	0,19	0,021

<sup>20</sup> Gastos Generales y Utilidad del Contratista.

Código	Descripción Partida	Peso por Kg	PU Bruto (UF/ml)
STtPE 100 SDR17,6 - PE10040	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=40 mm	0,30	0,032
STtPE 100 SDR17,6 - PE10050	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=50 mm	0,45	0,049
STtPE 100 SDR17,6 - PE10063	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=63 mm	0,72	0,078
STtPE 100 SDR17,6 - PE10075	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=75 mm	1,02	0,109
STtPE 100 SDR17,6 - PE10090	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=90 mm	1,47	0,157
STtPE 100 SDR17,6 - PE100110	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=110 mm	2,18	0,234
STtPE 100 SDR17,6 - PE100125	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=125 mm	2,78	0,298
STtPE 100 SDR17,6 - PE100140	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=140 mm	3,49	0,375
STtPE 100 SDR17,6 - PE100160	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=160 mm	4,56	0,489
STtPE 100 SDR17,6 - PE100180	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=180 mm	5,76	0,619
STtPE 100 SDR17,6 - PE100200	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=200 mm	7,11	0,763
STtPE 100 SDR17,6 - PE100225	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=225 mm	9,02	0,968
STtPE 100 SDR17,6 - PE100250	Suministro y Transporte de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=250 mm	11,05	1,187
STtPE 100 SDR17,6 - PE100280	Suministro y Transporte de tuberías PE 100 SDR 17,6 D=280 mm	13,89	1,491
STtPE 100 SDR17,6 - PE100315	Suministro y Transporte de tuberías PE 100 SDR 17,6 D=315 mm	17,58	1,888
STtPE 100 SDR17,6 - PE100355	Suministro y Transporte de tuberías PE 100 SDR 17,6 D=355 mm	22,38	2,403
STtPE 100 SDR17,6 - PE100400	Suministro y Transporte de tuberías PE 100 SDR 17,6 D=400 mm	28,28	3,036
STtPE 100 SDR17,6 - PE100450	Suministro y Transporte de tuberías PE 100 SDR 17,6 D=450 mm	35,83	3,847
STtPE 100 SDR17,6 - PE100500	Suministro y Transporte de tuberías PE 100 SDR 17,6 D=500 mm	44,27	4,753
STtPE 80 SDR11 - PE8020	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 11 PE80 D=20 mm	0,16	0,020
STtPE 80 SDR11 - PE8025	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 11 PE80 D=25 mm	0,21	0,027
STtPE 80 SDR11 - PE8032	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 11 PE80 D=32 mm	0,27	0,034
STtPE 80 SDR11 - PE8040	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 11 PE80 D=40 mm	0,43	0,055
STtPE 80 SDR11 - PE8050	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 11 PE80 D=50 mm	0,66	0,084
STtPE 80 SDR11 - PE8063	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 11 PE80 D=63 mm	1,05	0,134
STtPE 80 SDR11 - PE8075	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 11 PE80 D=75 mm	1,45	0,185
STtPE 80 SDR11 - PE8090	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 11 PE80 D=90 mm	2,10	0,268
STtPE 80 SDR11 - PE80110	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 11 PE80 D=110 mm	3,13	0,399
STtPE 80 SDR11 - PE80125	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 11 PE80 D=125 mm	4,04	0,515
STtPE 80 SDR11 - PE80140	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 11 PE80 D=140 mm	5,03	0,642
STtPE 80 SDR11 - PE80160	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 11 PE80 D=160 mm	6,61	0,843
STtPE 80 SDR11 - PE80180	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 11 PE80 D=180 mm	8,35	1,065
STtPE 80 SDR11 - PE80200	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 11 PE80 D=200 mm	10,31	1,315
STtPE 80 SDR11 - PE80225	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 11 PE80 D=225 mm	13,03	1,662
STtPE 80 SDR11 - PE80250	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 11 PE80 D=250 mm	16,04	2,045
STtPE 80 SDR11 - PE80280	Suministro y Transporte de tuberías PE 80 SDR 11 D=280 mm	20,09	2,562
STtPE 80 SDR11 - PE80315	Suministro y Transporte de tuberías PE 80 SDR 11 D=315 mm	25,44	3,244
STtPE 80 SDR11 - PE80355	Suministro y Transporte de tuberías PE 80 SDR 11 D=355 mm	32,38	4,128
STtPE 80 SDR11 - PE80400	Suministro y Transporte de tuberías PE 80 SDR 11 D=400 mm	41,09	5,240
STtPE 80 SDR11 - PE80450	Suministro y Transporte de tuberías PE 80 SDR 11 D=450 mm	51,91	6,619
STtPE 80 SDR11 - PE80500	Suministro y Transporte de tuberías PE 80 SDR 11 D=500 mm	64,10	8,174
STtPE 80 SDR17,6 - PE8020	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 17,6 PE80 D=20 mm	0,13	0,017
STtPE 80 SDR17,6 - PE8025	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 17,6 PE80 D=25 mm	0,17	0,022
STtPE 80 SDR17,6 - PE8032	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 17,6 PE80 D=32 mm	0,19	0,024
STtPE 80 SDR17,6 - PE8040	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 17,6 PE80 D=40 mm	0,29	0,037
STtPE 80 SDR17,6 - PE8050	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 17,6 PE80 D=50 mm	0,45	0,057
STtPE 80 SDR17,6 - PE8063	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 17,6 PE80 D=63 mm	0,70	0,089

Código	Descripción Partida	Peso por Kg	PU Bruto (UF/ml)
STtPE 80 SDR17,6 - PE8075	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 17,6 PE80 D=75 mm	0,99	0,126
STtPE 80 SDR17,6 - PE8090	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 17,6 PE80 D=90 mm	1,40	0,179
STtPE 80 SDR17,6 - PE80110	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 17,6 PE80 D=110 mm	2,10	0,268
STtPE 80 SDR17,6 - PE80125	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 17,6 PE80 D=125 mm	2,69	0,343
STtPE 80 SDR17,6 - PE80140	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 17,6 PE80 D=140 mm	3,37	0,430
STtPE 80 SDR17,6 - PE80160	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 17,6 PE80 D=160 mm	4,40	0,561
STtPE 80 SDR17,6 - PE80180	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 17,6 PE80 D=180 mm	5,53	0,705
STtPE 80 SDR17,6 - PE80200	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 17,6 PE80 D=200 mm	6,85	0,873
STtPE 80 SDR17,6 - PE80225	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 17,6 PE80 D=225 mm	8,63	1,100
STtPE 80 SDR17,6 - PE80250	Suministro y Transporte de tuberías MDPE SDR 17,6 PE80 D=250 mm	10,66	1,359
STtPE 80 SDR17,6 - PE80280	Suministro y Transporte de tuberías PE 80 SDR 17,6 D=280 mm	13,33	1,700
STtPE 80 SDR17,6 - PE80315	Suministro y Transporte de tuberías PE 80 SDR 17,6 D=315 mm	16,87	2,151
STtPE 80 SDR17,6 - PE80355	Suministro y Transporte de tuberías PE 80 SDR 17,6 D=355 mm	21,38	2,726
STtPE 80 SDR17,6 - PE80400	Suministro y Transporte de tuberías PE 80 SDR 17,6 D=400 mm	27,15	3,462
STtPE 80 SDR17,6 - PE80450	Suministro y Transporte de tuberías PE 80 SDR 17,6 D=450 mm	34,30	4,374
STtPE 80 SDR17,6 - PE80500	Suministro y Transporte de tuberías PE 80 SDR 17,6 D=500 mm	42,28	5,391

- d. Se modifica, en la página 191, el Cuadro 3-92: Precios determinados para Transporte Interno, Colocación y Prueba de Tubería de HDPE y MDPE. Se reemplaza por este cuadro:

Código Vector	Descripción Partida	PU Costo Bruto (UF/ml)
TicptPE (HDPE) 100 SDR11 - PE10020	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=20 mm	0,212
TicptPE (HDPE) 100 SDR11 - PE10025	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=25 mm	0,239
TicptPE (HDPE) 100 SDR11 - PE10032	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=32 mm	0,322
TicptPE (HDPE) 100 SDR11 - PE10040	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=40 mm	0,348
TicptPE (HDPE) 100 SDR11 - PE10050	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=50 mm	0,399
TicptPE (HDPE) 100 SDR11 - PE10063	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=63 mm	0,444
TicptPE (HDPE) 100 SDR11 - PE10075	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=75 mm	0,498
TicptPE (HDPE) 100 SDR11 - PE10090	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=90 mm	0,586
TicptPE (HDPE) 100 SDR11 - PE100110	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=110 mm	0,706
TicptPE (HDPE) 100 SDR11 - PE100125	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=125 mm	0,781
TicptPE (HDPE) 100 SDR11 - PE100140	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=140 mm	0,892
TicptPE (HDPE) 100 SDR11 - PE100160	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=160 mm	1,047
TicptPE (HDPE) 100 SDR11 - PE100180	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=180 mm	1,245
TicptPE (HDPE) 100 SDR11 - PE100200	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=200 mm	1,351
TicptPE (HDPE) 100 SDR11 - PE100225	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=225 mm	1,405
TicptPE (HDPE) 100 SDR11 - PE100250	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=250 mm	1,561
TicptPE (HDPE) 100 SDR11 - PE100280	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=280 mm	1,791
TicptPE (HDPE) 100 SDR11 - PE100315	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=315 mm	2,040
TicptPE (HDPE) 100 SDR11 - PE100355	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=355 mm	2,128
TicptPE (HDPE) 100 SDR11 - PE100400	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=400 mm	2,309
TicptPE (HDPE) 100 SDR11 - PE100450	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=450 mm	2,434
TicptPE (HDPE) 100 SDR11 - PE100500	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=500 mm	2,523

Código Vector	Descripción Partida	PU Costo Bruto (UF/ml)
TicptPE (HDPE) 100 SDR17,6 - PE10020	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=20 mm	0,211
TicptPE (HDPE) 100 SDR17,6 - PE10025	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=25 mm	0,226
TicptPE (HDPE) 100 SDR17,6 - PE10032	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=32 mm	0,267
TicptPE (HDPE) 100 SDR17,6 - PE10040	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=40 mm	0,355
TicptPE (HDPE) 100 SDR17,6 - PE10050	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=50 mm	0,388
TicptPE (HDPE) 100 SDR17,6 - PE10063	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=63 mm	0,432
TicptPE (HDPE) 100 SDR17,6 - PE10075	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=75 mm	0,486
TicptPE (HDPE) 100 SDR17,6 - PE10090	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=90 mm	0,572
TicptPE (HDPE) 100 SDR17,6 - PE100110	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=110 mm	0,687
TicptPE (HDPE) 100 SDR17,6 - PE100125	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=125 mm	0,749
TicptPE (HDPE) 100 SDR17,6 - PE100140	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=140 mm	0,848
TicptPE (HDPE) 100 SDR17,6 - PE100160	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=160 mm	0,997
TicptPE (HDPE) 100 SDR17,6 - PE100180	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=180 mm	1,199
TicptPE (HDPE) 100 SDR17,6 - PE100200	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=200 mm	1,296
TicptPE (HDPE) 100 SDR17,6 - PE100225	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=225 mm	1,350
TicptPE (HDPE) 100 SDR17,6 - PE100250	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=250 mm	1,506
TicptPE (HDPE) 100 SDR17,6 - PE100280	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=280 mm	1,740
TicptPE (HDPE) 100 SDR17,6 - PE100315	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=315 mm	1,955
TicptPE (HDPE) 100 SDR17,6 - PE100355	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=355 mm	2,043
TicptPE (HDPE) 100 SDR17,6 - PE100400	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=400 mm	2,224
TicptPE (HDPE) 100 SDR17,6 - PE100450	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=450 mm	2,351
TicptPE (HDPE) 100 SDR17,6 - PE100500	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=500 mm	2,440
TicptPE (HDPE) 100 SDR11 - PE10020	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=20 mm	0,248
TicptPE (HDPE) 100 SDR11 - PE10025	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=25 mm	0,294
TicptPE (HDPE) 100 SDR11 - PE10032	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=32 mm	0,351
TicptPE (HDPE) 100 SDR11 - PE10040	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=40 mm	0,368
TicptPE (HDPE) 100 SDR11 - PE10050	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=50 mm	0,401
TicptPE (HDPE) 100 SDR11 - PE10063	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=63 mm	0,444
TicptPE (HDPE) 100 SDR11 - PE10075	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=75 mm	0,503
TicptPE (HDPE) 100 SDR11 - PE10090	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=90 mm	0,613
TicptPE (HDPE) 100 SDR11 - PE100110	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=110 mm	0,732
TicptPE (HDPE) 100 SDR11 - PE100125	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=125 mm	0,816
TicptPE (HDPE) 100 SDR11 - PE100140	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=140 mm	0,965
TicptPE (HDPE) 100 SDR11 - PE100160	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=160 mm	1,078
TicptPE (HDPE) 100 SDR11 - PE100180	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=180 mm	1,276
TicptPE (HDPE) 100 SDR11 - PE100200	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=200 mm	1,351
TicptPE (HDPE) 100 SDR11 - PE100225	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=225 mm	1,457
TicptPE (HDPE) 100 SDR11 - PE100250	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=250 mm	1,640
TicptPE (HDPE) 100 SDR11 - PE100280	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=280 mm	1,870
TicptPE (HDPE) 100 SDR11 - PE100315	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=315 mm	1,870
TicptPE (HDPE) 100 SDR11 - PE100355	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=355 mm	2,173
TicptPE (HDPE) 100 SDR11 - PE100400	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=400 mm	2,355
TicptPE (HDPE) 100 SDR11 - PE100450	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=450 mm	2,499
TicptPE (HDPE) 100 SDR11 - PE100500	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 11 PE100 D=500 mm	2,714
TicptPE (HDPE) 100 SDR17,6 - PE10020	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=20 mm	0,236
TicptPE (HDPE) 100 SDR17,6 - PE10025	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=25 mm	0,275

Código Vector	Descripción Partida	PU Costo Bruto (UF/ml)
TicptPE (HDPE) 100 SDR17,6 - PE10032	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=32 mm	0,321
TicptPE (HDPE) 100 SDR17,6 - PE10040	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=40 mm	0,368
TicptPE (HDPE) 100 SDR17,6 - PE10050	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=50 mm	0,401
TicptPE (HDPE) 100 SDR17,6 - PE10063	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=63 mm	0,447
TicptPE (HDPE) 100 SDR17,6 - PE10075	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=75 mm	0,508
TicptPE (HDPE) 100 SDR17,6 - PE10090	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=90 mm	0,602
TicptPE (HDPE) 100 SDR17,6 - PE100110	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=110 mm	0,700
TicptPE (HDPE) 100 SDR17,6 - PE100125	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=125 mm	0,775
TicptPE (HDPE) 100 SDR17,6 - PE100140	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=140 mm	0,889
TicptPE (HDPE) 100 SDR17,6 - PE100160	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=160 mm	1,074
TicptPE (HDPE) 100 SDR17,6 - PE100180	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=180 mm	1,276
TicptPE (HDPE) 100 SDR17,6 - PE100200	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=200 mm	1,398
TicptPE (HDPE) 100 SDR17,6 - PE100225	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=225 mm	1,453
TicptPE (HDPE) 100 SDR17,6 - PE100250	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=250 mm	1,609
TicptPE (HDPE) 100 SDR17,6 - PE100280	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=280 mm	1,930
TicptPE (HDPE) 100 SDR17,6 - PE100315	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=315 mm	2,149
TicptPE (HDPE) 100 SDR17,6 - PE100355	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=355 mm	2,233
TicptPE (HDPE) 100 SDR17,6 - PE100400	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=400 mm	2,405
TicptPE (HDPE) 100 SDR17,6 - PE100450	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=450 mm	2,527
TicptPE (HDPE) 100 SDR17,6 - PE100500	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías HDPE SDR 17,6 PE100 D=500 mm	2,615

e. Se modifica, en la página 193, el Cuadro 3-93: Precios determinados para Transporte Interno, Colocación y Prueba de Tubería de Acero. Se reemplaza por este cuadro:

Código	Descripción Partida	PU Costo Bruto (UF/ml)
TicptAcero API 5L Sch 20/Gr.B6"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch 20/Gr.B D=6"	2,280
TicptAcero API 5L Sch 20/Gr.B8"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch 20/Gr.B D=8"	2,932
TicptAcero API 5L Sch 20/Gr.B10"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch 20/Gr.B D=10"	3,348
TicptAcero API 5L Sch 20/Gr.B12"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch 20/Gr.B D=12"	3,844
TicptAcero API 5L Sch 20/Gr.B14"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch 20/Gr.B D=14"	4,587
TicptAcero API 5L Sch 20/Gr.B16"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch 20/Gr.B D=16"	5,513
TicptAcero API 5L Sch 20/Gr.B18"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch 20/Gr.B D=18"	6,691
TicptAcero API 5L Sch 30/Gr.B1,5"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch 30/Gr.B D=1,5"	1,035
TicptAcero API 5L Sch 30/Gr.B2"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch 30/Gr.B D=2"	1,131
TicptAcero API 5L Sch 30/Gr.B2,5"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch 30/Gr.B D=2,5"	1,258
TicptAcero API 5L Sch 30/Gr.B3"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch 30/Gr.B D=3"	1,314
TicptAcero API 5L Sch 30/Gr.B4"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch 30/Gr.B D=4"	1,624
TicptAcero API 5L Sch 30/Gr.B8"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch 30/Gr.B D=8"	2,957
TicptAcero API 5L Sch 30/Gr.B10"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch 30/Gr.B D=10"	3,355
TicptAcero API 5L Sch 30/Gr.B12"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch 30/Gr.B D=12"	3,729
TicptAcero API 5L Sch 30/Gr.B14"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch 30/Gr.B D=14"	4,846
TicptAcero API 5L Sch 30/Gr.B16"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch 30/Gr.B D=16"	5,454
TicptAcero API 5L Sch 30/Gr.B18"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch 30/Gr.B D=18"	6,873

Código	Descripción Partida	PU Costo Bruto (UF/ml)
TicptAcero API 5L Sch 40/Gr.B1,5"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch 40/Gr.B D=1,5"	0,542
TicptAcero API 5L Sch 40/Gr.B2"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch 40/Gr.B D=2"	0,629
TicptAcero API 5L Sch 40/Gr.B2,5"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch 40/Gr.B D=2,5"	0,761
TicptAcero API 5L Sch 40/Gr.B3"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch 40/Gr.B D=3"	1,323
TicptAcero API 5L Sch 40/Gr.B4"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch 40/Gr.B D=4"	1,651
TicptAcero API 5L Sch 40/Gr.B5"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch 40/Gr.B D=5"	1,964
TicptAcero API 5L Sch 40/Gr.B6"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch 40/Gr.B D=6"	2,339
TicptAcero API 5L Sch 40/Gr.B8"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch 40/Gr.B D=8"	3,046
TicptAcero API 5L Sch 40/Gr.B10"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch 40/Gr.B D=10"	3,430
TicptAcero API 5L Sch 40/Gr.B12"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch 40/Gr.B D=12"	3,924
TicptAcero API 5L Sch 40/Gr.B14"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch 40/Gr.B D=14"	4,698
TicptAcero API 5L Sch 40/Gr.B16"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch 40/Gr.B D=16"	5,734
TicptAcero API 5L Sch 40/Gr.B18"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch 40/Gr.B D=18"	6,994
TicptAcero API 5L Sch 80/Gr.B1,5"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías ACERO Sch 80/Gr.B D=1,5"	0,416
TicptAcero API 5L Sch 80/Gr.B2"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías ACERO Sch 80/Gr.B D=2"	0,510
TicptAcero API 5L Sch 80/Gr.B2,5"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías ACERO Sch 80/Gr.B D=2,5"	0,761
TicptAcero API 5L Sch 80/Gr.B3"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías ACERO Sch 80/Gr.B D=3"	1,581
TicptAcero API 5L Sch 80/Gr.B4"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías ACERO Sch 80/Gr.B D=4"	1,844
TicptAcero API 5L Sch 80/Gr.B5"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías ACERO Sch 80/Gr.B D=5"	2,131
TicptAcero API 5L Sch 80/Gr.B6"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías ACERO Sch 80/Gr.B D=6"	2,542
TicptAcero API 5L Sch 80/Gr.B8"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías ACERO Sch 80/Gr.B D=8"	3,696
TicptAcero API 5L Sch 80/Gr.B10"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías ACERO Sch 80/Gr.B D=10"	4,366
TicptAcero API 5L Sch 80/Gr.B12"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías ACERO Sch 80/Gr.B D=12"	5,162
TicptAcero API 5L Sch 80/Gr.B14"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías ACERO Sch 80/Gr.B D=14"	5,708
TicptAcero API 5L Sch 80/Gr.B16"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías ACERO Sch 80/Gr.B D=16"	6,936
TicptAcero API 5L Sch 80/Gr.B18"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías ACERO Sch 80/Gr.B D=18"	8,391
TicptAcero API 5L Sch STD/Gr.B1,25"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch STD/Gr.B D=1,25"	0,403
TicptAcero API 5L Sch STD/Gr.B1,5"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch STD/Gr.B D=1,5"	0,454
TicptAcero API 5L Sch STD/Gr.B2"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch STD/Gr.B D=2"	0,555
TicptAcero API 5L Sch STD/Gr.B2,5"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch STD/Gr.B D=2,5"	0,826
TicptAcero API 5L Sch STD/Gr.B3"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch STD/Gr.B D=3"	1,328
TicptAcero API 5L Sch STD/Gr.B4"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch STD/Gr.B D=4"	1,651
TicptAcero API 5L Sch STD/Gr.B5"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch STD/Gr.B D=5"	1,964
TicptAcero API 5L Sch STD/Gr.B6"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch STD/Gr.B D=6"	2,288
TicptAcero API 5L Sch STD/Gr.B8"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch STD/Gr.B D=8"	3,046
TicptAcero API 5L Sch STD/Gr.B10"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch STD/Gr.B D=10"	3,443
TicptAcero API 5L Sch STD/Gr.B12"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch STD/Gr.B D=12"	3,847
TicptAcero API 5L Sch STD/Gr.B14"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch STD/Gr.B D=14"	4,789
TicptAcero API 5L Sch STD/Gr.B16"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch STD/Gr.B D=16"	5,429
TicptAcero API 5L Sch STD/Gr.B18"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch STD/Gr.B D=18"	6,252
TicptAcero API 5L Sch STD/Gr.B20"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch STD/Gr.B D=20"	6,647
TicptAcero API 5L Sch STD/Gr.B22"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch STD/Gr.B D=22"	7,043
TicptAcero API 5L Sch STD/Gr.B24"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch STD/Gr.B D=24"	7,469
TicptAcero API 5L Sch STD/Gr.B26"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch STD/Gr.B D=26"	8,465
TicptAcero API 5L Sch 100/Gr.B8"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch 100/Gr.B D=8"	4,299
TicptAcero API 5L Sch 100/Gr.B10"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch 100/Gr.B D=10"	5,088
TicptAcero API 5L Sch 100/Gr.B12"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch 100/Gr.B D=12"	6,006

Código	Descripción Partida	PU Costo Bruto (UF/ml)
TicptAcero API 5L Sch 100/Gr.B14"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch 100/Gr.B D=14"	6,866
TicptAcero API 5L Sch 100/Gr.B16"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch 100/Gr.B D=16"	8,689
TicptAcero API 5L Sch 100/Gr.B18"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch 100/Gr.B D=18"	10,340
TicptAcero API 5L Sch 120/Gr.B4"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch 120/Gr.B D=4"	2,769
TicptAcero API 5L Sch 120/Gr.B5"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch 120/Gr.B D=5"	3,431
TicptAcero API 5L Sch 120/Gr.B6"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch 120/Gr.B D=6"	3,680
TicptAcero API 5L Sch 120/Gr.B8"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch 120/Gr.B D=8"	5,321
TicptAcero API 5L Sch 120/Gr.B10"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch 120/Gr.B D=10"	6,217
TicptAcero API 5L Sch 120/Gr.B12"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch 120/Gr.B D=12"	7,467
TicptAcero API 5L Sch 120/Gr.B14"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch 120/Gr.B D=14"	10,130
TicptAcero API 5L Sch 120/Gr.B16"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch 120/Gr.B D=16"	10,682
TicptAcero API 5L Sch 120/Gr.B18"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch 120/Gr.B D=18"	14,982
TicptAcero API 5L Sch 160/Gr.B1,5"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch 160/Gr.B D=1,5"	1,339
TicptAcero API 5L Sch 160/Gr.B2"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch 160/Gr.B D=2"	1,527
TicptAcero API 5L Sch 160/Gr.B2,5"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch 160/Gr.B D=2,5"	1,959
TicptAcero API 5L Sch 160/Gr.B3"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch 160/Gr.B D=3"	2,002
TicptAcero API 5L Sch 160/Gr.B4"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch 160/Gr.B D=4"	3,737
TicptAcero API 5L Sch 160/Gr.B5"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch 160/Gr.B D=5"	4,621
TicptAcero API 5L Sch 160/Gr.B6"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch 160/Gr.B D=6"	6,159
TicptAcero API 5L Sch 160/Gr.B8"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch 160/Gr.B D=8"	7,291
TicptAcero API 5L Sch 160/Gr.B10"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch 160/Gr.B D=10"	8,725
TicptAcero API 5L Sch 160/Gr.B12"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch 160/Gr.B D=12"	11,999
TicptAcero API 5L Sch 160/Gr.B14"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch 160/Gr.B D=14"	14,400
TicptAcero API 5L Sch 160/Gr.B16"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch 160/Gr.B D=16"	16,589
TicptAcero API 5L Sch 160/Gr.B18"	Transporte interno, colocación y prueba de tuberías Acero API 5L Sch 160/Gr.B D=18"	16,845

- f. Se modifica, en las páginas 195 y 196, el Cuadro 3-95: Precios unitarios de excavaciones en zanja. Se reemplaza por este cuadro:

Código Vector	Nombre de la partida	PU a Costo Total (UF)
ExzTI-II0-2	Excavación en zanja terreno tipo I -II, P=0-2 m	0,3455
ExzTIII0-2	Excavación en zanja terreno tipo III, P=0-2 m	0,4618
ExzTIV0-2	Excavación en zanja terreno tipo IV, P=0-2 m	0,6097
ExzTV0-2	Excavación en zanja terreno tipo V, P=0-2 m	0,8543
ExzTVI/VII0-2	Excavación en zanja terreno tipo VI - VII, P=0-2 m	1,8364
ExzTI/II2-4	Excavación en zanja terreno tipo I -II, P=2-4 m	0,4183
ExzTIII2-4	Excavación en zanja terreno tipo III, P=2-4 m	0,5818
ExzTIV2-4	Excavación en zanja terreno tipo IV, P=2-4 m	0,7566
ExzTV2-4	Excavación en zanja terreno tipo V, P=2-4 m	0,9797
ExzTVI/VII2-4	Excavación en zanja terreno tipo VI - VII, P=2-4 m	1,3282
ExzTI/II4-6	Excavación en zanja terreno tipo I -II, P=4-6 m	0,5818
ExzTIII4-6	Excavación en zanja terreno tipo III, P=4-6 m	0,6838
ExzTIV4-6	Excavación en zanja terreno tipo IV, P=4-6 m	1,0598
ExzTV4-6	Excavación en zanja terreno tipo V, P=4-6 m	1,4077
ExzTVI/VII4-6	Excavación en zanja terreno tipo VI - VII, P=4-6 m	1,6826

Código Vector	Nombre de la partida	PU a Costo Total (UF)
ExzTI/II>6	Excavación en zanja terreno tipo I -II, P>6 m	0,6179
ExzTIII>6	Excavación en zanja terreno tipo III, P>6 m	0,7225
ExzTIV>6	Excavación en zanja terreno tipo IV, P>6 m	0,9655
ExzTV>6	Excavación en zanja terreno tipo V, P>6 m	1,3314
ExzTVI/VII>6	Excavación en zanja terreno tipo VI - VII, P>6 m	1,6078

- g. Se modifica, en la página 197, el Cuadro 3-97: Precios unitarios de excavaciones en zanja con agotamiento. Se reemplaza por este cuadro:

Código Vector	Nombre de la partida	PU a Costo Total (UF)
ExzATI/II0-2	Excavación en zanja c/ agotamiento terreno tipo I -II, P=0-2 m	0,4743
ExzATIII0-2	Excavación en zanja c/ agotamiento terreno tipo III, P=0-2 m	0,5901
ExzATIV0-2	Excavación en zanja c/ agotamiento terreno tipo IV, P=0-2 m	0,7567
ExzATV0-2	Excavación en zanja c/ agotamiento terreno tipo V, P=0-2 m	0,9071
ExzATVI/VII0-2	Excavación en zanja c/ agotamiento terreno tipo VI - VII, P=0-2 m	1,4371
ExzATI/II2-4	Excavación en zanja c/ agotamiento terreno tipo I -II, P=2-4 m	0,5754
ExzATIII2-4	Excavación en zanja c/ agotamiento terreno tipo III, P=2-4 m	0,6890
ExzATIV2-4	Excavación en zanja c/ agotamiento terreno tipo IV, P=2-4 m	0,8567
ExzATV2-4	Excavación en zanja c/ agotamiento terreno tipo V, P=2-4 m	1,0024
ExzATVI/VII2-4	Excavación en zanja c/ agotamiento terreno tipo VI - VII, P=2-4 m	1,6646
ExzATI/II4-6	Excavación en zanja c/ agotamiento terreno tipo I -II, P=4-6 m	0,7569
ExzATIII4-6	Excavación en zanja c/ agotamiento terreno tipo III, P=4-6 m	0,8365
ExzATIV4-6	Excavación en zanja c/ agotamiento terreno tipo IV, P=4-6 m	1,0332
ExzATV4-6	Excavación en zanja c/ agotamiento terreno tipo V, P=4-6 m	1,3180
ExzATVI/VII4-6	Excavación en zanja c/ agotamiento terreno tipo VI - VII, P=4-6 m	1,7245
ExzATI/II>6	Excavación en zanja c/ agotamiento terreno tipo I -II, P>6 m	0,9777
ExzATIII>6	Excavación en zanja c/ agotamiento terreno tipo III, P>6 m	1,1132
ExzATIV>6	Excavación en zanja c/ agotamiento terreno tipo IV, P>6 m	1,4030
ExzATV>6	Excavación en zanja c/ agotamiento terreno tipo V, P>6 m	1,9111
ExzATVI/VII>6	Excavación en zanja c/ agotamiento terreno tipo VI - VII, P>6 m	2,5006

- h. Se modifica, en las páginas 198 y 199, el Cuadro 3-100: Precios unitarios de excavaciones en zanja con entibación y entibación agotamiento. Se reemplaza por este cuadro:

Código Vector	Nombre de la partida	PU a Costo Total (UF)
ExzETI/II0-2	Excavación en zanja c/ entibación terreno tipo I-II, P=0-2 M	0,8076
ExzETIII0-2	Excavación en zanja c/entibación terreno tipo III, P=0-2	0,9227
ExzETIV0-2	Excavación en zanja c/ entibación terreno tipo IV, P=0-2 M	1,0532
ExzETV0-2	Excavación en zanja c/ entibación terreno tipo V, P=0-2 M	1,2065
ExzETVI/VII0-2	Excavación de zanja c/ entibación terreno tipo VI-VII, P=0-2 M	1,6418
ExzETI/II2-4	Excavación en zanja c/ entibación terreno tipo I-II, P=2-4 M	0,8483
ExzETIII2-4	Excavación en zanja c/ entibación terreno tipo III, P=2-4 M	0,9556
ExzETIV2-4	Excavación en zanja c/entibación terreno tipo IV, P=2-4 M	1,1128

Código Vector	Nombre de la partida	PU a Costo Total (UF)
ExzETV2-4	Excavación de zanja c/ entibación terreno tipo V, P=2-4 M	1,2275
ExzETVI/VII2-4	Excavación en zanja c/ entibación terreno tipo VI-VII, P=2-4 M	1,6486
ExzETI/II4-6	Excavación en zanja c/entibación terreno tipo I-II, P=4-6 M	0,9665
ExzETIII4-6	Excavación en zanja c/entibación terreno tipo III, P= 4-6 M	1,0476
ExzETIV4-6	Excavación en zanja c/entibación terreno tipo IV, P= 4-6 M	1,2115
ExzETV4-6	Excavación en zanja c/entibación terreno tipo V, P=4-6 M	1,4557
ExzETVI/VII4-6	Excavación en zanja c/entibación terreno tipo VI-VII, P=4-6 M	1,6672
ExzETI/II>6	Excavación en zanja c/ entibación terreno tipo I -II, P>6 m	1,3892
ExzETIII>6	Excavación en zanja c/ entibación terreno tipo III, P>6 m	1,5099
ExzETIV>6	Excavación en zanja c/ entibación terreno tipo IV, P>6 m	1,7491
ExzETV>6	Excavación en zanja c/ entibación terreno tipo V, P>6 m	2,1108
ExzETVI/VII>6	Excavación en zanja c/ entibación terreno tipo VI - VII, P>6 m	2,4175
ExzAETI/II0-2	Excavación en zanja c/ agotamiento c/ entibación terreno tipo I -II, P=0-2 m	1,9233
ExzAETIII0-2	Excavación en zanja c/ agotamiento c/ entibación terreno tipo III, P=0-2 m	2,1975
ExzAETIV0-2	Excavación en zanja c/ agotamiento c/ entibación terreno tipo IV, P=0-2 m	2,5084
ExzAETV0-2	Excavación en zanja c/ agotamiento c/ entibación terreno tipo V, P=0-2 m	2,8734
ExzAETVI/VII0-2	Excavación en zanja c/ agotamiento c/ entibación terreno tipo VI - VII, P=0-2 m	3,9100
ExzAETI/II2-4	Excavación en zanja c/ agotamiento c/ entibación terreno tipo I -II, P=2-4 m	2,6972
ExzAETIII2-4	Excavación en zanja c/ agotamiento c/ entibación terreno tipo III, P=2-4 m	3,0384
ExzAETIV2-4	Excavación en zanja c/ agotamiento c/ entibación terreno tipo IV, P=2-4 m	3,5383
ExzAETV2-4	Excavación en zanja c/ agotamiento c/ entibación terreno tipo V, P=2-4 m	3,9030
ExzAETVI/VII2-4	Excavación en zanja c/ agotamiento c/ entibación terreno tipo VI - VII, P=2-4 m	4,4701
ExzAETI/II4-6	Excavación en zanja c/ agotamiento c/ entibación terreno tipo I -II, P=4-6 m	3,0635
ExzAETIII4-6	Excavación en zanja c/ agotamiento c/ entibación terreno tipo III, P=4-6 m	3,3205
ExzAETIV4-6	Excavación en zanja c/ agotamiento c/ entibación terreno tipo IV, P=4-6 m	3,8401
ExzAETV4-6	Excavación en zanja c/ agotamiento c/ entibación terreno tipo V, P=4-6 m	4,6140
ExzAETVI/VII4-6	Excavación en zanja c/ agotamiento c/ entibación terreno tipo VI - VII, P=4-6 m	5,2844
ExzAETI/II>6	Excavación en zanja c/ agotamiento c/ entibación terreno tipo I -II, P>6 m	3,3145
ExzAETIII>6	Excavación en zanja c/ agotamiento c/ entibación terreno tipo III, P>6 m	3,6025
ExzAETIV>6	Excavación en zanja c/ agotamiento c/ entibación terreno tipo IV, P>6 m	4,1731
ExzAETV>6	Excavación en zanja c/ agotamiento c/ entibación terreno tipo V, P>6 m	5,0361
ExzAETVI/VII>6	Excavación en zanja c/ agotamiento c/ entibación terreno tipo VI - VII, P>6 m	5,7679

- i. Se modifica, en la página 199, el Cuadro 3-102: Precios unitarios de excavaciones a mano. Se reemplaza por este cuadro:

Código Vector	Nombre de la partida	PU a Costo Total (UF)
OC_EX_MN_T102	Excavación a mano de zanja, en suelo Tipo I y II, profundidad de 0 a 2 m	0,448
OC_EX_MN_T302	Excavación a mano de zanja, en suelo Tipo III, profundidad de 0 a 2 m	0,524
OC_EX_MN_T402	Excavación a mano de zanja, en suelo Tipo IV, profundidad de 0 a 2 m	0,785
OC_EX_MN_T502	Excavación a mano de zanja, en suelo Tipo V, profundidad de 0 a 2 m	1,018
OC_EX_MN_T602	Excavación a mano de zanja, en suelo Tipo VI y VII, profundidad de 0 a 2 m	2,020

- j. Se modifica, en la página 200, el Cuadro 3-103: Precios unitarios de rellenos (UF/m3). Se reemplaza por este cuadro:

Código Vector	Nombre de la partida	PU a Costo Total (UF)	PU Bruto adoptado (UF)
MT_BA	Base de Apoyo (arena)	m3	0,9818
MT_RMS	Relleno Material Seleccionado	m3	0,5680
MT_RMExc	Relleno Material Excavación	m3	0,4921
MT_RMEmp	Relleno con Material de Empréstito	m3	1,0110

- k. Se modifica, en la página 200, el Cuadro 3-104: Precio unitario de Retiro y Transporte de Excedentes (UF/m3). Se reemplaza por este cuadro:

Código Vector	Nombre de la partida	PU a Costo Total (UF)	PU Bruto adoptado (UF)
MT_RTteEx	Retiro y Transporte de excedentes	m3	0,2928

### Aportes de Terceros de Medidores

Se incluyen aportes de terceros asociados a medidores. Para lo anterior se procedió de la siguiente manera:

- La cantidad clientes con medidores aportados por terceros de la empresa eficiente se consideró equivalente al de las acometidas y empalmes aportados por terceros. Para identificarlos, se estimó que los medidores aportados por terceros son aquellos cuyos empalmes y acometidas también lo son, a falta de mejores de antecedentes.
- Para cada uno de ellos se identificó la valorización del medidor en la empresa eficiente. El detalle de lo anterior se encuentra en la hoja "Empalmes\_Acometidas\_ApTerceros" del archivo "Resumen.xlsx" dentro de "Mod Const.rar" del Anexo 6 – Dim y Costo de las Instalaciones de Red.
- A los costos anteriores se agregó el porcentaje de bienes intangibles de la empresa eficiente.

En base a lo anterior, los aportes de terceros para medidores en el año base son los que se muestran en el siguiente cuadro:

### Aportes de Terceros en Medidores en el año base

Comuna	AT (med) 2023 MM\$
Punta Arenas	2.017
Puerto Natales	416
Porvenir	78
<b>Total</b>	<b>2.511</b>

El detalle se encuentra en el Anexo 8-Aportes de Terceros del presente informe técnico.

Al igual que para las acometidas y empalmes que se instalen durante el horizonte de planificación, los medidores que sean instalados en dicho periodo también fueron considerados como aporte de terceros. Por tanto, se corrige la asignación de la partida “Instalación y Prueba de Equipos Empalmes” que se encontraba relacionada a “Acometidas y Empalmes” por costos relacionados con “Medidores” para cada tipo de cliente (Residencial, Edificio, Comercial e Industria). El detalle se encuentra en los módulos incluidos en el Anexo 6 – Dim y Costos de la Empresa Eficiente del presente informe técnico.

### **Módulos constructivos**

- De acuerdo con lo señalado en el penúltimo párrafo del numeral 4.4. de este informe, se modifican los precios de redes terciarias, específicamente los correspondientes a materiales, mano de obra y obras civiles asociados a tuberías, cuyos valores se encuentran en el Informe de Activos de Distribución, Empresas GASCO S.A. 2021. Para aquellos diámetros en el que no se contaba con valores, dichos precios se aproximaron en función del diámetro mayor, o bien, a falta de información, se extrapola su precio en función de los otros. El detalle se encuentra en el Anexo 6 del presente informe técnico.

Para efecto de lo anterior, en los módulos se han incluido 3 partidas (“COSTOS DE TUBERÍAS – MATERIALES”, “COSTOS DE TUBERÍAS - MANO DE OBRA” y “COSTOS DE TUBERÍAS - OBRAS CIVILES”), dejando en cero el resto de los costos asociados a tuberías de red terciaria. Adicionalmente, para este caso se consideró una relación de indexación IPC/(CPIxD) de 75%/25%.

- Se modifica el porcentaje de excavación con agotamiento utilizado para redes primarias a un 25% sobre la base del proceso tarifario de Aguas Magallanes.
- Se modifica el criterio de relleno de material seleccionado por relleno de arena.
- Se modifican los anchos de zanja considerando que para redes primarias tales anchos varían entre 50 cm (para diámetros menores a 3”) y 70 cm (para diámetros mayores o iguales a 3”), mientras que en redes secundarias y terciarias se utiliza un ancho igual al diámetro de la tubería más 30 cm.
- Se corrige la profundidad de la clave para redes terciarias a 0,61[m].

El detalle de todo lo anterior se encuentra en el Anexo 6 ya mencionado.

### **Rotura y Reposición de Pavimentos (RRP)**

- Los precios unitarios de RRP incluidos en el punto 3.4 del Estudio de Costos se diferenciaron por comuna para Porvenir y Puerto Natales. Adicionalmente se desagregaron los precios de RRP según nivel de red. Los detalles se encuentran en el Anexo 7-Costos de Rotura y Reposición de Pavimentos del presente informe.

- Se modificó el criterio utilizado en el punto 3.9 del Estudio de Costos, de 30 a 40 años, con base en los antecedentes disponibles, reemplazándose el cuadro 3-119, ubicado en la página 217, por el siguiente:

**Cuadro 3-119: Porcentaje de Redes Instaladas en los últimos 40 años en cada Comuna**

Comuna	1982-2021	Total	%
Punta Arenas	462.979	845.080	54,8%
Puerto Natales	182.711	338.161	54,0%
Porvenir	43.710	130.313	33,5%
<b>Total</b>	<b>689.400</b>	<b>1.313.553</b>	<b>52,5%</b>

El detalle del cuadro anterior se encuentra en el Anexo 7 del presente informe técnico.

## **Anexo 1B**

### **Definiciones Servicios Afines**

1. Corte de servicio de gas

Corresponde al corte de servicio desde el medidor, incluyendo la instalación de sello. Este servicio no debe incluir inspecciones previas ni provisión alguna de materiales, salvo los necesarios para la prestación específica del servicio.

Su unidad de cuantificación es la cantidad de cortes al año, por tanto, el cobro del servicio se realizará en \$/evento.

2. Corte de servicio de gas desde matriz de distribución

Corresponde al corte de servicio de gas desde matriz de distribución efectuando la desconexión desde la matriz de gas o acometida, cuando el cliente o consumidor niega el acceso a la llave de servicio y en los demás casos señalados en la normativa vigente.

Este servicio no debe incluir inspecciones ni provisión alguna de materiales, salvo los necesarios para la prestación específica del servicio. No incluye tampoco el pago de derecho municipal, derechos de vialidad, cruces y paralelismos con ferrocarriles y otros derechos, los cuales deben ser cobrados directamente al cliente o consumidor. El servicio sí incluye rotura y reposición de pavimento, excavaciones y rellenos. Su unidad de cuantificación es la cantidad de cortes al año, por tanto, el cobro del servicio se realizará en \$/evento.

3. Reposición o reconexión por servicio de gas suspendido

Corresponde a la reposición o reconexión del servicio de gas cuando ha sido suspendido por morosidad, actos irregulares del cliente o instalaciones fuera de norma que representen un riesgo para la seguridad de las personas, cosas u otros. Este servicio debe ser solicitado por el cliente o consumidor (se entenderá que es solicitado por el cliente o consumidor con el solo pago de la cuenta por servicios de gas o servicios afines morosa). Incluye sacar el sello puesto en el momento de corte del servicio. No debe incluir inspecciones ni provisión alguna de materiales, salvo los necesarios para la prestación específica del servicio. Por su parte, sí se debe incluir la atención comercial (procesamiento de la solicitud del cliente).

Su unidad de cuantificación es la cantidad de reconexiones al año y por tanto, el cobro del servicio se realizará en \$/evento.

4. Reposición o reconexión de servicio de gas suspendido desde matriz de distribución

Corresponde a la reposición o reconexión del servicio de gas suspendido desde la matriz de distribución. Este servicio debe ser solicitado por el cliente o consumidor (se entenderá que es solicitado por el cliente o consumidor con el solo pago de la cuenta por servicios de gas o servicios afines morosa). Este servicio incluye la atención comercial, es decir, el procesamiento de la solicitud del cliente.

No debe incluir inspecciones ni provisión alguna de materiales, salvo los necesarios para la prestación específica del servicio, así como la rotura y reposición de pavimentos cuando se requiera. Tampoco debe incluir en la tarifa el pago de derecho municipal, derechos de vialidad, cruces y paralelismos con ferrocarriles y otros derechos, los cuales deben ser cobrados directamente al cliente o consumidor. El servicio incluye rotura y reposición de pavimento, excavaciones y rellenos.

Su unidad de cuantificación es la cantidad de reconexiones al año, por tanto, el cobro del servicio se realizará en \$/evento.

#### 5. Instalación de empalme

Corresponde a los trabajos de instalación de empalme de propiedad del cliente. Se deben considerar los valores correspondientes a materiales y montaje, la obra se ejecuta a solicitud del cliente. Este servicio incluye todos aquellos costos de materiales, mano de obra, rotura y reposición de pavimento, excavaciones y rellenos y otros, además de la atención comercial para el procesamiento de la solicitud del cliente.

Su unidad de cuantificación es la cantidad de instalaciones al año, por tanto, el cobro del servicio se realizará en \$/empalme.

Para este servicio se han determinado subtipos, de acuerdo con las siguientes particularidades:

- Tipo de red a la que se conectan
- Capacidad en m3/h
- Cantidad de pisos (para empalmes a edificios)
- Cantidad de departamentos por piso (para empalmes a edificios)

Específicamente:

Nivel de Red	Subtipo	Flujo (m3/h)	Número de Pisos	Deptos. por Piso
Primaria	1.1/1.2/1.3/1.4	6 - 140	N/A	N/A
	1.5	400	N/A	N/A
	1.6	700	N/A	N/A
	1.7	1.100	N/A	N/A
	1.8/1.9	3.000 – 5.600	N/A	N/A
	1.10	10.000	N/A	N/A
	1.11	23.000	N/A	N/A
Secundaria	2.1	6	N/A	N/A
	2.2/2.3/2.4	42 - 140	N/A	N/A
	2.5	400	N/A	N/A
	2.6	700	N/A	N/A
	2.7	1.100	N/A	N/A
	2.8/2.9	3.000 – 5.600	N/A	N/A
	2.10	10.000	N/A	N/A
Terciaria	3.1	6	N/A	N/A

	3.2/ 3.3/ 3.4/ 3.5/ 3.6/ 3.7/ 3.8	10 - 140	N/A	N/A
	3.9	180	hasta 5	hasta 5
	3.10			6 a 7
	3.11			8
	3.12			9 a 10
	3.13			11 a 16
	3.14		6 a 10	hasta 5
	3.15			6 a 7
	3.16			8
	3.17			9 a 10
	3.18			11 a 16
	3.19	400	N/A	N/A
	3.20	700	N/A	N/A
	3.21	1.100	N/A	N/A
	3.22	1.270	hasta 5	hasta 5
	3.23			6 a 7
	3.24			8
	3.25			9 a 10
	3.26			11 a 16
	3.27		6 a 10	hasta 5
	3.28			6 a 7
	3.29			8
	3.30			9 a 10
	3.31			11 a 16
	3.32	10.000	N/A	N/A

Nota: Las capacidades indicadas en m3/h corresponden al límite superior del subtipo.

## 6. Traslado o retiro de empalme

- a) Traslado de empalme: Corresponde a los trabajos de traslado de empalme de propiedad del cliente.
- b) Retiro de empalme: Corresponde a los trabajos de retiro definitivo del empalme de propiedad del cliente.

Se consideran los valores correspondientes a materiales y montaje para inhabilitar el empalme que se da de baja y de preparación de instalación de nuevo empalme, en caso de traslado. Esta obra se ejecuta a solicitud del cliente. Estos servicios sí incluyen la atención comercial, es decir, el procesamiento de la solicitud del cliente.

Su unidad de cuantificación es la cantidad de traslados al año, por tanto, el cobro se realizará en \$/evento.

7. Retiro temporal y reinstalación del medidor

Corresponde al retiro temporal y reinstalación del medidor a solicitud del cliente o el consumidor con autorización del cliente. Este servicio incluye la atención comercial, particularmente el procesamiento de la solicitud del cliente o consumidor. No incluye verificación del medidor, provisión del mismo, ni otros materiales que no sean sellos u otros imprescindibles para la prestación del servicio.

Su unidad de cuantificación es la cantidad de retiros al año, por tanto, el cobro del servicio se realizará en \$/evento.

8. Presupuesto para retiro o traslado de empalme

Corresponde a una visita técnica y la elaboración de un presupuesto para retiro o traslado de empalme de propiedad del cliente, según corresponda, a solicitud del cliente. Este servicio incluye el envío por medio electrónico de dicho presupuesto, y no su envío físico en formato impreso. También, incluye la atención comercial (procesamiento de la solicitud del cliente).

Su unidad de cuantificación es la cantidad de presupuestos al año y el cobro se realizará en \$/evento.

9. Presupuesto para traslado de medidor

Corresponde a una visita técnica y la elaboración de un presupuesto para el traslado del medidor por modificación del empalme, a solicitud del cliente. Este servicio incluye el envío por medio electrónico de dicho presupuesto, y no su envío físico en formato impreso. También incluye la atención comercial (procesamiento de la solicitud del cliente).

10. Verificación simple de medidor

Corresponde a la revisión del medidor, a solicitud del cliente o consumidor, para verificar el correcto funcionamiento del equipo. Si el medidor tiene un desperfecto, el servicio no tiene cobro para el cliente o consumidor. Este servicio incluye la atención comercial (procesamiento de la solicitud del cliente). No incluye la reparación ni provisión de un nuevo medidor, ni ningún material salvo los estrictamente necesarios para la prestación del servicio.

11. Verificación de medidor con medidor referencial

Es la revisión del medidor, a solicitud del cliente o consumidor, para verificar el correcto funcionamiento del equipo. Consiste en la conexión en serie de medidor referencial con un quemador en un extremo. Se compara la lectura del medidor referencial con la lectura del medidor del cliente así como el porcentaje de diferencia que corresponde al error del medidor. Si el medidor tiene un desperfecto, el servicio no tiene cobro para el cliente o consumidor.

Este servicio incluye la atención comercial (procesamiento de la solicitud del cliente). No incluye la reparación ni provisión de un nuevo medidor, ni ningún material salvo los estrictamente necesarios para la prestación del servicio.

Su unidad de cuantificación es la cantidad de verificaciones con medidor referencial al año. El cobro se realizará en \$/evento.

12. Envío de factura o boleta a otra dirección o ciudad

Es la remisión, a solicitud del cliente o consumidor, de la factura o boleta a otra dirección distinta a la registrada. También se aplica al envío de copia de la factura legalizada a la dirección ya registrada.

Este servicio incluye el envío de boleta o factura a destino nacional mediante un servicio postal público o privado. El servicio no incluye envío por medio electrónico.

13. Cambios de datos personales

Es la modificación, a solicitud del cliente o consumidor, cuando éste sea quien haya solicitado el servicio de gas, de sus datos personales registrados.

Este servicio incluye exclusivamente los costos asociados a la actualización manual de los registros en sistemas. Este servicio lo puede realizar el cliente o consumidor actualizando permanentemente sus datos a través de la interfaz web o en módulos de autoatención. La empresa deberá mantener alguna de estas alternativas a disposición del público.

14. Emisión duplicado de boleta

Es la emisión de duplicado de boleta, sea en copia física o por medio electrónico, a solicitud del cliente o consumidor. El cliente o consumidor puede obtener un duplicado en forma electrónica, ya sea a través de la interfaz web o en módulos de autoatención. La empresa deberá mantener alguna de estas alternativas a disposición del público.

15. Prueba de Hermeticidad en red interior

Corresponde a una prueba neumática que se realiza desde el medidor para corroborar el adecuado funcionamiento de las instalaciones interiores, a solicitud del cliente o del consumidor.

Este servicio incluye la atención comercial (procesamiento de la solicitud del cliente). No incluye la reparación de la instalación interior ni otros materiales que no sean los estrictamente necesarios para la provisión del servicio.

Su unidad de cuantificación es la cantidad de pruebas realizadas al año. El cobro se realizará en \$/evento.

**ARTÍCULO SEGUNDO:** Notifíquese la presente resolución a los participantes inscritos en el Registro de Participación Ciudadana del proceso de fijación de tarifas del servicio de gas y servicios afines aplicable a la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena, correspondiente al cuatrienio 2024-2028, y, a la empresa concesionaria sujeta a fijación de tarifas Empresas Gasco S.A., Unidad de Negocios Gasco Magallanes, mediante correo electrónico, quienes dispondrán de un plazo de quince días hábiles contados desde la referida notificación para presentar sus observaciones al Informe que aprueba la presente resolución, las cuales deberán enviarse al correo electrónico [tarificaciongasmagallanes@cne.cl](mailto:tarificaciongasmagallanes@cne.cl) con copia a los correos [oficinadepartes@cne.cl](mailto:oficinadepartes@cne.cl), [ysoto@cne.cl](mailto:ysoto@cne.cl), [prodriguez@cne.cl](mailto:prodriguez@cne.cl) y [dpena@cne.cl](mailto:dpena@cne.cl), y sujetarse al formato establecido en archivo adjunto.

Anótese, archívese y publíquese en el sitio web de la CNE.

SECRETARIO EJECUTIVO  
COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA

**AOM/LZG/MOC/YSM/CRA/JJB/DPM/FDD/GSV**

Adj.: Planilla observaciones.

**DISTRIBUCIÓN:**

1. Participantes del Registro de Participación Ciudadana
2. Empresas Gasco S.A., Unidad de Negocios Gasco Magallanes
3. Departamento Jurídico CNE
4. Departamento Hidrocarburos CNE
5. Departamento Regulación Económica CNE
6. Of. de Partes CNE