

Informe de Avance Nº 1

Estudio de Valorización de las Instalaciones de los
Sistemas de Transmisión Zonal y de las Instalaciones de
los Sistemas de Transmisión Dedicada Utilizadas por
Usuarios Sometidos a Regulación de Precios

CONTENIDO

INFORME DE AVANCE N°1.....	6
1 INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES	6
2 OBJETIVOS DEL ESTUDIO	8
2.1 Objetivo General	8
2.2 Objetivos Específicos	8
3 METODOLOGÍAS, CRITERIOS PARTICULARES E ÍTEMS DE COSTOS A CONSIDERAR EN EL CÁLCULO DEL V.A.T.T.	8
3.1 Introducción	8
3.2 Valor de Inversión (V.I.)	9
3.2.1 Análisis e identificación de las instalaciones existentes que componen cada tramo.....	9
3.2.2 Verificación y validación de la desagregación y consistencia de los distintos componentes	13
3.2.3 Cálculo del Valor de Inversión (V.I.)	17
3.3 Bienes Muebles e Inmuebles	23
3.3.1 Terrenos (diferentes a los de las subestaciones de poder)	24
3.3.2 Edificios y Oficinas.....	24
3.3.3 Muebles e Insumos de Oficina	25
3.3.4 Bodegas.....	26
3.3.5 Vehículos	26
3.3.6 Informática y Comunicaciones	26
3.3.7 Equipos e Instrumentos	27
3.3.8 Sistema SCADA	28
3.3.9 Otros bienes muebles e Inmuebles.....	28
3.4 A.V.I., C.O.M.A, y V.A.T.T.....	29
3.4.1 Introducción	29
3.4.2 Disposiciones de las bases	30
3.4.3 Instalaciones a valorizar	31
3.4.4 Fórmula del ajuste por efecto impuesto a la renta	32
3.4.5 Metodología Vidas Útiles de las Instalaciones	33
3.4.5.1 Vida Útil relacionada con el cálculo del A.V.I. (vida útil económica).....	33
3.4.5.2 Vida Útil relacionada con el cálculo del Ajuste por Efecto de Impuesto a la Renta	34
3.4.6 Fórmulas de indexación	35
3.4.7 Tasa de Impuesto	36
3.4.8 Indexación a Fecha Base (diciembre 2017)	38
3.4.9 Determinación del pago de Instalaciones de transmisión	38
4 MATERIAS SEÑALADAS EN EL CAPÍTULO II, PARTE 4 DE LAS BASES TÉCNICAS	39
4.1 Exigencias de Calidad de Servicio.....	39
4.1.1 Instalaciones	39
4.1.2 Operación y Mantenimiento	39
4.2 Estudios de Mercado	40
4.2.1 Estudio de Remuneraciones.....	40
4.2.1.1 Introducción	40
4.2.1.2 Metodología y Fuentes de Información	41
4.2.1.3 Fundamentación de la Muestra Propuesta	42
4.2.1.4 Componentes de la renta incluidos en la encuesta (Masa Salarial Bruta)	43
4.2.1.5 Costos resultantes del pago de obligaciones legales al personal	44
4.2.1.6 Beneficios adicionales a la remuneración bruta	45
4.2.1.7 Homologación de cargos.....	45
4.2.1.8 Estadígrafos utilizados	46
4.2.2 Precios de Equipos y Materiales de Transmisión	46
4.2.2.1 Criterios y supuestos básicos	46
4.2.2.2 Desarrollo del Catastro de Elementos de Transmisión	48
4.2.2.3 Obtención de los precios para el Estudio	48
4.2.2.4 Análisis y determinación de los precios a utilizar en el Estudio	50
4.2.2.5 Identificación de familias y subfamilias.....	50
4.3 Tasa de Descuento aplicable.....	51

5	LISTADO DE PROVEEDORES NACIONALES Y EXTRANJEROS A LOS CUALES SE LES COTIZARÁN PRECIOS DE MATERIALES Y EQUIPOS, LISTA DE EMPRESAS CONSULTORAS A LAS CUALES SE LES SOLICITARÁN LOS ESTUDIOS DE REMUNERACIONES Y SERVIDUMBRES	51
5.1	Lista de proveedores para precios Equipos y Materiales	51
5.2	Lista de Empresas consultoras para Estudios de Remuneraciones	53
6	METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE RECARGOS Y RESULTADOS DE SU APLICACIÓN	53
6.1	Enfoque General.....	53
6.2	Recargo por Flete (FL)	55
6.3	Recargo por Bodegaje (B)	59
6.4	Montaje (MO)	61
6.4.1	Definición de las actividades de montaje a valorizar	61
6.4.2	Determinación del costo de montaje	62
6.5	Recargo por Ingeniería (Ing).....	64
6.6	Recargo por Gastos Generales (Gg).....	66
6.7	Derechos relacionados con el uso del suelo y medio ambiente (T)	67
6.7.1	Instalaciones Subtransmisión anteriores a publicación de la Ley N° 20.936.....	67
6.7.2	Instalaciones existentes con la publicación de la Ley N° 20.936	69
6.7.3	Instalaciones Subtransmisión posteriores a publicación de la Ley N° 20.936	69
6.7.4	Tramitaciones Ambientales.....	70
6.7.5	Verificaciones sobre las Bases de Datos.....	70
6.8	Intereses Intercalarios (Int).....	70
6.9	Bienes Intangibles (BI)	72
6.10	Capital de Explotación (CE)	73
7	METODOLOGÍA DE COSTOS DE OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ADMINISTRACIÓN.....	73
7.1	Enfoque General. Encuadre en los Requerimientos de las Bases Técnicas	73
7.2	Concepto de Empresa Modelo (EM).....	74
7.2.1	Definición Territorial de las Empresas Modelo (EM).....	75
7.2.1.1	Ámbito de la EM.....	75
7.2.1.2	Composición de las EM de los STxZ y STxD	76
7.2.2	Intervenciones Asociadas a O&M	79
7.2.2.1	Determinación de las actividades de O&M	79
7.2.2.2	Asignación de las actividades de O&M a los Tramos de los STxZ y STxD	81
7.2.3	Valorización de las Actividades de O&M de brigadas	81
7.2.3.1	Recursos humanos	82
7.2.3.2	Vehículos y equipos especiales	82
7.2.3.3	Materiales, insumos, herramientas, etc.....	84
7.2.3.4	Costo total por intervención	84
7.3	Dimensionamiento Básico. Procesos y Actividades	85
7.3.1	Definición de Actividades Básicas	87
7.3.2	Definición de Unidades Estructurales	87
7.3.3	Dimensionamiento de la Estructura.....	88
7.3.3.1	Cantidad de Unidades Estructurales	88
7.3.3.2	Dimensionamiento de las Unidades Estructurales.....	89
7.3.3.3	Ejemplo de Dimensionamiento	89
7.3.4	Dotación de personal	91
7.3.4.1	Dimensionamiento del Personal de Administración Central.....	91
7.3.4.2	Dimensionamiento del Personal de Operación y Mantenimiento (excluidas brigadas)	92
7.3.4.3	Personal de Administración Tercerizado.....	95
7.3.4.4	Resumen de Distribución del Personal.....	95
7.3.5	Remuneraciones	95
7.3.6	Remuneración total: Presentación de resultados	97
7.3.7	Costos de Administración y O&M (excluidas brigadas).....	97
7.3.7.1	Valorización de Costos de Actividades de Operación (excluidas brigadas)	98
7.3.7.2	Valorización de las Actividades de Mantenimiento (excluidas brigadas).....	98
7.3.7.3	Valorización de las Actividades de Administración	99
7.4	Resultados del COMA	102
7.5	Asignación de los COMA a los Tramos.....	102

7.6	COMA Neto/Bienes Muebles e Inmuebles Neto por Empresa	102
8	CARTA GANTT DEL ESTUDIO	105
9	ESTADO DE AVANCE DEL ESTUDIO	106
9.1	Avance de las actividades para la determinación del Valor de Inversión (VI).....	106
9.1.1	Validación de la Base de Datos SQL contra la Resolución Exenta 244	106
9.1.2	Precios unitarios de equipos y materiales.....	107
9.1.3	Cálculo de recargos	108
9.2	Avance de las actividades para la determinación del COMA	108
9.2.1	Encuesta de remuneraciones y muestra seleccionada	108
9.2.2	Solicitud de información a las empresas de transmisión zonal y dedicada.....	108
	ANEXO 1: Participantes PWC.....	109
	ANEXO 2: Participantes DELOITTE	111
	ANEXO 3: Formato Carta proveedores Nacionales	113
	ANEXO 4: Formato Carta proveedores Extranjeros.....	114
	ANEXO 5: Listado de Proveedores a los que se le solicita cotización de elementos de transmisión según familia.	115
	ANEXO 6: Resolución Exenta N° 43/2002	123

Listado de tablas

Tabla 1.	Informes de Acuerdo a Bases del Estudio	7
Tabla 2.	Resumen de los Tramos de Transmisión Zonal Informados en la Resolución Ex. N°244	9
Tabla 3.	Resumen de los Tramos de Transmisión Dedicado Informados en la Resolución Ex. N°244	10
Tabla 4.	Vidas útiles propuestas para Muebles e Insumos de Oficina	25
Tabla 5.	Sistemas Típicos de Soporte en Redes.....	27
Tabla 6:	Vida Útil por Categoría de Elemento. Informe Técnico Definitivo de Vidas Útiles	34
Tabla 6:	Vida útil normal a los bienes físicos del activo inmovilizado para los efectos de su depreciación en el cómputo del impuesto a la Renta	34
Tabla 7.	Tasa del impuesto de la renta según régimen de tributación	37
Tabla 7.	Características Técnicas por tipo de Obra	48
Tabla 8.	Número de Proveedores por Familia de Elementos de Transmisión	53
Tabla 9.	Tipos de Obras y Familias	54
Tabla 10.	Cálculo de recargos Porcentuales	55
Tabla 11.	Categorías de materiales para cotización de costo fletes	56
Tabla 11.	Ejemplo de determinación de distancia promedio ponderada	57
Tabla 12:	Ejemplo de Tareas de Montaje. Tipo de Obra. Subestaciones-Componentes de la Familia Paño 220 kV (incluye unidad de media)	61
Tabla 13:	Ejemplo de Tareas de Montaje. Tipo de Obra Líneas (incluye unidad de medida).....	62
Tabla 14:	Ejemplo de actividades de montaje junto a sus brigadas asociadas	63
Tabla 15.	Actividades mínimas de ingeniería para Subestaciones.....	65
Tabla 16.	Actividades mínimas de ingeniería para Líneas de Transmisión	65
Tabla 17.	Actividades del propietario asociadas a gastos generales	66
Tabla 17.	Actividades del contratista asociadas a gastos generales	67
Tabla 18.	Actividades típicas para cálculo de Intereses en Subestaciones	71
Tabla 19.	Actividades típicas para cálculo de Intereses en Líneas	71
Tabla 18.	Ejemplos de Flujos típicos de inversión de Subestaciones y Líneas	72
Tabla 18.	Ejemplos de Cálculo de Intereses Intercalares	72
Tabla 20.	EM zonal integrada: pertenencia de instalaciones a cada una de las empresas reales.....	77
Tabla 21.	Maniobras de Operación	79
Tabla 22.	Maniobras de Reparación.....	80
Tabla 23.	Maniobras de Revisión	80
Tabla 24.	Maniobras de Adecuación	80
Tabla 25.	Valorización de Vehículos y Equipos Especiales	83
Tabla 26.	Ejemplo de Costo Horario de Vehículos de la Empresa para O&M	84
Tabla 27.	Ejemplo de Acciones de O&M sobre un Trayecto de Línea	85
Tabla 28.	Funciones Sede central.....	90
Tabla 29.	Gerencias Sede central	90
Tabla 30.	Funciones Regionales	91
Tabla 31.	Remuneraciones y Masa Salarial por Categoría Estándar	97

Tabla 32. Composición del COMA Anual.....	102
Tabla 33. Estado de avance de la validación de Tramos Subestación	107
Tabla 34. Estado de avance de la validación de Tramos de Transporte (Transformadores)	107
Tabla 35. Estado de avance de la validación de Tramos de Transporte (Lineas).....	107

Listado de Figuras

Figura 1. Propuesta de Vinculación de los Tramos de Subestaciones y Transporte.....	13
Figura 2. Diagrama relacional de la Base de Datos de los principales elementos de una subestación.	14
Figura 3. Diagrama relacional de la Base de Datos de las Barras y Paños respecto a las obras civiles.....	15
Figura 4. Diagrama relacional de la Base de Datos de los principales elementos de un Tramo.....	16
Figura 5. Diagrama relacional de la Base de Datos de los elementos de OOC de los tramos.	17
Figura 6. Diagrama de cálculo del V.I.....	18
Figura 7. Fórmula de cálculo del VI de los equipos y materiales de transmisión	20
Figura 8. Fórmula de cálculo del factor de asignación del costo de los Bienes Intangibles y del Capital de Explotación a cada instalación	20
Figura 9. Esquema de cálculo del Costo Directo de Obra (CDO) de los equipos y materiales	21
Figura 10. Esquema de cálculo del Valor de Inversión (VI) de las instalaciones de transmisión.....	21
Figura 11. Fórmula de cálculo del VI de los derechos por uso del suelo y medio ambiente.....	22
Figura 12. Esquema de cálculo del Valor de Inversión (VI) de los derechos por uso del suelo y medio ambiente.....	22
Figura 13. Fórmula de cálculo del VI de los bienes muebles e inmuebles	22
Figura 14. Esquema de cálculo del Valor de Inversión (VI) de los bienes muebles e inmuebles	23
Figura 15. Esquema de estimación de distancias de flete.....	57
Figura 16. Actividades realizadas para validar la Base de Datos de SQL contra la Res. Ex. 244	107

Listado de Gráficos

Gráfico 1. Definición y Dimensionamiento de las Unidades Estructurales	86
Gráfico 2. Diseño Básico de la Estructura	88
Gráfico 3. Regionalización	89
Gráfico 4. Dimensionamiento de las Unidades	89
Gráfico 5. Proceso de Descuento de Economías de Ámbito	104

Listado de Acrónimos y Definiciones

Base de Datos o Base del Coordinador	Base de datos SQL entregada por el Coordinador Eléctrico Nacional, "CNE_Tx.bak"
Coordinador	Coordinador Eléctrico Nacional
Ley	Ley 20.936 de 2016
Ley Corta I	Ley 19.940 de 2004
Ley Corta II	Ley 20.018 de 2005
STxZ	Sistemas de transmisión zonales
STxD	Sistemas de transmisión dedicados utilizadas por usuarios sometidos a regulación de precios
LGSE	Ley General de Servicios Eléctricos
SEC	Superintendencia de Electricidad y Combustibles
CDEC	Centro de Despacho Económico de Carga. Uno para cada uno de los sistemas SIC y SING, cuyas funciones fueron absorbidas por el Coordinador Eléctrico Nacional luego de la interconexión de ambos.

ESTUDIO DE VALORIZACION DE LAS INSTALACIONES DE LOS SISTEMAS DE TRANSMISION ZONAL Y DE LAS INSTALACIONES DE LOS SISTEMAS DE TRANSMISION DEDICADA UTILIZADAS POR USUARIOS SOMETIDOS A REGULACION DE PRECIOS.

INFORME DE AVANCE N°1

1 INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

La Ley N° 20.936 del Ministerio de Energía, publicada en el Diario Oficial del 20 de julio de 2016, modificó la Ley General de Servicios Eléctricos (LGSE), donde se *“Establece un Nuevo Sistema de Transmisión Eléctrica y Crea un Organismo Coordinador Independiente del Sistema”*, introduciendo, entre otros puntos, una serie de perfeccionamientos a la regulación que rige el desarrollo y remuneración de los sistemas de transmisión eléctrica en Chile.

La Ley N° 20.936 incorpora definiciones y procedimientos con el fin de:

- i. *Agilizar el desarrollo de la infraestructura de transmisión:* extendiendo la aplicación de un esquema de planificación centralizada y vinculante a los sistemas zonales (subtransmisión en el anterior régimen), similar al que se aplica en el sistema Nacional (troncal en el anterior régimen).
- ii. *Modificaciones al régimen tarifario (pago):* en donde la demanda cubre los costos de transmisión mediante un cargo único del tipo estampilla (o stand post), en función de la energía consumida y se especifican reglas de transición entre ambos regímenes de pago.
- iii. *Crea la figura del Coordinador Eléctrico Nacional:* que asume las funciones de los anteriores CDEC SIC y CDEC SING. Es un organismo independiente de las empresas del sector, sin fines de lucro, dotado de personalidad jurídica propia, que tiene como base las funciones de los anteriores CDEC.

El marco regulatorio aplicable al proceso de valorización de las instalaciones de los sistemas de transmisión se rige por la LGSE, y la Resolución Exenta N° 380, de 20 de julio de 2017, que *“Establece plazos, requisitos y condiciones aplicables al proceso de valorización de las instalaciones de los sistemas de transmisión nacional, zonal, para polos de desarrollo, y de las instalaciones de sistemas de transmisión dedicada utilizadas por usuarios sometidos a regulación de precios”*, modificada y complementada por la Resolución Exenta N° 743, de 22 de diciembre de 2017, y modificada por la Resolución Exenta N° 36, de 22 de enero de 2018, y la Resolución Exenta N° 111, de 5 de febrero de 2018.

De acuerdo con lo estipulado en el artículo 105° de la LGSE, la Comisión Nacional de Energía (CNE o Comisión), deberá dar inicio a los estudios de valorización del Sistema de Transmisión Nacional, zonal, del sistema de transmisión para polos de desarrollo¹, y de las instalaciones de los sistemas de transmisión dedicada utilizadas por usuarios sometidos a regulación de precios, cuyo proceso de elaboración será dirigido y coordinado por la Comisión, dentro del plazo señalado en el artículo 107° de la Ley. Así, a más tardar 24 meses antes del término del período de vigencia de las tarifas correspondientes, la Comisión deberá enviar a los participantes y usuarios e instituciones interesadas, las Bases Técnicas y Administrativas preliminares de los Estudios para sus observaciones. Sin perjuicio de lo anterior, y tratándose del primer proceso de valorización a efectuarse desde la entrada en vigencia de la Ley 20.936, que introdujo el nuevo marco regulatorio aplicable al presente proceso de

¹ A la fecha base de presente estudio, 31/12/2017, no existen este tipo de instalaciones.

valorización, el artículo decimoquinto transitorio de dicha Ley dispuso que la Comisión deberá dar inicio al referido proceso el primer día hábil de enero de 2018.

En este contexto, la CNE, efectuó en abril de 2019 un llamado a empresas consultoras nacionales e internacionales con experiencia en valorización de sistemas de transmisión eléctrica, a participar en la licitación para la realización del Estudio de Valorización de las Instalaciones del Sistema de Transmisión Nacional, y del Estudio de Valorización de las Instalaciones de los Sistemas de Transmisión Zonal y de los Sistemas de Transmisión Dedicados utilizadas por usuarios sometidos a regulación de precios.

El Acta de Evaluación del 4 de julio de 2019 procedió a declarar desierta la licitación de Estudio de Valorización de las Instalaciones de los sistemas de transmisión zonal y de las instalaciones de los sistemas de transmisión dedicada utilizadas por usuarios sometidos a regulación de precios.

Con posterioridad, la CNE realizó un segundo llamado para la realización de los estudios, con fecha límite de presentación de ofertas el 6 de septiembre de 2019.

Finalmente, la ejecución del *“Estudio de Valorización de las Instalaciones de los Sistemas de Transmisión Zonal y de las Instalaciones de los Sistemas de Transmisión Dedicada Utilizadas por Usuarios Sometidos a Regulación de Precios”* fue adjudicada a SIGLA S.A., el Consultor, mediante Resolución Exenta N°680 del 24 de octubre de 2019 que aprueba el Acta de Evaluación de la Oferta Técnica y la Oferta Económica y de Adjudicación de la licitación, de fecha 17 de octubre de 2019, dándose inicio formal a las actividades del estudio el día 11 de noviembre de 2019.

De acuerdo a las Bases Técnicas del estudio² (las Bases o Bases Técnicas de aquí en adelante), el consultor debe presentar los siguientes informes:

Tabla 1. Informes de Acuerdo a Bases del Estudio

Informe	Fecha Entrega Bases	Fecha Entrega según Contrato
Informe Avance N° 1	A más tardar a los 60 días corridos contados desde la fecha de inicio del estudio	10 enero 2020
Informe Avance N° 2	A más tardar a los 150 días corridos contados desde la fecha de inicio del estudio	9 abril 2020
Informe Final Preliminar	A más tardar a los 200 días corridos contados desde la fecha de inicio del estudio	29 mayo 2020
Informe Final Definitivo	A más tardar a los 220 días corridos contados desde la fecha de inicio del estudio	18 junio 2020

Fuente: Bases Técnicas y Contrato

El presente documento corresponde al Informe de Avance N°1, cuyo contenido, de acuerdo a lo establecido en las Bases Técnicas³, debe estructurarse al menos con las siguientes materias:

1. Metodologías, criterios particulares y los ítems de costos a considerar en el cálculo del V.A.T.T.;
2. Materias señaladas en el Capítulo II, parte 4 de las presentes Bases;
3. Lista de proveedores nacionales y extranjeros a los cuales se les cotizarán precios de materiales y equipos, lista de empresas consultoras a las cuales se les solicitarán los estudios de remuneraciones y servidumbres;
4. Metodología para la determinación de recargos y resultados de su aplicación;

² Punto 16.1 del CAPÍTULO I de las Bases.

³ Punto 16.2 del CAPÍTULO I de las Bases.

5. Metodología de costos de operación, mantenimiento y administración (C.O.M.A.);
6. Carta GANTT del Estudio; y
7. Estado de avance del trabajo del consultor.

2 OBJETIVOS DEL ESTUDIO

De acuerdo al Contrato, los objetivos del estudio se pueden separar en Objetivos Generales y Específicos.

2.1 Objetivo General

El objetivo general del Estudio consiste en la valorización de las instalaciones de los sistemas de transmisión zonal y las instalaciones de los sistemas de transmisión dedicados utilizadas por usuarios sometidos a regulación de precios (o STxZ y STzD, respectivamente), y en la determinación de sus correspondientes Valores Anuales de la Transmisión por Tramo, en adelante “V.A.T.T.”, compuesto por la anualidad del Valor de Inversión (V.I.), en adelante “A.V.I.” del tramo, más los Costos Anuales de Operación, Mantenimiento, y Administración del tramo respectivo, en adelante “C.O.M.A.”, ajustados por los efectos de impuestos a la renta.

2.2 Objetivos Específicos

Los objetivos específicos del Estudio son los siguientes:

1. Determinación del V.I., A.V.I., y C.O.M.A. por tramo;
2. Determinación del V.A.T.T. por tramo. Adicionalmente, se deben agrupar los V.A.T.T por propietario, segmento de transmisión y sistema zonal, según corresponda;
3. Determinación del Factor de Ajuste por Efecto de Impuesto a la Renta, en adelante e indistintamente “A.E.I.R.”;
4. Pago anual por uso de las instalaciones de transmisión dedicadas por parte de los usuarios sometidos a regulación de precios; y
5. Determinación de las correspondientes fórmulas de indexación y su forma de aplicación para los valores indicados en los literales anteriores, a fin de mantener su valor real a partir del mes de diciembre de 2017, mes que se establece como la fecha de valor base del V.A.T.T.

3 METODOLOGÍAS, CRITERIOS PARTICULARES E ÍTEMS DE COSTOS A CONSIDERAR EN EL CÁLCULO DEL V.A.T.T.

3.1 Introducción

En este capítulo se desarrollan las metodologías, criterios particulares e ítems de costos a ser utilizados en el cálculo del V.A.T.T.

Siguiendo las Bases Técnicas, un tramo del sistema de transmisión es aquel compuesto por un conjunto mínimo de instalaciones económicamente identificables⁴ y conforme la Resolución Exenta N° 380, se puede identificar como tramo de transporte o tramo de subestación. La citada Resolución define:

- **Tramo de subestación:** Como aquel constituido por un conjunto de instalaciones comunes, económicamente identificables, ubicadas al interior de una subestación, cuyo uso no es

⁴ Por instalación económicamente identificable, se entenderá a aquellas a que se refiere el Artículo 5° de la Resolución Exenta N°380 de julio de 2017, de la CNE

atribuible a un tramo de transporte en particular, y que presta servicio a todos los tramos de transporte que se conecten a ella, independientemente de la calificación de estos.

- **Tramo de transporte:** Como aquel compuesto por el conjunto mínimo de instalaciones económicamente identificables para conformar una línea de transmisión, incluidas todas aquellas instalaciones que no se encuentran contenidas en la definición de tramo de subestación.

3.2 Valor de Inversión (V.I.)

Para la determinación del Valor de Inversión (V.I.) de cada tramo de los segmentos de los sistemas de transmisión (STx), se distinguirá entre las inversiones asociadas a instalaciones de transmisión de aquellas correspondientes a los bienes muebles e inmuebles.

Además, con antelación al cálculo del V.I. relacionado con los componentes de instalaciones, que no comprenden el costo de derechos relacionados con el uso de suelo, se realizará el análisis e identificación de las instalaciones existentes que componen cada tramo, cuyo proceso se describe a continuación.

3.2.1 Análisis e identificación de las instalaciones existentes que componen cada tramo

Previamente a la determinación de la porción del V.I. correspondiente al valor de las componentes de instalaciones, que no comprenden el costo de derechos relacionados con el uso de suelo, se realizará el análisis e identificación de las instalaciones existentes que componen cada tramo.

Este análisis y verificación se efectuará considerando las instalaciones contenidas en la base de datos del Coordinador (Base de Datos) y la información de los Tramos de Transporte y de Subestaciones contenida en el “Informe Técnico Definitivo de Calificación de las Instalaciones de los Sistemas de Transmisión para el Periodo 2020-2023” aprobado por la Resolución Exenta N° 244 de la CNE, del 9 de abril de 2019 (Informe Técnico Res.244).

Este Informe Técnico Res.244 recoge los cambios efectuados a raíz del análisis y revisión de lo resuelto por el H. Panel de Expertos en el Dictamen N° 15-2018.

En la siguiente tabla se muestra un resumen de las instalaciones calificadas en Informe Técnico de la Resolución Exenta N° 244 para los distintos segmentos para los Sistemas de Transmisión Zonal.

Tabla 2. Resumen de los Tramos de Transmisión Zonal Informados en la Resolución Ex. N°244

Instalación	Sistema de Transmisión Zonal						Total
	A	B	C	D	E	F	
Tramos de Transporte	72	100	125	168	494	92	1051
Tramos de Transporte en Servicio	2	2	15	0	34	11	64
Sub Total (1)	74	102	140	168	528	103	1115
Tramos de Subestación	26	41	62	93	207	30	459
Tramos de Subestación en Servicio	1	0	3	0	10	0	14
Sub Total (2)	27	41	65	93	217	30	473
Total (1+2)	101	143	205	261	745	133	1588

Tabla 3. Resumen de los Tramos de Transmisión Dedicado Informados en la Resolución Ex. N°244

Instalación	Sistema de Transmisión Dedicado						Total
	A	B	C	D	E	F	
Tramos de Transporte	192	76	33	30	138	27	496
Tramos de Transporte en Servicio	2	0	0	0	1	2	5
Sub Total (1)	194	76	33	30	139	29	501
Tramos de Subestación	125	65	23	18	88	17	336
Tramos de Subestación en Servicio	0	0	0	0	0	0	0
Sub Total (2)	125	65	23	18	88	17	336
Total (1+2)	319	141	56	48	227	46	837

La verificación de los Tramos se efectuará relacionando las tablas con todos los Tramos de Transporte y de Subestación informados en el Informe Técnico de la Resolución Exenta N° 244 para los Sistemas de Transmisión Zonal y Dedicado para las Áreas de la “A” a la “F”, con los tramos e instalaciones contenidas en la Base de Datos, de manera de vincular cada Tramo con sus correspondientes instalaciones y propietarios.

La metodología propuesta para relacionar las instalaciones informadas en el Informe Técnico de la Resolución Exenta N° 244 con las informadas en Base de Datos utiliza criterios artesanales empleando información de concepto general, dado que no es posible efectuar relaciones informáticas fuertes entre ambos modelos de datos.

La información incluida en el Informe Técnico de la Resolución Exenta N° 244 considera para el caso de los Tramos de Subestación solamente el nombre de esta, sin identificar otro dato que permita asociarla. En los Tramos de Transporte es posible identificar en algunos casos, la tensión de inicio y destino debiendo a partir de esto, reconstruir las posibles tensiones con las que se informan a la Subestación.

Mientras que en la Base de Datos los nombres de las Subestaciones se los declara en campos descriptivos en formato texto, sin una codificación fuerte en donde la misma instalación pueden incluirse con acentos, aclaraciones, nombre del propietario que impide desarrollar algoritmos que garanticen la identificación de cada una con la informada en la mencionada resolución.

Se le suma a este hecho una gran cantidad de instalaciones calificados como “Tap Off” que no se informan en la Base de Datos, presumiblemente por no tener instalaciones para valorizar que en buena medida podrían haberse informado en la tabla de Subestaciones, sin que por ello se le asocien elementos para valorizar haciendo mucho más consistente en modelo de dato.

Para el caso de los Tramos de Transporte, existe una situación similar a la descripta, sumada al hecho que hay tramos de líneas con distinta segmentación que obliga a proponer criterios de asignación particulares para su correcta valorización.

La definición de estos criterios dependerá del caso particular a resolver pudiendo utilizar tanto la información de la Base de Datos, tabla Vanos o con la incluida en los planos unilíneales informados por el Coordinador respecto a la distancia entre dos puntos conocidos.

Adicionalmente, se han encontrado diferencias entre el informe principal de la Resolución Exenta 244 entregado en archivo de formato PDF y el anexo a dicha resolución entregado en archivo con formato xlsx, lo cual obliga a sumar más revisiones manuales al proceso.

La información utilizada para realizar esta asignación fue la siguiente:

- Resolución Exenta 244/2019
 - Informe principal (pdf)
 - Anexo a la resolución en Microsoft Excel (xlsx)
- Base de Datos de SQL del Coordinador (CNE_Tx.bak)
- Información del Coordinador:

- Esquemas Unilineales (dwg, pdf)
- Modelo Geográficos (kmz)
- Base de Antecedente (web)
- Antecedentes de Estudios anteriores

Los Paños asociados a cada uno de los Tramos de Transporte no se encuentran debidamente identificados en la Base de Datos y se le suma el hecho de que el campo que identifica su función no se ha sido informado en todos los casos, de forma que permita su identificación para realizar esta segmentación utilizando criterios informáticos de vinculación y asociación. Como consecuencia de ello, se deberán aplicar criterios manuales de búsqueda de acuerdo con la información disponible en cada caso. Preferentemente se utilizará la información de las estructuras en la tabla Vanos (inicio y fin) y por sus características típicas que lo identifiquen.

En cualquier caso, se considera importante tener una realimentación con las empresas propietarias que informaron los datos entregados en la Base de Datos⁵, a fin de contar con una revisión de los casos asociados dado la característica del proceso aplicado para su desarrollo.

3.2.1.1 Tramos de los Sistemas de Transmisión Zonales y Dedicado

Una vez que se establezca la relación de los Tramos de Transporte y de Subestación informados en el Informe Técnico de la Resolución Exenta N° 244 para los Sistemas de Transmisión Zonal y Dedicado, con los tramos e instalaciones contenidas en la Base de Datos, será posible vincular cada uno con sus correspondientes instalaciones y propietarios.

A fin de conocer la vinculación entre los tramos se especificarán los criterios utilizados sobre los cuales se efectúa la vinculación propuesta para cada caso.

3.2.1.2 Análisis de existencia de tramos en Base de Datos

En caso de no encontrar información en la Base de Datos para algún Tramo informado en el Informe Técnico de la Resolución Exenta N° 244, se enunciarán todos los casos detectados al Comité y al Coordinador del Estudio sobre la información faltante o mal relacionada.

3.2.1.3 Clasificación de las instalaciones de transmisión

A los fines de su valorización, las instalaciones pueden clasificarse como:

- *Instalaciones Existentes*
- *Obras nuevas* que aún se encuentren dentro de los cinco períodos tarifarios en los que rige el VATT licitado y que están contenidas en los respectivos Decretos de Expansión de la Transmisión.
- *Obras de ampliación* que aún se encuentren dentro de los cinco períodos tarifarios en los que rige el VI adjudicado y que están contenidas en los respectivos Decretos de Expansión de la Transmisión.

En el caso de las instalaciones existentes, el estudio de valorización deberá determinar el V.I., el A.V.I. y el C.O.M.A.

⁵ A partir de las verificaciones efectuadas se realizó un envío a las empresas de los resultados de la propuesta de vinculaciones identificadas y los elementos que no se pudo vincular, para los tramos de subestación y tramos de transporte (transformadores), para que fueran revisados por las mismas.

Se recibieron las observaciones de las empresas a las vinculaciones propuestas, y se está desarrollando una segunda versión de estas vinculaciones de los tramos de subestación y tramos de transporte (transformadores) que serán nuevamente remitidas a las empresas para su revisión, conjuntamente con la primera versión de vinculación para los tramos de transporte (líneas).

En el caso de las obras nuevas, mientras se encuentren dentro de los cinco períodos tarifarios, no corresponde determinar el V.A.T.T. de dichas instalaciones y debe considerarse el V.A.T.T. resultante del decreto de adjudicación de la instalación. Transcurridos los cinco períodos tarifarios, estas instalaciones pasan a tener el mismo tratamiento que las instalaciones existentes.

En el caso de obras de ampliación, el estudio de valorización deberá determinar el C.O.M.A. de las instalaciones correspondientes, mientras que el A.V.I. se mantendrá durante cinco períodos tarifarios (el VI corresponderá al adjudicado y la vida útil y la tasa de descuento corresponderán a las utilizadas en el estudio de valorización vigente al momento de la adjudicación).

Adicionalmente, se deben considerar las instalaciones comprendidas por el artículo decimotercero transitorio de la Ley 20.936, denominadas instalaciones de *transmisión zonal de ejecución obligatoria*. Este artículo establece el tratamiento para las obras que al 31/10/2016 se encuentran en construcción o las propuestas de expansión con inicio de construcción hasta el 31/12/2018. Estas obras pueden clasificarse como:

- *Obras existentes*: a los fines tarifarios tienen el mismo tratamiento que las demás instalaciones existentes
- *Obras nuevas y obras de ampliación*: se tratan de la misma manera que las obras nuevas y obras de ampliación contenidas en los decretos de expansión de la transmisión.

Estas instalaciones se encuentran listadas en el Decreto Exento N° 418/2017 del Ministerio de Energía. De acuerdo a este decreto, todas las obras de ampliación listadas tienen entrada en operación posterior al 31/12/2017, por lo que no corresponde determinar el VI de labores de ampliación asociadas al VI de dichas instalaciones.

3.2.1.4 Metodología para la asignación de la información de la Base de Datos a los tramos definidos en la calificación de instalaciones (homologación)

El modelo de asignación de la información de la Base de Datos a los tramos definidos de las instalaciones se asienta en que previamente, y en función de las actividades previstas en el punto 3.2.1, se aparecen los Tramos de Subestación y de Transporte identificados según lo establecido en la Resolución Exenta N° 244. A partir de lo cual, y teniendo algunas consideraciones dependiendo de familia/subfamilia de elementos (Patios, Transformadores, Paños, Tramos de Líneas, Estructuras, etc.) transferir esta calificación a los elementos que la conforman.

A modo de ejemplo, se presenta el detalle principal de los casos propuestos una vez que se haya finalizado el análisis para los casos homologados a fin de que sean verificados y validados por las empresas.

Figura 1. Propuesta de Vinculación de los Tramos de Subestaciones y Transporte

Descripción Tramos Analizados			N°	%	Nacional	Zonal	Dedicado	Zonal + Dedicado	0%
Tramos de subestaciones en 244			0	0%	0	0	0	0	
Tipo I	A	Coincidentes exactas	0	0%	0	0	0	0	
	B	Coincidencias ajustando texto	0	0%	0	0	0	0	
	C	No aparece BD o falta información	0	0%	0	0	0	0	
	D	Sin activos asociados	0	0%	0	0	0	0	

Subestaciones

Cod_SE Según Base de Datos	ID	Tramo Subestación Res Ex. 244	Geo Referencia Habilitada	Calificación	Área	Tipo I: A Coincidencia Exacta	Tipo I: B Texto ajustado Referencias	Tipo I: C No aparece en BD o Falta Inf.	Tipo I: D Sin Activos asociados

Transformadores de Poder

Vínculo	Id Ex. 244	Tramo Transporte Res Ex. 244	Calificación	Área	Tensión Primaria	Tensión Secundaria	Tipo I: A Coincidencia Exacta	Tipo I: B Ajuste de Texto o Tensión	Tipo I: C Sin coincidencia en Base de Datos	BD Total de Trafos x SE	Id Trafo BD

Tramos de Líneas

Vínculo	Id Ex. TT 244	Tramo de Transporte Res Ex. 244	Calificación	Área	Tensión de Línea	Tipo I: A Coincidencia Exacta	Tipo I: B Coincidencia Texto ajustado	Tipo I: C Sin coincidencia en BD	Voltaje de Línea	SE Origen	SE Destino	ID Tramo Line

En cada tipo de tramo se presenta un resumen de los casos que se ha podido relacionar la Resolución Exenta 244 y los datos informados en la Base de Datos según sea por coincidencia exacta, ajuste de nombre, no informadas en la Base de Datos y sin activos informados.

Se identifica para cada código su correspondiente notación informada en la Base de Datos a fin de garantizar un vínculo fuerte entre las distintas referencias, para que luego pueda ser migrado sin problemas a las tablas de trabajo de SQL Server.

3.2.2 Verificación y validación de la desagregación y consistencia de los distintos componentes

Se efectuará la verificación y validación de la desagregación y consistencia de los distintos componentes que integran las instalaciones de transmisión informadas en la Base de Datos (entregada por el Coordinador), de forma que la misma sea la correcta y contemple la estructura definida en las Bases del Estudio.

Par ello se correrán programas informáticos sobre las tablas informadas en la Base de Datos a los fines de comprobar que todos los elementos o instalaciones se encuentren completos y debidamente relacionados entre sí.

En el caso de existir información faltante, se creará un registro a los fines de que sean trazables y justificables las modificaciones propuestas a ser realizadas, así como la identificación de los componentes y elementos faltantes. Dicho registro será entregado al Comité. Es importante resaltar que las modificaciones a la Base de Datos se harán sobre los elementos ya ingresados, pero no se completará en caso de que se identifiquen faltantes.

Los criterios de verificación y validación de la información de la Base de Datos, así como las modificaciones que se efectúen al modelo de esta, estarán claramente identificados y especificados en la entrega de sus resultados.

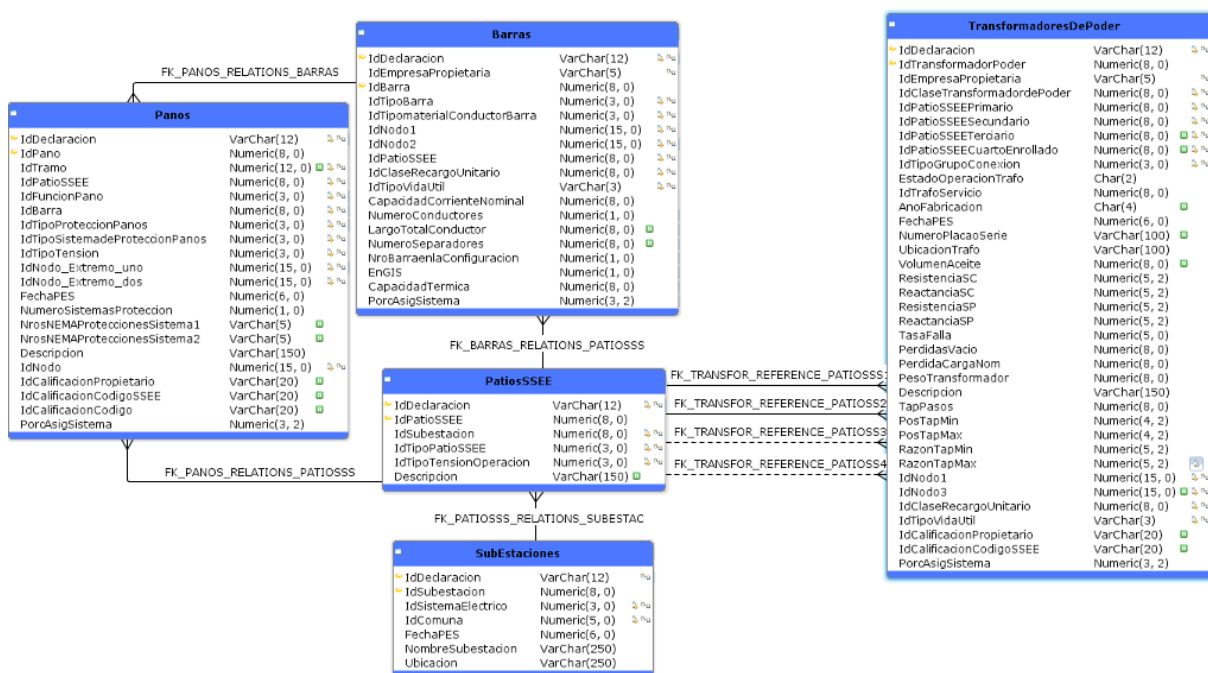
3.2.2.1 Subestación componentes eléctricos

En el caso del equipamiento eléctrico de las subestaciones se identificarán, verificarán y validarán los componentes eléctricos de los paños, patios, barras, obras comunes y transformadores de poder, a partir de la información de la Resolución Exenta N° 244 y la existente en la Base de Datos.

La información contenida en la Base de Datos y sus vinculaciones relacionales en el caso de las partes eléctricas de las subestaciones, permiten una vinculación fuerte entre los componentes, lo que habilita

a realizar las verificaciones de inconsistencias en vinculaciones directas (claves foráneas y claves primarias). En la Figura 2, se muestran las principales relaciones que inician en las subestaciones.

Figura 2. Diagrama relacional de la Base de Datos de los principales elementos de una subestación.



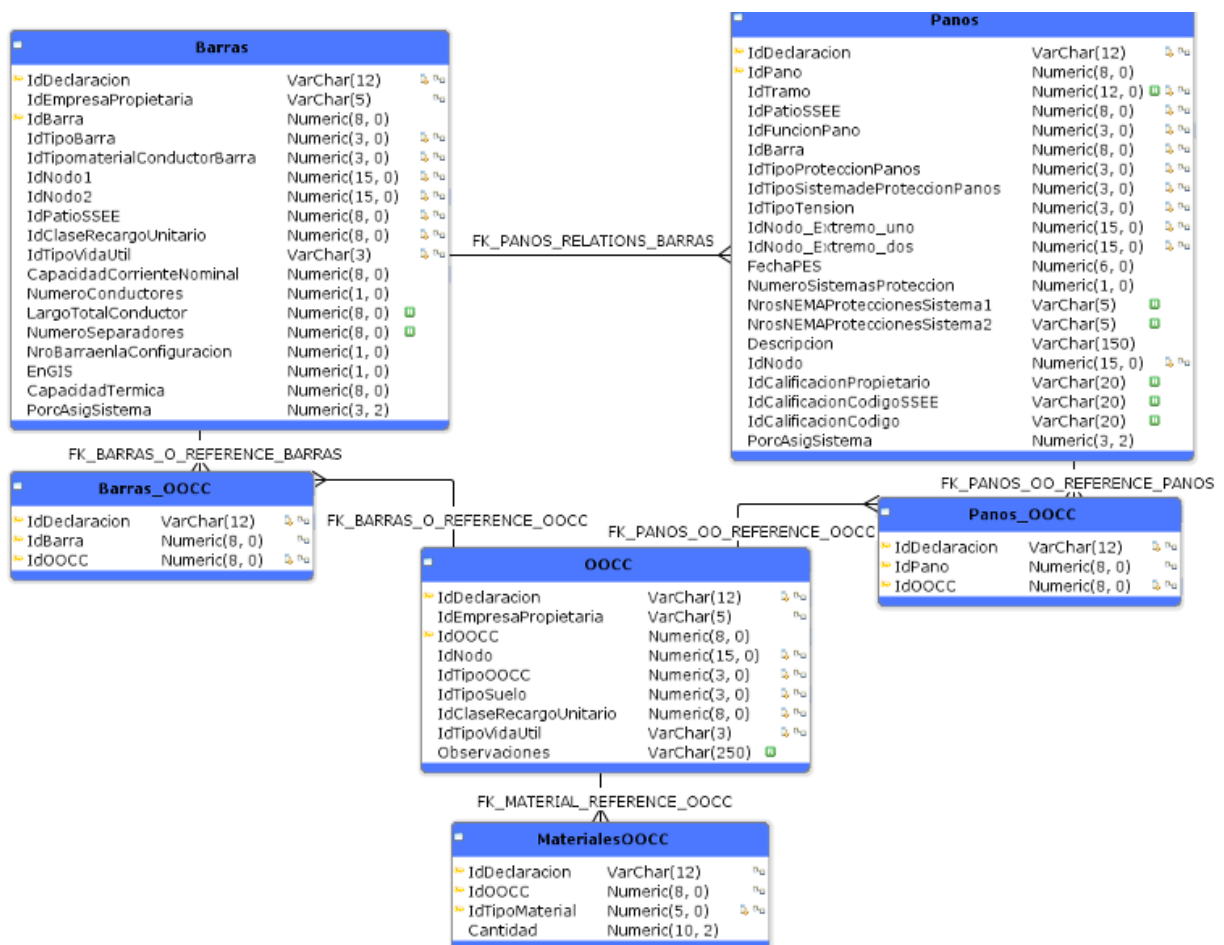
En caso de ser necesario, se utilizará la información del Coordinador disponible como diagramas unilineales, geográficos y bases de antecedentes técnicos.

3.2.2.2 Subestación obras civiles

Para las obras civiles asociadas a los distintos equipamientos eléctricos de las subestaciones, se identificarán, verificarán y validarán los componentes correspondientes como hormigón, acero, etc., considerando la información existente en la Base de Datos.

La información contenida en la Base de Datos y sus vinculaciones relacionales en el caso de las partes civiles de las subestaciones, permiten una vinculación fuerte entre los componentes, lo que permite realizar las verificaciones de inconsistencias en vinculaciones directas (claves foráneas y claves primarias). En la Figura 3, se muestra a modo de ejemplo la vinculación entre los Paños y las Barras con las obras civiles.

Figura 3. Diagrama relacional de la Base de Datos de las Barras y Paños respecto a las obras civiles.



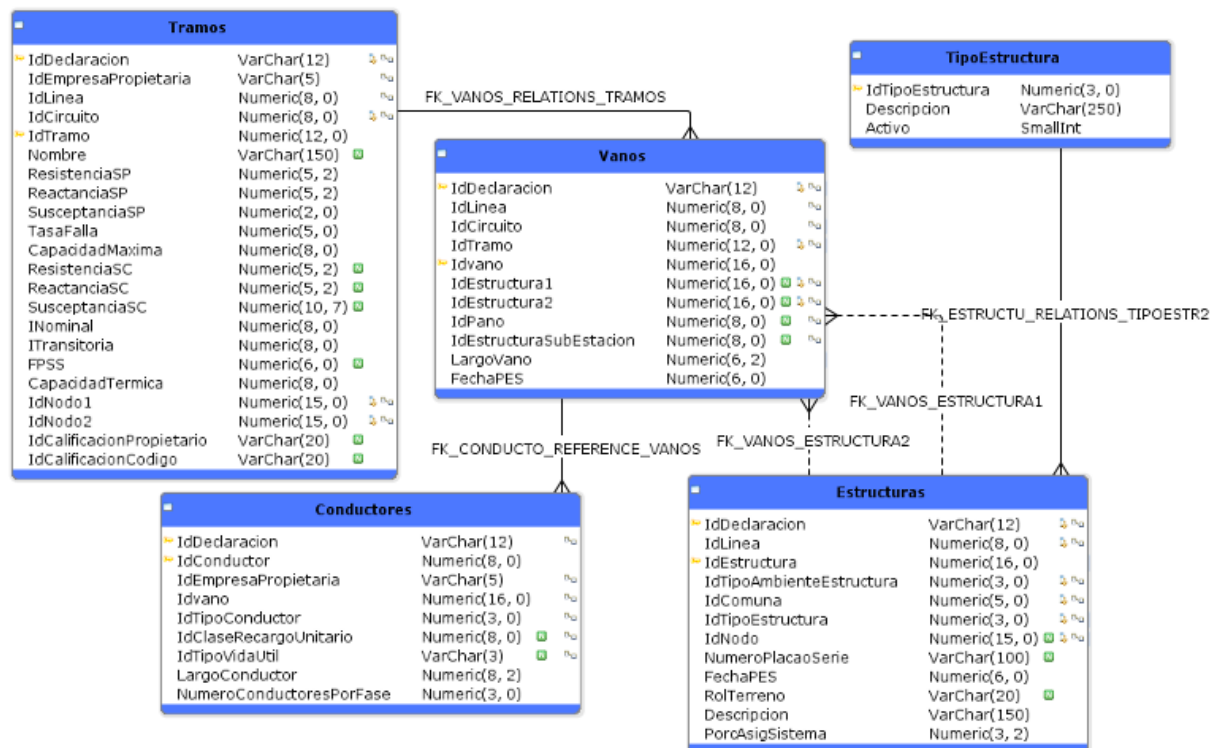
En caso de ser necesario se utilizará la información del Coordinador disponible como diagramas unilineales y bases de antecedentes técnicos.

3.2.2.3 Línea de transmisión componentes eléctricos

Para los tramos de líneas de transmisión se identificarán, verificarán y validarán los conductores, otros componentes eléctricos y torres, columnas o postes asociados a los mismos, a partir de la información de la Resolución Exenta N° 244 y la existente en la Base de Datos.

La información contenida en la Base de Datos y sus vinculaciones relacionales en el caso de las partes eléctricas de los tramos, permiten una vinculación fuerte entre los componentes, lo que habilita realizar las verificaciones de inconsistencias en vinculaciones directas (claves foráneas y claves primarias). En la Figura 4, se muestran las principales relaciones que inician en los tramos.

Figura 4. Diagrama relacional de la Base de Datos de los principales elementos de un Tramo.



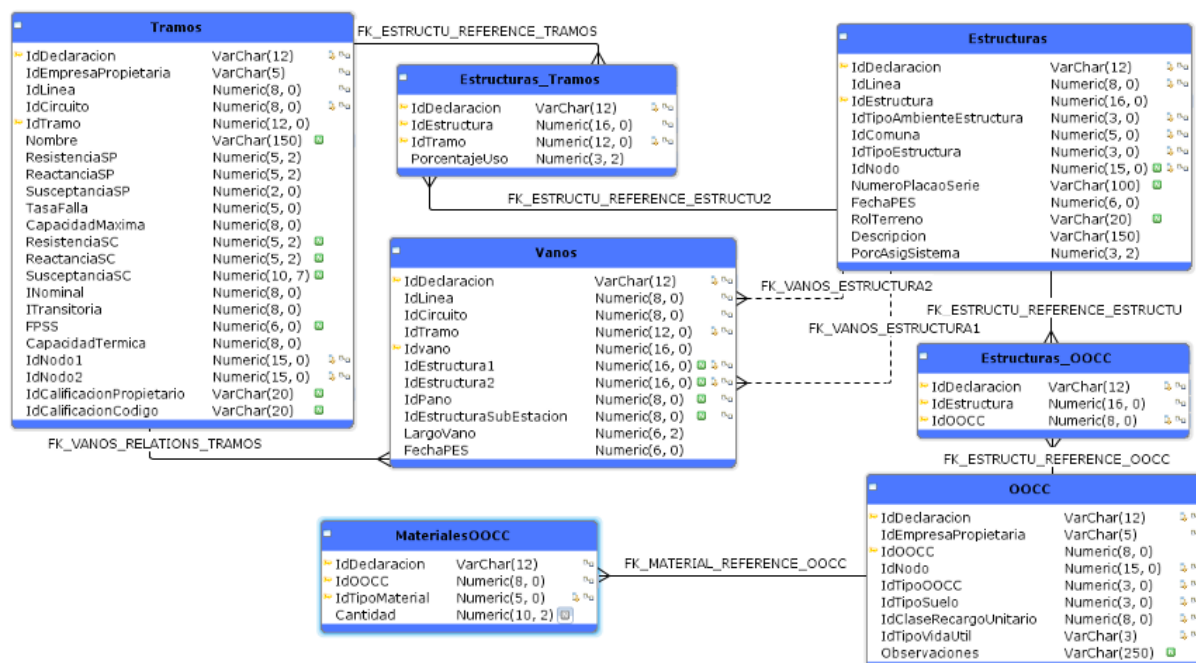
En caso de ser necesario, se utilizará la información del Coordinador disponible como diagramas unilineales y geográficos y bases de antecedentes técnicos.

3.2.2.4 Línea de transmisión obra civil

En el caso de los tramos de líneas de transmisión, las obras civiles corresponden principalmente a las fundaciones asociadas a los postes, columnas o torres correspondientes a cada tramo, para las que se identificarán, verificarán y validarán los componentes correspondientes como hormigón, acero, etc., considerando la información existente en la Base de Datos.

La información contenida en la Base de Datos y sus vinculaciones relacionales en el caso de las partes civiles de los tramos, permiten una vinculación fuerte entre los componentes, lo que permite realizar las verificaciones de inconsistencias en vinculaciones directas (claves foráneas y claves primarias). En la figura siguiente, se muestra a modo de ejemplo la vinculación entre los Paños y las Barras con las obras civiles.

Figura 5. Diagrama relacional de la Base de Datos de los elementos de OOC de los tramos.



En caso de ser necesario se utilizará la información del Coordinador disponible como las bases de antecedentes técnicos.

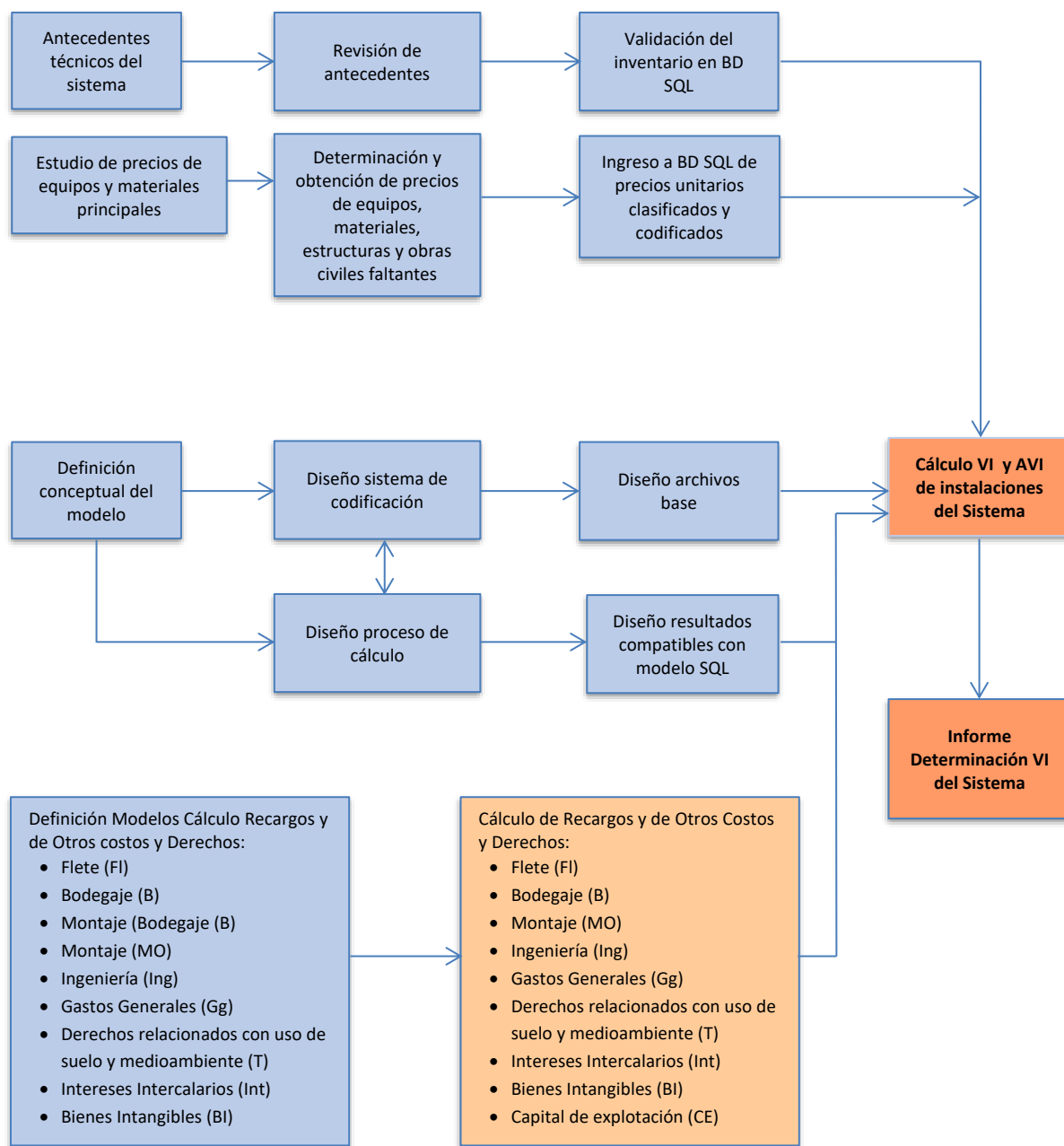
3.2.3 Cálculo del Valor de Inversión (V.I.)

Para determinar la porción del V.I. de las componentes de instalaciones, se efectuará, como se mencionara anteriormente, un análisis e identificación de las instalaciones existentes que integran cada tramo, verificando y validando la desagregación y consistencia de los distintos componentes que integran las instalaciones de transmisión informadas en la Base de Datos entregada por el Coordinador.

Se adecuará el modelo de la Base de Datos, de modo que los elementos o instalaciones que por sus características no contaren con una tabla ad hoc o que resultaren insuficientemente relacionarlos, queden correctamente asignados y representados.

De acuerdo a lo expresado con anterioridad, se especificarán los criterios de verificación y validación de la información y las modificaciones al modelo de la Base de Datos del Coordinador, que habrá de contener todos los elementos de los sistemas de transmisión con suficiente desagregación para la correcta valorización de las instalaciones. El esquema lógico de cálculo del V.I. se muestra en la Figura 6.

Figura 6. Diagrama de cálculo del V.I.



3.2.3.1 Tramos de transporte

Para determinar el V.I. de los tramos de línea de transporte contenidos en la Base de Datos, una vez validados los mismos contra la información de la Resolución Exenta N° 244, se identificarán los elementos componentes (torres, postes o columnas, estructuras, conductores, fundaciones, etc.) y se homologarán sus características técnicas, para determinar el V.I. valorizándolos según la metodología detallada en el punto 3.2.3.3 siguiente.

3.2.3.2 Tramos de subestación

Para el caso de la determinación del V.I. de los tramos de subestación contenidos en la Base de Datos, una vez validados los mismos contra la información del de la Resolución Exenta N° 244, se identificarán los distintos tipos de tramos como los paños, patios, barras, obras comunes y transformadores de poder y sus elementos componentes (equipos de maniobra y protección, conductores, elementos de

control, soportes, obras civiles, etc.) y se homologarán sus características técnicas, para determinar el V.I. valorizándolos según la metodología detallada en el punto 3.2.3.3 siguiente.

3.2.3.3 Metodología cálculo V.I.

Para la determinación del V.I. de cada uno de los equipos y materiales de transmisión se utilizará la siguiente expresión general⁶:

$$V.I. = [Cu \times (1 + Fl + B) + MO] \times (1 + Ing + Gg) \times (1 + Int) + BI + CE$$

Siendo

<i>Cu</i> :	Costo unitario de equipo o materiales
<i>Fl</i> :	Recargo por flete
<i>B</i> :	Recargo por bodegaje
<i>MO</i> :	Montaje
<i>Ing</i> :	Recargo por ingeniería
<i>Gg</i> :	Recargo por gastos generales
<i>Int</i> :	Intereses intercalarios
<i>BI</i> :	Bienes intangibles
<i>CE</i> :	Capital de explotación

Los términos *Ing*, *Gg* e *Int* para la determinación del V.I. de cada equipo o material corresponde a su porción de Ingeniería, Gastos generales e Intereses Intercalarios.

Los términos *BI* y *CE* para la determinación del V.I. de cada equipo o material corresponde a su porción de los bienes intangibles o capital de explotación, según corresponda, de acuerdo al monto determinado eficientemente para la empresa dimensionada.

Los criterios para asignar las porciones definidas en los párrafos anteriores, así como la memoria de cálculo de la asignación correspondiente se desarrollan en más adelante en esta misma sección y el cálculo de la asignación será informado detalladamente a través de una memoria de cálculo correspondiente.

Los criterios de cálculo de los recargos se detallan en el Capítulo 6.

En el caso del montaje (*MO*), el mismo se expresará a través de un valor total de horas hombre (hh) y de horas máquina (hm) requeridas para montar el elemento en cuestión, y un valor promedio de la hh y la hm. El valor del montaje se obtendrá como la suma de los productos de las hh y hm determinadas por los respectivos valores promedio.

$$Montaje = hh \times Valor_{hh} + hm \times Valor_{hm}$$

En caso de considerarse necesario, se utilizarán tablas auxiliares para incorporar un mayor detalle en el cálculo del montaje considerando la cantidad y el valor de las hh para las diferentes categorías salariales de los operarios y supervisores y la cantidad y el valor de las hm de los distintos equipos de transporte y obras que participan en el montaje de cada elemento considerado.

Los recargos por bienes intangibles (*BI*) y capital de explotación (*CE*) se determinarán en forma global para cada sistema de transmisión (STxZ y STxD) y se asignarán al VI de cada elemento según se detalla más adelante en el presente Informe.

⁶ Conforme lo indicado en la letra a) del punto 3.4.1.4 de las Bases Técnicas de Los Estudios.

a) V.I. Instalaciones de transmisión

A continuación, se presentan los criterios y esquemas de cálculo para el Valor de Inversión (V.I.) de las instalaciones de transmisión, de los derechos por uso del suelo y medio ambiente y de los bienes muebles e inmuebles.

La fórmula de cálculo general es la misma presentada al inicio del punto 3.2.3.3, pero para el caso de los derechos por uso del suelo y medio ambiente y de los bienes muebles e inmuebles se consideran un número reducido de recargos que para las instalaciones de transmisión.

a.1 Equipos y materiales

Para presentar el criterio de cálculo del V.I. de los equipos y materiales de transmisión (incluyendo las obras civiles) de manera más clara, se separa la fórmula general de cálculo en dos componentes: el costo directo de obra, que incluye el costo unitario, de flete, de bodegaje y de montaje de cada elemento o material, y el resto de los recargos (costos de ingeniería, gastos generales, intereses intercalarlos, bienes intangibles y capital de explotación) para cada elemento o material.

Las fórmulas de cálculo consideradas son las siguientes:

Figura 7. Fórmula de cálculo del VI de los equipos y materiales de transmisión

Costos directos de obra de equipos y materiales (CDO_i)

$$CDO_i^{eq} = Cu_i^{eq} \times (1 + Fl_i + B_i) + MO_i \quad CDO_j^{mat} = Cu_j^{mat} \times (1 + Fl_j + B_j) + MO_j$$

Valor de inversión de instalaciones de transmisión ($VI Ins_k$)

$$VI Ins_k = (\sum CDO_i^{eq} + \sum CDO_j^{mat}) \times (1 + Ing_k + Gg_k + Int_k) + BI \times fa^{BICE}_k + CE \times fa^{BICE}_k$$

Siendo

Cu_i^{eq} :	costo unitario del equipo "i"
Cu_j^{mat} :	costo unitario del material "j"
Fl_i :	% de recargo por flete del equipo "i"
Fl_j :	% de recargo por flete del material "j"
B_i :	% de recargo por bodegaje del equipo "i"
B_j :	% de recargo por bodegaje del material "j"
MO_i :	montaje del equipo "i"
MO_j :	montaje del material "j"
Ing_k :	% recargo ingeniería instalación "k" a la cual el equipo "i" o material "j" pertenece
Gg_k :	% recargo gastos generales instalación "k" a la cual el equipo "i" o material "j" pertenece
Int_k :	% intereses intercalarios instalación "k"
fa^{BICE}_k :	factor asignación costo de los Bienes Intangibles y del Capital de Explotación a instalación "k"
BI :	costo de los Bienes Intangibles del sistema de transmisión
CE :	costo del Capital de Explotación del sistema de transmisión

El factor de asignación del costo de los Bienes Intangibles y del Capital de Explotación a cada instalación "k" se determina en forma proporcional al VI de la instalación respecto del total del sistema, según la siguiente expresión:

Figura 8. Fórmula de cálculo del factor de asignación del costo de los Bienes Intangibles y del Capital de Explotación a cada instalación

Factor de asignación de los bienes intangibles y el capital de explotación (fa^{BICE}_i)

$$fa^{BICE}_i = \frac{VI_i}{\sum VI Ins_k + \sum VI DUS_i + \sum VI BMI_m}$$

Siendo

- VI_i : valor de inversión (excluido BI y CE) de la instalación, derecho o bien MI "i"
- $\sum VI Ins_k$: suma de los valores de inversión (excluido BI y CE) de todas las instalaciones del sistema de transmisión
- $\sum VI DUS_i$: suma de los valores de inversión (excluido BI y CE) de todos los derechos de uso del suelo y medio ambiente del sistema de transmisión
- $\sum VI BMI_m$: suma de los valores de inversión (excluido BI y CE) de todos los bienes muebles e inmuebles del sistema de transmisión

Los esquemas de cálculo correspondientes se presentan en las siguientes figuras.

Figura 9. Esquema de cálculo del Costo Directo de Obra (CDO) de los equipos y materiales

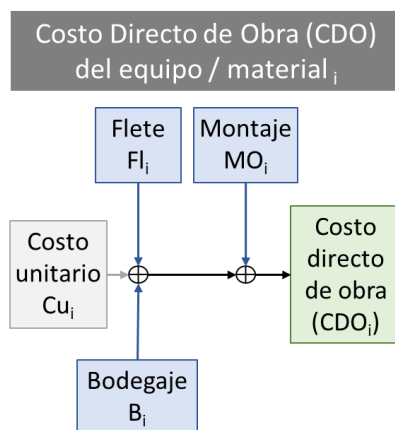
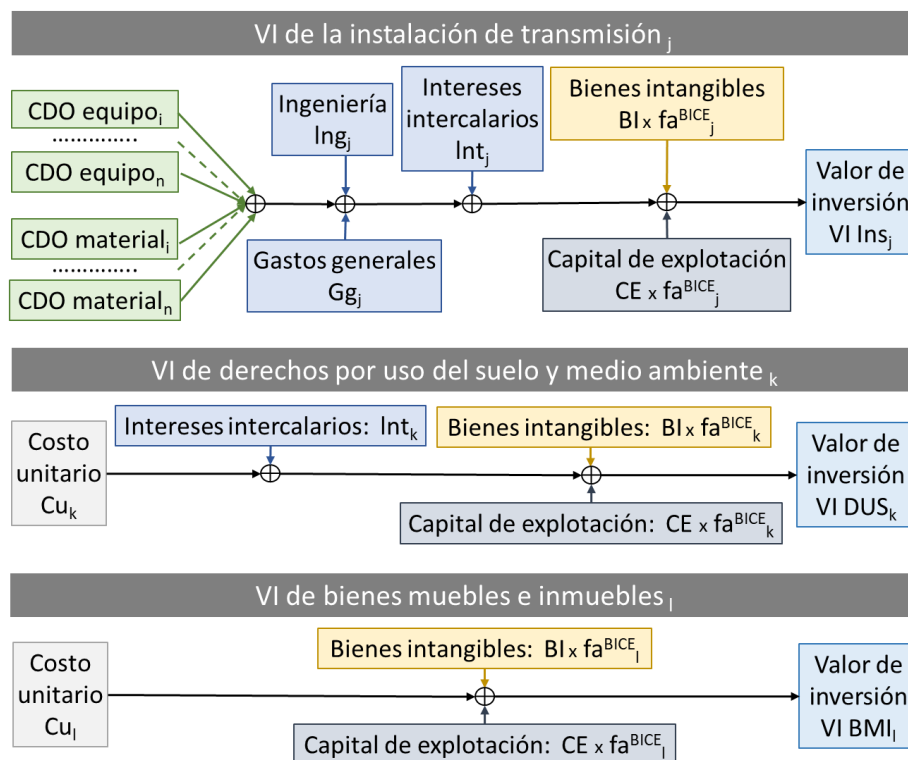


Figura 10. Esquema de cálculo del Valor de Inversión (VI) de las instalaciones de transmisión



a.2 Derechos de uso de suelo y medio ambiente

Para efectuar el cálculo del VI de los derechos por uso del suelo y medio ambiente, y los recargos correspondientes, se utilizará la siguiente fórmula de cálculo:

Figura 11. Fórmula de cálculo del VI de los derechos por uso del suelo y medio ambiente

Valor de inversión de derechos por uso del suelo y medio ambiente (VI DUS_I)

$$VI\ DUS_I = Cu_I \times (1 + Int_I) + BI \times fa^{BICE}_I + CE \times fa^{BICE}_I$$

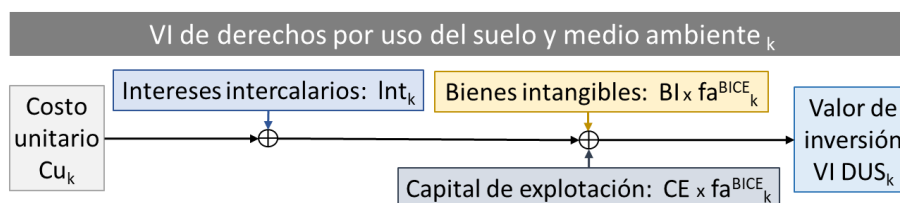
Siendo

Cu_I : costo unitario del derecho por uso del suelo y medio ambiente “I”
 Int_I : % de intereses del derecho por uso del suelo y medio ambiente “I”
 fa^{BICE}_I : factor de asignación costo de los Bienes Intangibles y del Capital de Explotación instalación “j”
 BI : costo de los Bienes Intangibles del sistema de transmisión
 CE : costo del Capital de Explotación del sistema de transmisión

El factor de asignación del costo de los Bienes Intangibles y del Capital de Explotación a cada instalación “k” se determina en forma proporcional al VI de la instalación respecto del total del sistema, según se determinó en el punto “a1” anterior.

El esquema de cálculo correspondientes se presenta en la siguiente figura.

Figura 12. Esquema de cálculo del Valor de Inversión (VI) de los derechos por uso del suelo y medio ambiente



b) V.I. bienes muebles e inmuebles

Para efectuar el cálculo del VI de los bienes muebles e inmuebles, y los recargos correspondientes, se utilizará la siguiente fórmula de cálculo:

Figura 13. Fórmula de cálculo del VI de los bienes muebles e inmuebles

Valor de inversión de bienes muebles e inmuebles (VI BMI_m)

$$VI\ BMI_m = Cu_m + BI \times fa^{BICE}_m + CE \times fa^{BICE}_m$$

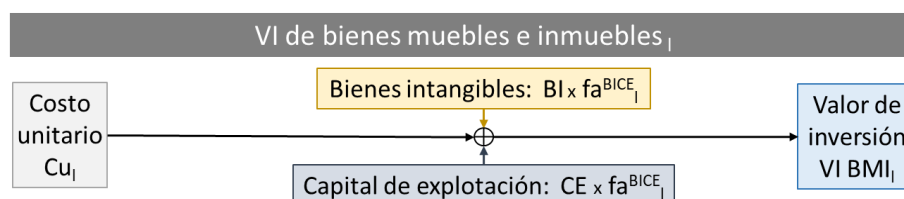
Siendo

Cu_m : costo unitario del bien mueble e inmueble “m”
 fa^{BICE}_m : factor de asignación del costo de los Bienes Intangibles y del Capital de Explotación a la instalación “k”
 BI : costo de los Bienes Intangibles del sistema de transmisión
 CE : costo del Capital de Explotación del sistema de transmisión

El factor de asignación del costo de los Bienes Intangibles y del Capital de Explotación a cada instalación “m” se determina en forma proporcional al VI de la instalación respecto del total del sistema, según se determinó en el punto “a1” anterior.

El esquema de cálculo correspondientes se presenta en la siguiente figura.

Figura 14. Esquema de cálculo del Valor de Inversión (VI) de los bienes muebles e inmuebles



3.2.3.4 Modelo VI. Interacción Base Coordinador SQL

La valorización de todos los tramos correspondientes a los distintos sistemas de transmisión zonal y dedicado se informará en formato digital utilizando el formato integrado a las Bases “CNE_Tx.bak”, archivo que podrá ser abierto, cargado y manipulado en una base SQL Server 2012.

Para efectos de presentar toda la información de los Estudios, ya sea en carácter de antecedentes iniciales (datos de entrada), cálculos intermedios, análisis y resultados, se utilizarán los formatos establecidos por la Comisión en las Bases del Estudio. Adicionalmente, los Estudios como todos sus antecedentes de respaldo se entregarán en formato digital.

Los datos serán entregados mediante el llenado de las tablas de datos establecidas para ello, respetándose la integridad de los datos, diagramas de flujo, coherencia entre los mismos e indicaciones establecidas. En la confección del formato se considerarán todas las modificaciones efectuadas al modelo de base de datos producto de las adecuaciones requeridas para que los elementos o instalaciones tales como resulten adecuadamente ingresados, relacionados y representados para obtener la correcta valorización de los tramos conforme a lo dispuesto en las Bases del Estudio.

Se presentarán además en formato digital dwg compatible con Autocad los diagramas unilineales de cada subestación, así como del sistema en su conjunto, para el año base del Estudio, de acuerdo a los antecedentes sobre características y topologías que pongan a disposición cada una de las empresas integrantes de los sistemas de transmisión zonal. En estos diagramas se incorporará la siguiente información:

- La ubicación geográfica de cada una de las instalaciones, identificando los elementos que lo caracterizan (nivel de tensión, capacidad, etc.);
- Los puntos de retiro de clientes no regulados (o su respectivo suministrador) y los de empresas distribuidoras; y

Los puntos de conexión entre los Sistemas Zonales con el Sistema de Transmisión Nacional.

3.3 Bienes Muebles e Inmuebles

Los bienes muebles e inmuebles se valorizarán conforme a su costo eficiente de adquisición y de arriendo, analizando la conveniencia entre la adquisición y el arriendo en los casos que corresponda (edificios, oficinas, bodegajes y vehículos), de acuerdo a la metodología que se describe en este capítulo.

El punto 3.4.3 de las Bases Técnicas en su numeral b) incluye los bienes muebles e inmuebles como parte integrante del V.I. En el ítem 3.4.1.2 de las mismas se posibilita considerar en la valoración la conveniencia de adquisición total o parcial o su arrendamiento. Por su parte, el punto 3.6.4 al referirse al dimensionamiento de las instalaciones muebles e inmuebles, expresa que deberán ser asignados a los tramos en función del A.V.I. de las instalaciones eléctricas de dichos tramos.

De acuerdo a las Bases Técnicas, si se considera conveniente la adquisición el valor de estos activos conforman el V.I. a partir del cual se determina el correspondiente A.V.I. Si se considera ventajoso su alquiler, el monto en concepto de arrendamiento es considerado directamente como parte del C.O.M.A.

3.3.1 Terrenos (diferentes a los de las subestaciones de poder)

En relación con los terrenos necesarios para la operación de cada Empresa de los STxZ y STxD (diferentes a los correspondientes a subestaciones de poder) se realizará un estudio de mercado de precio del suelo, a partir de valores de transacciones y ofertas de bienes inmuebles en cada localización que se encuentren en el mercado inmobiliario, del análisis de transacciones de compraventa inscritas en el Conservador de Bienes Raíces (CBR), de predios de similares características.

Complementariamente, se realizará un estudio de mercado de los valores de arriendo de inmuebles en cada localización que se encuentren en el mercado inmobiliario, para predios de similares características.

Para efectos de valorización, tanto para el escenario de adquisición como de arriendo, se utilizará el valor promedio de mercado unitario (UF/m²) para la zona central de las ciudades y el valor promedio de mercado unitario (UF/m²) para la zona periférica de las ciudades.

Se dimensionará una cantidad total de m² de terrenos en cada de las regionales. Esta superficie es utilizada fundamentalmente para almacenar materiales que puedan quedar expuestos a la intemperie.

Se realizará un análisis económico para determinar la conveniencia de compra o alquiler de dichos terrenos. Para ello se considerará información de mercado relevada en el estudio de precios. En el análisis se compararán el valor presente neto (VPN) de la compra financiada del terreno contra el VPN del alquiler anual.

3.3.2 Edificios y Oficinas

Corresponde a la infraestructura necesaria para albergar a la totalidad del personal de planta requerido por la empresa modelo eficiente, considerando una operación bajo óptimas condiciones. Esta infraestructura debe considerar dentro de su espacio, la superficie que sea necesaria para albergar el Centro de Control. Además, dentro de la infraestructura de edificios y oficinas, se incluye el espacio requerido tanto para realizar la administración de la empresa en su casa matriz como también considerando las posibles dependencias zonales que sean necesarias para la operación más descentralizada de su personal.

Para los edificios u oficinas requeridas para la administración de cada empresa eficiente de STxZ y STxD, se realizará un estudio de mercado del precio por m² de oficina o edificio típicos, teniendo en cuenta la ubicación geográfica de cada zona, con las condiciones ambientales adecuadas a una empresa de transmisión eficiente. Para el caso en que no existan transacciones u ofertas en la ubicación geográfica definida (no exista mercado inmobiliario), se utilizará el valor de mercado en la zona geográfica para la construcción de oficinas de albañilería, considerando todos los ítems asociados a la construcción de estas (materiales, mano de obra, imprevistos, seguro de obra, gastos generales y utilidades).

Complementariamente, se realizará un estudio de mercado de los valores de arriendo por m² de edificios u oficinas en cada localización que se encuentren en el mercado inmobiliario, considerando similares características.

La cantidad de superficie requerida para edificios y oficinas se determinará en base a la cantidad de empleados de planta resultante del diseño organizacional eficiente de la empresa, asignándose una cantidad de m² por empleado como superficie útil, lo que incluye salas de reunión, pasillos, servicios y cualquier otro espacio dedicado al uso exclusivo de sus ocupantes.

Para efectos de la valorización de oficinas, en el escenario de adquisición y de arriendo, se utilizará el valor de mercado unitario (UF/m²) de edificio de oficina en las distintas zonas geográficas.

En el caso de las oficinas centrales se realizará un análisis económico para determinar la conveniencia de compra o alquiler de las mismas. Para ello se considerará información de mercado relevada en el estudio de precios. En el análisis se compararán el valor presente neto (VPN) de la compra financiada de la oficina con el VPN del alquiler anual.

En el caso de oficinas regionales y en terreno se considerará el costo de construcción ya que al tratarse de oficinas que se encuentran en el interior de las subestaciones no existe un mercado inmobiliario de las mismas que pueda considerarse como referencia.

3.3.3 Muebles e Insumos de Oficina

Corresponde a la valorización de los bienes necesarios para habilitar las oficinas y edificios de las empresas de transmisión, acorde a sus respectivas funciones.

Este equipamiento estará conformado por la totalidad de mobiliario que se requiera para desarrollar las distintas funciones del personal, tales como escritorios, sillas, mesas de reuniones, cortinas, tabiques separadores, etc., además de los sistemas de seguridad (cámaras de vigilancia, control de acceso, sistemas de control y detección de incendios, etc.), equipamiento de telecomunicaciones, entre otros.

El equipamiento se dimensionará en base a la cantidad de personal de planta de la empresa modelo y al mismo tiempo, considerando la respectiva función y nivel jerárquico dentro de la empresa. Para ello se conformarán distintos módulos de equipamiento de oficina y personal, se les definirá el equipamiento y se computarán las necesidades de cada tipo. Por ejemplo:

- Colectivo: elementos de oficina para posiciones gerenciales y jefaturas.
- Director: elementos de oficina para Directorio
- Administrativo: elementos de oficina para áreas administrativas, recepción, puestos no gerenciales
- Técnico: elementos de oficina para áreas técnicas, de ingeniería y soporte

Por otro lado, otros recursos como por ejemplo central telefónica, cámaras de vigilancia y celulares son considerados en forma separada a los módulos ya que tienen sus particularidades de asignación.

Se definirá un catastro representativo de cada tipo de mueble e insumo, solicitando cotizaciones informativas (presupuestarias) a los proveedores habituales del sector, velando por obtener precios de mercado y descuentos por volumen, y determinando sus costos unitarios.

Los costos cotizados serán anualizados de acuerdo a la vida útil de cada componente y considerando la tasa de descuento. Para determinar la vida útil económica de cada insumo se consideran las prácticas de renovación de equipos en industrias de tecnología equivalente y se analizarán las vidas útiles recomendadas por el Servicio de Impuestos Internos (SII).

Las vidas útiles propuestas en la valorización son las siguientes:

Tabla 4. Vidas útiles propuestas para Muebles e Insumos de Oficina

Ítem	Vida Útil (años)
Mobiliario	15
Línea blanca	15
Computación	5
Software	5
Comunicaciones	10 (3 en el caso de celulares)
Vehículos	5
Inmobiliario	50

Todos los recursos corresponderán a las siguientes agrupaciones:

- Mobiliario: Escritorios, sillas, mesas, repisas, insumos de oficina, etc.
- Línea blanca: Refrigerador, vajilla, etc.

3.3.4 Bodegas

En las bodegas se incluye la infraestructura que sea necesaria para efectuar el almacenamiento de los insumos, materiales y equipos que se requieren para efectuar la prestación de servicios de forma eficiente en toda su zona de despliegue territorial.

Se analizará al valor de adquisición de inmuebles destinados a bodegaje de las empresas eficientes de transmisión, conforme a un estudio de mercado del precio unitario de compra por m² para el almacenamiento eficiente.

Esto se complementará con un estudio de mercado de los valores de arriendo por m² de bodegaje, en cada localización que se encuentren en el mercado inmobiliario.

En el análisis se compararán el valor presente neto (VPN) de la compra financiada de la bodega con el VPN del alquiler anual descontado. Además de su conveniencia económica, la opción de alquiler garantiza flexibilidad en caso de ser necesario aumentar o reducir espacio de almacenamiento o en caso de necesidad de mudanza de zona geográfica.

Se dimensionará una cantidad total de bodegas de determinada cantidad de metros cuadrados cada una distribuidas en las regionales. La superficie y cantidad de bodegas requeridas será determinada en función a la dispersión territorial de los activos y centros operativos de la empresa.

Para efectos de la valorización de bodegas, en el escenario de adquisición y de arriendo, se utilizará el valor de mercado unitario (UF/m²) de bodega en las distintas zonas geográficas.

3.3.5 Vehículos

Se valorizarán los vehículos requeridos tanto para transportarse como también a los vehículos y equipos de transporte y carga requeridos para las labores específicas de operación, mantenimiento, supervisión, control y gerencia general de parte de las empresas eficientes.

La cantidad y tipo de vehículos a considerar para la empresa modelo se determinará en base a la cantidad y tipo de brigadas que se requieran para realizar la operación y labores de mantenimiento de los activos de la empresa de transmisión. Asimismo, en base a la cantidad de personal destinado a labores de control y supervisión de las labores de operación y mantenimiento, así como también para la gerencia general, se determinará la cantidad de vehículos requeridos para el traslado del personal propio de la empresa modelo.

Para la valorización se definirá un catastro representativo de cada tipo de vehículo, solicitando cotizaciones informativas (presupuestarias), con valores alternativos de compra y arriendo, a los proveedores habituales del sector, velando por obtener precios de mercado y descuentos por volumen, y determinando sus costos unitarios.

Se realizará un análisis económico para determinar la conveniencia de compra o alquiler de las camionetas. En el análisis se compararán el valor presente neto (VPN) de la compra financiada del vehículo con el VPN del alquiler anual descontado. En el caso de la compra financiada se supondrá un período de amortización de cierta cantidad de años.

3.3.6 Informática y Comunicaciones

Se valorizarán los equipos de informática, comunicación y licencias de softwares que requiere la administración y operación de las empresas eficientes. Se valorizarán grupos de computación (PC escritorio, notebooks, impresoras, fotocopias, etc.) y de Comunicaciones (Cámaras de vigilancia, centrales telefónicas, telefonía móvil, etc.)

Se considera además la adquisición de equipos base VHF, UCR, UHF, Repetidores y Handy.

Adicionalmente se analiza la necesidad de la adquisición de teléfonos satelitales en las zonales de la empresa para mantener la comunicación en casos de un evento de fuerza mayor.

Comprenderá todo el software y hardware requerido a nivel de microinformática, principalmente destinado para labores de oficina, tales como computadores, notebooks, impresoras, teléfonos digitales, entre otros y sus respectivos softwares (Windows, Microsoft Office, Microsoft Visio Standard, Project Standard, ArcGis, Autocad, MatLab, etc.). Este hardware y software será dimensionado en función a la cantidad de personal de planta que se determine para la empresa modelo y su respectiva función dentro de la empresa.

Además, se considerará todo el software y hardware requerido a nivel de macroinformática, principalmente utilizado por el Sistema de Planificación de Recursos Empresariales (ERP) y sus respectivos módulos, para lo que se determinará la cantidad de servidores, monitores, UPS, unidades de respaldo, entre otros elementos, que sean necesarios para operar y controlar el sistema informático en cada unidad de la empresa eficiente. Estos sistemas son a modo de ejemplo:

Tabla 5. Sistemas Típicos de Soporte en Redes

Denominación	Descripción
GIS	Sistema de soporte, análisis, manipulación, modelado y visualización georreferenciada de los sistemas eléctricos.
Gestión de Redes	Software de gestión y mantenimiento de las redes de transmisión.
Sistemas Centrales	Hardware y software de soporte informático de los demás sistemas.
Administración y Finanzas	Hardware y Software asociado a estas funciones.

A continuación, se describen brevemente los sistemas más relevantes:

Softwares para la Operación y Gestión de Redes

Para el adecuado funcionamiento de las instalaciones, se considerarán programas de simulación de la operación, software de protecciones, y softwares para análisis de estudios eléctricos transitorios y de conexión de instalaciones al sistema troncal.

Por lo expresado, se considerarán cotizaciones de licencias informáticas de software DigSilent, Ose2000, PSSE, EMTP y software de protecciones. Adicionalmente se analizará la necesidad de un software especializado para inspecciones visuales de las líneas.

Sistemas informáticos para la gestión administrativa

La empresa requiere sistemas informáticos eficientes para la correcta gestión administrativa del sistema. La inversión y gastos en informática considera:

- Software SAP ERP: para la correcta gestión administrativa, que incluye módulos de contabilidad y remuneraciones y su correspondiente mantenimiento
- Redes computacionales: Se consideran redes computacionales en las oficinas centrales y regionales.
- Hardware y Software: En este ítem se incluyen:
 - Hardware de soporte para la empresa: servidores, storage, firewall, UPS
 - Software de soporte: Windows Server

Al respecto, se definirá un catastro representativo de cada tipo de hardware y software, solicitando cotizaciones informativas (presupuestarias) a los proveedores habituales del sector, velando por obtener precios de mercado y descuentos por volumen, y determinando sus costos unitarios. En todos los casos se contemplarán los costos de amortización y mantenimiento de estos sistemas.

3.3.7 Equipos e Instrumentos

Corresponde al valor de los equipos requeridos para la operación y mantenimiento con el objetivo de realizar mediciones y reparaciones de las instalaciones de las empresas eficientes.

Comprenderá equipos especializados en operación y mantenimiento, utilizados para efectuar controles y/o mediciones con fines de diagnóstico o reparación de las instalaciones (como la búsqueda de puntos calientes en uniones y empalmes en líneas y terminales en barras y equipos de subestaciones), así como también el equipamiento de trabajo y de seguridad del personal de las brigadas de mantenimiento, además del equipamiento necesario para efectuar comunicaciones entre brigadas y centros de operaciones.

Al respecto, se definirá un catastro representativo de cada tipo de equipo e instrumento, solicitando cotizaciones informativas (presupuestarias) a los proveedores habituales del sector, velando por obtener precios de mercado y descuentos por volumen, y determinando sus costos unitarios. En esta categoría se incluirían los equipos especiales de mantenimiento como:

- Equipos termovisores
- GPS
- Medidores de altura
- Equipos de llenados de gas de interruptores
- Amperímetros de tenaza
- Detector de fuga de gas
- Medidor de corriente de fuga
- Cámaras de Coronografía
- Filtradoras de aceite
- Manipuladoras de gas SF6
- Osciloscopios
- Medidores de resistencia de aislación para circuitos de control
- Caja de calibración y/o verificación para relés electromagnéticos, electrónicos y numéricos.
- Localizador de Fallas Portátil
- Computadores portátiles
- Cajas de pruebas

3.3.8 Sistema SCADA

Se definirá el valor nuevo de reemplazo considerando las características técnicas para una operación normal del Sistema de TeleSupervisión y Control de la Red de Transmisión o SCADA, principalmente considerando la cantidad de subestaciones y sus respectivos paños, que se encuentren bajo control.

Se Incluirán todas las licencias de software y las necesidades de Hardware (consolas, servidores, PC, GPS, Switches, pantallas, entre otros) para su correcta operación en la sala de control principal y en la sala de control de respaldo.

Para determinar su dimensionamiento en cuanto a las necesidades de hardware y software, se considerarán la cantidad de subestaciones a controlar, así como también la cantidad de equipos que estarán bajo control.

3.3.9 Otros bienes muebles e Inmuebles

Se valorizará cualquier otro bien mueble o inmueble que se considere necesario incorporar.

Al respecto, se definirá un catastro representativo de cada tipo de bien o inmueble, solicitando cotizaciones informativas (presupuestarias) a los proveedores habituales del sector, velando por obtener precios de mercado y descuentos por volumen, y determinando sus costos unitarios.

En cada uno de los casos anteriores, si el estudio de precios no fuera avalado por una cantidad adecuada de respuestas a las solicitudes de cotización, se determinarán los costos unitarios de los bienes muebles e inmuebles en dicha situación a través de la información histórica de adquisición, ofertas, presupuestos y otros, que se logre obtener de consultas a las empresas de transmisión, aplicando los mismos criterios expuestos para el caso de las instalaciones de transmisión.

3.4 A.V.I., C.O.M.A. y V.A.T.T

3.4.1 Introducción

De acuerdo al Art 103 de la Ley N° 20.936:

Para cada tramo de un sistema de transmisión se determinará el "valor anual de la transmisión por tramo", o "V.A.T.T.", compuesto por la anualidad del "valor de inversión", en adelante "V.I." del tramo, más los costos anuales de operación, mantenimiento y administración del tramo respectivo, o "C.O.M.A.", ajustados por los efectos de impuestos a la renta, de conformidad a la metodología que establezca el reglamento

Bajo dichas premisas, las Bases Técnicas definen⁷ el Valor Anual de la Transmisión por Tramo (V.A.T.T.) como la suma de la Anualidad del Valor de Inversión (V.I.) del tramo en estudio (A.V.I.), más los costos anuales de operación, mantenimiento y administración del tramo respectivo (C.O.M.A.), ajustados por los efectos de impuestos a la renta.

Por su parte, la componente relacionada con el A.V.I. corresponde a la anualidad del valor de inversión (V.I.) de un tramo de transporte o de subestación, definiéndose como la suma de las anualidades del valor de inversión de cada tipo de instalación que componen el tramo de transporte o de subestación, incluida la anualidad de los derechos relacionados con el uso de suelo y medio ambiente⁸. Para el cálculo de la anualidad deben considerarse los siguientes elementos adicionales:

- la vida útil de cada tipo de instalación o componente,
- la tasa de descuento correspondiente (7,00%)

De acuerdo a las disposiciones legales⁹, la tasa de descuento a utilizar para determinar el V.A.T.T. aplicable al cuatrienio 2020-2023 es de 7,00%, según se determina en el Informe Técnico de la CNE a que se refiere el Artículo 119°, y que contiene el valor de ésta, así como el de sus diferentes componentes¹⁰.

Por su parte, la vida útil (años) de los componentes de inversión, corresponde a las indicadas en el Informe Técnico establecido en el artículo 104° de la LGSE¹¹.

3.4.1.1 V.A.T.T. y Tipos de Obras de Transmisión

La LGSE establece que para la determinación del V.A.T.T. se distinguirán dos tipos de instalaciones bien diferenciadas: a) Instalaciones Existentes y b) Instalaciones que se han desarrollado como obras nuevas u obras de ampliación.

El tipo de obra de transmisión de que se trate (existente, obra nueva u obra de ampliación) determina la fórmula de cálculo del V.A.T.T según la LGSE:

1. En el caso de obras nuevas¹² el valor anual de la transmisión por tramo resultante de la licitación y su fórmula de indexación constituirá su remuneración por cinco períodos tarifarios a partir de su entrada en operación, transcurridos los cuales las instalaciones y su valorización deberán ser revisadas y actualizadas en el proceso de tarificación de la transmisión correspondiente.

⁷ Punto 3.1.

⁸ Punto 3.4 de las Bases Técnicas.

⁹ Definición y procedimiento de determinación establecidos en el Art 118° y Art 119° de la LGSE respectivamente.

¹⁰ Informe Técnico Definitivo, CNE, abril de 2019 "Que Fija la Tasa de Descuento a que se refiere el Artículo 119° de la Ley General de Servicios Eléctricos", cuatrienio 2020-2023.

¹¹ Resolución Exenta N°412 CNE, 5 de junio de 2018, que "Aprueba Informe Técnico Definitivo de Vidas Útiles a que se refiere el artículo 104° de la Ley General de Servicios Eléctricos y determina las vidas útiles de las instalaciones de transmisión que indica, aplicables por tres períodos tarifarios consecutivos".

¹² Art. 99°

2. El propietario de las obras de ampliación recibirá como remuneración el V.A.T.T., compuesto por el A.V.I. más el C.O.M.A. correspondiente, considerando los ajustes por efectos de impuestos a la renta, y en que el A.V.I. será determinado considerando el V.I. adjudicado y la tasa de descuento correspondiente utilizada en el estudio de valorización vigente al momento de la adjudicación. La ley añade que el A.V.I. resultante le corresponderá al propietario por cinco periodos tarifarios a partir de la entrada en operación de la obra de ampliación respectiva, transcurridos los cuales las instalaciones y su valorización deberán ser revisadas y actualizadas en el proceso de tarificación de la transmisión correspondiente¹³.
3. Instalaciones Existentes: deben ser valorizadas de acuerdo a los criterios definidos en las Bases Técnicas.

3.4.2 Disposiciones de las bases

3.4.2.1 Definición del V.A.T.T.

La definición del Valor Anual de la Transmisión por Tramo o V.A.T.T. se presenta expresamente en el punto 3.1 de las Bases del Estudio, y que señala:

“Por Valor Anual de la Transmisión por Tramo, o V.A.T.T., se entenderá la suma de la Anualidad del Valor de Inversión del tramo en estudio (A.V.I.), más los costos anuales de operación, mantenimiento y administración del tramo respectivo (C.O.M.A.), ajustados por los efectos de impuestos a la renta”¹⁴.

3.4.2.2 Componentes del V.A.T.T.

La formulación específica para la determinación del V.A.T.T. se establece en el punto 3.9 de las Bases, el que se refiere a las componentes del V.A.T.T.¹⁵

En efecto, y de acuerdo a lo establecido en la Resolución Exenta N° 380, las Bases indican que el V.A.T.T. de cada tramo, y por tipo de instalación, se determinará conforme a las siguientes expresiones:

a) V.A.T.T para Instalaciones Existentes

$$(V.A.T.T.)_i = (A.V.I._{IIEE})_i + (C.O.M.A._{IIEE})_i + (A.E.I.R.)_i \quad [\text{US\$}/\text{año}]$$

b) V.A.T.T. para Obras Nuevas

$$(V.A.T.T.)_i = (V.A.T.T._{OONN})_i \quad [\text{US\$}/\text{año}]$$

c) V.A.T.T. para Obras de Ampliación

$$(V.A.T.T.)_i = (A.V.I._{OOAA})_i + (C.O.M.A._{OOAA})_i + (A.E.I.R.)_i \quad [\text{US\$}/\text{año}]$$

Donde

$(V.A.T.T.)_i$	V.A.T.T. asociado al tramo “i”
$(A.V.I._{IIEE})_i$	A.V.I. asociado al tramo existente “i”
$(C.O.M.A._{IIEE})_i$	C.O.M.A. asociado al tramo existente “i”
$(A.E.I.R.)_i$	Ajuste por los Efectos de Impuestos a la Renta asociados al tramo “i”
$(V.A.T.T._{OONN})_i$	V.A.T.T. de las Obras Nuevas asociadas al tramo “i”
$(A.V.I._{OOAA})_i$	A.V.I. de las Obras de Ampliación asociadas al tramo “i”

¹³ Estas disposiciones corresponden a la aplicación en régimen de la Ley N°20.936. En el punto 2.3.3 siguiente se aclara el tratamiento de las obras de ampliación licitadas bajo el régimen legal precedente

¹⁴ Punto 3 de las Bases Técnicas, página 34.

¹⁵ Punto 3.9 de las Bases Técnicas, página 57.

$(C.O.M.A.00AA)_i$ C.O.M.A. de las Obras de Ampliación asociadas al tramo “i”

Por su parte, las Bases establecen que el *A.V.I. de los tramos*, tanto de Instalaciones Existentes como de Obras de Ampliación, se determinará mediante la expresión (AVI total del tramo, sumatoria de los AVI i de las componentes i del tramo)

$$(A.V.I.)_{T0i} = \sum_{j=1}^{N_{IEI}-i} a_j \cdot (V.I)_{ij} \quad [\text{US\$}/\text{año}]$$

Donde

$(A.V.I.)_{T0i}$:	A.V.I. del tramo “i” asociado al tipo de obra “TO”
$N_{IEI}-i$:	Número de instalaciones económicamente identificables contenidas en el tramo “i” ¹⁶
$(V.I)_{ij}$:	V.I. de la instalación económicamente identificable “j” asociada al tramo “i”
a_j :	Factor de recuperación del capital de la instalación económicamente identificable “j”

El factor de recuperación del capital a_j de cada instalación identificable “j” se determinará mediante la expresión:

$$a_j = \frac{r \cdot (1 + r)^{VU_j}}{(1 + r)^{VU_j} - 1}$$

Donde

r :	tasa de descuento (fijada por las Bases Técnicas)
VU_j :	vida útil del componente j

Las Bases Técnicas indican que, de acuerdo a las determinaciones de la LGSE, para el caso de Obras de Ampliación, el término “ a_j ” se mantendrá constante por cinco períodos tarifarios a partir de su entrada en operación, y se determinará empleando la tasa de descuento utilizada en el Estudio vigente al momento de la adjudicación, en línea con la Ley N° 20.936.

Los valores de VU_j corresponden a los indicados en el señalado Informe Técnico Definitivo de vida útil al que hace referencia el Artículo 104° de la Ley N° 20.936.

3.4.3 Instalaciones a valorizar

Conforme a las disposiciones señaladas en el punto 3.2.1.3 de este informe, corresponde al presente estudio determinar el V.I. y el A.V.I. sólo para las siguientes instalaciones:

- Las instalaciones existentes;
- Las obras de ampliación que se licitaron bajo el régimen legal previo a la promulgación de la Ley N° 20.936.

En resumen, se tienen las siguientes instalaciones:

- Obras Nuevas:** Las instalaciones correspondientes a Obras Nuevas no deben ser valorizadas debido a que tienen su V.A.T.T. determinado por Decreto. En función de ello, se propone identificar las mismas y asignar cero como valor en la Base del Coordinador. La identificación de los equipos y elementos que componen este tipo de obras será solicitado al Coordinador.
- Obras de Ampliación:** Las instalaciones correspondientes a **Obras de Ampliación** deben ser valorizadas como Instalaciones Existentes, ya que todas ellas fueron licitadas bajo el régimen que la Ley N° 20.936 derogó. En el caso de los STxZ y STxD, vale lo referido en el

¹⁶ Por instalación económicamente identificable, se entenderá a aquéllas a que se refiere el Artículo 5° de la Resolución Exenta N°380 de julio de 2017, de la CNE.

punto 3.2.1.3 de este informe, todas las obras de ampliación listadas tienen entrada en operación posterior al 31/12/2017, por lo que no corresponde determinar el VI de labores de ampliación asociadas al VI de dichas instalaciones.

- iii. **Instalaciones Existentes:** deben ser valorizadas de acuerdo a los criterios definidos en las Bases Técnicas.

3.4.4 Fórmula del ajuste por efecto impuesto a la renta

La metodología de cálculo para cada componente del V.A.T.T. para instalaciones existentes y obras de ampliación incluye un término en concepto de Ajuste por Efectos del Impuesto a la Renta (A.E.I.R.), el cual proporciona una adecuación del V.A.T.T. como resultado de las regulaciones impositivas en cuanto al pago del impuesto a las utilidades de primera categoría aplicables a la empresa eficiente. En particular, la normativa impositiva considera a su vez un plazo de vida útil de los activos diferente al que se considera desde el punto de vista económico (ver Sección 3.4.5). El Consultor por ende, aplicará el A.E.I.R según la formulación detallada en la Resolución Exenta N° 766 del 11 de diciembre de 2019¹⁷, que rectifica las Bases Técnicas¹⁸.

El A.E.I.R. se determinará mediante la siguiente expresión:

$$AEIR_j = \frac{t \times (AVI_j - D_j)}{1 - t}$$

Donde:

- t : tasa de impuestos a las utilidades de primera categoría aplicables a la empresa eficiente¹⁹
 D_j : depreciación anual de los activos del tramo j determinada a efectos de la valorización de los impuestos a la renta que le correspondería pagar a la empresa eficiente

$$D_i = \sum_{j=1}^{N_{IEI}-i} d_{ij}$$

$$d_{ij} = \begin{cases} \left[\frac{(V.I.)_{ij}}{VU_SII_j} \right] & Si \ VU_j \leq VU_SII_j \\ \left[\frac{(V.I.)_{ij}}{\frac{VU_SII_j}{(1+r)^{VU_j-VU_SII_j}} \cdot \frac{(1+r)^{VU_j}-1}{(1+r)^{VU_SII_j}-1}} \right] & Si \ VU_j > VU_SII_j \end{cases}$$

- D_i : Depreciación anual de los activos del tramo "i" determinada para efectos de la valorización de los impuestos a la renta que correspondería pagar a la empresa eficiente
 d_{ij} : Depreciación anual de instalación económicamente identificable "j" que pertenece al tramo "i"
 VU_SII_j : Vida útil normal fijada por el Servicio de Impuestos Internos mediante Resolución N° 43 del 26 de diciembre de 2002 y sus modificaciones o la que la reemplace, para dicha instalación económicamente identificable "j", expresada en años
 VU_j : Vida útil de la instalación económicamente identificable "j" expresada en años

¹⁷ Originalmente establecida por la Resolución Exenta N° 380.

¹⁸ Se ha detectado que la variación de la tasa arancelaria se estaría aplicando a los componentes nacionales en vez de aplicarse a los componentes importados; correspondiendo a un error material que resultó necesario corregir, a fin de que la fórmula en cuestión mantenga el valor en términos reales del V.A.T.T. de la instalación correspondiente

¹⁹ De existir más de un régimen tributario, se considerará aquél que resulte más conveniente para la empresa eficiente.

$(V.I.)_{ij}$: Valor de Inversión de instalación económicamente identificable "j" que pertenece al tramo "i"
r: Tasa de descuento a que hace referencia el artículo 118° de la Ley

3.4.5 Metodología Vidas Útiles de las Instalaciones

3.4.5.1 Vida Útil relacionada con el cálculo del A.V.I. (vida útil económica)

El A.V.I. de las instalaciones existentes debe calcularse considerando la vida útil de cada tipo de instalación o componente. De acuerdo a lo definido metodológicamente en el Artículo 103° de la Ley 20.936, el A.V.I. se calculará considerando la vida útil de cada tipo de instalación, utilizando la tasa de descuento señalada en el artículo 118°. Asimismo, seguidamente en el Artículo 104°, dichas vidas útiles para efectos de determinar la anualidad del V.I., según lo especificado en el Artículo 103°, será determinada por la CNE. La determinación de estas vidas útiles será ejecutada por la CNE mediante la emisión de un Informe Técnico con carácter preliminar, que será sometido a observaciones por parte de participantes y usuarios e instituciones interesadas, pudiendo someterse las discrepancias que emanen de dicho procedimiento al Panel de Expertos.²⁰

La CNE comunicará y publicará en su sitio web el informe técnico definitivo de vida útil de las instalaciones, incorporando lo resuelto por el Panel de Expertos, dentro de los diez días siguientes a la comunicación de su dictamen. En caso de no haberse presentado discrepancias, la CNE comunicará y publicará en su sitio web el informe técnico definitivo dentro de los cinco días de vencido el plazo para presentarlas. Las vidas útiles de las instalaciones contenidas en la resolución de la CNE que aprueba el referido informe técnico definitivo, se aplicarán por 3 períodos tarifarios consecutivos.²¹

Siguiendo los pasos normados que se detallaron y mediante Resolución Exenta N° 412/2018 de fecha 5 de Junio de 2018, la CNE aprobó el Informe Técnico Definitivo de Vidas Útiles a que se refiere el Artículo 104° de la LGSE, el cual según se dispone para los estudios de valorización de los sistemas de transmisión es de aplicación para el periodo comprendido entre enero 2020 y diciembre de 2031. A continuación, se detallan las vidas útiles aplicables al cálculo del A.V.I. para las categorías de instalaciones definidas dentro del V.I. y que se emplearán en el presente proceso de determinación de la A.V.I. para instalaciones Zonales y Dedicadas para el Período 2020 – 2023.

²⁰ Se entenderá que existe discrepancia susceptible de ser sometida al dictamen del Panel de Expertos si quien hubiere formulado observaciones técnicas al informe técnico preliminar, persevera en ellas, con posterioridad al rechazo de las mismas por parte de la CNE, como también, si quien no hubiere formulado observaciones técnicas al informe técnico preliminar, considere que se debe mantener su contenido, en caso de haberse modificado en el informe técnico final.

²¹ Excepcionalmente, los nuevos elementos por avances tecnológicos o nuevos desarrollos, que no hayan sido considerados en la resolución señalada, deberán ser incorporados, para efectos de fijar su vida útil, en las bases preliminares a que hace referencia el Artículo 107°.

Tabla 6: Vida Útil por Categoría de Elemento. Informe Técnico Definitivo de Vidas Útiles

N°	Categoría de elementos	Vida útil [Años]
1	Derechos relacionados con el uso de suelo y medio ambiente	Perpetuidad
2	Obras civiles	50
3	Estructuras de líneas y/o subestaciones	50
4	Elementos de sujeción y aislación	30
5	Equipamiento electromecánico y electromagnético	40
6	Conductores y cables de guardias	50
7	Protecciones electromecánicas y/o electromagnéticas	20
8	Protecciones digitales	15
9	Equipos de control, telecomando, medición, comunicaciones y respaldo	10
10	Otros elementos secundarios de subestaciones o radioestaciones	40
11	Bienes inmuebles distintos a terrenos	50
12	Equipamiento de operación y mantenimiento no fungible	15
13	Equipamiento de oficina no fungible	15
14	Equipamiento computacional y sistemas de vigilancia	5
15	Vehículos	5

En cuanto al procedimiento de asignación de las vidas útiles detalladas anteriormente con los elementos contenidos en la base de datos, cada tramo (transporte y subestación) de las instalaciones zonales y dedicadas de transmisión que serán valorizadas, serán vinculadas a cada una de las categorías establecidas en el Artículo 5° de la Resolución N°380, correspondiéndoles así la vida útil en años que para cada una de ellas (según lo normado por la ya citada Resolución Exenta 412/2018).

3.4.5.2 Vida Útil relacionada con el cálculo del Ajuste por Efecto de Impuesto a la Renta

La Resolución Exenta N°43 del Servicio de Impuestos Internos (SII) del 26 de diciembre del 2002 (Ver ANEXO 6) fija la vida útil de los bienes físicos del activo inmovilizado para los efectos de su depreciación. Los valores de vida útil definidos en la citada resolución son los que determinan la depreciación para cada tipo de instalación económicamente identificable y por ende permiten determinar el Ajuste por Efecto del Impuesto a la Renta (A.E.I.R.) correspondiente a cada una de estas dentro del cálculo del V.A.T.T. para instalaciones existentes u obras de ampliación a desarrollarse según el punto 3.9 de las Bases Técnicas.

Tabla 7: Vida útil normal a los bienes físicos del activo inmovilizado para los efectos de su depreciación en el cómputo del impuesto a la Renta

NOMINA DE BIENES SEGÚN ACTIVIDADES	NUEVA VIDA ÚTIL NORMAL	DEPRECIACIÓN ACELERADA
7) Líneas de alta tensión – Distribución.		
- Obras civiles.	20	6
- Conductores	20	6
- Apoyos de suspensión, apoyos de amarres y remodelación de líneas.	10	3
8) Cables de alta tensión – Distribución.		
- Obras civiles.	20	6
- Conductores	20	6
9) Líneas de media tensión – Aéreas.		
- Redes desnudas, redes aisladas, postes y otros.	20	6
- Equipos	12	4
10) Líneas de media tensión – Subterráneas.		
- Redes, cámaras, canalizaciones y otros.	20	6
- Equipos	12	4
11) Líneas de baja tensión – Aéreas.		
- Redes desnudas, redes aisladas, postes y otros.	20	6
- Equipos	12	4
12) Líneas de baja tensión – Subterráneas.		
- Redes, cámaras, canalizaciones y otros.	20	6
- Equipos.	12	4

NOMINA DE BIENES SEGÚN ACTIVIDADES	NUEVA VIDA ÚTIL NORMAL	DEPRECIACIÓN ACELERADA
13) Subestaciones de distribución.		
- Obras civiles y construcciones.	20	6
- Transformadores, celdas de transformadores, celdas de líneas, equipos auxiliares y equipos de telecomandos.	10	3
14) Subestaciones MT/MT.		
- Obras civiles y construcciones.	20	6
- Transformadores, celdas de transformadores, equipos auxiliares y equipos de telecomandos.	10	3
15) Subestaciones anexas MT/MT.		
- Obras civiles y construcciones	20	6
- Transformadores, celdas de transformadores, equipos auxiliares y equipos de telecomandos.	10	3
16) Centros de transformación MT/BT.		
- Obras civiles.	20	6
- Transformadores aéreos, subterráneos y de superficie.	10	3
- Otros equipos eléctricos aéreos, subterráneos y comunes.	12	4
17) Contadores y aparatos de medida – Central de operaciones y servicio de clientes.	10	3
18) Otras instalaciones técnicas para energía eléctrica		
- Obras civiles.	20	6
- Equipos	10	3
19) Alumbrado público.	10	3
E.2) EMPRESAS SECTOR PETRÓLEO Y GAS NATURAL		
1) Buques tanques (petroleros, gaseros), naves y barcos cisternas para transporte de combustible líquido.	15	5
2) Oleoductos y gasoductos terrestres, cañerías y líneas troncales.	18	6
3) Planta de tratamiento de hidrocarburos.	10	3
4) Oleoductos y gaseoductos marinos.	10	3
5) Equipos e instrumental de explotación.	10	3
6) Plataforma de producción en el mar fija.	10	3
7) Equipos de perforación marinos.	10	3

Fuente: Resolución Exenta N° 43 del 26 de diciembre de 2002 (SII)

Para lo anterior, el Consultor desde el punto de vista metodológico, homologará las categorías de activos señaladas en la Resolución Exenta N°43/2002 del SII con las vidas útiles establecidas en la Resolución Exenta N°412/2018 de la CNE, de modo de aplicar la formulación definida en el punto 3.7 de las Bases Técnicas según modificación introducida por Resolución Exenta N° 766 (11 de diciembre de 2019), las cuales se detallan en el punto 3.4.4 del presente informe.

La homologación de vidas útiles se efectuará asignando a cada categoría o componente de costo del Artículo 5° de la Resolución N°380, la vida útil normal de la Resolución N°43 correspondiente al activo que más se le asemeje conforme a la descripción que para él efectúa esta última resolución.

3.4.6 Fórmulas de indexación

La Res. Exenta N° 766/2019 que rectifica la Res. Exenta N° 272/2019, define la estructura de la fórmula de indexación por tipo de tramo aplicable al V.A.T.T. a fin de mantener sus valores reales durante el período de vigencia de las tarifas. Estas fórmulas deben tener la siguiente forma polinomial:

$$VATT_{n,k} = AVI_{n,0} \cdot \left(\alpha_j \cdot \frac{IPC_k}{IPC_0} \cdot \frac{D_0}{D_k} + \beta_j \cdot \frac{CPI_k}{CPI_0} \cdot \frac{1 + Ta_k}{1 + Ta_0} \right) + COMA_{n,0} \cdot \frac{IPC_k}{IPC_0} \cdot \frac{D_0}{D_k} \\ + AEIR_{n,0} \cdot \left(\gamma_j \cdot \frac{IPC_k}{IPC_0} \cdot \frac{D_0}{D_k} + \delta_j \cdot \frac{CPI_k}{CPI_0} \cdot \frac{1 + Ta_k}{1 + Ta_0} \right) \cdot \frac{t_k}{t_0} \cdot \frac{1 - t_0}{1 - t_k}$$

Donde:

$VATT_{n,k}$: Valor del A.V.I. + C.O.M.A. + A.E.I.R. del tramo n en el mes k, en dólares
 $AVI_{n,0}$: Valor del A.V.I. del tramo n en la fecha de referencia de los Estudios, en dólares

$COMA_{n,0}$:	Valor del C.O.M.A. del tramo n en la fecha de referencia de los Estudios, en dólares
$AEIR_{n,0}$:	Valor del A.E.I.R. del tramo n en la fecha de referencia de Estudios, en dólares
IPC_k :	Valor del Índice de Precios al Consumidor en el segundo mes anterior al mes k, publicado por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE)
CPI_k :	Valor del índice Consumer Price Index (All Urban Consumers), en el segundo mes anterior al mes k, publicado por el Bureau of Labor Statistics (BLS) del Gobierno de los Estados Unidos de América (Código BLS: CUUR0000SA0)
D_k :	Tipo de cambio observado para el dólar de los Estados Unidos de Norteamérica, publicado por el Banco Central de Chile, "Dólar Observado". Se utilizará el valor promedio del segundo mes anterior a aquél en que las tarifas serán aplicadas.
Ta_k :	Tasa arancelaria vigente para la importación de equipo electromecánico. Se utilizará el valor vigente del último día hábil del segundo mes anterior a aquél en que las tarifas serán aplicadas.
t_k :	Tasa de impuestos a las utilidades de primera categoría aplicables a la empresa eficiente en el segundo mes anterior al mes k.
$\alpha_j, \beta_j, \gamma_j, \delta_j$:	Coeficientes de indexación para el tramo j. Se debe cumplir que $\alpha_j + \beta_j = 1$ y $\gamma_j + \delta_j = 1$.

Si bien las Bases Técnicas indican que se debe proponer una fórmula de indexación por tipo de tramo, como mínimo y evaluar la pertinencia de apertura por nivel de tensión; la Resolución Exenta N° 766/2019 indica que la fórmula es específica para cada tramo. En consecuencia, la fórmula de indexación se estructurará para cada tramo n.

Los elementos que componen esta fórmula general pueden clasificarse como:

- Pesos o coeficientes de indexación por tramo ($\alpha_j, \beta_j, \gamma_j, \delta_j$)
- Componentes del V.A.T.T. al momento de referencia del estudio, diciembre 2017 ($AVI_{n,0}, COMA_{n,0}, AEIR_{n,0}$)
- Indexadores:
 - Valorados al momento k ($IPC_k, CPI_k, Ta_k, D_k, t_k$)
 - Valorados a la fecha de referencia del estudio, diciembre 2017 ($IPC_0, CPI_0, Ta_0, D_0, t_0$)

Los pesos o coeficientes de indexación se determinarán para cada tramo en particular y serán resultado final del proceso de valorización de las instalaciones, a partir de asignar un origen o procedencia (nacional o importado) a cada componente de costo.

Los componentes del V.A.T.T. al momento de referencia del estudio surgen del estudio en curso.

Los indexadores valorados al momento k (momento en que las tarifas serán aplicadas) están individualizados en las Bases Técnicas y corresponden a los valores publicados en el segundo mes anterior al momento k.

En cuanto a los indexadores valorados al momento de referencia del estudio (diciembre 2017), deben considerarse los valores correspondientes a octubre 2017 (segundo mes anterior a diciembre 2017) a los fines de cumplir con lo establecido en las Bases Técnicas de que la evaluación de la fórmula de indexación para el mes base (diciembre de 2017) sea igual a uno.

La tasa arancelaria al mes base (t_0) será la tasa de arancel general de derechos ad valorem vigente (establecida por Ley N°19.589/2003 del Ministerio de Hacienda) correspondiente a un 6%.

3.4.7 Tasa de Impuesto

De acuerdo al punto 3.7 del Capítulo II de las Bases Técnicas, se define la formulación a utilizar para determinar el Ajuste por Efectos de Impuesto a la Renta (A.E.I.R.), indicando que este término depende, entre otros, del parámetro "t" el cual se define como la tasa de impuesto a la renta aplicable. Las Bases Técnicas definen al parámetro "t" como la tasa de impuestos a las utilidades de primera categoría aplicables a la empresa eficiente. En caso de existir más de un régimen tributario, se

considerará aquel régimen que resulte más conveniente económicamente para la empresa eficiente. El impuesto a la renta de primera categoría, con tasa variable, se aplica a los ingresos provenientes de la industria, el comercio, la minería, los bienes raíces y otras actividades que involucran el uso de capital. No obstante, debe determinarse cuál es el nivel de este parámetro en base a la legislación aplicable a la empresa eficiente. En este sentido, cabe primariamente detallar los regímenes establecidos en la Ley de Impuesto a la Renta de la República de Chile son:²²

a) Régimen Parcialmente Integrado

Bajo el régimen Parcialmente Integrado, el Impuesto de Primera Categoría que afecta a la sociedad se incrementó gradualmente hasta llegar a un 27%, a contar del 1 de enero de 2018. Los socios o accionistas tributarán sólo cuando se les efectúen distribuciones o remesas desde la sociedad.

Bajo este régimen, sólo podrá utilizarse un 65% del impuesto de primera categoría efectivamente pagado como crédito contra los impuestos pagaderos por el socio o accionista. Sin embargo, si el socio o accionista reside en un país con el cual la República de Chile mantenga vigente un convenio para evitar la doble tributación, podrá utilizar el 100% del Impuesto de primera categoría como crédito contra el Impuesto Adicional que lo afecte. De manera transitoria hasta el 31 de diciembre del año 2021 podrá darse este tratamiento tratándose de países con los cuales la República de Chile haya suscrito convenios para evitar la doble tributación antes del 1 de enero del año 2019 que no se encuentren vigentes.

b) Régimen de Renta Atribuida

Bajo el régimen de Renta Atribuida, el impuesto de primera categoría que afecta a la sociedad será de un 25%. Los socios o accionistas tributarán sobre base devengada, es decir, las utilidades tributarias generadas a nivel corporativo se atribuirán a los socios o accionistas independientemente de si éstas han sido retiradas o distribuidas efectivamente. Los socios o accionistas podrán utilizar el 100% del Impuesto de Primera Categoría efectivamente pagado por la sociedad como crédito contra los impuestos finales que los afecten. Este régimen se encuentra disponible para empresas cuyos propietarios sean exclusivamente personas naturales con domicilio o residencia en Chile y/o personas naturales o jurídicas sin domicilio ni residencia en Chile. Las sociedades anónimas y las sociedades en comandita por acciones no podrán acogerse a este régimen.

Como consecuencia de lo anterior, la tasa del impuesto de la renta varía según el régimen de tributación elegido, tal como se detalla seguidamente.

Tabla 8. Tasa del impuesto de la renta según régimen de tributación

Año	Régimen Renta Atribuida	Régimen Parcialmente Integrado
2017	25,0%	25,5%
2018 y siguientes	25,0%	27,0%

Fuente: Informe “Cómo Invertir en Chile” (Deloitte, 2018)

En este sentido, dado que en caso del presente estudio de valorización de transmisión zonal e ITD se presenta una multiplicidad de empresas que operarían a estas instalaciones, se deberá metodológicamente determinar *prima facie* las formas jurídicas bajo las cuales se constituirían cada una de estas empresas en el sentido de cumplir con los lineamientos de una empresa eficiente. Como resultado de la determinación de la forma jurídica por lo tanto se derivará a que régimen de tributación del impuesto de primera categoría correspondería a cada una de estas empresas acogerse, y por ende

²² <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/cl/Documents/tax/cl-Invirtiendoen-Chile-2018.pdf>

el nivel de tasa de impuesto a la renta se impondría tributariamente. El Consultor por lo tanto considera que la mejor vía para llevar adelante esta tarea de manera precisa en cuanto a la determinación de la tasa de impuesto aplicable será la de cursar éste al Servicios de Impuestos Internos de la República de Chile una consulta formal sobre el régimen de tributación al que debería legalmente suscribir cada una de las empresas propietarias alcanzadas en el estudio de valorización de las instalaciones de STxZ y STxD.

3.4.8 Indexación a Fecha Base (diciembre 2017)

Debido a que las cotizaciones de costos unitarios no corresponden necesariamente con el mes base del Estudio (diciembre de 2017) es necesario indexar estos valores a diciembre de 2017. Para ello se propone considerar los siguientes indexadores:

- IPC: Para componentes de origen doméstico
- CPI: para componentes importados

El uso de estos indexadores es coherente con los indexadores estipulados en las fórmulas de indexación, evitándose inconsistencias al desindexar los costos con un conjunto de índices para llevarlos a valores de diciembre de 2017 e indexar (mediante fórmulas de indexación) el VATT con un conjunto diferente de índices.

En cuanto a los componentes nacionales expresados inicialmente en pesos, serán indexados a diciembre de 2017 mediante el IPC y luego convertidos en su equivalente en dólares, de acuerdo a las Bases Técnicas.

3.4.9 Determinación del pago de Instalaciones de transmisión

De acuerdo a lo establecido en el primer inciso del artículo 114° de la LGSE, los propietarios de las instalaciones de transmisión dedicada utilizada por parte de usuarios sometidos a regulación de precios deberán percibir de los clientes regulados la proporción correspondiente a dicho uso, la cual constituirá el total de su remuneración anual de dicha proporción.

Para estos efectos se establecerá un cargo único, de modo que la recaudación asociada a éste remunere la proporción de las instalaciones de transmisión dedicada utilizada por parte de usuarios sometidos a regulación de precios, considerando la proporción de ingresos tarifarios reales asignables a ellos. Los plazos, requisitos y condiciones aplicables a la recaudación de este cargo único se regirán por lo establecido en la Resolución Exenta CNE N° 385 o el Reglamento que la reemplace, sin perjuicio de las disposiciones que establece la LGSE.

Respecto a la proporción correspondiente al uso de las instalaciones de transmisión dedicada por parte de los usuarios sometidos a regulación de precios, ella será determinada por el Consultor a partir de los antecedentes y resultados de las simulaciones empleadas para la elaboración del Informe Técnico Definitivo a que hace referencia el artículo 101° del Capítulo III: De la Calificación de las Instalaciones de Transmisión, Título III. De los Sistemas de Transmisión Eléctrica, de la Ley. Para estos efectos, el consultor deberá determinar la proporción para los siguientes tipos de instalaciones:

- a) Instalaciones que estén en conexión radial, de acuerdo a lo dispuesto en el Informe Técnico Definitivo de Calificación de instalaciones de Transmisión: El consultor deberá determinar la proporción de uso de los usuarios definidos en el punto 3.8.1 correspondiente a aquellos tramos radiales, considerando la capacidad del tramo y los retiros regulados conectados al tramo respectivo. Para efectos de lo anterior, el consultor propone el siguiente procedimiento:
 - i. Confeccionar la matriz de conectividad (beta) de todo el sistema. Utilizando el archivo “Listado_ITD_20190320.csv” para obtener la topología. Para el cálculo de la misma, se utilizarán reactancias unitarias, ya que, para los tramos radiales, la matriz tiene valores unitarios.

- ii. Considerar como inyecciones la potencia neta de cada central y como retiros la demanda máxima asociada a cada barra.
 - iii. Calcular con la matriz de conectividad (beta) los flujos netos y los correspondientes a las inyecciones y retiros la cada tramo (demanda libre, demanda regulada y generación).
 - iv. Con los resultados del punto anterior (flujos netos y parciales) se determinarán las proporciones de uso de los usuarios.
 - v. De los resultados anteriores (proporciones de uso) se seleccionan solo los tramos radiales.
- b) Instalaciones que se encuentren en conexión enmallada: El consultor deberá determinar factores como GLDF o similar, con los cuales se identifique la proporción de uso de estas instalaciones por parte de los usuarios definidos en el punto 3.8.1. Se emplearán los resultados volcados en el archivo “Resumen_Salida_37.08-62.92.xlsx”
- c) Casos particulares: El consultor deberá determinar, en cada caso, cuáles tramos de aquellas instalaciones son utilizados por usuarios sometidos a regulación de precios y en qué proporción, a partir de los antecedentes ya indicados en el tercer párrafo del presente punto. Para la obtención del porcentaje de uso de subestaciones dedicadas, se utilizará el archivo: “CalifInst_Fase_2_20190320.xlsx”, hoja “Etapa 4 SE”.

4 MATERIAS SEÑALADAS EN EL CAPÍTULO II, PARTE 4 DE LAS BASES TÉCNICAS

4.1 Exigencias de Calidad de Servicio

De acuerdo a las Bases Técnicas, las exigencias de seguridad y calidad de servicio a considerar serán aquellas establecidas en la reglamentación y en la Norma Técnica de Seguridad y Calidad de Servicio (NTSyCS), vigentes al inicio del Estudio.

4.1.1 Instalaciones

Las Bases Técnicas del estudio determinan que la metodología de cálculo del V.I. de las instalaciones corresponde a la valorización de un inventario incluido en la Base de Datos del Coordinador, por lo que se concluye que no se requiere efectuar una valorización de instalaciones o componentes que no estén presentes en la misma, ni verificar si los componentes y sus configuraciones cumplen o no con las disposiciones de la NTSyCS.

Sin embargo, los recursos utilizados para la construcción y montaje de las instalaciones deben ser los mínimos necesarios para construir en cumplimiento de las disposiciones de seguridad y calidad de servicio, por lo que se dimensionará y valorizará considerando el cumplimiento de la NTSyCS.

4.1.2 Operación y Mantenimiento

Las políticas de O&M a considerar en la empresa modelo eficiente (Punto 7 del presente Informe Avance N°1) serán diseñadas de manera de cumplir con los estándares de seguridad y calidad de servicio establecidos en la normativa vigente.

Para ello, se determinarán las actividades de operación y mantenimiento predictivo / preventivo /correctivo, los requerimientos de recursos humanos, instalaciones asociadas, equipamiento, materiales y repuestos, entre otros, que permitan desarrollar los trabajos en forma óptima y eficiente, de manera que el resultado sea que las instalaciones cumplan los estándares de seguridad y calidad y servicio establecidos en la NTSyCS, principalmente respecto de los tiempos de indisponibilidad programada/forzada y frecuencia de fallas. Este tema se desarrolla en profundidad en el punto **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

4.2 Estudios de Mercado

El desarrollo de Los Estudios Tarifarios de Transmisión descansa fuertemente en el conocimiento de los precios competitivos de mercado de los principales elementos de la red, tales como líneas eléctricas de diferentes diseños y capacidades, transformadores, interruptores y equipos de patio, sistemas de control y protecciones, estructuras metálicas, cables y conductores eléctricos, entre otros.

En el caso de los bienes muebles e inmuebles se valorizarán conforme a su costo eficiente de adquisición.

Conforme lo expresan las Bases Técnicas en el punto 3.6.1.3, se tomarán como base de referencia Estudios de Remuneraciones representativos del Mercado Laboral de Chile, consistentes en encuestas de costos salariales realizados por empresas especializadas confiables

4.2.1 Estudio de Remuneraciones

4.2.1.1 Introducción

La empresa modelo, operando autónoma y eficientemente en su área geográfica requiere una estructura organizacional competente, con una dotación de personal conformada por un núcleo de personal propio, la que se debe cuantificar en cuanto al costo de sus remuneraciones y de otros costos legales asociados al personal.

La empresa, a través de su estructura organizacional asume la realización de todas sus tareas y responsabilidades, tanto de administración, operación como mantenimiento, que considera la subdivisión geográfica de dicha organización, la cantidad de infraestructura eléctrica y no eléctrica a su cargo y la cantidad y ubicación de recintos operacionales necesarios e indispensables.

Con esta condicionante se debe determinar el costo en que incurre para mantener el personal propio, también denominado costo empresa del personal y que está compuesto en su parte salarial por:

- Remuneraciones del personal
- Sobretiempo del personal
- Asignación de feriados

Junto a los salarios, que recompensan directamente el trabajo del empleado, se debe adicionar los costos legales relacionados con el personal, que no constituyen remuneraciones, pero son costos de la empresa, como:

- Seguro de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, según la Ley N° 16.744
- Seguro de cesantía según la Ley N° 19.728 modificada en parte por la Ley N° 20.328
- Seguro de invalidez y sobrevivencia
- Indemnización por años de servicio

Existen otros beneficios que constituyen un costo empresa, pero que no han sido considerados como parte de la compensación bruta, sino que forman parte de los costos de administración de la empresa dentro del área de concesión. Estos beneficios son:

- Uniforme para secretarías
- Vestimenta trabajadores de operación y Mantenimiento

La asignación del costo de las remuneraciones al personal de la empresa modelo se basará en un Estudio de Remuneraciones del Mercado Laboral chileno. En Chile no existen muchas opciones de encuestas públicas, dado que la empresa y las consultoras han optado por estudios a la medida de las empresas mandantes del servicio, lo que las convierte en privadas y no satisface la necesidad que esté disponible para el público. Por ello es de conocimiento general, que las grandes empresas Auditoras

como PriceWaterhouseCoopers (PWC), Deloitte y Ernst & Young (EY) realizan este servicio y ofrecen encuestas formales en el mercado nacional.

4.2.1.2 Metodología y Fuentes de Información

La metodología ya tradicional en estudios tarifarios, de índole eléctrica, sanitaria y de otras industrias reguladas es la utilización de Encuestas de Remuneraciones, que, en el caso particular de Chile, son desarrolladas por las grandes auditoras y que se pueden adquirir por los participantes y público especializado.

A continuación, se indican las actividades realizadas y avances referente a las cotizaciones y adquisición de la Encuesta de Remuneraciones adecuada al Estudio Tarifario.

Se han obtenido 3 cotizaciones formales. Las empresas cotizadas han sido:

- **PWC:** Empresa que entregó cotización y antecedentes como brochure y listado de empresas componentes.
- **EY:** Esta empresa no tiene el producto actualizado al año 2019. Solamente tiene uno de 2018, que reconocen con muy pocos participantes. Se consideran en estado de reorganización, para potenciar un nuevo estudio futuro.
- **Deloitte:** Empresa que entregó cotización y antecedentes como brochure y listado de empresas componentes

Análisis de la Encuesta Sirem de PWC

PWC ofrece la Encuesta Sirem XXI a la fecha de febrero 2019 con un universo de 79 empresas y la de noviembre 2019 con un universo mucho más amplio de 119 participantes. Ambas encuestas traen la segmentación normal que entrega esta Auditora, que consiste en una Encuesta General con la totalidad de las empresas participantes y Encuestas segmentadas por su nivel de ventas, divididas en empresas grandes, medio grandes, medianas y pequeñas.

PWC también puede entregar otras segmentaciones, como por tipo de industrias. En el listado de empresas existe la columna Industria, que clasifica las empresas por este concepto.

En este caso de las necesidades del Estudio Tarifario, una segmentación acotada a empresas más afines a una de transmisión eléctrica sería útil. El consultor considera que ello se lograría combinando los sectores “Energía”, “Servicios” y “Telecomunicaciones” presentes entre los participantes de esta Encuesta, con lo que se llegaría a 36 empresas, que constituiría una masa crítica de cargos.

La Encuesta entrega los percentiles habituales, suficientes para el estudio, que son valor máximo, percentil 75%, percentil 50%; promedio ponderado, percentil 25% y mínimo. Esta encuesta presenta una estadística de los bonos, prevalencia en el mercado encuestado y valores medios, mínimos y máximos pagados. A este respecto las Bases Técnicas solicitan la utilización del percentil 50% para personal propio y de 25% para personal de terceros. Se resalta que la encuesta presenta también el detalle de beneficios adicionales de mercado otorgado.

Esta encuesta no ofrece la segmentación geográfica norte, centro y sur.

En ANEXO 1: Participantes PWC se entrega lista de participantes.

Análisis de la Encuesta de Deloitte

Deloitte ofrece la Encuesta a la fecha de marzo de 2018, que se aproxima más al objetivo de diciembre de 2017.

Esta encuesta cuenta con un universo de 123 empresas participantes, que se encuentran formando parte de la Encuesta General y 2 Encuestas con segmentación por tamaño: Grandes (63) y Medianas (60), no contemplando el rango de empresas pequeñas.

Esta encuesta también posee indicación del tipo de Industrias, lo que permitiría seleccionar Industrias más relacionadas con la Transmisión Eléctrica, pero al hacer este ejercicio no se logra un nivel adecuado de participantes para una estadística sólida.

Entrega los percentiles habituales, suficientes para el estudio, idénticos a los de la Encuesta de PWC.

Esta encuesta presenta, según su brochure, un detalle de los bonos adicionales (ingresos eventuales o permanentes de los trabajadores) que pagan las empresas, indicando % de empresas que los tienen formando parte de sus remuneraciones y estadística de los montos mínimos, medios y máximos.

Esta encuesta no presenta diferenciación geográfica zonal.

En ANEXO 2: Participantes DELOITTE se entrega lista de participantes.

4.2.1.3 Fundamentación de la Muestra Propuesta

La recomendación del Consultor es adquirir la Encuesta Sirem XXI de PWC de Noviembre 2019. Esta encuesta contiene información a la fecha actual, que debería ser deflactada a Diciembre de 2017.

La mencionada encuesta presenta segmentación por tamaños (grande, medio grande, mediana y pequeñas), se puede solicitar como adicional la segmentación por Industrias, presenta los percentiles necesarios para el estudio y entrega información real de los otros ingresos eventuales de los trabajadores (bonos).

Además, tiene un prestigio en el mercado y se ha utilizado consistentemente en los años precedentes en diversos estudios tarifarios, como de los de distribución eléctrica, transmisión eléctrica nacional y zonal y sanitarios.

Con la aprobación del Comité, el Consultor contratará la encuesta de remuneraciones correspondiente a la muestra de las siguientes industrias: “Energía”, “Servicios” y “Telecomunicaciones”, que incluye 36 empresas, que resulta ser un número representativo. A los fines de agregar heterogeneidad a la muestra se incorporarán 2 empresas mineras a esta muestra (Codelco – División El Teniente y Compañía Contractual Minera Candelaria), con lo que el total de empresas incluidas en la muestra es de 38 empresas. No se considerarán todas las empresas mineras de la Encuesta, ya que, si bien son empresas de tecnología equivalente a las empresas eléctricas, se distorsionaría la muestra ya que esta industria presenta un alto nivel de tercerización. Esta decisión de considerar algunas empresas mineras en la muestra reducida también está en línea con lo aprobado por el Comité para el Estudio del Sistema de transmisión nacional. Por lo tanto, esta muestra contiene empresas eléctricas y de tecnología similar (aquellas donde el tipo de función y preparación del personal que no ejerce funciones en la cúspide de la empresa es equivalente). Esta muestra revela remuneraciones de empresas altamente especializadas que requieren trabajadores con calificaciones acordes al grado de especialización de empresas de transmisión eléctrica.

En las industrias escogidas tenemos posibilidades de que existan los cargos específicos de eléctricas, como especialidades y subespecialidades como por ejemplo mantenimiento de redes o S/E, subdividida en mecánica, electricidad o instrumentación, o talleres, etc., como operaciones, personal técnico de terreno, que al final son los que tienen más impacto en el total de las remuneraciones.

En esas mismas industrias seleccionadas también encontraríamos suficientemente los cargos generales, como administración, RRHH, legal, logística, aunque al final tienen menos impacto por su baja dotación respecto de los otros indicados.

Al seleccionar esta muestra se retiran del conjunto Industrias específicas, que son distantes a una empresa eléctrica, como son las del área Financiera, Industrial y agroindustrial, Ingeniería-Construcción e Inmobiliaria, Comercialización (retail).

Estas industrias que aparecen en la muestra no son de tecnología equivalente a las empresas eléctricas y no se aprecia que alguna de ellas pueda enriquecer la muestra. Podrían ser un aporte para los cargos de administración generales, pero no para los cargos específicos de una eléctrica.

En cuanto al tamaño de las empresas consideradas en la muestra, se incluirán todas las empresas de la muestra reducida (38 empresas), es decir, se incluirá a las empresas de tamaño grande, medio grande, mediano y pequeño. Si se segmentara la Encuesta reducida por tamaño podrían aparecer inconvenientes, teniendo en cuenta que se contará con apenas 38 empresas, lo que implica que al dividir por tamaños, suponiendo los 4 tamaños habituales de PWC, llegaríamos a un promedio de un número reducido de empresas por segmento, lo que torna menos robustos estadísticamente a los promedios de remuneraciones y, muy probablemente, para los cargos individuales dentro de ese subconjunto de empresas por segmento esté primando una cantidad aún menor de empresas.

El hecho de segmentar por tamaño traería aparejado, por un lado, la posibilidad que ante dicha segmentación se carezca de información para homologar varios cargos, o que el resultado obtenido no sea representativo, o presente una variabilidad grande y, además, en algunos segmentos quedarían muy pocas empresas por lo cual PWC podría por temas de confidencialidad rehusar brindar dicha información.

Es importante resaltar que las Empresas Modelo tendrán una dimensión similar de tamaño. Considerar el valor promedio entre los distintos tamaños sería en principio similar al que surja de considerar el promedio de las empresas de tamaño mediano que presumiblemente serán las que nos interese en cada zonal.

Con la Encuesta de Remuneraciones se podrá determinar los costos de Remuneraciones del personal propio de la EM, que será valorizado luego de una homologación de cargos, con el percentil 50%. De igual manera se podrá utilizar para valorizar los costos de personal externo, que se encuentren en las actividades de la EM, ya sea en forma aislada o conformando Brigadas, con el percentil 25%. No se ha detectado en el mercado una Encuesta pública que se circunscriba a empresas de contratistas o de subcontratistas.

Es importante resaltar que el Consultor ha analizado la posibilidad de adquirir más de una encuesta, pero lo ha desestimado. Respecto de adquirir más de una encuesta, esto le restaría transparencia al sistema, porque luego se podría argumentar que se está utilizando la que otorga mayor o menor masa salarial al conjunto.

Se aprecia difícil sumar las 2 encuestas dado que habría que comenzar homologando los cientos de cargos de cada una, para ver la posibilidad de obtener un valor del conjunto y luego sin tener el detalle de empresa para un mismo cargo (teniendo en cuenta que se provee información del percentil, pero no el desglose de cómo se construye el mismo), no sería posible obtener los percentiles 25% y 50% del conjunto²³.

4.2.1.4 Componentes de la renta incluidos en la encuesta (Masa Salarial Bruta)

Los componentes que presenta estadísticamente el Estudio de Remuneraciones de PWC consisten en una suma de remuneración fija más una suma de remuneración variable.

La Remuneración fija se dice que es a todo evento, consta de Sueldo Base, Gratificación Legal, Bonos de Colación, Movilización y otros de carácter no imponible, Bonos o Aguinaldos fijos como Navidad, Fiestas Patrias, Vacaciones y otros aguinaldos imponibles. Estos últimos se adicionan a las remuneraciones específicas de los cargos en las empresas que los otorgan, con lo que automáticamente quedan ponderados por su nivel de ocurrencia en el universo de empresas encuestado.

La Remuneración Variable considera Bonos variables asociados a la gestión o resultados de la empresa, no garantizados como los indicados en la renta fija. Estos bonos corresponden a efectivamente

²³ Si se combinan se perdería la coherencia estadística, para decir cuál es el percentil que interesa, el de una encuesta, el de la otra, el promedio de ambas

pagados, como bonos de producción, bonos o comisiones comerciales u otros, gratificaciones no garantizadas.

4.2.1.5 Costos resultantes del pago de obligaciones legales al personal

Las obligaciones legales en Chile están asociadas a seguros en beneficio de los trabajadores, que se concretan en pagos y/o protección del trabajador en diferentes circunstancias. Estos seguros son de cargo del empleador con lo que son costo empresa o son de cargo compartido empresa – trabajador, caso en que para efectos de este estudio solo se va a considerar la parte obligatoria del empleador.

Para efectos de determinar costos de la EM se tienen las siguientes obligaciones:

- *Seguro de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales*: este seguro se financia con 3 cotizaciones completamente de cargo del empleador. Existe un seguro básico de 0,9% de las remuneraciones imponibles del personal, a lo que se le suma un monto variable entre 0 y 3,4%, según el tipo de empresa y su performance de seguridad y una cotización extraordinaria de 0,015% de las remuneraciones imponibles vigente hasta diciembre de 2018, una cotización extraordinaria de 0,01% que reemplaza a la anterior vigente hasta diciembre de 2019. Para la base imponible existe un tope mensual de UF 72,3.
- *Seguro de Cesantía*: los fondos del seguro de cesantía se financian con el aporte obligatorio de empleadores y empleados y de un aporte del Estado. Este seguro para trabajadores con contrato indefinido alcanza al 3% de la renta imponible, de los cuales la empresa es responsable del 2,4%. Este valor de 2,4% de la renta imponible de los trabajadores será considerado costo empresa en este estudio. La remuneración imponible tiene un tope en UF que es fijado anualmente por la Superintendencia de Pensiones.
- *Seguro de invalidez y sobrevivencia*: opera en caso de fallecimiento o invalidez permanente del trabajador. La cotización alcanza al 1,53% del monto imponible y es totalmente de cargo del empleador.
- *Indemnización por años de servicio (IPAS)*: Las indemnizaciones corresponden al pago legal a realizar cuando se despide a un trabajador y como indica la ley, éste deberá recibir 1 mes de indemnización por cada año trabajado, con un límite de 11 años y un tope de remuneración individual de 90 UF.

Las empresas pueden pactar indemnizaciones en condiciones mejores a los trabajadores, como a todo evento, sin embargo, es de justicia tarifara que el estudio solo considere el mínimo legal.

La fórmula para calcular la Indemnización por años de servicio

$$IPAS = f \cdot I \cdot \sum_{j=1}^N \sum_{i=1}^{35} \frac{\min(i, 11) \cdot \min(RB_j, 90UF)}{(1+r)^i}$$

Donde:

- IPAS: Es el gasto anual equivalente en indemnizaciones por años de servicio.
 f: Factor de recuperación para determinar el gasto anual equivalente de un proyecto a 35 años, considerando una tasa de costo de capital.
 I: Es el índice de rotación considerado para la empresa modelo.
 N: Dotación de personal eficiente.
 r: Es la tasa de costo de capital
 RBj: Es la remuneración bruta del trabajador j.

Un cálculo detallado de las indemnizaciones utilizando parámetros habituales de rotación de personal y tasa de costo de capital arroja una media entorno del 2,5% sobre las remuneraciones imponibles de la empresa.

4.2.1.6 Beneficios adicionales a la remuneración bruta

Los beneficios adicionales a la remuneración bruta más comunes están incorporados a la estructura de renta fija de las Encuesta de Remuneraciones Sirem de PWC. Sin embargo, esta encuesta incluye análisis de beneficios menos frecuentes que se analizarán en su mérito, para ser abordados y cuantificados en la EM. Entre estos beneficios se encuentra bonos de nacimiento, matrimonios, bonos de escolaridad, de sala cuna, etc.

4.2.1.7 Homologación de cargos

La Empresa Modelo se estructura en áreas funcionales, niveles jerárquicos y cargos específicos, cada uno con un nivel de requerimientos asociado al ámbito de responsabilidad.

La valorización objetiva de los cargos viene dada por las remuneraciones asignadas, que configuran una estructura o perfil de salarios, que ponderan debidamente los requerimientos de la posición en la organización.

La metodología para asignar sueldos del Estudio de remuneraciones a los cargos de la empresa modelo, se basa en la homologación que relaciona biunívocamente un cargo de la EM con un cargo presente en el Estudio De Remuneraciones. Se puede dar el caso que, no existiendo esta relación de manera clara, el Consultor deba asignar cargos semejantes debidamente justificados.

Una homologación tiene los pasos que a continuación se indican:

- Separación de los cargos de la Empresa Modelo por áreas funcionales, como Administración, Operaciones, Mantenimiento, Comercial, Logística y otras a la vez que distinguiendo niveles jerárquicos que se asocian a niveles Directivo, Ejecutivo, Jefaturas, Profesionales, Técnicos y Administrativos.
- Identificación de las responsabilidades del cargo de la empresa modelo, para lo que se considera las actividades a realizar en el ejercicio del cargo, el nivel (ámbito y profundidad) de responsabilidad y cuantía de las decisiones, el número de personas a su cargo y el perfil deseable de la persona, principalmente de experiencia.
- Búsqueda e identificación del cargo representativo en la Encuesta de Remuneraciones, que satisfaga lo más ajustadamente posible los requerimientos.
- Determinación de la remuneración asignada al cargo, en primera prioridad utilizando la Encuesta correspondiente al tamaño de la EM. Si el cargo no se encontrara presente en este segmento de la Encuesta, se deberá recurrir a la Encuesta General Global.

En caso de no tener un determinado cargo una correspondencia clara en la muestra o en la encuesta general Global, el respectivo nivel de remuneraciones se establecerá considerando el nivel de remuneraciones de cargos de similar responsabilidad y/o jerarquía en la estructura de la organización.

Se puede dar el caso que, no existiendo esta relación de manera clara, por ejemplo, el Consultor podrá asignar cargos semejantes, cargos del mismo nivel en la organización para reemplazarlo. A modo de ejemplo, un analista de tesorería no aparece en la encuesta y se reemplaza por un analista contable que si aparece.

También se puede utilizar la metodología de los niveles jerárquicos, estableciendo jerarquías de los cargos, por ejemplo, de 1 a 10 en la organización y luego promediando las remuneraciones del mismo nivel, para aplicar a los cargos no existentes de igual nivel. Estos niveles a modo de ejemplo serían del tipo: gerente, subgerente, jefe de área, profesional calificado, profesional, técnico, trabajador especializado, trabajador no especializado, administrativo. Al interior de esos estamentos se puede promediar remuneraciones. Un ejemplo de este caso podría ser la de agrupar todos los analistas, que corresponde a profesionales con baja experiencia y ámbito reducido, se promedian y se aplican a otros. Es común aplicarlo en niveles de Ingenieros: un Ingeniero de gestión, de Regulación, de Finanzas, de Logística, de informática o de Programación del Mantenimiento y otros similares, se encuentran en un

rango muy apretado en las empresas y se pueden promediar para salvar cargos faltantes.

4.2.1.8 Estadígrafos utilizados

El Estudio de Remuneraciones SIREM escogido tiene los siguientes estadígrafos: mínimo, percentil 25%, promedio ponderado, percentil 50%, percentil 75% y máximo.

La empresa modelo debe pagar remuneraciones de mercado que le permitan adquirir la mano de obra requerida, tanto en calidad como en cantidad, es por ello que las Bases Definitivas del Estudio definen que para el personal propio se debe utilizar el Percentil 50% para su cálculo, que es un justo medio de las remuneraciones existentes en el Mercado Laboral según el instrumento utilizado.

Si se escogiera un valor inferior al promedio del mercado para la empresa modelo, se estaría en dificultades de captar todo el personal idóneo para las distintas funciones a desarrollar. Análogamente si se escogiera un valor superior al promedio del mercado para el cargo, no se estaría en el óptimo económico donde debe posicionarse el modelo y la tarifa estaría pagando un sobreprecio.

De igual manera las Bases Definitivas indican que para el personal externo o tercerizado se debe utilizar el percentil 25%.

4.2.2 Precios de Equipos y Materiales de Transmisión

El desarrollo de los Estudios Tarifarios de Transmisión descansa fuertemente en el conocimiento de los precios competitivos de mercado de los principales elementos de la red, tales como líneas eléctricas de diferentes diseños y capacidades, transformadores, interruptores y equipos de patio, sistemas de control y protecciones, estructuras metálicas, cables y conductores eléctricos, entre otros.

El estudio de precios de elementos (equipos y materiales) de transmisión, como parte del Estudio de Valorización de las Instalaciones de Transmisión, tiene como objetivo obtener una muestra representativa de los precios, en el mercado chileno, de los principales equipos y materiales, nacionales e importados, que forman parte de las instalaciones de transmisión.

Este estudio de precios de mercado se basará en la metodología descrita en las Bases Técnicas, y se desarrollará conforme a los objetivos y alcances establecidos en la Ley, en la Resolución Exenta N° 380 del 20/06/2017 y sus modificaciones posteriores, considerando, entre otros, las actividades que se definen en dichas Bases y con la profundidad y alcances necesarios para el adecuado logro de los objetivos del Estudio de Valorización.

La metodología privilegia que los precios se basen en información efectiva proveniente de cotizaciones del Estudio de Mercado. Si la respuesta a las solicitudes de cotización no fuera adecuada para los objetivos del Estudio, por ser escasa o no llegar a tiempo, por ejemplo, se considerarán las alternativas de utilizar los valores resultantes de las licitaciones de las empresas reales que conforman el respectivo segmento del sistema de transmisión, los precios del registro de importación del Servicio Nacional de Aduanas de Chile de los últimos cinco años, los precios de cotizaciones firmes disponibles por contratistas de obras eléctricas, empleadas en sus proyectos o sus propuestas competitivas, considerando el menor precio representativo una vez llevados los mismos a la fecha base a través de indexadores adecuados (PPI específicos por ejemplo).

4.2.2.1 Criterios y supuestos básicos

Como criterio rector, la valorización de cada instalación de transmisión estará determinada en función de sus características físicas y técnicas, valorada a los precios de mercado vigentes, considerando como base una política de adquisición eficiente.

En consecuencia, el estudio de precios de equipos y materiales de transmisión como parte del Estudio de Valorización de las Instalaciones, estará sustentado en los siguientes aspectos clave:

- Identificación del universo apropiado de elementos de transmisión a cotizar, de tal manera que

se cubran todos los tipos de instalaciones del Sistema de Transmisión en estudio.

- Organización de un catastro representativo de los equipos y materiales de instalaciones de transmisión en Chile, por tipo de obra y familias/subfamilias de elementos, que permita sistematizar la obtención de precios y facilitar su análisis y seguimiento.
- En ese contexto, clasificación adecuada de elementos representativos de familias de equipos, para requerir cotizaciones a proveedores y fabricantes, evitando que los informantes reciban una gran cantidad de ítem análogos, a fin de posibilitar una respuesta oportuna y a la vez asegurar la validez estadística de los precios que se obtengan.
- Uso de modelos de cálculo matemático consistentes y probados, que permitan incorporar en forma precisa los precios de los elementos representativos recibidos.
- Depuración de los efectos coyunturales que puedan significar desviaciones no representativas de los precios de mercado, en base a un estudio comparativo de homologación.
- Precios provenientes de cotizaciones presupuestarias basados en especificaciones técnicas y comerciales específicamente formuladas para reproducir las condiciones contractuales actuales del mercado chileno, de modo que los precios que sean cotizados interpreten un escenario competitivo bajo las condiciones habituales de adquisición de los elementos para instalaciones de transmisión.

Estos aspectos como punto de partida, permitirán realizar un estudio de precios sólido y oportuno, que cubra todo el espectro de instalaciones de transmisión. A su vez, facilitarán un avance efectivo en el perfeccionamiento del catastro de precios.

Por otra parte, se evitará la enorme dificultad de los fabricantes o proveedores de dar respuesta oportuna a una gran cantidad de elementos a cotizar, corriendo el riesgo de obtener insuficientes cotizaciones y precios poco exactos y dispersos, imposibles de homologar para el Estudio.

Como ya fuera establecido conforme a las Bases Técnicas, el Estudio considerará las instalaciones de transmisión puestas en servicio hasta Diciembre de 2017 y los precios se expresarán en dólares de EEUU de esa fecha.

Los resultados obtenidos del Estudio de Mercado de precios serán contrastados y eventualmente complementados con otras referencias disponibles, tales como información de precios de elementos importados obtenida del Registro Aduanero, licitaciones y cotizaciones competitivas informadas por las Empresas Transmisoras y precios de cotizaciones obtenidas de contratistas del Sector Eléctrico, considerando sólo información debidamente respaldada y justificada.

En el estudio de precios se considerarán posibles economías de escala frente a la posibilidad de descuentos por volumen en función de la magnitud de la Empresa Eficiente de cada STxZ y STxD en estudio, suponiendo una gestión eficiente de adquisición y mantenimiento de inventarios desde el punto de vista financiero, justificando tal consideración. Para determinar este volumen o cantidad de elementos a cotizar, se tendrá en consideración lo siguiente:

- La cantidad de elementos asociados a cada tramo de transporte o subestación como proyecto completo e independiente.
- Gestión de adquisición y mantención de inventarios eficiente desde el punto de vista financiero.

Una vez determinadas las cantidades del elemento por cada tramo de transporte o subestación se cotizará al proveedor por un elemento y por rango(s) de cantidades representativas de los diferentes proyectos de tramos de transporte o subestación.

4.2.2.2 Desarrollo del Catastro de Elementos de Transmisión

Previo a la etapa de cotizaciones a proveedores y fabricantes de elementos de transmisión, se elaborará un Catastro de equipos y materiales en función de la Base de Datos de instalaciones que proporcione el Coordinador, asegurando un registro representativo de los precios de los elementos de instalaciones de transmisión en Chile. Este Catastro se realizará identificando los equipos, materiales, accesorios y sistemas incorporados por las empresas del Sector Eléctrico chileno en las instalaciones de transmisión e informadas al Coordinador.

Se codificarán los elementos del Catastro con un código adecuado y estructurado en base a Tipos de Instalaciones y grupos de Familias y Subfamilias de elementos según la desagregación indicada en el cuadro siguiente, de acuerdo con sus atributos técnicos comunes.

Tabla 9. Características Técnicas por tipo de Obra

Tipo de Obras	Familias	
Subestaciones	Paños	220 kV 154 kV 110 kV 66 kV 44 kV 33 kV < 33 kV
	Patios	
	SSEE	
Transformadores de Poder	≥ 100 MVA	220 kV > T ≥ 154 kV < 154 kV
	100 MVA > P ≥ 20 MVA	≥ 220 kV 220 kV > T ≥ 154 kV < 154 kV
	< 20 MVA	≥ 220 kV 220 kV > T ≥ 154 kV < 154 kV
Líneas de Transmisión	Tramo de Transporte	≥ 250 km
		250 km > L ≥ 100 km
		100 km > L ≥ 50 km
		50 km > L ≥ 25 km
		25 km > L ≥ 5 km
		< 5 km
Equipos de Compensación	Equipos de compensación	

Ello permitirá identificar adecuadamente los elementos representativos de cada Familia (y Subfamilias) y calcular con precisión el precio de otros elementos de la Familia en función del precio de su elemento representativo, para así focalizar las solicitudes de cotización en esos elementos representativos.

El código de elementos del Catastro se definirá de forma que sea compatible con la identificación de los elementos de transmisión en las Base de Datos, para permitir su relacionamiento directo en el proceso de valorización.

4.2.2.3 Obtención de los precios para el Estudio

Con el fin de valorizar el inventario de materiales y equipos de transmisión, se realizará un estudio de mercado que permitirá obtener un listado de precios unitarios. Este estudio de mercado, se efectuará por medio de cuatro alternativas complementarias, con la finalidad de lograr la mayor cantidad de precios en el plazo disponible: solicitudes de cotizaciones informativas (presupuestarias) a empresas con amplia experiencia en sistemas de transmisión, consultas al registro de importaciones de la Base de Datos aduanera, cotizaciones formales proporcionadas por las empresas eléctricas y cotizaciones formales de proveedores y fabricantes a contratistas de obras.

I. Cotización de Elementos de Transmisión

Proceso de solicitud de cotización de precios de equipos, materiales y sistemas a los proveedores que se identifiquen como más relevantes, para cada familia de elementos, según el punto 5.1 del presente informe, velando por obtener precios de mercado. A tal fin, las Solicitudes de Cotización incluirán, además de las características técnicas del elemento, especificaciones comerciales especialmente formuladas, y validadas en reuniones previas con proveedores representativos, para que, a pesar de tratarse de cotizaciones presupuestarias, reflejen adecuadamente las condiciones comerciales y contractuales actuales de mercado, de tal manera que los precios cotizados representen los requerimientos de un escenario competitivo bajo las condiciones habituales de adquisición de los elementos de transmisión para instalaciones en Chile.

Este proceso se desarrollará para el conjunto de elementos del catastro que se defina como representativos en las respectivas Familias/Subfamilias, respetando y cumpliendo con todas las condiciones especificadas en el numeral 4.2 de las Bases Técnicas.

Por lo tanto, a la totalidad de proveedores y representantes de fabricantes identificados para cada familia caracterizada de elementos que se comercializan, se les enviará una carta solicitando la cotización, adjuntándose en la carta una planilla con el detalle de equipos y materiales que se necesita cotizar y otra con las características y condiciones ambientales principales de los elementos.

Además, aquellos elementos cotizados a partir de fabricantes y proveedores extranjeros, es decir que se encuentren en la categoría de importados, se cotizarán a valor FOB, para posteriormente agregarle, los costos de transporte internacional y seguros correspondientes.

Los puertos a considerar como lugar de internación de equipos y materiales cotizados como importados, corresponden a los que actualmente cuentan con las mejores condiciones de infraestructura, capacidad, accesibilidad, capacidad de bodegaje y confiabilidad en el manejo de la carga del país, tanto para la zona norte, zona centro y zona sur del país. De esta forma, en la zona norte se considerará el Puerto de Antofagasta, en la zona centro se considerarán los Puertos de Valparaíso y de San Antonio y en la zona sur se considerará el Puerto de San Vicente.

Para los elementos importados, se considerarán como parte de los costos de internación las tasas arancelarias vigentes de los distintos bienes de capital, definidos en el Decreto del Ministerio de Hacienda N° 514, de diciembre del año 2016, modificado por el Decreto del Ministerio de Hacienda N° 334, de octubre del año 2017.

II. Precios del registro de Importaciones

Revisión de los registros de importación del Servicio Nacional de Aduanas de Chile de los últimos cinco años, obteniendo los precios de elementos tales como equipos de patio, cables y conductores eléctricos, estructuras de acero y elementos de ferretería de líneas y elementos de aislación. Esto facilita información útil para validar precios cotizados y homologarlos con precios de mercado producto de adquisiciones reales.

Sin embargo, cabe destacar que la información de precio puede no ser directa, dado que el elemento importado es identificado principalmente por glosa descriptiva y que puede corresponder a un registro parcial (embarques de partes de equipos o pagos parciales, por ejemplo) por lo que la metodología del Estudio contempla una etapa sustancial de verificación mediante consultas a las empresas eléctricas identificadas en la importación.

III. Precios de Adquisiciones de las Empresas Eléctricas.

Relevamiento de información de cotizaciones formales empleadas en proyectos o presupuestos que puedan aportar las empresas reales que conforman los Sistemas de Transmisión en Estudio. Como se ha de considerar la gestión de una empresa eficiente, se prevé un análisis riguroso de la información de las empresas de tal forma que esos precios no incorporen mayores costos ni efectos producto de ineficiencias históricas de las empresas reales.

IV. *Cotizaciones realizadas por empresas contratistas del sector*

Obtención de precios de cotizaciones firmes disponibles por contratistas de obras, habituales del sector, usadas en sus proyectos o en la preparación de sus propuestas competitivas, que se enfocará en obtener precios de algunos de los elementos de baja o nula respuesta de los proveedores a las solicitudes de cotización presupuestaria.

4.2.2.4 Análisis y determinación de los precios a utilizar en el Estudio

Las cotizaciones recibidas serán clasificadas, analizadas, homologadas y comparadas entre sí y con el resto de los precios obtenidos según se describe en el punto precedente, con la finalidad de determinar la consistencia de los precios para un mismo elemento, buscando detectar distorsiones y eventualmente corregir o desechar precios o cotizaciones inconsistentes o no representativos.

Tal revisión supondrá un análisis de coherencia y homologación donde sea posible descartar precios fuera de rango razonable o desestimar precios influidos por efectos coyunturales que fundadamente se considere no sostenibles en el tiempo.

A continuación, se procederá a determinar los precios de los elementos de transmisión en función de los resultados de esta evaluación, cumpliendo las condiciones y aplicando los algoritmos especificados en las Bases Técnicas.

Todos los precios, tanto nacionales como extranjeros, serán expresados en dólares de los EEUU, base mes de diciembre 2017. Para referir los valores de componentes nacionales, originalmente expresados en pesos, se considerará su valor al 31/12/2017 y su equivalencia en dólares, utilizando el valor medio mensual del dólar publicado por el Banco Central de Chile para Diciembre de 2017. Lo propio se hará para referir los valores de componentes en otras monedas.

El Estudio de Precios indicará para cada elemento de transmisión, materiales y equipos, el precio mínimo y el precio máximo obtenido luego del análisis de coherencia, junto con las variables estadísticas: precio promedio, mediana y desviación estándar.

Finalmente, la metodología para definir el precio del Estudio de Mercado para cada equipo o material se acordará con la Contraparte, pudiendo corresponderse con el precio mínimo de toda la oferta disponible posible o, tanto de nivel local como de importación, sin degradar el estándar de calidad de componentes, y teniendo presentes las condiciones de calidad y seguridad de servicio. La consideración de la normativa de calidad sólo se refiere a establecer la calidad de los componentes específicos en orden a determinar un precio.

La metodología considera el cálculo de precios para el caso de elementos del Catastro que no se soliciten cotizaciones. Dado que los elementos que pertenecen a las Familias/Subfamilias poseen características físicas o de composición de materiales que se pueden correlacionar con el precio de elementos representativos, el precio del estudio en estos casos será determinado mediante una relación matemática basada en los precios obtenidos. Lo anterior se aplicará para Bancos de condensadores shunt, conductores de líneas, transformadores, autotransformadores y reactores de poder en derivación.

Este proceso de determinación de precios quedará claramente establecido en los antecedentes, datos y gráficos de los informes del Estudio, junto con la conversión a la moneda dólar base, presentándose en forma detallada y justificada en una memoria de cálculo que da cuenta de las labores realizadas en cada caso.

4.2.2.5 Identificación de familias y subfamilias

Se formulará la caracterización y especificación técnica de cada Familia/Subfamilia de elementos de transmisión, basada en la Norma Técnica de Seguridad y Calidad de Servicio de la CNE, la normativa de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles y normas internacionales: IEC, ANSI, IEEE y

NEMA24. Esta caracterización y especificación técnica definen cada elemento a cotizar y formarán parte de las Solicitudes de Cotización de precios a enviar a fabricantes y proveedores.

Asimismo, desde la base de datos del listado de elementos existentes, que estarán agrupados por familia/subfamilia, se analizará la información técnica existente y se corregirá en los casos que el coordinador lo apruebe, con el fin de obtener una base de datos que cuente con elementos cuya descripción e información técnica permita efectuar su cotización y consecuentemente determinar su precio correctamente.

Además, a partir de la homologación de los elementos de cada familia, se podrá identificar adecuadamente los elementos representativos de cada familia y calcular con precisión el precio de otros elementos de la familia en función del precio de su elemento representativo, para así focalizar las solicitudes de cotización en esos elementos representativos.

4.3 Tasa de Descuento aplicable

La tasa de descuento a utilizar para determinar el V.A.T.T. aplicable al cuatrienio 2020 - 2023 debe ser del 7,00 % según consta en las Bases Técnicas del presente Estudio, en su Sección 4.3 de conformidad con lo dispuesto en los artículos 118° y 119° de la Ley N° 20.936. Dichas Bases Técnicas contienen tanto el valor de ésta como el de sus diferentes componentes. El denominado “Informe Técnico que fija la tasa de descuento a que se refiere el artículo de la Ley General de Servicios Eléctricos”, provisto dentro de las Bases Técnicas como anexo, brinda la base de cálculo de la tasa de descuento determinada y que el Consultor empleará en los cálculos de la Anualidad del Valor de la Inversión (AVI) por tramo.

5 LISTADO DE PROVEEDORES NACIONALES Y EXTRANJEROS A LOS CUALES SE LES COTIZARÁN PRECIOS DE MATERIALES Y EQUIPOS, LISTA DE EMPRESAS CONSULTORAS A LAS CUALES SE LES SOLICITARÁN LOS ESTUDIOS DE REMUNERACIONES Y SERVIDUMBRES

A continuación se presenta el listado de proveedores nacionales y extranjeros a los que se les solicitarán los precios de materiales y equipos, conforme a la metodología detallada en el punto Precios de Equipos y Materiales de Transmisión, así como también la lista de empresas consultoras a las cuales se les solicitarán los estudios de remuneraciones y servidumbres, cuya metodología fue presentada en el punto Estudio de Remuneraciones.

En este proceso, la metodología para la determinación de los valores de Servidumbres no considera estudios de valores de mercado o estudios de terceros, por lo que no se tiene contemplado solicitar dichos estudios.

5.1 Lista de proveedores para precios Equipos y Materiales

Se definirá un listado de empresas proveedoras de equipos y materiales de transmisión a través del siguiente procedimiento:

Para cada familia de elementos de transmisión eléctrica, se analizarán los distintos equipos y materiales que las conforman, con el fin de determinar los principales proveedores y representantes de fábricas de las marcas de mayor presencia en el mercado eléctrico en la actualidad, que hayan participado en los suministros para las empresas eléctricas y contratistas de obras de los últimos años, para de esta manera confeccionar una base de datos por familia de elementos de transmisión.

Esa base de datos resultante, se complementará con proveedores adicionales en base a:

²⁴ Respectivamente: International Electrotechnical Commission, American National Standards Institute, Institute of Electrical and Electronic Engineers, National Electrical Manufacturers Association.

- Información de las empresas eléctricas de transmisión, distribución y generación, y de las empresas contratistas habituales del sector, requiriendo tal información por escrito.
- Antecedentes de proveedores aportados por las empresas transmisoras en respuesta al oficio N° 862 de noviembre de 2019 de la CNE.
- Mercado internacional de proveedores de elementos de transmisión, sin sesgo al origen de los productos e identificando posibles nuevos proveedores competitivos.

Asimismo, se actualizarán los datos de contacto de los proveedores y representantes identificados, de manera de asegurar la comunicación requerida en la etapa de cotizaciones.

Posteriormente, para obtener los precios unitarios con que se valorizará el inventario de equipos y materiales obtenido desde la Base de Datos, se solicitarán cotizaciones de los elementos por familia, a todos los proveedores y representantes de fábricas de las marcas, que fueron previamente identificados.

La carta tipo que será enviada a los proveedores nacionales solicitando las cotizaciones de equipos y materiales se presenta en el ANEXO 3: Formato Carta proveedores Nacionales. Del mismo modo, la carta tipo que será enviada a los proveedores extranjeros solicitando las cotizaciones de equipos y materiales se presenta en el ANEXO 4: Formato Carta proveedores Extranjeros.

El detalle de los proveedores a los que se solicita la cotización, por familias de equipos y materiales se presenta en el ANEXO 5: Listado de Proveedores a los que se le solicita cotización de elementos de transmisión según familia.

En resumen, la cantidad de proveedores por familia de equipos y materiales, corresponde al siguiente:

Tabla 10. Número de Proveedores por Familia de Elementos de Transmisión

Familia de Elementos de Transmisión	Número de Proveedores
Transformadores de Poder	22
Autotransformadores de poder	17
Reactores	14
Interruptores de Poder	16
Bancos de condensadores	12
Transformadores de Potencial	12
Transformadores de Corriente	14
Desconectadores	24
Equipos Híbridos Compactos (HCS)	5
Equipos GIS	11
Aisladores	20
Equipos Compensación Estática Reactivos (CER)	5
Cables de control y fuerza	14
Bancos de Baterías	20
Reconectadores	8
Celdas MT	15
Conductores Desnudos	15
Pararrayos	18
Condensador de acoplamiento	10
Trampa de Onda	8
Cargadores de Baterías	12
Cables aislados	14
Cables de Guardia (OPGW)	8
Mufas	12
Transformadores Servicios Auxiliares	18
Elementos malla de tierra	6
Protecciones	12
Equipos de medida	15
Elementos SCADA	6
Elementos telecomunicaciones	13
Sistemas de Vigilancia	5
Subestaciones móviles	4
Equipos Especiales	3
Materiales Civiles	14
Postes	7
Estructuras metálicas	15
Estructuras de madera	1
Accesorios Estructuras	12
Accesorios Vanos	12
TOTAL	469

5.2 Lista de Empresas consultoras para Estudios de Remuneraciones

El desarrollo de esta actividad se encuentra detallado en el punto 4.2.1 Estudio de Remuneraciones.

6 METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE RECARGOS Y RESULTADOS DE SU APLICACIÓN

6.1 Enfoque General

Para la determinación del VI de las instalaciones, se requerirá la evaluación de los recargos unitarios, los cuales se estimarán considerando los siguientes tipos de obras y familias:

Tabla 11. Tipos de Obras y Familias

Tipo de Obras	Familias	
Subestaciones	Paños	220 kV 154 kV 110 kV 66 kV 44 kV 33 kV < 33 kV
	Pacios	
Transformadores de Poder	SSEE	
	≥ 100 MVA	220 kV > T ≥ 154 kV < 154 kV
	100 MVA > P ≥ 20 MVA	≥ 220 kV 220 kV > T ≥ 154 kV < 154 kV
	< 20 MVA	≥ 220 kV 220 kV > T ≥ 154 kV < 154 kV
Líneas de Transmisión	Tramo de Transporte	≥ 250 km
		250 km > L ≥ 100 km
		100 km > L ≥ 50 km
		50 km > L ≥ 25 km
		25 km > L ≥ 5 km
Equipos de Compensación	< 5 km	
	Equipos de compensación	

Para cada una de las familias definidas, se determinarán sus componentes representativos según tipo, nivel de tensión, y dimensión (potencia o longitud según corresponda), como expresa el cuadro precedente.

De acuerdo a lo solicitado en el numeral 3.4.1.4 del Capítulo II de las Bases Técnicas, en caso de considerarse necesario debido a características técnicas y físicas, así como geográficas, el consultor ampliará las familias o subfamilias para cada recargo, teniendo en consideración, por ejemplo, los siguientes elementos:

- Tipo de instalación (intemperie, bajo techo, etc.).
- Condiciones geográficas: terrenos llanos, montañosos, tipos de suelos, etc.
- Condiciones de salarios por regiones.
- Influencia del clima, en especial considerando las particularidades de las zonas lluviosas (Regiones del Sur de Chile) siendo una de las principales variables que afectan los rendimientos constructivos: el clima es muy distinto en Calama y en Puerto Montt, donde en este último, existen probabilidades de precipitación durante todo el año, siendo efectivamente muy lluvioso entre los meses de abril y septiembre.

El ámbito de en que se desarrolla la metodología de los recargos requiere una separación de dos actividades bien diferenciadas:

1. El procedimiento con el que se obtendrán los valores monetarios de los recargos; y
2. El empleo de los mismos como porcentajes en la Base SQL.

En todos los casos, el segundo punto se calculará como un cociente entre los costos eficientes y un valor base apropiado, de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 12. Cálculo de recargos Porcentuales

Recargo	Metodología	Cálculo %
Flete	Costos eficientes de fletes a obra de instalaciones representativas.	$\frac{\text{Costo Flete}}{\text{Costo Adquisición Materiales}}$
Bodegaje	Costos eficientes de bodega de instalaciones representativas.	$\frac{\text{Costo Bodega}}{\text{Costo Adquisición Materiales}}$
Ingeniería	Costos eficientes de ingeniería de instalaciones representativas.	$\frac{\text{Costo Ingeniería}}{\text{Costos de (adquisición + fletes + bodegaje + montaje)}}$
Gastos generales	Costos eficientes de gastos generales	$\frac{\text{Gastos Generales}}{\text{Costos de (adquisición + fletes + bodegaje + montaje)}}$
Intereses Intercalarios	Costo financiero que se produce durante el periodo de construcción eficiente	$\frac{\text{Costos Intereses Intercalarios}}{\text{Costos de (adquisición + fletes + bodegaje + montaje) + Gastos Generales}}$

Las relaciones funcionales con la Base del Coordinador fueron desarrolladas en el punto 3.2.3.3, junto con los criterios de asignación de los recargos a los equipos y materiales.

Las diversas modalidades para determinar y adicionar los recargos establecidos a los precios unitarios, se detallan a continuación:

6.2 Recargo por Flete (FL)

El recargo por flete se calculará como el cociente entre los costos eficientes de fletes a obra y el costo total de adquisición de los componentes para cada tipo de obra-familia-subfamilia, durante el período de construcción.

En la determinación de este recargo, se considera que los traslados se realizan bajo programación en momentos apropiados, según los cronogramas de construcción de las obras.

En base al inventario correspondiente a una selección de instalaciones que se considere representativas, se determinará el tipo de flete requerido para la ejecución de los proyectos asociados, a la clasificación por tipo de obras y familias establecido en las Bases.

El recargo por transporte se determinará mediante el cálculo de la distancia a recorrer basado en el modelo de longitudes que se explicará más adelante en este mismo acápite, y la cotización del costo de la [Ton x km], considerando las restricciones de peso, longitud y volumen de los equipos y elementos a transportar, al que se adicionará costos por pólizas de seguros de los bienes transportados.

Los costos de fletes se cotizarán al menos a 3 empresas de transportes, para obtener valores unitarios del costo de la tonelada-kilómetro para los diferentes tipos de vehículos, que se deducen de la siguiente tabla:

Tabla 13. Categorías de materiales para cotización de costo fletes

Categoría	Transporte
Conductores	Rampa normal 25 ton.
Equipos de control, protección, medida y comunicaciones	Rampa normal 15 ton.
Equipos de patio	Rampa normal 25 ton.
Ferretería, estructuras metálicas	Rampa normal 15 ton.
Gravilla	Tolva de 8 m3
Postes de hormigón	Rampa normal 25 ton.
Transformadores, reactores	Camión cama baja con capacidad en función de las características del equipo.

En el caso de la utilización de vehículos especiales, requeridos para equipos o elementos de gran tonelaje o volumen se revisará la necesidad de adicionar costos por escolta y/o autorizaciones especiales.

El peso de los equipos se obtendrá de catálogos o de antecedentes en poder del Consultor o de estudios publicados con la información requerida.

Se cotizarán valores de pólizas de seguros a aplicar a los costos de los fletes, tomano precaución de no duplicar estos costos, cuando las cotizaciones los incluyan.

Para la estimación de las distancias que deben recorrer los materiales transportados a la obra, se considerarán las siguientes localizaciones de origen:

- i. LOCAL, desde los centros de distribución de la ciudad más cercana hasta la obra, válido para materiales menores, con una distancia media estimada de 5 km.
- ii. PUERTO, desde el puerto hasta la obra, válido para equipos y conductor.
- iii. SANTIAGO, desde la Capital hasta la obra, válido para materiales mayores.

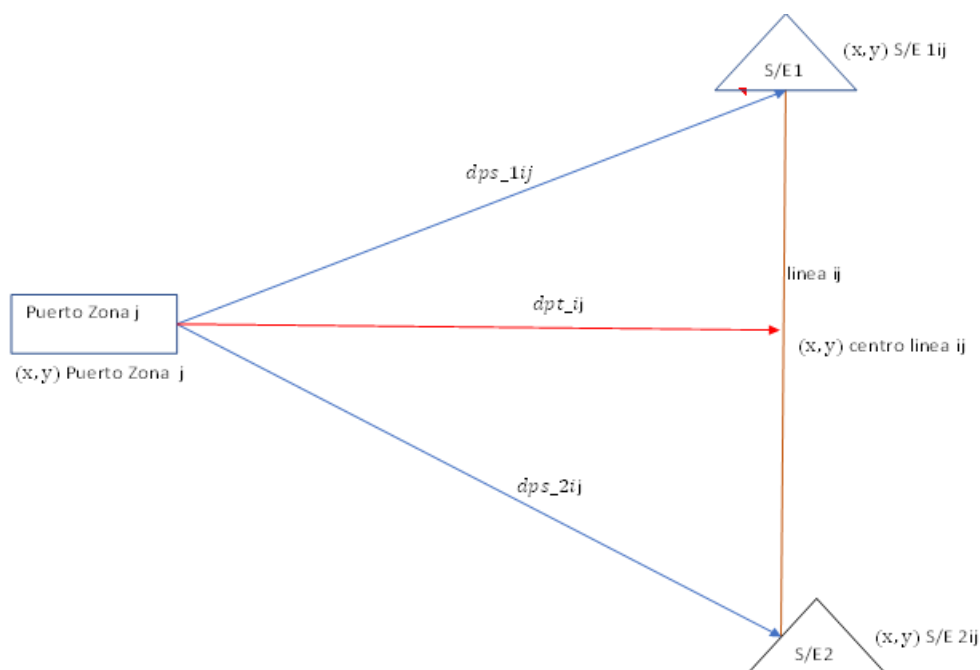
Los puertos de llegada, dedicados a cada una de las zonales, considerados serán los siguientes:

- Iquique.
- Antofagasta.
- Coquimbo.
- San Antonio.
- Talcahuano.
- Puerto Montt.

La distancia desde puerto hasta la obra se determinará, en base a una muestra integrada por un conjunto de subestaciones y tramos asociados, que representen, al menos el 50 % del total de km de líneas que incluya instalaciones Zonales y Dedicadas.

El valor a considerar, corresponderá al promedio ponderado de las distancias existentes, entre el puerto-subestación y puerto-centro de línea, según las coordenadas de ubicación geográfica, de acuerdo al esquema que se muestra a continuación:

Figura 15. Esquema de estimación de distancias de flete



La distancia promedio ponderada por zona, desde puerto a obra para la zona j , estará dada por la siguiente expresión:

$$dp_{oj} = \frac{\sum_{i=1}^n [(dps_{1ij} + dps_{2ij} + dpt_{ij})/3] \times ll_{ij}}{\sum_{i=1}^n ll_{ij}} [km]$$

donde

$j = A, B, C, D, E, F$

$i: 1, \dots, n$

n número de líneas, zona j

dps_{1ij} distancia de puerto a subestación 1, línea i , zona j [km].

dps_{2ij} distancia de puerto a subestación 2, línea i , zona j [km].

dpt_{ij} distancia de puerto a centro de línea i , zona j [km].

ll_{ij} longitud de línea i , zona j [km].

Tabla 14. Ejemplo de determinación de distancia promedio ponderada

Línea	Longitud (km)	S/E 1				S/E 2				Punto medio tramo			Promedio (km)
		Nombre	x1	y1	Dist. a Puerto (km)	Nombre	x2	y2	Dist. a Puerto (km)	x	y	Dist. a Puerto (km)	
Arica - Pozo Almonte 110KV	215,4	Arica	363895	7955624	192	Pozo Almonte	419118	7759834	40	391506	7857729	94	109
Atacama 220->Esmeralda 220	69,4	Atacama	354874	7445520	320	Esmeralda	358383	7381248	384	356629	7413384	352	352
Lagunas 220->Pozo Almonte 220	70,0	Lagunas	427799	7698115	82	Pozo Almonte	419118	7759834	40	423458	7728975	56	59
Tarapaca 220->Condores 220	69,8	Central Tarapacá	375810	7698925	65	Condores	387248	7760738	8	381529	7729832	34	36
Pozo Almonte 066->Tamarugal 066	20,8	Pozo Almonte	419118	7759834	40	Tamarugal	427576	7740735	53	423347	7750285	46	46
Portada 110->Esmeralda 110	16,9	La Portada	358528	7396479	368	Esmeralda	358383	7381248	384	358455	7388863	376	376
Condores 110->Palafitos 110	8,6	Condores	387248	7760738	8	Palafitos	381796	7763961	2	384522	7762350	5	5
Esmeralda 110->Sur 110	6,7	Esmeralda	358383	7381248	384	Sur	355227	7376639	388	356805	7378944	386	386
Esmeralda 110->Centro 110	0,6	Esmeralda	358383	7381248	384	Centro	357837	7381336	384	358110	7381292	384	384
Total	478											Prom. Pond.	135

Puerto Desembarco	x	y
Iquique	379685	7764272

En el caso de las líneas de transmisión, las distancias estimadas se incrementarán en un 25% considerando que el material se acumula en el centro de la línea y posteriormente se distribuye hacia ambos extremos en un recorrido medio de $\frac{1}{4}$ de la longitud de la línea.

Para las estructuras metálicas se considera adecuado el criterio que estima un 30% de procedencia de Santiago y el 70% restante sería de procedencia extranjera, en cuyo caso el transporte sería de puerto a obra.

El costo de flete, según el origen de los materiales estará dado por:

Local

- Paños, instalaciones comunes, equipos y fundaciones de subestaciones, equipos de compensación:

$$flete_{local} = Ton_{ml} * d_{lo} * c_{fl} \text{ [USD]}$$

- Tramos de Líneas

$$flete_{local} = Ton_{ml} * \left(d_{lo} + \frac{l_{mt}}{4} \right) * c_{fl} \text{ [USD]}$$

Donde:

Ton_{ml} = toneladas de material de procedencia local

d_{lo} = distancia local a obra [km]

c_{fl} = costo de flete $\left[\frac{\text{USD}}{\text{km-Ton}} \right]$

l_{mt} = longitud media de tramo, según rangos de tramos de transporte [km].

Puerto

- Paños, instalaciones comunes, equipos y fundaciones de subestaciones, equipos de compensación:

$$flete_{puerto} = Ton_{mp} * d_{po} * c_{fl} \text{ [USD]}$$

- Tramos de Líneas

$$flete_{puerto} = Ton_{mp} * \left(d_{po} + \frac{l_{mt}}{4} \right) * c_{fl} \text{ [USD]}$$

Donde:

Ton_{mp} toneladas de material a transportar de puerto a obra [Ton].

d_{po} distancia de puerto a obra [km].

c_{fl} costo de flete $\left[\frac{\text{USD}}{\text{km-Ton}} \right]$

l_{mt} longitud media de tramo, según rangos de tramos de transporte [km].

Santiago

- Paños, instalaciones comunes, equipos y fundaciones de subestaciones, equipos de compensación:

$$flete_{Stgo.} = Ton_{ms} * (d_{po} * 0,7 + d_{so} * 0,3) * c_{fl} \text{ [USD]}$$

- Tramos de Líneas

$$flete_{Stgo.} = Ton_{ms} * \left(\left(d_{po} + \frac{l_{mt}}{4} \right) * 0,7 + \left(d_{so} + \frac{l_{mt}}{4} \right) * 0,3 \right) * c_{fl} \text{ [USD]}$$

Donde:

Ton_{ms}	toneladas de material a transportar de Santiago a obra [Ton].
d_{po}	distancia de puerto a obra [km].
d_{so}	distancia de Santiago a obra [km].
C_{fl}	costo de flete $\left[\frac{USD}{km-Ton} \right]$
l_{mt}	longitud media de tramo, según rangos de tramos de transporte [km].

6.3 Recargo por Bodegaje (B)

El recargo por bodegaje se calculará como el cociente entre los costos eficientes de bodega y el costo total de adquisición de todos los equipos y materiales destinados a la construcción de instalaciones de transmisión para cada tipo de obra-familia-subfamilia, durante el mismo periodo de tiempo considerado.

La metodología para la estimación del recargo por bodegaje, será análoga al caso del recargo por flete, es decir se simulará la ejecución de los proyectos asociados al conjunto de instalaciones representativas. Se identificarán y cuantificarán exclusivamente aquellos equipos y materiales que en la práctica usual requieren ser almacenados temporalmente en obra.

En el caso de los transformadores de poder, reactores y equipos de características similares en cuanto a peso y volumen, se asumirá que no están afectos a bodegaje, dado que son transportados directamente a obra y que pueden ser almacenados a la intemperie dentro del recinto de la subestación.

Aquellos elementos que por sus características físicas no pueden permanecer a la intemperie, (equipos electrónicos de control y protección, tableros, etc), se requiere el uso de uno o más container que permitan cumplir la función de bodega en terreno, por un período mínimo, acorde a un criterio de eficiencia.

Serán componentes del costo de bodegaje los siguientes:

- *Costo financiero del stock.*

En la determinación de este recargo se considerará una adquisición y uso eficiente del stock de los materiales en bodega de manera de minimizar el costo financiero asociado al capital inmovilizado.

- *Arriendos.*

En general las bodegas asociadas a líneas y subestaciones son de carácter transitorio, asociados a la duración de las obras. Por lo tanto se modelará arriendos de contenedores-bodega que se instalarán en puntos estratégicos de las líneas y dentro de los recintos de las subestaciones, considerando que las subestaciones son de una ubicación fija y las líneas tienen una amplia distribución espacial, lo que implica el traslado de los equipos de trabajo y por ende los suministros de acuerdo con el avance de las obras a lo largo del trazado.

La determinación de la cantidad y tamaño de container necesarios estará en relación directa con la cantidad y características del equipamiento de cada subestación que forme parte del conjunto de instalaciones seleccionado. Tal dimensionamiento deberá considerar que el flujo de suministros estará distribuido en el tiempo, por lo tanto la disponibilidad de espacio en bodega, deberá tener relación directa con el grado de avance de las obras.

- *Remuneraciones y otros costos de operación de las bodegas.*

Las bodegas para cumplir eficientemente su cometido, deben ser atendidas por personal propio de manera de asegurar un control adecuado desde el punto de vista de la utilización y de los registros necesarios. Se modelará un bodeguero o una fracción de este, dependiendo de la envergadura de la bodega, cuya remuneración se va a obtener a partir de la encuesta de

remuneraciones, en su condición de personal externo. Los otros costos corresponden a los costos asociados a ese personal, a comunicaciones, transporte que cubran sus necesidades en terreno.

- **Vigilancia.**

Los recintos de bodega requieren vigilancia 24 horas por 7 días. Se entiende que el bodeguero realiza esta función durante su jornada, pero adicionalmente se requiere vigilancia en turnos nocturnos y de fin de semana. En el caso de las subestaciones hay que tomar la precaución de no duplicar los servicios, decidiendo si son parte del costo de montaje o de bodegaje.

- **Seguros.**

Es una muy buena práctica asegurar los bienes por los riesgos de pérdidas o siniestros durante su manipulación. Los seguros implican una póliza con una tasa mensual o anual, que sería el costo del aseguramiento.

De acuerdo a lo anterior, el costo de bodega por subestación estará dado por:

$$Bse = n * (am * dc + cir) + cp + cv + seg \text{ [USD]}$$

Donde

<i>Bse</i>	bodegaje por subestación [USD]
<i>n</i>	número de container requeridos
<i>am</i>	arriendo mensual de un container [USD/container]
<i>dc</i>	duración de la construcción [meses]
<i>cir</i>	costo de instalación y retiro [USD/container]
<i>cp</i>	costo de remuneraciones y otros costos de personal [USD]
<i>cv</i>	costo del servicio de vigilancia [USD]
<i>seg</i>	costo de seguros [USD]

Debido a la extensión del trazado de las líneas, en general durante su construcción, estas requieren que se utilice más de una bodega, cuya cantidad y capacidad estará en directa relación con la longitud de cada línea y las características físicas de los materiales que forman parte de cada una.

A diferencia de las subestaciones, en las líneas de transmisión, el almacenamiento de los materiales no requiere de un recinto cerrado, ya que estos pueden permanecer a la intemperie.

Por las características propias de las líneas, su construcción implica un desarrollo por etapas, por lo que cada una requiere de una bodega con capacidad adecuada al volumen de materiales a utilizar durante el período que dure la construcción, el cual dependerá de los kilómetros de cada etapa. El costo de arriendo mensual del terreno se determinará mediante cotización, de acuerdo a los m² necesarios

El costo de bodegas para una línea de transmisión estará dado por :

$$Bl_t = (\sum_{i=1}^n cm * aa_i * dc_i) + cp + cv + seg \text{ [USD]}$$

Donde:

<i>Bl_t</i>	bodegaje de la línea de transmisión [USD]
<i>n</i>	número de etapas de construcción de la línea de transmisión
<i>cm</i>	costo mensual de arriendo del m ² de terreno para bodega de la línea [USD/m ² -mes]
<i>aa_i</i>	área de almacenamiento requerida para la etapa i [m ²]
<i>dc_i</i>	duración de la construcción para la etapa i [meses]
<i>cp</i>	costo de remuneraciones y otros costos de personal [USD]
<i>cv</i>	costo del servicio de vigilancia [USD]
<i>seg</i>	costo de seguros [USD]

6.4 Montaje (MO)

Los costos de montaje y obras civiles necesarias para cada uno de los equipos y materiales requeridos en las obras de transmisión, serán calculados de acuerdo a lo establecido en las Bases Técnicas teniendo en cuenta los siguientes componentes:

- Costos de montaje de personal, ya sean de contratistas o personal propio;
- Costos de inspector técnico de obras (ITO) y supervisión;
- Costos de vehículos, maquinarias y herramientas utilizadas en el montaje, sin considerar el costo de los materiales;
- Costo de montaje de las obras civiles y equipos electromecánicos diferenciados para instalaciones aéreas y subterráneas; y
- Otros costos de montaje debidamente detallados, justificados y respaldados.

En los siguientes puntos se detalla la metodología a llevar a cabo por el consultor para arribar a los valores finales a considerar en concepto de Montaje.

6.4.1 Definición de las actividades de montaje a valorizar

El primer paso que permitirá arribar a los costos finales, será definir los sets de tareas requeridos para llevar a cabo el montaje de los principales equipos y materiales constituyentes de los tipos de obras y familias/subfamilias definidos en el apartado “b) Recargos” del numeral 3.4.1.4 del Capítulo II de las Bases Técnicas.

Debido a que existen actividades que pueden ser asignadas a más de una familia (por ej. “Excavación de terreno por m³”), algunas tareas se agruparán, en principio, por tipo de obra o grupos de familias, para luego ser asignadas a los componentes particulares de las mismas, dependiendo de sus elementos constitutivos y así evitar la multiplicidad de ingreso de un mismo parámetro. Estas actividades se sumarán a las individuales definidas para cada familia.

Tabla 15: Ejemplo de Tareas de Montaje. Tipo de Obra. Subestaciones-Componentes de la Familia Paño 220 kV (incluye unidad de medida)

Tarea	Unid.
Marcos, soportes y fundaciones	
Excavación terreno normal	m3
....	
Relleno Compactado	m3
Estructuras	
Armado de estructuras	t
....	
Montaje de equipos primarios	
Interruptores 220 kV	c/u
....	
Desconectores 3Φ HSPT 220 kV	c/u
Desconectores 1Φ 220 kV tipo pantógrafo	c/u
....	
Transformadores de corriente 220 kV	c/u
....	

Tabla 16: Ejemplo de Tareas de Montaje. Tipo de Obra Líneas (incluye unidad de medida)

Tarea	Unidad
Topografía	
Apertura de picadas, roce y tala de árboles	ha
...	km
Replanteo	km
Construcción de caminos de acceso	
En terreno llano	km
...	
Tendido de conductores de energía	
Tensado y flechado	km
Colocación de preformados y enmorsetado	Torre
....	
Colocación de amortiguadores	Vano
....	
Puesta a tierra	
Zanjeo	m
...	
Medición de resistencia	Torre
....	

Al definir las actividades de montaje, se tendrán en cuenta las características técnicas y físicas de los elementos, así como las condiciones geográficas que puedan producir una variación, ya sea en la conformación de las brigadas, como en los rendimientos de las mismas. En los casos que esto suceda, la tarea será calculada para cada caso en particular, por lo que siguiendo el ejemplo de la excavación por m³, la misma podrá ser abierta en excavación en terreno normal y excavación en terreno duro.

Los principales elementos que podrían ser tenidos en cuenta a la hora de definir la variedad de tareas, más allá de los elementos constitutivos de las familias, son:

- Tipo de instalación (intemperie y bajo techo entre otras).
- Condiciones geográficas: terrenos llanos, montañosos y tipos de suelos entre otros.
- Condiciones salariales por región.
- Influencia del clima, en especial considerando las particularidades de las zonas lluviosas debido a la afectación que provocan sobre los rendimientos de las brigadas.

A los fines de considerar en los recargos por montaje las características mencionadas para cada uno de los tramos, se propone crear tablas de relación adicionales por fuera de la Base del Coordinador, pero en el mismo ambiente SQL. La decisión final de cómo serán reflejadas cada una de las condiciones será consensuada con el Comité.

No se incluirán las actividades y sus costos asociados para reposición de pavimento, dado que éste será informado en el ítem de pago de derechos asociados al uso del suelo a que hace referencia el numeral 3.4.2 del CAPÍTULO II de las Bases. El listado completo de las actividades a tener en cuenta en el estudio será desarrollado en el Informe de Avance N° 2.

6.4.2 Determinación del costo de montaje

A cada una de las actividades resultantes para cada uno de los principales equipos y materiales constituyentes de los tipos de obras y familias definidos en las Bases Técnicas, así como para los de las subfamilias que se hayan requerido crear por las características particulares mencionadas en el punto anterior, se les asignará una brigada específica compuesta con los recursos humanos y equipos apropiados para su realización, que por otro lado, resultará en el rendimiento diario que la misma puede alcanzar.

Tabla 17: Ejemplo de actividades de montaje junto a sus brigadas asociadas

Actividades de Montaje		Rendimiento		Costo		Conformación de Brigadas							
						Personal				Vehículos y Equipos			
Tarea	Un.	Un. por día	h. por Un.	USD/h	Costo Unitario Tarea (USD)	Capataz	Maestro Primero		Ayudante	Camión volcador	Retroexcavadora pequeña		Grúa mediana (25 m, 30 t)
Marcos, soportes y fundaciones													
Excavación terreno normal	m3	15,0	0,5	169,8	90,6		0		4	1	1		
Excavación terreno duro	m3	6,7	1,2	200,4	240,5		1		3	1	1		
Excavación terreno de relleno	m3	8,3	1,0	160,2	153,8		1		3	1	1		
....													
Relleno Compactado	m3	8,3	1,0	91,8	88,1	1	1						
Estructuras													
Armado de estructuras de marcos	t	2,0	4,0	283,1	1132,3	1	1		8				1
....													
Montaje de equipos primarios													
Interruptores 220 kV	c/u	0,4	20,0	204,1	4082,9	1	1		3				1
....													
Desconectadores 3Φ HSPT 220 kV	c/u	0,5	16,8	243,9	4098,3	1	2		3				1
Desconectadores 1Φ 220 kV tipo pantógrafo	c/u	1,1	7,2	206,5	1486,6	1	2		3				
....													
Transformadores de corriente 220 kV	c/u	2,9	2,8	209,9	587,7	1	1		2				1
Transformadores de corriente 154 kV	c/u	3,0	2,6	172,4	455,2	1	1		2				
Transformadores de corriente 66 kV	c/u	5,0	1,6	172,4	275,9	1	1		2				
....													
Transformadores de potencial 220 kV	c/u	2,9	2,8	209,9	587,7	1	1		2				1
Transformadores de potencial 154 kV	c/u	3,0	2,6	172,4	455,2	1	1		2				
Transformadores de potencial 66 kV	c/u	3,0	2,6	172,4	455,2	1	1		2				
....													

Fuente: Elaboración propia.

La conformación de las cuadrillas se definirá sobre la base de información de empresas dedicadas a la construcción de subestaciones y líneas, información de empresas eléctricas de transmisión, información de organismos reguladores, estudios anteriores de valorización de instalaciones de transmisión aprobados y la experiencia del Consultor en trabajos similares realizados.

El costo horario directo de cada brigada asignada a una actividad estará integrado por el salario (jornal) de los operarios y los costos fijos y variables de los vehículos y equipos, estos últimos dependientes de la distancia diaria promedio que recorren. La obtención de los valores eficientes de los mismos se trata en los puntos **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y 4.2 Estudios de Mercado del presente informe. El listado final de los distintos puestos que integrarán las cuadrillas así como la variedad de equipos y vehículos de las mismas será desarrollado en el Informe de Avance N° 2.

Para obtener el costo horario final de cada brigada asignada a las tareas de montaje, se deberán adicionar otros costos indirectos referidos al contratista como ser por ejemplo seguros, imprevistos y utilidad (sin considerar los costos ya contemplados en el recargo por gastos generales). Los mismos se aplicarán como un porcentaje sobre el costo horario directo calculado.

Por lo expresado, el costo por unidad de medida de cada actividad (un, km, m³, etc.) queda definido como la multiplicación de las horas-brigada necesarias por el costo horario de las mismas.

Este costo unitario final de montaje será asignado a cada equipo y material requerido en las obras de transmisión presentes en la Base de Datos del Coordinador y multiplicado por su cantidad (por ej. m³ a excavar), logrando así obtener los costos de montaje correspondientes a los componentes de cada familia y subfamilia definida. En cada tabla de la base de datos quedarán cargados las horas-brigadas necesarias por elemento junto a su costo horario.

6.5 Recargo por Ingeniería (Ing)

En conformidad a lo señalado en las Bases, el recargo por ingeniería se determinará como el cociente entre los costos de ingeniería eficientemente determinados y el costo total de las instalaciones de transmisión (incluidos costos de adquisición, fletes, bodegaje y montaje) correspondientes al conjunto de proyectos seleccionado. Estos costos de ingeniería no se incluirán en los ítems de montaje o de cualquier otro ítem, a fin de evitar duplicidad de costos informados

Para el conjunto de instalaciones seleccionado, se calculará los costos de ingeniería, los cuales de acuerdo con las Bases Técnicas del estudio considerarán lo siguiente:

- Estudios de factibilidad y estudios eléctricos contratados con terceros;
- Ingeniería conceptual, básica y de detalle contratada con terceros;
- Personal propio asignado a ingeniería; y
- Otros costos de ingeniería debidamente justificados y respaldados.

El procedimiento a utilizar para el cálculo es análogo a los anteriormente descritos, es decir se define un conjunto de actividades de ingeniería requeridas, cada una de las cuales tendrá asociado el personal y recursos para realizar su función de manera eficiente.

Para el caso de las subestaciones se ha considerado el siguiente desglose mínimo de actividades:

Tabla 18. Actividades mínimas de ingeniería para Subestaciones

Ingeniería	Actividad
Básica	Diagramas unilineales básicos
	Diseños civiles y electromecánicos básicos
	Informes técnicos y memorias de cálculo
	Especificaciones técnicas de suministro y montaje
	Medición de resistividad de terreno
	Topografía
	Estudio de mecánica de suelos
	Estudios eléctricos
De detalles	Diagramas unilineales detallados
	Diagramas elementales de control y protección
	Diagramas de alambrado
	Diseños electromecánicos de detalles
	Diseños de fabricación y montajes de diseños civiles
	Informes y memorias de cálculo
	Diseños de alumbrado
	Ajuste y coordinación de protecciones

Para las líneas de transmisión se ha considerado el siguiente desglose mínimo de actividades:

Tabla 19. Actividades mínimas de ingeniería para Líneas de Transmisión

Ingeniería	Actividad
Básica	Estudio de trazado de línea
	Topografía laser aerotransportado
	Ubicación de estructuras
	Perfiles longitudinales
	Informes técnicos y memorias de cálculo
	Estudio de mecánica de suelos
	Diseños civiles y electromecánicos básicos
	Especificaciones técnicas de suministro y montaje
De detalles	Amortiguación
	Planos de detalles de líneas de transmisión
	Planos de fabricación de las estructuras de línea
	Tablas de tensado
	Cruces y paralelismos
	Listas de materiales

Para cada actividad se estimará la cantidad de horas hombre (HH) requeridas por categoría profesional, las que se obtendrán de información de los propios consultores y de otras empresas del rubro.

El costo del valor de la HH para las diferentes categorías se determinará en forma análoga la descrita para las HH de montaje, es decir esto es, sobre la base de una remuneración mensual determinada por el estudio de mercado de remuneraciones aplicado a los cargos definidos y la cantidad de horas laborables del mes.

De acuerdo a la metodología descrita, se obtendrá el costo de ingeniería por actividad, por etapa de ingeniería y por el total del proyecto.

6.6 Recargo por Gastos Generales (Gg)

El recargo por gastos generales se determinará como el cociente entre los costos eficientes de gastos generales y el costo total de instalaciones de transmisión (incluidos costos de adquisición, fletes, bodegaje y montaje) correspondiente al conjunto de proyectos seleccionado

De acuerdo a lo indicado en las Bases Técnicas, los costos por Gastos Generales (Gg) comprenderán los siguientes puntos:

- Administración de obras contratadas a terceros; y
- Otros costos asociados a gastos generales debidamente justificados y respaldados.

Se considerarán las siguientes actividades asociadas a los gastos generales de la empresa, relacionadas con el desarrollo y construcción de instalaciones:

Tabla 20. Actividades del propietario asociadas a gastos generales

Tipo de proyecto	Actividad del propietario
Subestaciones	Gestiones de adquisición de terrenos
	Gestión de proceso de licitación, desde bases hasta adjudicación.
	Inspección técnica de obras, a través de un profesional propio o de un servicio externo.
	Prevencionista de riesgos y arqueólogo para supervisión de excavaciones.
	Administración de obras y de actividades contratadas a terceros, tales como avance de obras, avances de pagos, compras menores, supervisión de servicios logísticos.
Líneas de Transmisión	Proceso de obtención de concesión eléctrica
	Inspección técnica de obras, a través de un profesional propio o de un servicio externo.
	Prevencionista de riesgos y arqueólogo para supervisión de excavaciones y construcción de caminos.
	Administración de obras y de actividades contratadas a terceros, tales como avance de obras, avances de pagos, compras menores, supervisión de servicios logísticos.

Como otros costos asociados a gastos generales se incluirá los gastos generales del contratista y los gastos no considerados en los recargos anteriores, correspondientes a costos indirectos como los siguientes:

Tabla 21. Actividades del contratista asociadas a gastos generales

Tipo de proyecto	Actividad del contratista
General	Financiamiento de la garantía
	Inspección técnica de obras.
	Prevencionista de riesgos.
Subestaciones	Instalación de faenas
	Gastos de transporte, alimentación y equipamiento de personal, no considerados en otros recargos.
	Administración de obras y de actividades, tales como: gestión de personal (contratos, pago de remuneraciones, licencias, etc.). Control de avance de obras, avances de pagos, compras menores, supervisión de servicios de transporte, alimentación, agua potable.
Líneas de Transmisión	Instalación de faenas
	Gastos de transporte, alimentación y equipamiento de personal, no considerados en otros recargos.
	Construcción y mantenimiento caminos de acceso a estructuras.
Líneas de Transmisión	Administración de obras y de actividades, tales como: gestión de personal (contratos, pago de remuneraciones, licencias, etc.). Control de avance de obras, avances de pagos, compras menores, supervisión de servicios de transporte, alimentación, agua potable.

Se calcularán mediante el dimensionamiento de los recursos requeridos y la determinación del costo correspondiente, para el conjunto de proyectos seleccionados y durante el tiempo desde el inicio del proyecto con los estudios de factibilidad hasta la puesta en servicio.

Los gastos generales no estarán incluidos en los ítems de montaje o en cualquier otro ítem, a fin de evitar duplicidad de costos informados.

6.7 Derechos relacionados con el uso del suelo y medio ambiente (T)

6.7.1 Instalaciones Subtransmisión anteriores a publicación de la Ley N° 20.936

A los efectos metodológicos el Consultor considerará que los derechos relacionados con el uso del suelo (adquisición de terrenos, su uso y goce, servidumbres voluntarias o forzosa, por ejemplo) se valorizarán de acuerdo a lo establecido en los artículos transitorios vigesimosegundo y vigesimotercero de la Ley N° 20.936, según indican las Bases Técnicas, en el número 3.4.2 del Capítulo I.²⁵

El artículo vigesimosegundo transitorio de la Ley 20.936 define que a los efectos de la realización de los procesos de tarificación a que refiere la Ley,²⁶ la valorización de los derechos relacionados con el uso de suelo²⁷, se considerará la siguiente distinción temporal en su tratamiento:

- a) Aquellas instalaciones de transmisión troncal existentes al 13 de marzo de 2004, se considerará el valor que por este concepto se encuentre incorporado en la valorización de las instalaciones, empleada por la Dirección de Peajes del respectivo CDEC en sus informes vigentes al 6 de mayo de 2002;

²⁵ "Para efectos de la valorización de los derechos relacionados con el uso de suelo, tales como los referidos a adquisición de terrenos, su uso y goce, servidumbres voluntarias o forzosas, entre otros, el consultor deberá considerar lo dispuesto en los artículos transitorios vigesimosegundo y vigesimotercero de la Ley N° 20.936"

²⁶ Capítulo IV del Título III, Ley N° 20.936.

²⁷ Como ser la adquisición de terrenos, su uso y goce, servidumbres voluntarias o forzosas, entre otros.

- b) Aquellas instalaciones de transmisión troncal que entraron en operación hasta el 31 de diciembre de 2013, no comprendidas en lo definido en párrafo anterior, se considerará el valor asignado en el Informe Técnico Definitivo para la Determinación del Valor Anual y Expansión del Sistema de Transmisión Troncal Cuadrienio 2016 – 2019 (aprobado por Resolución Exenta N° 616 del 24 de noviembre de 2015) de la CNE.²⁸
- c) Aquellas instalaciones de transmisión nacional, que entraron en operación desde el 1 de enero de 2014, se valorizarán de acuerdo a lo dispuesto en el inciso quinto del artículo 103°.

Debe mencionarse que la valorización de los referidos derechos será actualizada metodológicamente por el Consultor según la variación registrada del Índice de Precios al Consumidor.

Por lo tanto, el Consultor deberán considerar, para la valorización de los derechos de uso de suelo a los que se refieren los puntos a y b del artículo vigesimosegundo transitorio, los antecedentes correspondientes al Informe Técnico Definitivo para la Determinación del Valor Anual y Expansión del Sistema de Transmisión Troncal Cuadrienio 2016 – 2019, aprobado por resolución exenta N° 616, de 24 de noviembre de 2015, de la CNE. En particular, el consultor revisará los archivos soporte del proceso de tarificación referido²⁹:

- Valor unitario de Terrenos y Servidumbres.xls
- Valorizacion de terrenos.xls

En relación a la valorización de los derechos de uso de suelo de los que se refiere el tercer punto del artículo referido a la Ley N° 20.936, el Consultor considerará los antecedentes enviados por las empresas a la CNE en respuesta a su carta DE01941-18, los cuales se encuentran en el archivo “*Respuestas carta CEN DE01941-18.rar*” del ya referido proceso de tarificación.³⁰

Por otro lado, y desde el punto de vista metodológico el Consultor considerará también los resultados de lo dispuesto por el artículo vigesimotercero transitorio de la Ley N° 20.936 en cuanto a que los propietarios o quienes exploten las instalaciones de subtransmisión consideradas para el Año Base incluido en el Informe Técnico Definitivo para la Determinación del Valor Anual de los Sistemas de Subtransmisión Cuadrienio 2011 - 2014, que sirvió de base a la dictación del Decreto N°14³¹, del Ministerio de Energía, , que fija tarifas de sistemas de subtransmisión y de transmisión adicional y sus fórmulas de indexación para el cuadrienio 2011 - 2014, han podido optar por las siguientes alternativas de valorización para los derechos relacionados con el uso de suelo:

1. Acogerse al reconocimiento del 65% del valor contenido en dicho Informe Técnico, expresado en pesos al 31 de diciembre del año base, reajustado por el Índice de Precios al Consumidor.
2. Acogerse al procedimiento de valorización general que se señala en los incisos tercero y siguientes.

De acuerdo a la información suministrada por la CNE, en el archivo “*Pronunciamento Empresas Art. 23 Transitorio Ley 20.936.xlsx*” se presenta un resumen del pronunciamento de dichas empresas. No obstante, dentro de este conjunto se identifican dos casos diferenciados:

1. Empresas que optaron explícitamente por la vía de la segunda alternativa listada anteriormente y que de acuerdo a lo informado por la SEC no presentaron la correspondiente solicitud de valorización o la presentaron y desistieron de ella.

²⁸ Que sirvió de base a la dictación del Decreto N° 23 T, del Ministerio de Energía, promulgado el año 2015 y publicado el año 2016, que fija instalaciones del sistema de transmisión troncal, el área de influencia común, el valor anual de transmisión por tramo y sus componentes con sus fórmulas de indexación para el cuadrienio 2016 – 2019.

²⁹ <https://www.cne.cl/tarificacion/electrica/proceso-de-tarificacion-troncal/>

³⁰ Ibid.

³¹ Promulgado en el año 2012 y publicado en el año 2013

2. Empresas que no se pronunciaron por cuál de las alternativas optaban y que, por lo tanto, les correspondía de hecho la Alternativa N° 2, tampoco presentaron dicha solicitud ante SEC.

En todos estos casos, el valor del terreno y/o servidumbre correspondiente será considerada por el Consultor con valor CERO (0), en la medida que no conste lo efectivamente pagado, y de acuerdo al intercambio de información y definiciones conceptuales proporcionadas por la CNE³².

Los valores contenidos en el Informe Técnico Definitivo para la Determinación del Valor Anual de los Sistemas de Subtransmisión Cuadrienio 2011 – 2014 se pueden encontrar en los antecedentes del Decreto N° 14. De dichos antecedentes, el Consultor revisará en particular el archivo “*Salida CNE_Asignación.xls*” en sus hojas “00430_Tramos” y “00240_Subestaciones”. Dichas hojas contienen las servidumbres y los terrenos, respectivamente, que son considerados en el referido Decreto N° 14.

Tanto para los terrenos como para las servidumbres se ha informado al Consultor que los valores de estos ítems se encuentran expresados en Dólares Estadounidenses (USD) a diciembre de 2009, por lo cual se deberán actualizar a la fecha del Año Base del presente Estudio.

6.7.2 Instalaciones existentes con la publicación de la Ley N° 20.936

Para el caso de las instalaciones de subtransmisión existentes a la fecha de publicación de la Ley N° 20.936 (no comprendidas en el Decreto N° 14) respecto a los cuales no conste el valor efectivamente pagado, las empresas propietarias debían solicitar la valorización por parte de la SEC de estos. Al igual que en el caso anterior, no se registran en la SEC solicitudes de este tipo. En consecuencia, para estas instalaciones el Consultor considerará solo lo efectivamente pagado en lo referido a la adquisición de terrenos, su uso y goce, servidumbres voluntarias o forzosa, según indica el artículo vigesimoprimer transitorio,³³ y cuyos antecedentes han sido entregados en la Base de Datos al Consultor para el desarrollo del presente estudio.

6.7.3 Instalaciones Subtransmisión posteriores a publicación de la Ley N° 20.936

Respecto de aquellas instalaciones de transmisión zonal cuya entrada en operación ocurrió entre la fecha de vigencia de la Ley 20.926 y el 31 de diciembre de 2017 (fecha de corte para determinar las instalaciones a valorizar en los estudios), el Consultor considerará lo efectivamente pagado, a partir de los antecedentes enviados por las empresas al Coordinador en respuesta a su carta DE01941-18, los cuales se encuentran facilitados en el paquete de información comprimido “*Respuestas carta CEN DE01941-18*” aportado en la comunicación del Subdepartamento de Tarificación del Departamento Eléctrico de la CNE de fecha 8 de enero de 2020.

De la misma forma, para todas las instalaciones pertenecientes al sistema de transmisión dedicada, cuya entrada en operación ocurriese hasta el 31 de diciembre de 2017 se deberá considerar lo efectivamente pagado, a partir de los antecedentes enviados por las empresas al CEN en respuesta a

³² Según comunicación del Subdepartamento de Tarificación del Departamento Eléctrico de la CNE de fecha 7 de enero de 2020.

³³ Este establece la regla general de los elementos a considerar en el desarrollo del estudio, incluido lo referido a los derechos relacionados con el uso de suelo: “Las empresas que operen instalaciones de transmisión existentes al momento de la entrada en vigencia de la presente ley, deberán presentar al Coordinador los antecedentes e información que servirá de base para los registros señalados en las letras a) y j) del artículo 72°-8, dentro del plazo de nueve meses contado desde su publicación en el Diario Oficial, conforme a las instrucciones impartidas por la Comisión Nacional de Energía.

Las instalaciones de transmisión existentes cuyos antecedentes no sean presentados ante el Coordinador dentro del plazo antes indicado no serán consideradas en el primer proceso de tarificación a que se refiere el Capítulo IV del Título III de esta ley. Sin perjuicio de lo anterior, una vez entregada la información a que hace referencia el inciso precedente y registradas las instalaciones, las mismas serán consideradas en los siguientes procesos de tarificación.

Se exceptuará de lo establecido en el presente artículo la entrega de información y antecedentes asociados a la individualización y valorización de los derechos relacionados con el uso de suelo de instalaciones de transmisión zonal existentes a la entrada en vigencia de la presente ley, respecto a los cuales no conste el valor efectivamente pagado o carezcan del título respectivo, las cuales se sujetarán al procedimiento de valorización establecido en el artículo vigésimo tercero transitorio”

su carta DE01941-18, los cuales se encuentran en el paquete de información comprimido “*Respuestas carta CEN DE01941-18*”.

6.7.4 Tramitaciones Ambientales

Como señalan las Bases Técnicas en su Sección 3.4.2, el Consultor deberá considerar y respaldar los costos asociados a la tramitación ambiental de los proyectos con objeto de dar cumplimiento a la normativa vigente. En este sentido, el Consultor determinará los costos de tramitación ambiental según su valor histórico unitario actualizado a la fecha de referencia del Año Base del Estudio, esto es, diciembre 2017.

6.7.5 Verificaciones sobre las Bases de Datos

Dentro de la metodología de trabajo a aplicarse para la determinación del valor de adquisición de terrenos, su uso y goce, servidumbres voluntarias o forzosa, el Consultor prestará especial atención a la homogeneización de los datos volcados en las múltiples fuentes de información, ya sea en su unidad de cuenta como en que estos se expresen a la fecha de referencia del Año Base del Estudio (diciembre 2017). Se realizará un procesamiento de la información tal que los valores consignados (totales y/o unitarios) sean expresados en una misma unidad de cuenta (UF/m² y/o \$CH/m²) como también desarrollará un análisis de las superficies efectivamente ocupadas por las instalaciones (subestaciones de potencia) a los efectos de valorizar correctamente los terrenos ocupados.

Adicionalmente el Consultor deberá realizar un trabajo de homologación entre los valores asignados de los derechos relacionados con el uso del suelo y medio ambiente a tramos identificados en la información histórica base referida, y los tramos que surgen de la Resolución Exenta N° 244 que “*Aprueba Informe Técnico Definitivo de Calificación de Instalaciones de los Sistemas de Transmisión para el Período 2020-2023*”, debido a cambios topológicos o de asignación/calificación de los mismos.

6.8 **Intereses Intercalarios (Int)**

Conforme a las Bases del Estudio el costo por intereses intercalarios corresponderá al costo financiero que se produce durante el período de construcción eficiente de un conjunto de obras de subtransmisión representativas.

Estos se determinarán a partir de los tiempos de ejecución de obras y flujos de fondos eficientemente administrados, durante un período de tiempo

La distribución en el tiempo de flujos de fondos destinados a la construcción de las obras de transmisiones se considerarán en función de la ocurrencia de traspaso efectivo de fondos a las empresas contratistas para la construcción de las obras de transmisión eficientemente determinados y coordinados.

Los flujos de fondos de costos de materiales y equipos se considerarán en el momento en que estos son enviados con destino a faena de construcción. Para el caso de equipos mayores en que es necesario realizar un pago al proveedor para ordenar su fabricación, el flujo de fondos se considerará desde la emisión de la orden de compra emitida para la fabricación del equipo.

El tiempo medio de ejecución de obras se determinará por tipo de proyecto de acuerdo de acuerdo a los tiempos de ejecución que se manejan en la industria.

Para el conjunto de instalaciones seleccionadas, se elaborará un cronograma de actividades válido para la correspondiente instalación.

Como comienzo de actividades se considera:

- Para subestaciones: el estudio del diseño básico.
- Para líneas de transmisión: el inicio del estudio de trazado

Los cronogramas de actividades que determinarán la distribución de los flujos de fondos, deberán contener las siguientes actividades:

Tabla 22. Actividades típicas para cálculo de Intereses en Subestaciones

Subestaciones											
Actividad	% VI	Meses									
		1	2	3	4	5	.	.	.	.	n
Ingeniería básica											
Compra de Terreno											
Ingeniería de detalle											
Suministro de equipos											
Suministro de materiales											
Obras civiles y montaje											
Pruebas y puesta en servicio											
Total	100										

Tabla 23. Actividades típicas para cálculo de Intereses en Líneas

Líneas de Transmisión											
Actividad	% VI	Meses									
		1	2	3	4	5	.	.	.	.	n
Estudio de trazado											
Servidumbres											
Ingeniería básica											
Ingeniería de detalle											
Suministro de materiales											
Obras civiles y montaje											
Pruebas y puesta en servicio											
Total	100										

La distribución de los porcentajes por actividad, la duración del proyecto y su distribución de flujo de fondos en el tiempo, dependerá directamente del tipo de instalación que se esté calculando.

La tasa de interés anual (t_a) que usará será un valor ajustado a las condiciones de intereses de mercado, relacionado con tasas más favorables que obtienen las propias empresas. Se entiende que estas tasas reales son más bajas que las indicadas por la ley para la rentabilidad de estas empresas.

Finalmente el cálculo del interés intercalario estará dado por la siguiente expresión:

$$Int = \sum_{j=1}^n F_j * [(1 + i)^{(n-j)} - 1]$$

Donde:

t_a = tasa de interés anual

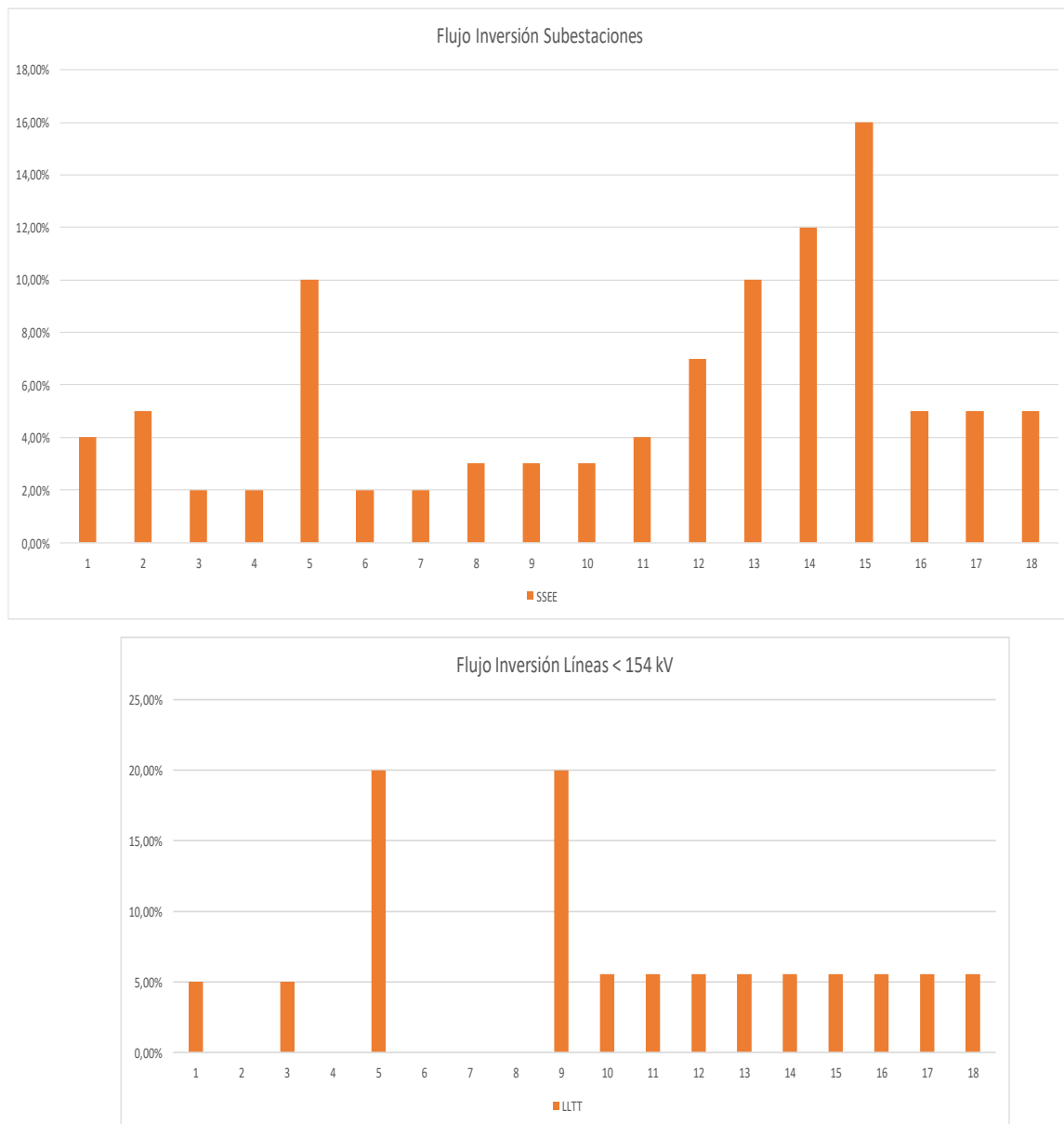
i = tasa de interés mensual

F_j = flujo de fondos del mes j

n = número de meses de duración del proyecto

A continuación se muestran dos flujos de inversión típicos para los casos de Subestaciones y Líneas de Transmisión:

Tabla 24. Ejemplos de Flujos típicos de inversión de Subestaciones y Líneas



Fuente: Estudio de Valorización y Expansión de los Sistemas de Transmisión Troncal y Subtransmisión

Considerando estos flujos de inversión y una tasa anual del 7%, se obtienen los siguientes valores:

Tabla 25. Ejemplos de Cálculo de Intereses Intercalares

Tipo de Instalación	Plazo (meses)	Tasa anual (%)	Interés Intercalarío (%)
Subestaciones	18	7%	4,03%
Líneas < 154 Kv	18		4,65%

6.9 Bienes Intangibles (BI)

Conforme lo solicitan las Bases, la valorización de bienes intangibles recogerá:

- *Costos de contratación inicial de personal.* Estos costos de contratación inicial de personal se determinarán investigando las condiciones de mercado de Consultoras que realizan estas

labores, con la consideración que en la EM se requiere de un número importante de personas a contratar, muchas similares. Se establece en las BT un valor máximo equivalente a dos meses de gastos en remuneraciones, sin considerar compensaciones o beneficios, en el año base.

- *Gastos de puesta en marcha.* Los gastos de puesta en marcha estarán conformados por los costos de todo el personal de la empresa, que se capacita y reconoce sus responsabilidades y tareas, recibe capacitación, y conoce las instalaciones desde el punto de vista de la operación y mantenimiento. Se indica en las BT que este proceso se realiza un período no superior a un mes.
- *Estudios previos.* Consideran estudios de asesorías por el marco regulatorio nacional, de otros de índole técnica, legal, económica y financiera requeridos para iniciar las actividades, así como la búsqueda de proveedores y confección de contratos de servicios y provisiones. En ningún caso se imputará en los bienes intangibles gastos adicionales a los indicados previamente como, por ejemplo, costos de la sociedad precursora y gastos asociados a la captación comercial. Se incorporarán costos de estudios de factibilidad e inicio de la sociedad y para la implantación de procesos conducentes al cumplimiento de normas ISO.

Los costos en que se incurran serán establecidos en virtud de costos reales de asesorías, consultadas en empresas consultores o consultores especialistas se presentarán y respaldarán los cálculos, antecedentes y factores que permitan su determinación.

6.10 Capital de Explotación (CE)

El capital de explotación se determinará como dos doceavos del costo anual de operación, mantención y administración de la inversión correspondiente.

7 METODOLOGÍA DE COSTOS DE OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ADMINISTRACIÓN

7.1 Enfoque General. Encuadre en los Requerimientos de las Bases Técnicas

Conforme el punto 3.6 de las Bases Técnicas;

“Para cada segmento de los sistemas de transmisión y para cada sistema de transmisión zonal, el COMA se determinará como los costos de operación, mantenimiento y administración de una única empresa eficiente y que opera las instalaciones permanentemente bajo los estándares establecidos en la normativa vigente”.

Es decir, las Bases Técnicas disponen valorizar sólo una única Empresa Modelo (EM) por Segmento y STxZ y STxZ, de modo de evitar las eventuales ineficiencias por tamaño, evitando superposición de actividades administrativas e ineficiencias en el uso de los recursos de O&M.

Para cada EM STxZ y STxD únicas se tendrán en cuenta las ventajas competitivas y economías de escala por volumen, localización, etc., considerando la unificación de las adquisiciones e insumos de las eventuales empresas menores que presten servicio en cada zona.

A continuación, las Bases Técnicas indican considerar eventuales economías de ámbito expresando que:

“El Consultor deberá analizar la estructura de propiedad de las empresas propietarias de las instalaciones de transmisión, y en caso de verificar que la estructura particular de dichas empresas, o de sus relacionadas (...) permite aprovechar sinergias o ahorros de costos en la prestación conjunta del servicio de transmisión y de otros servicios, deberá considerar economías de ámbito, las que serán aplicadas en forma de descuento a la remuneración de las empresas propietarias de las

instalaciones de transmisión que correspondan y en ningún caso a la valorización de la empresa eficiente”.

Por “Economías de Ámbito” se entienden funciones compartidas en el servicio de transmisión que pudieren resultar en economías en el uso de recursos humanos o de otro tipo, entre el servicio de transmisión y otros eventuales servicios o actividades.

Estas economías se traducirán en descuentos a la remuneración de las empresas reales propietarias de las instalaciones al momento de hacerla efectiva, no a la valorización de la EM.

En forma resumida: se valoriza una EM mayor, que comprende a las instalaciones de todas las empresas reales de su Zona sin considerar economías de ámbito (sí, de escala por volumen) y luego la remuneración obtenida se reparte entre las empresas reales integrantes descontándoles las eventuales economías de ámbito de que esas empresas reales pudieren gozar, con relación a otros servicios o a prestaciones extrazonales.

Las Bases Técnicas indican detalladamente el procedimiento a seguir para aplicar las economías de ámbito. Para determinar el valor límite de la partida de costos afectada por estas economías se tendrán en cuenta el valor determinado para cada Empresa STxZ y STxD, y la práctica real de las empresas en caso de disponerse de la información contable.

Se analizarán las partidas de costos que podrían verse afectadas por economías de ámbito. En principio, se evaluarán los costos de remuneraciones de aquellas posiciones que están relacionadas con los servicios de transmisión y con otros servicios y se definirá un criterio para asignar dichos costos entre transmisión y otros servicios. Se analizarán también todas las otras partidas como por ejemplo muebles y útiles de oficinas, y se analizará la posibilidad de asignar estos costos entre los servicios de transmisión y otros. Sólo se identificarán aquellas partidas que sean medibles y que posean un sólido respaldo de asignación. Se intercambiará información con el Consultor del Estudio Nacional respecto a las partidas de costos que considera se verán afectadas por economías de ámbito y se comunicará al Comité las partidas elegidas y su justificación. Se tendrá flexibilidad en la coordinación de esta tarea con el consultor del Estudio del Sistema de Transmisión Nacional, habida cuenta de que este último inició su trabajo aproximadamente dos meses antes de la fecha en que se estima que da inicio este Estudio.

En la determinación de todos los componentes de costo del COMA, se considerará el nivel de precio de mercado de los materiales, equipos y vehículos, salarios y los beneficios laborales que contempla la legislación vigente. En el caso de materiales y otros elementos asociados a las labores de mantención y operación, el consultor considerará, cuando corresponde la posibilidad de descuentos por volumen considerando la oportunidad de efectuar una gestión de adquisición y mantención de inventarios eficiente desde el punto de vista financiero, reconociendo la disponibilidad de las instalaciones requerida, el emplazamiento geográfico y tiempos de respuesta de acuerdo a las Normas y Reglamentos.

En los puntos siguientes, el consultor desarrolla un modelo de organización que cumple con conceptos de eficiencia con el objeto de entregar los servicios de gestión, planificación y control de la operación y los servicios de gestión, planificación y control del mantenimiento.

Por su parte, los costos de administración correspondientes a la EM se determinan como los mínimos costos anuales requeridos para las labores de administración, facturación de los servicios de peajes prestados y cobranza necesarios para gestionar la explotación comercial del conjunto de tramos en estudio.

7.2 Concepto de Empresa Modelo (EM)

Se entiende por Empresa Modelo (EM) a la estructura óptima de gestión capaz de prestar en forma eficiente todas las actividades del Servicio de Transmisión, caracterizado por las funciones de

Administración, Operación y Mantenimiento (AOM³⁴), bajo las mismas condiciones externas, idéntica demanda, área de servicio, restricciones y obligaciones que la/s Empresa/s Operadora/s reales.

La EM opera como “competidor fantasma” de cada empresa operadora real. Si la actividad de transmisión pudiera funcionar bajo las condiciones de libre concurrencia y competencia, la EM sería aquella que no puede ser desafiada, debiendo todos los demás reducir sus costos hasta los de ésta para no ser desplazados por ella del Mercado.

En principio, la EM no incorpora las restricciones históricas que han condicionado la gestión de la empresa real ni goza de las facilidades o garantías asignadas históricamente a ésta y que hoy no las podría obtener una empresa que inicia su operación.

El concepto de EM busca simular una situación de competencia, a través de un competidor virtual que concurriera libremente como un nuevo prestador del servicio, con costos y tecnología actuales y cuya eficiencia le permitiera acceder al mercado con menores costos, de forma tal que el prestador actual debería adaptar su servicio al nuevo precio de equilibrio para mantenerse en el Mercado.

Las actividades de la EM han de ser diseñadas para atender la red, teniendo en consideración los requerimientos de largo plazo. Tratándose de un Sistema de Transmisión de dimensionamiento y expansión regulados, como lo son los sistemas bajo análisis, se da por sentado el cumplimiento de esta premisa.

El diseño de estructuras organizativas eficientes en las empresas del Sector Eléctrico, en particular en las Etapas de Transporte y Distribución, puede basarse en la reestructuración de la empresa que funciona en la actualidad, cuando su estructura no se aleja demasiado del óptimo, o en su total replanteo, a partir de un rediseño “base cero”.

Esto último implica redefinir por completo las áreas de gestión, sus responsabilidades y funciones, sus perfiles y recursos, humanos y materiales.

7.2.1 Definición Territorial de las Empresas Modelo (EM)

Conforme las Bases Técnicas, los costos de O&M se determinará como el valor eficiente que resulta de considerar el costo anual requerido para operar y mantener los tramos en cumplimiento de las condiciones de calidad y seguridad de servicio establecidas en la regulación vigente, considerando a esos efectos la normativa legal y reglamentaria, así como las disposiciones establecidas por la SEC. La administración, operación y mantenimiento (AOM) se desarrollará en el contexto de una EM única por STxZ y STxD.

El primer paso en el dimensionamiento optimizado del COMA de los Sistemas de Transmisión de cada STxZ en Estudio e STxD, consiste en definir precisamente el contexto en que dichos costos han de ser establecidos.

7.2.1.1 Ámbito de la EM

La EM única de cada Sistema Zonal y de las Instalaciones Dedicadas está constituida por el conjunto de Tramos de cada una de las empresas reales que componen cada STxZ y las STxD.

Algunos Tramos, generalmente de subestación, poseen instalaciones compartidas por más de una empresa real, en cuyos casos, al final del proceso de determinación del V.I. (A.V.I.) por Tramo habrán sido asignadas en su alícuota de costo correspondiente a cada empresa copropietaria.

Cuando se trate de Tramos compartidos entre empresas reales del propio STxZ, esta copropiedad no afecta a la constitución de la EM, sino que es tenida en cuenta al final, cuando se realiza la asignación del COMA a cada empresa real.

³⁴ El concepto de AOM, cuando se expresa en sus costos corresponde al COMA.

En cambio, de tratarse de Tramos compartidos entre diferentes STxZ o entre éstos y las STxD, y/o el Sistema Nacional, esta coparticipación sí afectaría a la determinación de la EM, siendo necesario delimitar previamente las alícuotas correspondientes al Sistema en Estudio a los fines de dimensionar el COMA de esa EM.

La EM queda así constituida por un conjunto de tramos desarrollados sobre una extensión territorial definida, agrupando el conjunto de las empresas reales que la integran.

7.2.1.2 Composición de las EM de los STxZ y STxD

Como lo establecen las Bases Técnicas, en la instancia de valorizar ciertos insumos o equipos requeridos para operar y mantener las redes, han de tenerse en cuenta posibles descuentos en las compras por cantidad para las empresas de los STxZ y STxD, que no sería la misma situación que la de una pequeña empresa real que opera uno o dos tramos de escasa relevancia.

Una situación similar se reflejaría en los gastos de gestión administrativa: aunque con una organización más simple, el organigrama de una empresa pequeña pesa más en el conjunto de sus gastos que el de una empresa mayor unificada.

En consecuencia, el cálculo de los costos de administración y los servicios de O&M, que finalmente son asignados a cada uno de los tramos identificados de transformación y transporte en diferentes estatus (instalaciones existentes, obras de ampliación, obras nuevas), bajo la metodología de organización eficiente de EM del Consultor, requiere el análisis y primer dimensionamiento de la EM única de transmisión que opera en cada Sistema en Estudio.

La primera tarea relacionada con esta actividad, consiste en analizar el inventario de tramos agrupados por empresas operadoras de cada STxZ y STxD que se estudia, a efectos de estimar la magnitud global de la correspondiente EM, integrada, finalmente, por uno o más de los siguientes tipos de tramos:

1. Tramos de Subestaciones
2. Tramos de Transporte

que, a su vez, podrán ser:

- a. Existentes
- b. Obras nuevas
- c. Ampliaciones

Esta tarea permite establecer el conjunto de instalaciones de la EM integrada sin perder de vista la pertenencia de esas instalaciones a cada una de las empresas reales que la integran, como muestra el esquema siguiente:

Tabla 26. EM zonal integrada: pertenencia de instalaciones a cada una de las empresas reales

Sistema	Empresas reales	Instalaciones por Tramo
Empresa Modelo	Empresa1	T11 T12 T1m
	Empresa2	T21 T22 T2m
	...	...
	Empresa N	TN1 TNm

Respecto de los tramos existentes, no deberían existir dudas acerca de su asignación, tarea que es completada al realizar los inventarios. Los otros tipos de tramos demandan una tarea preliminar de clasificación de obras nuevas y ampliaciones, no obstante, el peso de éstas en general no debería influir sobre el orden de magnitud de cada empresa eficiente.

A los efectos del cálculo del COMA tal como lo establecen las Bases Técnicas, una vez establecidos los costos de AOM totales de la EM de referencia, es preciso asignar esos costos a los Tramos del Sistema de Transmisión de cada empresa por prorratio de acuerdo al A.V.I. de cada tramo, sin considerar bienes intangibles y capital de explotación.

Costos Básicos de cada EM de los STxZ y STxD

Los costos de cada EM de transmisión, y de acuerdo a las Bases Técnicas, se clasifican en los siguientes grandes agregados:

a) **Costos de Administración, Operación y Mantenimiento:** De los **Estudios de Costos y Remuneraciones** (2.2) o Base de Costos surge la totalidad de costos básicos de los elementos integrantes del COMA, a saber:

i) *Costos de las actividades de O&M (brigadas):*

- Recursos humanos necesarios para la integración de las brigadas, según especialidad
- Insumos básicos y herramientas
- Equipamiento de trabajo
- Vehículos para el traslado de los operarios, inspecciones, tareas in situ
- Equipos especiales, etc.

ii) *Costos de la Estructura Organizacional (gestión administrativa), incluyendo O&M que no corresponde a las brigadas:*

- Remuneraciones del personal superior, de planta y contratado según especialidades
- Insumos básicos y equipos menores de oficina
- Servicios – Telefonía, limpieza, seguridad y vigilancia, agua y electricidad, etc
- Mantenimiento de oficinas, depósitos, playas, etc.
- Vehículos inherentes a la gestión técnica
- Otros – Seguros, publicaciones, estudios, etc.

A partir de la Base de Costos se realiza una Matriz de Costos Unitarios que contenga todos los costos requeridos para valorizar el COMA de la EM.

b) **Costos de los Bienes Muebles e Inmuebles (Activos No Eléctricos):** La empresa eficiente requiere, además de las instalaciones que forman parte de sus redes, una serie de activos o inversiones necesarias para la prestación del servicio, que son funcionales a la organización y a las actividades de O&M, como, por ejemplo:

- Edificios administrativos (sede central, eventuales sedes regionales, etc.)
- Depósitos, sedes de brigadas, playones, etc.
- Muebles y útiles de oficinas y lugares públicos
- Sistemas –SCADA, GIS, gestiones contables y administrativas, etc.

Conforme las Bases Técnicas (3.4.1.2 y 3.6.4) los bienes muebles e inmuebles requeridos para prestar las funciones de AOM de la EM se clasificarán según el itemizado siguiente:

- Terrenos necesarios para el desempeño de la empresa eficiente, salvo los correspondientes a subestaciones.
- Edificios u oficinas para la administración de la empresa eficiente, sede central y eventuales regionales.
- Muebles e insumos de oficina necesarios para la gestión administrativa.
- Bodegas, infraestructura y equipos para bodegaje.
- Vehículos y Equipos de transporte y carga.
- Equipos de informática, comunicación y licencias de software requeridos por la EM.
- Equipos e instrumentos de medición requeridos para O&M por las instalaciones de la red.
- Sistema SCADA, plataforma necesaria para la operación y control del sistema de transmisión.
- Otros bienes muebles o inmuebles que se justifique incorporar.

A su vez, los componentes de cada uno de ellos se constituirán como:

- Costo unitario de Bienes muebles e inmuebles propiamente dichos
- Bienes intangibles
- Capital de explotación

Conforme el punto 3.4.3 b) de las Bases Técnicas, los bienes muebles e inmuebles de propiedad de la EM se consideran formando parte del V.I. No obstante, en cada caso en que ello resulte viable se evaluará la conveniencia económica de su arrendamiento.

Desde el punto de vista de un análisis de costos eficientes debería ser económicamente indiferente considerar la anualidad de la inversión (A.V.I.) o el alquiler anual. Estos costos pueden incluirse como costos anuales en el COMA, si se los considera en calidad de alquileres, o como VI si se los considera como inversiones propias. El criterio a emplear será precisamente este: considerar los activos no eléctricos como gastos en concepto de “alquileres o arriendo” a incluir en el COMA si resulta que esta opción es la de menor costo, o considerarlos dentro del VI en caso de que la opción eficiente sea la de adquisición.

Se considerará en qué medida se afectarían los bienes muebles e inmuebles frente a las ampliaciones del Sistema, evaluando de qué modo se realizará su inclusión conforme lo dispuesto en las Bases Técnicas.

También en este caso, a partir de la Base de Costos se establecerá una Matriz de Costos Unitarios que contenga todos los costos requeridos para valorizar el V.I. de los bienes muebles e inmuebles y la alternativa de su alícuota como arrendamiento en el COMA.

A continuación, se detalla la metodología a emplear para el cálculo de cada uno de los costos, de acuerdo a los grandes agregados enumerados:

- Costos de actividades de O&M (brigadas)
- Costos de la Estructura Organización y gestión administrativa (que incluye el O&M fuera de brigadas)
- Costos de alquiler de las Instalaciones muebles e inmuebles (en caso de corresponder)

Costos de actividades de O&M de brigadas

La presente sección detallará la metodología que permitirá definir las actividades de O&M identificando los componentes de las instalaciones que son objeto de O&M en cada STxZ y STxD, describiendo en qué consiste cada una de las actividades que involucra la O&M de un sistema de transmisión de energía eléctrica, y determinando su frecuencia de ejecución y/u ocurrencia, su duración o rendimiento, los recursos humanos y no humanos requeridos para su desarrollo y la valorización de estas a partir de la determinación del estudio de costos unitarios de los recursos aplicados. Las actividades de operación y mantenimiento podrán ser segmentadas por nivel de tensión, por factores geográficos y climáticos u otros criterios que se considere necesarios y relevantes de aplicar para el desarrollo de estas actividades.

7.2.2 Intervenciones Asociadas a O&M

7.2.2.1 Determinación de las actividades de O&M

La Matriz de O&M de la Metodología de Empresa Modelo (EM) provee simultáneamente las cantidades y costos de los procesos directos de O&M:

- Las cantidades y tipos están íntimamente asociados a las características de cada Tramo, de modo que su cómputo procede directamente del Inventario Base por Tramo de las Instalaciones de cada STxZ y STxD establecido.
- Los costos constituyen variables de entrada que se toman de la Base de Costos determinados en la actividad de estudio de Costos y Remuneraciones.

En el presente caso se definirán los costos de O&M de los Tramos que integran la red de cada STxZ y STxD en Estudio. A los efectos de una exposición ordenada se considerará su aplicación en dos pasos sucesivos:

- Cuantificación de recursos físicos
- Valorización de estos recursos físicos

En primer término, se definirán todos los procesos y actividades a realizar en forma periódica, a través de frecuencias fijas o estadísticas, sobre las instalaciones para prestar el servicio adecuadamente, agrupando las tareas en:

- Operación – maniobras programadas o de emergencia ante fallas. Por ejemplo, se considerarán maniobras tales como:

Tabla 27. Maniobras de Operación

Tipo	Descripción
Op	Consignaciones de Instalaciones (Mantenimiento)
Op	Maniobras para corte y reposición del Servicio

- Reparación – acciones originadas por la rotura de materiales ante fallas de fabricación, accidentes, vandalismo, causas climáticas o errores de maniobra. A continuación, algunos ejemplos de acciones a considerarse:

Tabla 28. Maniobras de Reparación

Tipo	Descripción
Rep	Reparación de Interruptores
Rep	Reparación de seccionadores Trifásicos
Rep	Reparación de seccionadores Monofásicos
Rep	Reparación de equipos de comunicaciones
Rep	Reparación de pórticos y estructuras
Rep	Reparación de transformadores de potencial
Rep	Reparación de transformadores de corriente
Rep	Reparación de equipos de protección y control
Rep	Reparación de medidores
Rep	Reparación de pararrayos
Rep	Reparación de Barra + Desconectores +interruptor y equipos asociados GIS

- c. Revisión – visita periódica a las instalaciones con o sin ejecución de acciones correctivas menores. A continuación, algunos ejemplos de acciones de revisión a considerarse:

Tabla 29. Maniobras de Revisión

Tipo	Descripción
Rev	Inspección de Rutina de Interruptores
Rev	Inspección de Rutina de Seccionadores Trifásicos
Rev	Inspección de Rutina de Seccionadores Monofásicos
Rev	Inspección de rutina de equipos de comunicaciones
Rev	Inspección de Rutina de el. Estructurales, pararrayos y aisladores
Rev	Inspección de rutina de equipos de protección y control
Rev	Inspección de rutina de medidores
Rev	Inspección de Rutina de Transformadores de Potencial
Rev	Inspección de Rutina de Transformadores de Corriente
Rev	Inspección de Rutina de Barra + Desconectores +interruptor y equipos asociados GIS
Rev	Inspección General de Interruptores
Rev	Inspección General de Seccionadores Monofásicos
Rev	Inspección General de Seccionadores Trifásicos
Rev	Inspección General de el. Estructurales, pararrayos y aisladores
Rev	Inspección General de equipos de protección y control
Rev	Inspección General de medidores
Rev	Inspección General de Transformadores de potencial
Rev	Inspección General de Transformadores de Corriente
Rev	Inspección General de Barra + Desconectores +interruptor y equipos asociados GIS
Rev	Revisión termografica y Coronografía
Rev	Inspección General de equipos de comunicaciones

- d. Adecuación – actividades periódicas de acondicionamiento preventivo. A continuación, algunos ejemplos de acciones de adecuación a considerarse:

Tabla 30. Maniobras de Adecuación

Tipo	Descripción
Ad	Adecuación de estructuras
Ad	Adecuación de puestas a tierra
Ad	Adecuación de morsetería
Ad	Limpieza de aisladores en zona seca
Ad	Limpieza de aisladores en zona salina o urbana
Ad	Limpieza de franja de servidumbre
Ad	Tala y Poda

Las frecuencias y tiempos de intervención que usa la *Matriz* tienen en cuenta:

- Aspectos específicos de cada tarea (“reglas del arte”), incluyendo la calidad de la ejecución, la importancia y tipo de la instalación, normas de seguridad, etc.
- Características de diseño y construcción de las instalaciones.
- Recomendaciones de fabricantes de equipos.
- Arquitectura de la red (topología).
- Estadísticas de falla (efectivas o referenciales).
- Dispositivos de maniobra y reserva.
- Niveles de calidad y seguridad exigidos.

Los rendimientos y frecuencias utilizados corresponden a instalaciones de la empresa correctamente diseñadas y en perfecto estado, independientemente de la situación actual de esas instalaciones.

7.2.2.2 Asignación de las actividades de O&M a los *Tramos* de los STxZ y STxD

Se definirán grupos de tareas típicas de O&M para cada tipo de instalación existente en el sistema bajo estudio (*Línea, Transformador, Paño tramo*, etc). Luego, para poder determinar el costo de O&M por tramo, se asignará uno o más de los conjuntos de tareas definidos previamente a cada uno de estos tramos.

7.2.3 Valorización de las Actividades de O&M de brigadas

Las tareas de O&M pueden llegar a realizarse mediante el uso de recursos propios –personal, vehículos, equipos, etc.– o bien subcontratando los servicios en forma total o parcial. En cada situación particular se evaluará y justificará la conveniencia económica de optar por una u otra modalidad. Dicha justificación se basará en una presupuestación comparada de los costos eficientes para tareas de O&M.

Por ejemplo, es probable que algunas actividades de O&M tengan una frecuencia de intervención baja con tiempos anuales de RRHH y/o uso de equipos tan reducidos que no justifiquen mantener una planta de personal especializado o invertir en equipos de baja utilización³⁵. En esos casos sin duda será más eficiente contratar el servicio completo o bien alquilar los equipos, pudiendo darse situaciones como las que se exponen a continuación a sólo título de ejemplo:

- Contratación de la actividad completa, incluidos personal, vehículos, equipos y materiales.
- Contratación total o parcial del personal, por ejemplo, en el caso de requerir especializaciones de baja frecuencia.
- Alquiler de ciertos equipos de alta inversión y baja utilización, por ejemplo, equipo pesado o camiones de líneas vivas que se incorpore a Brigadas específicas.

Por lo tanto, las actividades que pueden ser tercerizadas dependen de diversos factores:

- Tareas que por su muy baja frecuencia y elevado costo del equipamiento no hace recomendable en principio su realización con personal propio; por ejemplo, inspecciones visuales de líneas con helicóptero
- Tareas rutinarias con nivel de especialización intermedio; por ejemplo: lavado de aisladores, tareas de poda, etc.

Los costos asociados a las acciones de O&M que serán incluidos en la *Matriz de Costos Unitarios* del COMA, corresponden típicamente a:

³⁵ Esta situación suele darse en empresas con activos reducidos a uno o unos pocos tramos de red, o bien en tareas de mantenimiento muy especializadas y poco frecuentes.

- Recursos humanos. Mano de obra de las brigadas de intervención, según su composición, considerando niveles profesionales y dotación
- Costos de traslado de las brigadas a los puntos de acción y entre éstos.
- Insumos básicos y herramientas.
- Equipamiento de trabajo.
- Gastos generales del contratista y utilidades

Con estos componentes se determinará un valor horario de la Brigada aplicable a la duración de las intervenciones más el tiempo de traslado a los puntos de acción. Para la determinación del valor horario se aplicará un estándar calculado de las horas disponibles anuales del personal.

7.2.3.1 Recursos humanos

Cada intervención típica sobre cada tipo de componente para cada empresa de STxZ y/o STxD, tendrá asignada en su Empresa Modelo diseñada una brigada que indica, en general:

- Nombre y código de intervención
- Nombre de la Brigada
- Frecuencia de intervención
- Duración media de la intervención y de los tiempos de viaje a los puntos
- Recursos humanos (RRHH) necesarios según perfiles y categorías para cada tipo de brigada
- Etc.

El esquema propuesto permitirá especificar, para cada integrante de la brigada, la tarea que realiza dentro de la actividad de O&M, su cargo y dedicación (medida en horas/hombre) que cada integrante de la Brigada necesita para cumplir con su tarea. Asimismo, se podrá analizar si todos los integrantes de una Brigada participan de principio a fin en una determinada actividad de O&M, o si dicha participación resulta parcial.

A partir del *Estudio de Remuneraciones* reflejado en la *Matriz de Costos Unitarios* del COMA se toman los costos de RRHH asociados a cada Brigada para cada intervención definida en el modelo de OyM multiplicados por la duración de la tarea y la frecuencia, incluyendo justificadamente porcentuales debidos a tiempos improductivos de traslados y decalaje entre intervenciones propios de una gestión eficiente.

De acuerdo a las BT los costos del personal de las Brigadas, en cuanto son personal externo o de contratistas, se valorizarán con el percentil 25% de la Encuesta en uso para el estudio. En casos justificados que la Brigada sea de personal propio se utilizará el percentil 50%. Junto a las remuneraciones del personal de la Brigada se adicionará los costos legales del personal que han sido explicados en la sección de Remuneraciones. En este punto se evaluará la conveniencia de realizar estas actividades con personal de la propia planta o mediante contratación total o parcial de la tarea. Una variable importante en este análisis será si el tiempo de utilización anual de los RRHH requeridos para una o más tareas justifica su inclusión en la propia planta permanente de personal.

7.2.3.2 Vehículos y equipos especiales

Se aplica el Modelo para calcular los costos mensuales u horarios para diferentes vehículos y equipos especiales utilizados en las tareas directas de O&M:

- Durante la intervención propiamente dicha.
- Para movilidad del personal de supervisión de las sedes regionales.

- Para el traslado de las brigadas desde su sede operativa hasta el punto de intervención, entre puntos sucesivos de intervención y regreso a sede desde el último punto.
- Para el traslado de los equipos y materiales necesarios.

Estos costos se utilizarán en los costos de las Brigadas en el caso que sean parte de las Brigadas o en los costos internos según el caso.

Como en el caso de los RRHH, se evaluará en cada caso la conveniencia de invertir en los propios vehículos y equipos principalmente en función de los tiempos anuales de utilización requeridos para cada tipo.

El esquema del cuadro siguiente ilustra el criterio de valorización de estos vehículos y equipos en base horaria, de modo de ser incluidos en el listado de intervenciones de igual modo que los RRHH de la tarea precedente:

Tabla 31. Valorización de Vehículos y Equipos Especiales

Concepto	Modo de Cálculo
AMORTIZACIÓN DEL VEHÍCULO	Anualidad según el costo de inversión, la vida útil y la tasa de depreciación y la tasa de rentabilidad regulada.
MANTENIMIENTO	Porcentaje de la inversión.
COMBUSTIBLE	Según el uso, el consumo y el tipo y costo del combustible.
OTROS COSTOS (patente, seguro, etc.)	Porcentaje de la inversión.
HORAS DE USO ANUALES	Según estándares a ajustar.

El cómputo del costo horario de los vehículos y equipos especiales se basará en el cálculo de la anualidad de la inversión de los mismos a precios de adquisición de mercado y considerando una tasa de rentabilidad en línea con la tasa de descuento fijada por el Artículo 118° de la Ley General de Servicios Eléctricos.

El cuadro siguiente muestra un ejemplo tomado de un caso real, de aplicación del modelo de cálculo de los costos de O&M para la determinación de los costos horarios de vehículos y equipos especiales, el cual brinda una aproximación metodológica a desarrollar por el Consultor en el presente Estudio.

Tabla 32. Ejemplo de Costo Horario de Vehículos de la Empresa para O&M

Descripción	Unidad	Pick Up	Camión 4 t	Camión 10 t	Grúa 2,5 t	Grúa 9,5 t
Tipo Combustible	-	Diesel	Diesel	Diesel	Diesel	Diesel
Costo de Compra	US\$	27.000	52.072	60.751	85.052	104.144
Vida útil	años	5	5	5	8	10
TAI neta de impuestos	%	9,50%	9,50%	9,50%	9,50%	9,50%
Uso	km/año	60.000	50.000	30.000	20.000	25.000
Consumo de Combustible	Gal/km	0,027	0,037	0,053	0,042	0,042
Costo de Combustible	US\$/Gal	3,97	3,97	3,97	3,97	3,97
Costo de Mantenimiento	%	10,00%	7,50%	7,50%	7,50%	7,50%
Horas anuales	h	2.112	2.112	2.112	2.112	2.112
Otros Costos	%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%
Totales						
Costo Consumo Combustible	US\$/año	6.435	7.348	6.265	3.307	4.133
Costo de Mantenimiento	US\$/año	2.700	3.905	4.556	6.379	7.811
Costos Varios Anuales	US\$/año	1.620	3.124	3.645	5.103	6.249
Costo de O & M	US\$/año	10.755	14.378	14.467	14.789	18.193
Costo de Capital	US\$/año	7.024	13.547	15.805	15.630	16.557
Costo Total Anual Subcontratista	US\$/año	17.779	27.925	30.272	30.419	34.750
Costo sin Chofer Empresa	US\$/año	8,42	13,22	14,33	14,40	16,45

7.2.3.3 Materiales, insumos, herramientas, etc.

Cada tipo de Brigada requiere para las intervenciones definidas el uso de elementos tales como herramientas y equipos propios necesarios para los vehículos o para los especialistas. Estos costos serán incorporados a los costos horarios de las Brigadas, según costos unitarios, nivel de consumo y vida útil. Por otra parte, en cada intervención se necesitan pequeños repuestos, insumos, y materiales que se considerarán según la cantidad de intervenciones.

Todos estos elementos se encontrarán valorizados en la *BASE DE COSTOS* del Estudio. Los pequeños repuestos son aquéllos que no suponen una modificación cuantificable de la Vida Útil de la instalación, de modo que no se consideran inversiones sino gastos –por ejemplo, el cambio de una bombilla eléctrica, de una junta, de un conector menor). Luego, en la descripción de la tarea se encontrará definida la cantidad estadísticamente requerida por intervención. Lo mismo ocurrirá con los materiales e insumos típicos de cada intervención También se podrán reemplazar elementos por caso fortuito, en cuyo caso la vida útil no definiría el reemplazo.

Las herramientas y equipos menores, al igual que la ropa de trabajo del personal, se asocian a una vida útil estándar vinculada con una cantidad de intervenciones, calculando así su amortización por intervención.

Finalmente, cabe mencionar que desde el punto de vista metodológico resulta usual que el costo de algunos de estos conceptos previamente detallados u otros eventuales suelen ser expresados como porcentuales de los costos de los RR.HH.

7.2.3.4 Costo total por intervención

Se incluye un ejemplo real de acciones y costos de O&M sobre un tipo de instalación de línea, con frecuencias, costos unitarios y cálculos asociados a la longitud del trayecto:

Tabla 33. Ejemplo de Acciones de O&M sobre un Trayecto de Línea

Línea AT XXX / Características / Tramo (km)

Tipo	Código	Descripción	Unidad Base	Cantidad	Frecuencia Anual	Cuadrilla	Tiempo Tarea (min)	Materiales US\$ /Unit.	Cantidad x Frecuencia	Costo de Cuadrilla	Mano de Obra (US\$)	Materiales (US\$)	Total (US\$)	Tiempo Cuadrilla (horas)
Op	op-01	Consignaciones de Instalaciones (Mant.)	tramos op	18	0,067	c2	30	-	1,2	15,55	18,74	-	19	1
Op	op-02	Maniobras para reposición del Servicio	tramos op	18	0,067	c2	40	-	1,2	18,66	22,48	-	22	1
Rep	rep-01	Cambio aisladores de retención	aisl reten	32	0,01	c2	60	10,10	0,3	24,88	8,02	3,26	11	129
Rep	rep-02	Cambio aisladores de suspensión	aisl susp	3.237	0,015	c3	90	37,50	48,6	57,17	4702,64	1.908,70	6.611	79
Rep	rep-03	Cambio de Seccionador Fusible	tramos op	6.744	0,02	c3	30	13,50	134,9	25,99	2857,51	499,04	3.357	1
Rep	rep-04	Cambio de Poste	postes	18	0,015	c6	480	3.159,60	0,3	302,65	46,13	24,31	70	75
Rep	rep-05	Empalme con Manguito	km	2.248	0,005	c2	120	451,40	11,2	43,54	3542,08	5.029,83	8.572	4
Rep	rep-06	Cambio Cruceta	crucetas	180	0,1	c2	30	10,10	18	15,55	78,3	21,61	100	62
Rep	rep-07	Cambio puente auxiliar	ret	2.248	0,1	c5	30	33,70	224,8	72,64	1927,81	1.264,59	3.192	18
Rep	rep-08	Cambio tramo de conductor	km mt	1.079	0,1	c4	30	21,60	107,9	54	560,82	290,29	851	22
Rep	rep-10	Cambio de fusible de tramo operable	tramos op	180	0,2	c2	30	2,70	35	25	816,43	8.253,25	9.340	0
Rev	rev-01	Inventario-Inspección	km mt	32	0,1	c2	15	9,20	3,2	72,64	7,01	72,73	80	1
Rev	rev-02	Revisión Termográfica	km mt	18	0,02	c6	100	1,80	0,4	72,64	27,96	18,19	46	2
Ad	ad-02	Adecuar puestas a tierra	tierras	45	0,01	c6	50	7,40	0,5	42,37	559,26	215,00	774	1
Ad	ad-03	Retensado de conductores	km	12	0,033	c7	120	31,00	0,4	77,72	559,26	412,00	971	30
Ad	ad-04	Adecuación de Puentes	ret	180	0,01	c5	180	223,70	1,8	157,57	559,26	215,00	774	10
Ad	ad-05	Lavado de aisladores	km	180	0,02	c2	50	6,00	3,6	21,77	816,43	18,00	834	2

De la sumatoria de los conceptos expuestos en las tareas precedentes –personal, materiales, vehículos, etc.– surge el *costo total por intervención*. El conjunto de intervenciones por tipo de instalación asignado a cada tramo según corresponda, permitirá determinar el costo total por *Tramo*.

Los resultados obtenidos en el Estudio se presentarán en el detalle establecido en el Archivo Cuadros_Brigadas.xlsx que forma parte de los Anexos de las Bases Técnicas.

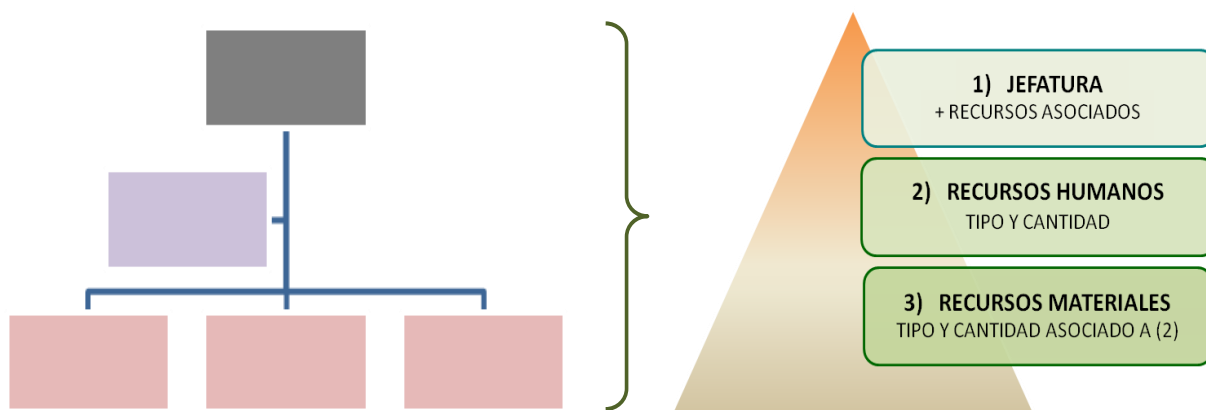
7.3 Dimensionamiento Básico. Procesos y Actividades

El diseño de la organización de cada empresa eficiente consiste, en forma muy resumida, en:

- Definición de estamentos básicos – Estudio de las actividades requeridas por cada empresa eficiente sobre la base de una estructura del siguiente tipo:
 - Dirección, Estrategia y Control – Control de gestión y asuntos legales.
 - Administración – Contabilidad, RRHH, compras y contratos, Informática y Comunicaciones.
 - Finanzas – Gestión financiera, facturación y cobranzas.
 - Redes (STT+ resto) – Gestiones de operación programada y emergencia, y de mantenimiento: inspección, revisión, limpieza, preparación, reparación, adecuación.
- Definición de Unidades Estructurales – Emplazamientos físicos concretos para cumplir con eficiencia las funciones básicas, según las transacciones típicas, los puntos de intercambio, las características de las instalaciones y el marco regulatorio vigente.
 - Organigrama básico que vincula los estamentos entre sí, partiendo del Consejo Administrativo y la Presidencia de la Empresa. Luego se articulan las áreas y funciones establecidas dentro de cada emplazamiento definido.

- Organigrama cualitativo detallado de la organización, previo a definir la cantidad de unidades estructurales, asignando a cada estamento básico sus áreas y funciones específicas.
- Se tienen especialmente en cuenta las condiciones concretas del servicio a prestar por la organización, que podría incluir o excluir ciertas funciones.
- Cantidad de Unidades Estructurales – Ataño en particular a los siguientes tipos de emplazamientos:
 - Sede central y eventuales emplazamientos regionales.
 - Brigadas de O&M –se refiere sólo a los emplazamientos.
 - Además de la cantidad puede requerirse una jerarquización relativa de las unidades de su tipo.
- Dimensionamiento de Unidades Estructurales – Define las plantas típicas de personal y recursos materiales adecuados a las necesidades del servicio para la Sede Central y posibles sedes locales.

Gráfico 1. Definición y Dimensionamiento de las Unidades Estructurales



Esta definición, conforme lo establecen las BT tiene específicamente en consideración:

- Objetivo y propósito del cargo;
- Responsabilidades y funciones principales;
- Toma de decisiones sobre manejo de recursos;
- Cantidad de personas bajo su supervisión y tipo de cargos;
- Requisitos específicos del cargo:
 - Formación
 - Especialización
 - Experiencia

La cantidad, perfil y jerarquía de los recursos humanos se definen partiendo del organigrama especificado para cada unidad dentro de la estructura definida

La organización del personal se desarrolla teniendo en cuenta las organizaciones del sector eléctrico chileno. El dimensionamiento de la estructura organizacional será contrastado con la estructura presentada y aprobada en estudios anteriores. También se analizará la estructura de empresas extranjeras sólo a los efectos de un benchmark adicional, sabiendo la dificultad de la comparación habida cuenta de las particularidades del mercado chileno.

En todo momento se tiene en cuenta la normativa y realidad chilena, así como las disposiciones establecidas por la SEC a través de sus resoluciones, evacuadas para tales efectos.

En aspectos puntuales (como por ejemplo la descentralización de las tareas de operación y mantenimiento a nivel de las administraciones regionales, o la coordinación general de estas tareas mediante una administración central), se considera la ubicación de las instalaciones a partir de

información georreferenciada. Este análisis es corroborado con la experiencia propia en trabajos similares en otros países.

Conforme la metodología de trabajo aplicada para el diseño de la organización de personal que debe administrar cada sistema, se define una estructura en función del tamaño de las instalaciones zonales.

7.3.1 Definición de Actividades Básicas

Consiste en un estudio de las actividades básicas requeridas por la EM conforme una estructura estándar que se ajustará al caso específico, por ejemplo:

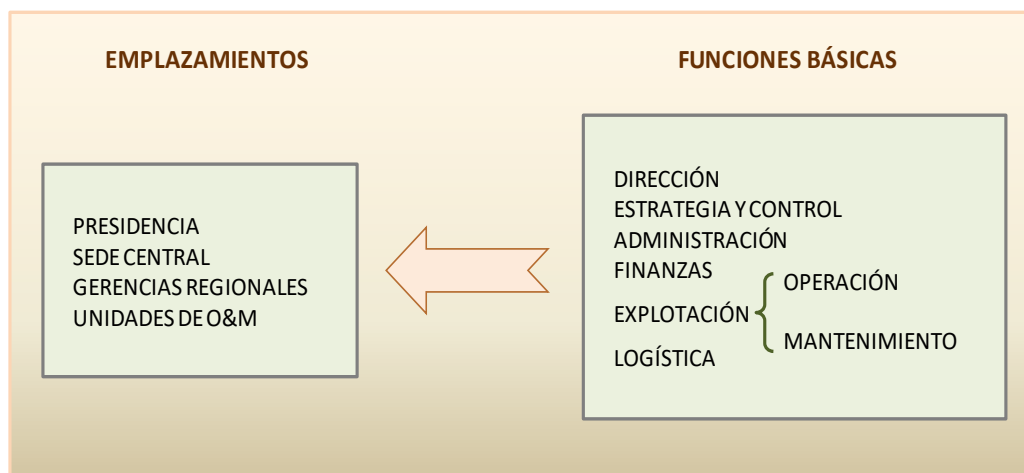
- i. Dirección, Estrategia y Control
 - Control de Gestión – monitoreo y eventual ajuste del desempeño global
 - Asesoramiento Legal – en los asuntos y situaciones donde fuera necesario.
- ii. Administración
 - Contabilidad
 - Recursos Humanos
- iii. Compras y Contratos
 - Informática/Comunicaciones
 - Finanzas
 - Gestión financiera de corto y largo plazo, incluidos la obtención de los recursos financieros necesarios para operación de la EM y control del endeudamiento.
- iv. Transmisión
 - Operación y Mantenimiento (O&M)– Tareas de intervención operativa, inspección, revisión, limpieza, aprontamiento, reparación y/o adecuación de instalaciones:
 - Programadas (preventivas) – Rutinarias o especiales.
 - Forzosas (intempestivas).
 - Control y Supervisión de las Tareas de O&M:
 - Manejo de los sistemas de apoyo.
 - Previsión de materiales y herramientas.
 - Seguimiento y control de la calidad de servicio.

7.3.2 Definición de Unidades Estructurales

Para llevar a cabo de modo eficiente esas funciones básicas considerando la magnitud del mercado a abastecer, su dispersión geográfica, las características de las instalaciones y el marco regulatorio vigente, la EM requiere contar con emplazamientos físicos concretos:

- Sede Central.
- Eventualmente, sedes o Gerencias Regionales.
- Unidades (brigadas) para la ejecución de tareas específicas de O&M –tareas sobre líneas y otros elementos de la red.

Gráfico 2. Diseño Básico de la Estructura



Se establece el organigrama básico que relacione esos estamentos entre sí, a partir del Consejo Administrativo y la Presidencia de la Empresa, articulando las áreas y funciones establecidas dentro de cada emplazamiento definido.

Se establece el organigrama detallado de la EM –en el nivel cualitativo, sin definir aún la cantidad de unidades estructurales de cada tipo– asignando a cada estamento básico las áreas y funciones que les serán específicas, conforme el esquema del gráfico precedente.

Se consideran específicamente las condiciones concretas del servicio a prestar por la EM que podrían justificar la inclusión de otras funciones o la supresión de alguna en particular.

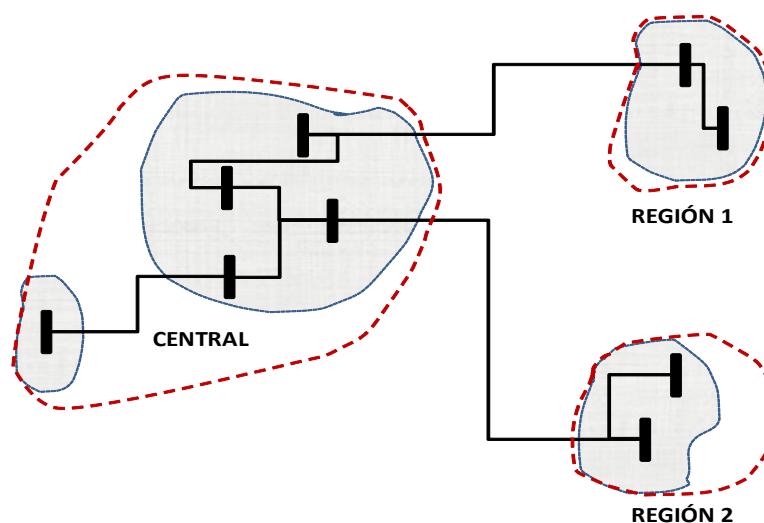
7.3.3 Dimensionamiento de la Estructura

7.3.3.1 Cantidad de Unidades Estructurales

La definición de la cantidad de Unidades atañe en particular al emplazamiento de las sedes o Gerencias Regionales y las brigadas de O&M.

Esta cantidad está íntimamente ligada a la localización geográfica de los emplazamientos y puede requerirse una jerarquización relativa de las unidades, es decir, decidir si ellas serán idénticas entre sí o se definirán subtipos. P/ej., pueden requerirse, según la importancia de un nodo, unidades de O&M principales y secundarias.

Gráfico 3. Regionalización



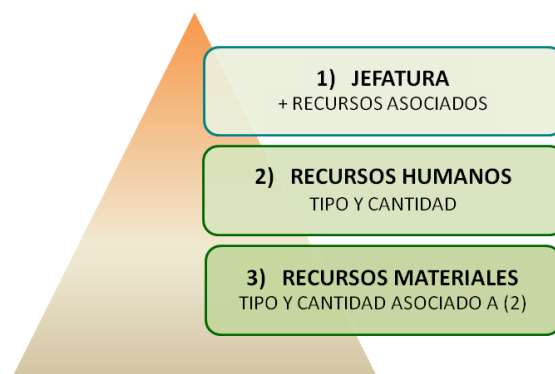
Las sedes o gerencias regionales tienen la función de organizar y supervisar las actividades específicas de su área de influencia territorial, garantizando una efectiva y eficiente atención de O&M de las instalaciones. Se supone que se centralizan las tareas de O&M de la red y la atención de los grandes clientes de su área de influencia.

El Modelo permite dimensionar las brigadas de O&M directas sin identificar las unidades estructurales de pertenencia, sino partiendo de sus variables explicativas propias, como función de la cantidad y tipo de instalaciones (tecnología; tipología; topología) para cada etapa y tipo de redes de transmisión.

7.3.3.2 Dimensionamiento de las Unidades Estructurales

El Modelo permite definir las plantas típicas de personal y recursos materiales adecuados a las necesidades del servicio, sobre la base de las unidades establecidas –Sede Central, Sedes o Gerencias Regionales, si fueren necesarias, unidades de O&M típicas de diferente magnitud según la importancia de los nodos regionales. La cantidad, especialidad, perfiles y nivel jerárquico del personal, se obtienen a partir del organigrama especificado para cada unidad funcional dentro de las estructuras básicas definidas.

Gráfico 4. Dimensionamiento de las Unidades



7.3.3.3 Ejemplo de Dimensionamiento

A modo de ejemplo se presenta el dimensionamiento de una empresa de transmisión cuyas funciones se distinguen geográficamente, en Sede Central y Regionales.

Sede Central

En la Sede Central se encuentra el Consejo de Administración o Directorio, la Dirección Ejecutiva y las Gerencias o Departamentos que dependen de ella y que se detallan a continuación, junto con sus correspondientes funciones:

Tabla 34. Funciones Sede central

Directorio	Representación de los intereses de los accionistas y orientación general de los negocios de la compañía
Comité de Auditoría	Revisión de los informes de los auditores externos, los balances y otros estados financieros de la compañía y los sistemas internos de la compañía
Gerencia General	Conducción de la empresa, apoyando su gestión en las Gerencias y los Departamentos de la compañía

Gerencias de la Sede Central

Tabla 35. Gerencias Sede central

Gerencia de Asuntos Corporativos	Se encarga de las comunicaciones y relaciones de la empresa con la comunidad.
Gerencia de Asuntos Legales	Se encarga del asesoramiento en materia de contratos, conflictos laborales y con clientes e instituciones, accidentes.
Gerencia de RRHH y Administración	Responsable del reclutamiento, capacitación y administración de los integrantes permanentes y eventuales (si los hubiere) de la organización, liquidación de salarios, liquidación de contribuciones para seguro social y otros. Se encarga de definir las políticas generales de administración, procesos de adquisición y logística de bienes y contratación de servicios y seguros. Controla el desempeño, implantación y mantenimiento de los procesos informáticos de gestión. Mantenimiento de estos sistemas y del hardware.
Gerencia de Finanzas y Tesorería	Gestión contable de la concesionaria, preparación de informes contables para las necesidades de gestión interna de la concesionaria y para la atención de organismos externos. Efectúa el control de presupuesto y gestión de la empresa. Además, se encarga de la gestión financiera de corto y largo plazo, captación de recursos, planeamiento financiero, gestión financiera, organización del endeudamiento de la concesionaria, pago a proveedores, pago de salarios, liquidación y pago de impuestos.
Gerencia Comercial y Regulatoria	Gestiona los contratos de conexión y facturación de la empresa y atiende los asuntos regulatorios y del mercado eléctrico en general
Gerencia de Explotación	Gerenciamiento y Supervisión de la Operación de Líneas, subestaciones y Centros Operativos de Control de Alta Tensión. Protecciones y telecomunicaciones de Operación. Gerenciamiento y planificación centralizada del mantenimiento preventivo y correctivo de la red de transmisión y estaciones transformadoras, instalaciones asociadas y equipamiento de control. Coordinación general de las administraciones zonales.

Regionales

En las sedes regionales se organizan, planean y supervisan las actividades de O&M de las instalaciones de transmisión en su área territorial específica de cada Administración Zonal. Dependen de la Gerencia de Explotación.

Las sedes regionales están localizadas en edificios cercanos a las subestaciones consideradas como más importantes por su envergadura o por su ubicación estratégica.

Las brigadas que atienden las tareas de O&M de líneas y de subestaciones se encuentran distribuidas en las diferentes zonas y ubicadas físicamente en subestaciones cabecera.

En cada regional se encuentran, además del Administrador Zonal y sus auxiliares administrativos y de seguridad, los siguientes Jefes de Departamento:

Tabla 36. Funciones Regionales

Jefe Centro Operación Zonal	Supervisa el funcionamiento y operación del sistema eléctrico de la zona correspondiente. Coordina a los supervisores de operación de las distintas subestaciones dentro de su zona
Supervisor Mantenimiento de Equipos	Supervisa las Brigadas de mantenimiento de las estaciones transformadoras.
Supervisor Mantenimiento de Líneas	Supervisa las Brigadas de mantenimiento de líneas.
Supervisor Mantenimiento de sistemas de Control	Supervisa las Brigadas de mantenimiento de los equipos de protección, sistemas de control y mediciones.

7.3.4 Dotación de personal

7.3.4.1 Dimensionamiento del Personal de Administración Central

La estructura de personal que es requerido, debe ser el necesario para cubrir los servicios de gestión, planificación y control de la operación y del mantenimiento, administración, facturación y cobranza del conjunto de tramos en estudio de la EM.

La planta administrativa de la empresa cumple la función: de gestionar y operar el Sistema de Transmisión en servicio.

En el aspecto operativo del estudio, se identifican las labores de administración de la empresa que pueden ser ejercidas por personal externo, por cuanto existe un mercado competitivo de servicios que presta dichas labores. Como ejemplo se pueden mencionar las relaciones Públicas, el mantenimiento de instalaciones y otros servicios profesionales.

La estructura de la Administración Central es desarrollada a partir de la racionalización de las funciones típicas de una empresa de transmisión de energía, definidas en base a la experiencia del Consultor.

A partir de esta estructura general de la empresa se definen los diferentes cargos y funciones.

A continuación, se muestra un ejemplo en el que se describen las funciones de sólo algunos cargos de la EM.

GERENCIA GENERAL

Gerente General

Tiene a su cargo la conducción global de la empresa respondiendo al directorio por la gestión, financiera, comercial y de explotación. Es el representante legal de la compañía.

Vela por la administración de los recursos humanos y materiales.

Del Gerente General dependen los ejecutivos a cargo de las siguientes gerencias:

- Gerencia de Asuntos Corporativos
- Gerencia de Asuntos Legales
- Gerencia de RRHH y Administración
- Gerencia de Finanzas y Tesorería
- Gerencia Comercial y de Regulación
- Gerencia de Explotación

También depende del Gerente General la Secretaria de la Gerencia General.

GERENCIA DE ASUNTOS CORPORATIVOS

Jefe de Planificación Estratégica

- Dirige y coordina las actividades de la Gerencia de Asuntos Corporativos.
- Identifica la necesidad de proyectos en el sistema de transmisión, efectuando los estudios técnico-económicos y evaluación económica de los mismos, orientados a mejorar la operación técnica del sistema troncal con el objeto de proponerlos a la autoridad. Coordina la realización de análisis regulatorios relacionados.
- Dirige y coordina los análisis regulatorios relacionados a las inversiones en el sistema de transmisión y representa a la Empresa ante los organismos externos encargados.
- Prepara las presentaciones al Directorio relacionados con proyectos de ampliaciones del sistema de transmisión troncal.
- Es responsable del control de las gestiones ejecutadas propias de su ámbito de acción.
- Coordina equipos de trabajo multidisciplinarios para obtener soluciones técnicas factibles que permitan el aumento de la capacidad del sistema de transmisión.
- Mantiene la comunicación con las comunidades y coordina y define las tareas relativas a la responsabilidad social empresaria.
- Dependen de su gerencia:
 - Secretaria de Gerencia: sus funciones son descriptas conjuntamente con la del resto del personal administrativo
 - Analista Planificación Estratégica

Analista Planificación Estratégica

- Realiza estudios técnico-económicos y evaluaciones económicas de proyectos de inversión en el sistema de transmisión.
- Simula la operación del sistema eléctrico en base a modelos computacionales especiales.
- Efectúa los análisis regulatorios que correspondan con las nuevas inversiones en el sistema de transmisión, coordinados con otras áreas de la Empresa.
- Mantiene actualizadas las bases de datos para realizar estudios de planificación.
- Coordina equipos de trabajo dedicados a la evaluación económica de un proyecto.
- Gestiona las tareas correspondientes a la responsabilidad social empresaria.

7.3.4.2 Dimensionamiento del Personal de Operación y Mantenimiento (excluidas brigadas)

El dimensionamiento del personal para la operación del conjunto de tramos en estudio se realizará siguiendo lo expresado en el punto 3.6.2 de las Bases.

La estructura del área de operación debe considerar que determinadas funciones y procesos de operación que se requieren realizar en una empresa de transmisión, deben ser efectuadas en forma descentralizada (distribuida), en una estructura que depende de centros de coordinación de operación zonales (COZ), que atienden la operación en tiempo programado, de centros de control ubicados estratégicamente para atender emergencias y, en caso de ser pertinente, de un centro de operación de transmisión centralizado, que atiende la operación en tiempo real.

En el análisis se tendrá en cuenta la distribución de los COZ actuales y se buscará la dotación mínima necesaria destinada a esta actividad de operación del Sistema, para poder cubrir el servicio continuo, característica relevante de la función operación en tiempo real.

Por otra parte, la dispersión geográfica y largas distancias entre subestaciones es tenida en consideración para determinar una dotación auxiliar básica para asistir al control a distancia en ejercicio, para satisfacer las necesidades de atención dentro de plazos breves cualquier desperfecto no resuelto con el comando remoto. A este personal se le ha asignado, además, el mantenimiento operacional de los equipos a su cargo.

Se incluirán todas las actividades necesarias para operar y mantener el sistema, incorporando dentro de las actividades todas las tareas identificadas como pertinentes conforme a lo requerido en las bases. Es decir, se considerará la normativa legal y reglamentaria y las disposiciones establecidas por la SEC a los efectos de validar la inclusión de las distintas tareas. Con este propósito, se tiene en cuenta la experiencia propia del Consultor en el sector eléctrico chileno y la información que se reciba por parte de las empresas.

Metodológicamente, la operación de los centros de control de las instalaciones que conforman el sistema de transmisión, constituye una actividad que no se recomienda contratar con empresas externas, tanto por su carácter permanente y continuo, como por su carácter estratégico.

Los centros descentralizados son asistidos por departamentos centralizados especializados que proveen el soporte técnico del más alto nivel dentro de la empresa. En este sentido se puede considerar que en la sede central de la empresa funcionan el Departamento de Gestión de Redes (del que pueden depender los centros de Sistemas Eléctricos y Control de la Operación) y el Departamento de Soporte Técnico o Mantenimiento (del que dependen las jefaturas de Líneas de Transmisión, de Sistemas de Control, de Equipos Eléctricos y de Telecomunicaciones). Estas jefaturas coordinan actividades en las áreas correspondientes de las diferentes regionales.

A continuación, y a modo ilustrativo, se presenta un esquema de organización de las actividades de O&M:

Organización a Nivel de Operación Centralizada

La operación de los equipos de la empresa, y control de operación es supervisada de manera centralizada mediante el Departamento de Gestión de Redes de alto nivel técnico y administrativo. De este departamento dependen directamente:

- El área de sistemas eléctricos y control de la operación
- El área de despacho de carga

En caso de que las tareas de mantenimiento correctivo y preventivo del sistema sea contratado a empresas externas, se precisa tanto de una coordinación centralizada como de una supervisión descentralizada.

La coordinación centralizada es asignada al Departamento de Soporte Técnico. De este departamento dependen directamente las siguientes áreas:

- Líneas de Transmisión
- Sistemas de Control
- Equipos Eléctricos
- Telecomunicaciones

Organización de la operación y mantenimiento descentralizada

La operación y mantenimiento descentralizada es conducida a nivel de administraciones regionales o zonales (cuando la existencia de estas sea justificada por la escala de las instalaciones del sistema zonal que se trate). En estas administraciones se reúnen tres actividades fundamentales:

- Operación y control a distancia de los interruptores del sistema
- Operación y control de las subestaciones
- Supervisión de las tareas de mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones

La supervisión y el control a distancia de la mayoría de los interruptores del Sistema de Transmisión es llevada a cabo en los Centros de Operación Zonales. Los Centros de Operación Zonales se encuentran ubicados en sendas administraciones regionales y operan coordinadamente en condiciones normales bajo la supervisión del Centro de Despacho de Transmisión (CDT) de la empresa, el que a su vez se coordina en tiempo real con el Coordinador Eléctrico Nacional.

En situaciones de contingencia del sistema eléctrico, estos Centros deben operar de manera autónoma siguiendo estrictamente los procedimientos estipulados en los Planes de Recuperación de Servicio de cada zona geográfica, acordados y autorizados por las autoridades del sector.

Por ello, estos centros deben contar con atención continuada, para lo cual debe contarse con el personal suficiente que permita la adecuada rotación del personal. Por lo anterior, se debe establecer una dotación adecuada en cada Centro de Operación Zonal compuesta por un jefe y operadores todos ubicados en la administración regional.

Por otra parte, la supervisión y operación de las subestaciones si bien dependen jerárquicamente del administrador zonal, se ubican en oficinas localizadas en determinadas subestaciones. Para estas tareas se definen Supervisores de Operación que coordinan a Operadores de subestaciones.

Finalmente, las tareas tercerizadas de mantenimiento preventivo y correctivo son supervisadas mediante Supervisores e Inspectores ubicados en subestaciones específicas. En todos los casos, este personal depende jerárquicamente del administrador zonal bajo el cual se encuentra la subestación en cuestión.

A continuación, se describen, a modo de ejemplo meramente ilustrativo, algunos de los cargos correspondientes a estos departamentos:

Jefe Departamento Gestión Redes

Este cargo representa el máximo nivel técnico dentro de la estructura de operaciones de la empresa. Su misión es la de dirigir la operación de las instalaciones, con el fin de preservar y mantener condiciones de seguridad y calidad de suministro que permitan alcanzar los estándares dispuestos por la Autoridad. También asesora personalmente o a través de su personal a las unidades descentralizadas que se identifican más adelante y a otras Unidades de la compañía en estos asuntos. Sus funciones son:

- Coordina las labores y actividades normales y de emergencia de la unidad de Operaciones.
- Administra, dirige y coordina los recursos y actividades para llevar a cabo la misión, de acuerdo con la Política de Operaciones de la empresa troncal.
- Lidera las acciones necesarias para prestar y recibir servicios de operación de una alta calidad de servicio y en términos favorables para el sistema.
- Propone las necesidades de capacitación del personal del área de operaciones tanto para la unidad central como el requerido por las jefaturas descentralizadas.
- Velar por el adecuado manejo y funcionamiento de las instalaciones de explotación de la empresa relativas al área de Operaciones.
- Controla la supervisión permanente de la operación en tiempo real del sistema troncal dentro del contexto del Sistema Interconectado.
- Define y controla los resultados obtenidos de análisis, estudios, simulaciones, con el objetivo de mantener la calidad de servicio exigida por las normas de seguridad y calidad.
- Efectúa las acciones necesarias que apunten a mantener un adecuado nivel del control de la gestión técnica, administrativa y contable de la Unidad.
- Dirige la asesoría especializada a otras áreas de la empresa que requieran estudios de simulación y definiendo condiciones técnicas para nuevas conexiones.
- Depende directamente del jefe de este departamento:
 - Jefe Sistemas Eléctricos
 - Jefe de Control de la Operación
 - Jefe Despacho de Carga
 - Jefe Estudio de Protecciones

Además de los anteriores, este jefe recibe apoyo de un asistente administrativo.

7.3.4.3 Personal de Administración Tercerizado

Corresponde a parte del personal que participa de las funciones de administración y realiza actividades que se consideran tercerizadas. Son tareas rutinarias que no requieren personal con alta especialización y que no comprometen la confidencialidad de la información de la organización; por ejemplo, limpieza de edificios, vigilancia de subestaciones, mantenimiento de caminos. A continuación, se presenta este personal y sus funciones.

Se propone valorizar este personal utilizando el percentil 25% de la muestra de empresas de tamaño pequeño de la encuesta, según las bases técnicas del estudio, adicionando los costos legales vigentes y gastos generales y utilidades del contratista.

Personal de Seguridad Privada

Según disposiciones del Decreto Ley N° 3607 del Ministerio del Interior (año 1981) y su reglamentación y decretos modificatorios, las instalaciones se dividen a estos efectos en dos grupos:

- Instalaciones estratégicas: son definidas como tales, por resolución de los Ministerios del Interior y Defensa.
- Instalaciones no estratégicas: no hay exigencias por parte de la autoridad.

Las exigencias más importantes son:

- Designación de un jefe de Seguridad de la Compañía.
- Vigilantes privados (empleados de la Compañía), que se especifiquen en el Estudio, Planes y Manuales de Seguridad aprobados por Carabineros.
- Controles de acceso a instalaciones definidas por la Autoridad.

Adicionalmente, puede resultar necesario contar con personal de guardias para control de acceso, en oficinas y recintos, cuyo servicio es contratado con empresas externas.

Personal de Aseo

- Es el encargado de la mantención de las instalaciones y aseo en general.
- Realiza labores de limpieza y aseo de las dependencias de la empresa, pudiendo realizar a la vez otras tareas específicas que le sean asignadas (traslado de objetos o materiales u otros, por ejemplo).

Estafeta

- Asiste a la secretaria en el despacho de correspondencia y paquetes, compra de utensilios y artículos de librería y en todos aquellos recados o tareas menores.

7.3.4.4 Resumen de Distribución del Personal

Del análisis anterior se elaborarán tablas sintéticas en las que se listarán los cargos propuestos de la EM, su ubicación dentro de la estructura organizacional de la empresa y la dotación de cada uno de ellos

Adicionalmente se resumirá la información anterior por área o estamento propuesto de la organización.

7.3.5 Remuneraciones

El Estudio de Remuneraciones al 31/12/2017, que consolida la Matriz de Costos Unitarios, permitirá valorizar la dotación administrativa y de O&M, incluyendo básicamente:

- Las remuneraciones del personal superior, de planta y contratado de la Organización, incluidos los adicionales de ley específicos de la actividad y el sector, que integran la masa salarial.

Este estudio de remuneraciones ha sido analizado previamente en la sección 4.2.1. Aquí se resumen los lineamientos metodológicos generales.

El Estudio de las Remuneraciones del Mercado Chileno encomendado a una consultora especializada en el mercado local, en las condiciones que indican las Bases Técnicas, tiene por objeto determinar la masa salarial mensualizada incluidos los costos legales que contempla la legislación vigente específica y los adicionales mayoritariamente incluidos en la Muestra, de:

- El personal de planta contratado de la Organización según la EM.
- La mano de obra que integra los costos de O&M a que se refiere la tarea precedente.
- Otros eventuales costos en los que intervengan RRHH directos o de terceros –tales como limpieza, seguridad, etc.

A los efectos de estimar las remuneraciones asociadas a cada puesto de trabajo, cubriendo un itemizado más exhaustivo, se realizará un proceso de homologación de cada puesto, buscando el mejor ajuste entre las características del puesto con la información disponible en la Base de Costos del Estudio a partir de la Encuesta de Remuneraciones, de modo de definir así las rentas de mercado asociadas a cada cargo.

Estas remuneraciones deben incluir:

- **Obligaciones legales.** Los beneficios de seguridad social corresponden a beneficios obligatorios que existen en la legislación previsional chilena, por lo que los parámetros se construyen con los indicadores que corresponden a cada uno de éstos. En estos casos se tienen en cuenta tanto los topes imponibles de la remuneración como el porcentaje legal vigente a diciembre de 2017. Los beneficios de seguridad social considerados son:
 - Seguro de Invalidez
 - Seguro de Cesantía
 - Seguro Accidente de Trabajo
 - Indemnización por años de servicio
- **Otros beneficios.** Para la valorización de los beneficios adicionales de mercado y de seguridad social se tienen en cuenta si estos son proporcionales o no a la renta. Por ello estos beneficios se pueden reagrupar de la siguiente manera:
 - Beneficios afectados por factores de mercado: corresponden a valores determinados por el mercado (matrimonio, nacimiento, sala cuna, bono escolar, asistencia médica, bono negociación Colectiva, vales)
 - Beneficios afectados por factores de renta: son beneficios que se calculan como un porcentaje de la renta (Horas extras, etc.)). Respecto de las horas extras se requiere estimar el promedio mensual de horas y un recargo promedio por hora adicional (legalmente es un recargo del 50%, aunque se evalúa la práctica habitual en el mercado por lo que el porcentaje puede ser mayor)

Habitualmente en las encuestas de remuneraciones existen otros beneficios que constituyen un costo empresa, pero que no han sido considerados como parte de la remuneración, sino que forman parte de los costos de administración de la empresa:

- Uniforme para secretarias
- Vestimenta para trabajadores

El cuadro siguiente muestra un ejemplo de las categorías salariales que puede usar la metodología cubriendo la variedad de recursos humanos requeridos para llevar a cabo todas las actividades de la organización eficiente, para calcular la masa salarial del personal –de la estructura organizacional y de las actividades indiscriminadas de O&M–, utilizando los resultados del estudio precedente.

Cabe señalar que ese cuadro, aunque se trata de un ejemplo tomado de un caso real, no necesariamente se corresponde con las componentes salariales vigentes o de uso común en Chile, los que finalmente serán un resultado del Estudio de Remuneraciones.

Tabla 37. Remuneraciones y Masa Salarial por Categoría Estándar

CATEGORÍA DEL PERSONAL	SALARIO ANUAL	HORAS EXTRA	SEGUROS	AGUI-NALDO	VACA-CIONES	IAS	FGTS	CAP.	COSTO ANUAL
Director Presidente									
Director									
Gerente I									
Superintendente I									
Asesor I									
Gerente II									
Superintendente II									
Asesor II									
Jefe de Departamento									
Profesional Especialistas									
Jefes de Unidad I									
Ingeniero Sénior									
Universitario Sénior									
Jefe de Unidad II									
Ingeniero Pleno									
Universitario Pleno									
Jefe de Unidad III									
Ingeniero Junior									
Universitario Junior									
Técnico I									
Supervisor I									
Técnico II									
Supervisor II									
Electricista I									
Secretaria									
Electricista II									
Operador de Grúa									
Motorista									
Auxiliar O&M									
Auxiliar Administración									
Auxiliar General									

Fuente:

Tampoco las funciones y categorías del ejemplo son exhaustivas ni corresponden necesariamente a las de las Empresas Transmisoras reales, sirviendo sólo para ilustrar un paso de la Metodología.

7.3.6 Remuneración total: Presentación de resultados

El producto de la dotación de cada cargo o perfil tipo en los diferentes estamentos del organigrama, por la masa salarial mensualizada permite obtener la masa salarial total de los puestos identificados en forma personalizada de la Organización de cada empresa eficiente.

Los resultados obtenidos en el Estudio se presentan en el detalle establecido en el Archivo Cuadros_Personal.xlsx que forma parte de los Anexos de las Bases Técnicas.

7.3.7 Costos de Administración y O&M (excluidas brigadas)

De acuerdo al punto 3.6.3 de las BT, se deben computar los costos (Costos de Administración) que corresponden a los recursos que necesita la empresa eficiente para administrar la operación y mantenimiento de las instalaciones de transmisión en su sistema. Estos costos pueden clasificarse de acuerdo a la actividad que los origina:

- Costos de Actividades de Operación (excluidas brigadas)
- Costos de Actividades de Mantenimiento (excluidas brigadas)
- Costos de Actividades de Administración propiamente dichas

7.3.7.1 Valorización de Costos de Actividades de Operación (excluidas brigadas)

En este punto se incluyen todos los costos de operación de la empresa que opera el sistema y que no se consideran en los costos de las tareas realizadas por las brigadas.

A continuación, se enumeran los componentes que se consideran:

Mantenimiento Sistema SCADA

A partir de la valorización de este sistema se determina el costo de mantenimiento anual como un porcentaje del costo total del sistema.

Software para la operación

Para cada licencia de software se considera un porcentaje anual en concepto de mantenimiento. Una enumeración, no exhaustiva, de estos programas computacionales se encuentra en la sección 3.3.

Vehículos de operación

El cómputo de los costos de O&M de los vehículos (excluidos los de brigadas) se realiza de manera similar al aplicado para los vehículos de brigadas descrito en sección 7.2.3.2.

Se recuerda que, si se establece la conveniencia de alquiler, este valor también se computa como parte del COMA.

Equipos VHF y teléfonos satelitales

El costo del O&M de estos equipos se computa como un porcentaje del valor de los mismos.

Asesorías, Estudios y Otros servicios

- **Especiales a la Operación:** Se considera la contratación de consultorías especializadas para la solución de fallas, así como el análisis de la capacidad de sobrecarga de las instalaciones entre otros.
- **Peritajes por entes externos independientes:** Se considera la necesidad de peritajes por entes externos para el análisis de causas de fallas y el estudio de materiales.

Costos Personal Subestaciones SS.EE.

Dadas las características geográficas del sistema, se requiere contar con movilización para el transporte del personal operativo hacia y desde las subestaciones que no cuentan con un medio de transporte público o que, por su ubicación geográfica, son de difícil acceso. Cada recorrido se dimensiona en función de los requerimientos de personal de cada subestación, en términos de si las subestaciones son atendidas en forma continua, parcial o son no atendidas. Por otra parte, dada la lejanía de algunas subestaciones a los centros urbanos, se requiere alojamiento y alimentación para el personal.

Vestimenta Trabajadores de O&M

Se estimará un costo anual para todos aquellos puestos que requieran estar o ir periódicamente a las EETT (Supervisores y Operadores) en materiales y vestimenta, los que incluyen materiales menores tales como, casco, guantes, botín dieléctrico, antiparras, puente nasal moldeado, buzo piloto azul, traje de PVC, capa azul de PVC y botas mineras, entre otros.

7.3.7.2 Valorización de las Actividades de Mantenimiento (excluidas brigadas)

En este punto se incluyen todos los costos de mantenimiento en los que incurre la empresa virtual que opera cada sistema zonal y dedicado que no se consideran en los costos de las actividades realizadas por las brigadas.

Indemnización Trabajos en Franja Servidumbre y Daño Corte Árboles

Se considerará, en la zona donde corresponda su aplicación, un costo anual en concepto de indemnización por trabajos realizados en la franja de servidumbre. Esta indemnización se refiere a pagos a propietarios por concepto de faenas de roce y reparaciones que dañan siembras y frutales.

También, en las zonas donde corresponda, se considerará un costo por indemnización a los dueños de los árboles que son podados como actividad de mantenimiento en las líneas.

Vehículos de Mantenimiento

El cómputo de los costos de O&M de los vehículos (excluidos los de brigadas) se realiza de manera similar al aplicado para los vehículos de brigadas descrito en sección 7.2.3.2.

Se recuerda que, si se establece la conveniencia de alquiler, este valor también se computa como parte del COMA.

Inspección de Líneas mediante UAV

Se considerará el costo de la inspección visual aérea de las líneas mediante vehículo no tripulado debido a que permite obtener videos y fotografías en alta resolución de las instalaciones. Para ello se determinan valores del servicio (USD/km), cantidad de inspecciones anuales y km totales a inspeccionar.

Inspección de Líneas en Helicóptero

Se considerará en las zonas donde corresponda la inspección visual aérea de las líneas mediante helicóptero. Para ello se determinarán valores del servicio (USD/h), velocidad promedio, cantidad de inspecciones anuales y km totales a inspeccionar.

Reparación de Caminos

Se considerará la inclusión del costo de reparación de los caminos de acceso a las estructuras, de modo de permitir un acceso seguro para inspecciones y mantenimiento.

Alojamiento y Alimentación Personal de Mantenimiento de SSEE

Se considerará un costo diario de alojamiento y costo de alimentación diarios equivalentes a media pensión (desayuno y cena). Con ello, se obtendrá el costo total anual por concepto de alojamiento y alimentación del personal de mantenimiento de subestaciones

7.3.7.3 Valorización de las Actividades de Administración

Para dimensionar los recursos de administración de la empresa operando dentro del área bajo análisis, se toma como base estándares, obtenidos de consultas con empresas especializadas en los distintos rubros, estándares consultados a empresas eléctricas y de servicios e información que dispone de informes presentados en procesos tarifarios anteriores. A partir de este análisis, se obtiene la cantidad de recursos de administración que minimizan los costos anuales requeridos para gestionar la operación y servicio de la empresa.

Los precios para realizar estas valorizaciones provienen del estudio de costos desarrollado por el Consultor.

En el caso de aquellos bienes muebles e inmuebles (edificios, bodegas, vehículos, etc.) para los que se decida como más eficiente la opción de alquiler, además del mantenimiento, se incluye en el COMA el alquiler anual.

Arriendos

En caso de que resulte más eficiente el arriendo de bienes muebles e inmuebles, se incluyen aquí el valor de arrendamiento de:

- Terrenos (distintos a los de las subestaciones de poder)

- Edificios u oficinas
- Bodegas
- Otros bienes muebles e inmuebles susceptibles de arriendo

Mantenimiento Sistemas de Informática y SAP

Se considera el gasto anual en concepto de mantenimiento de los sistemas informáticos como un porcentaje del valor de los mismos:

- Software SAP ERP.
- Mantención de servidores y seguridad informática, Redes computacionales, hardware y software
- Servicios:
 - Respaldo externo
 - Internet, renta anual
 - Servidor de correo Google apps

Mantenimiento de mobiliario

Se considera el gasto anual en concepto de mantenimiento del mobiliario de la empresa eficiente como un porcentaje del valor de los mismos

Servicios Básicos

La cantidad de recursos de los servicios básicos de electricidad, agua y gas, se dimensionarán de acuerdo a lo que requiere el sistema. Para ello se establecerá un costo por persona por mes para el consumo de agua, gas y electricidad (incluyendo el costo de agua y gas por cada persona de la empresa, y el costo de electricidad por cada persona trabajando en las oficinas).

Adicionalmente, el costo de electricidad en el resto del sistema se obtendrá a partir de la información proporcionada por el Coordinador Eléctrico Nacional respecto del costo en consumo de energía pagado al mismo y el costo en consumo de energía pagado a distribuidoras. De esta manera, se obtendrá un costo total anual por consumo de energía en subestaciones.

Servicios tercerizados de administración

Como costo tercerizado se considerarán las guardias necesarias para el control de acceso de las instalaciones consideradas estratégica, el personal de aseo y servicio de juniors.

Directorio

El Consultor considera que el Directorio de una empresa tiene como funciones tanto definir estrategias y planes para su desarrollo y crecimiento como para las políticas de administración y operación de las instalaciones existentes. Por otra parte, en el largo plazo, la acción de un directorio en una empresa de transmisión permite mantener grados de eficiencia que de alguna manera van a irse reflejando en menores VATT. En consecuencia, se incluirá en la estructura de personal un Directorio conformado por 1 presidente y un número de directores de acuerdo al tamaño de la EM. Para determinar su costo anual, se establecerá una remuneración anual para el presidente y para los directores. Para ello se analizará y justificará la cantidad de directores a incluir y el costo de cada uno y no se considerarán costos por participación del directorio en las utilidades.

Seguros

Se analizará la consideración de los siguientes seguros:

- Póliza de todo riesgo para bienes físicos de las subestaciones: El seguro más importante que contrata la transmisora es el seguro sobre las instalaciones.
- Póliza de responsabilidad Civil: Con este se cubre los costos que algún hecho fortuito de responsabilidad de la empresa pueda ocasionar a terceros.
- Póliza de Terrorismo: Este seguro cubre acciones de terceros sobre las instalaciones.

- Póliza de otros seguros menores (como el de incendio y sismos de edificios)

Financiamiento del Estudio de Transmisión Zonal y Dedicados

La Comisión Nacional de Energía establece la proporción y el monto que debe recaudar de cada participante por concepto del costo total del Estudio de Transmisión. El monto que corresponda a cada sistema se prorrateará en 4 años.

Capacitación del Personal

La capacitación del personal incluye charlas y cursos de liderazgo, comunicación, rol del supervisor, evaluación del desempeño, inducción a las tareas del cargo, descripción y perfiles de cargo. se considera un costo en UF por hora de capacitación, lo que incluye el diseño e implementación del curso para grupos de personas, y el costo de los materiales. Se establece una cantidad de horas de capacitación por cada 100 horas trabajador al año.

En este cómputo se deberá descontar el beneficio tributario que establece el Servicio nacional de Capacitación y Empleo (SENCE).

Contribuciones

Se estimará el costo por contribuciones a partir del valor fiscal de los terrenos y edificaciones, así como las tasas definidas por el Servicio de Impuestos Internos (SII) para el pago por este concepto. En el caso de aplicar valores de mercado, se considerará un avalúo fiscal del 50% del valor comercial.

Patentes Comerciales

De acuerdo a lo publicado en el sitio web del Servicio de Impuestos Internos (SII), el valor de la Patente Comercial equivale a una tasa sobre el Capital Propio de la empresa. Dicha tasa va desde un valor mínimo de 0,25% y hasta un 0,5%, con un máximo a pagar de 8.000 UTM.

Costos de vehículos de gerencia

Se considerará un valor de costo de combustible que considere el uso de vehículos con diferentes tipos de combustibles, pero privilegiando el uso de diésel. Se estimará su costo anual en base a un recorrido anual promedio, un rendimiento de combustible, un costo de combustible, y se incluyen gastos por mantenimiento en taller, permisos de circulación, seguro obligatorio, revisión técnica y seguros.

Se recuerda que, si se establece la conveniencia de alquiler, este valor también se computa como parte del COMA.

Otros Costos

Los siguientes costos serán dimensionados mediante información provista por especialistas e información conocida por el Consultor:

- Responsabilidad Social Empresarial
- Pasajes y viáticos administrativos
- Comité de auditoría
- Auditorías externas (Asesorías en temas de administración, financieras, legales, etc.)
- Costo mantenimiento salas de comando
- Gastos comunes de oficina (estimados como un costo por unidad de personal)
- Telefonía fija y celular (estimados como un costo por unidad de personal)
- Gastos asociados a la renovación normal de personal
- Uniforme para secretarias

Respecto de la eventual inclusión de ciertas partidas de costo originadas en conceptos de AOM no precisados en las BT, el Consultor analizará la pertinencia de lo que a estos efectos declaren las empresas operadoras de los ST en estudio, basado en su experiencia y en lo que resulta usual en otras organizaciones eficientes de su tipo en el Mercado Internacional.

Tal calificación se basará en la normativa eléctrica, laboral, ambiental y demás regulaciones que condicionan el desarrollo y operación de los sistemas de transmisión.

7.4 Resultados del COMA

El cuadro siguiente resume la composición del costo total anual por concepto de actividades de operación, mantenimiento y administración del sistema:

Tabla 38. Composición del COMA Anual

COMA TOTAL	(A)= (B) + (C) + (D)
Costos directos de mantenimiento y operación (Brigadas)	(B)
Remuneraciones de la EM	(C)
Costos de Actividades COMA:	(D) = (E) + (F) + (G)
Actividades de OPERACIÓN (excluyendo brigadas)	(E)
Actividades de MANTENIMIENTO (excluyendo brigadas)	(F)
Actividades de ADMINISTRACIÓN	(G)

Sin perjuicio de que el Consultor deberá entregar los C.O.M.A. individuales asociados a los tramos del sistema de transmisión, a prorrata de la anualidad de la inversión de dichos tramos sin considerar bienes intangibles y capital de explotación, el valor total de C.O.M.A. correspondiente a la empresa eficiente de cada segmento de transmisión, así como para un sistema zonal, serán presentado en cuadros que muestren en detalle y en resumen los costos correspondientes a las funciones y actividades de mantenimiento, operación y administración, junto con los recursos utilizados para su ejecución, debidamente desglosados. En particular, se detallará, al menos, la estructura organizacional, los costos de personal, materiales y repuestos, movilización y transporte, seguridad y vigilancia, costos de seguros, impuestos, los costos de capital, operación y mantenimiento de activos y herramientas, destinados a las actividades de operación, mantenimiento y administración.

7.5 Asignación de los COMA a los Tramos

De acuerdo a lo establecido en las Actividades precedentes referidas al dimensionamiento básico de la EM, los Costos de la Organización o costos de gestión administrativa habrán sido calculados conforme a la magnitud de la empresa unificada de su segmento, es decir, se trata de costos globales que afectan a múltiples Tramos.

Como ha sido analizado en secciones anteriores, las instalaciones de transmisión pueden tener componentes de uso común o compartido por más de un operador de diferentes segmentos o empresas. Cada empresa eficiente ha sido establecida considerando todos los Tramos de sus empresas reales constitutivas incluidas las alícuotas de su propiedad de aquellos Tramos fronterizos con otros Segmentos o Sistemas Zonales.

Una vez determinados los COMA de cada EM así definida sólo resta asignarlos a cada una de las empresas reales que la integran, en función de los correspondientes Tramos de su propiedad, prorrataando aquellos Tramos de propiedad compartida.

De acuerdo a lo indicado en el punto 5.2 de las Bases Técnicas, la prorrata del COMA a los tramos se realiza de acuerdo a la anualidad de la inversión (AVI) de dichos tramos.

7.6 COMA Neto/Bienes Muebles e Inmuebles Neto por Empresa

El COMA finalmente obtenido para la EM de cada STxZ y STxD en Estudio representa el costo de AOM de una empresa eficiente, libre de las eventuales ineficiencias debidas al tamaño de las empresas reales, ya fuere por volumen de compras, actividades de O&M de baja frecuencia que requieren

recursos especializados, multiplicidad de estructuras administrativas con funciones redundantes entre empresas, etc.

Cada EM diseñada estará libre de esas ineficiencias y será realmente la organización más eficiente posible para atender ese Sistema.

El COMA resultante será distribuido a prorrata entre las empresas integrantes de esa EM, por medio de los algoritmos que se establezcan, de modo que, en particular para las empresas más pequeñas, se les asignará un COMA menor que el que resultaría del dimensionamiento eficiente de cada una en forma individual.

Ello llevaría a las empresas reales a establecer acuerdos mutuos y compartir recursos ociosos o menos aprovechados, de modo de poder sostener su rentabilidad en los términos regulados.

No obstante, aún restaría descontar de ese COMA teórico de cada empresa real, las eventuales Economías de Ámbito según fueran definidas en las Bases Técnicas y expuestas en el punto 7.1 como aquellas actividades de AOM que pudieran estar compartidas con otros servicios distintos al de transmisión o con otros sistemas de transmisión diferentes al del Caso en Estudio.

Para ello se aplica la metodología establecida en las BT, analizando la estructura de propiedad de las empresas reales o de sus relacionadas. Ese procedimiento está taxativamente establecido en el acápite 3.6 de las Bases Técnicas, Puntos 1. a 8., y consideramos suficiente citarlos aquí, evitando reiteraciones que no agregarían valor.

El cálculo del descuento diferenciará entre:

- partidas correspondientes al C.O.M.A. y
- partidas correspondientes a bienes muebles e inmuebles

De esta metodología uno de los aspectos principales en el cómputo es la determinación de un valor límite para cada empresa y cada partida (correspondientes al COMA y correspondientes a bienes muebles e inmuebles) sujeta a economías de ámbito cuando se verifiquen estas economías. Para ello se propone:

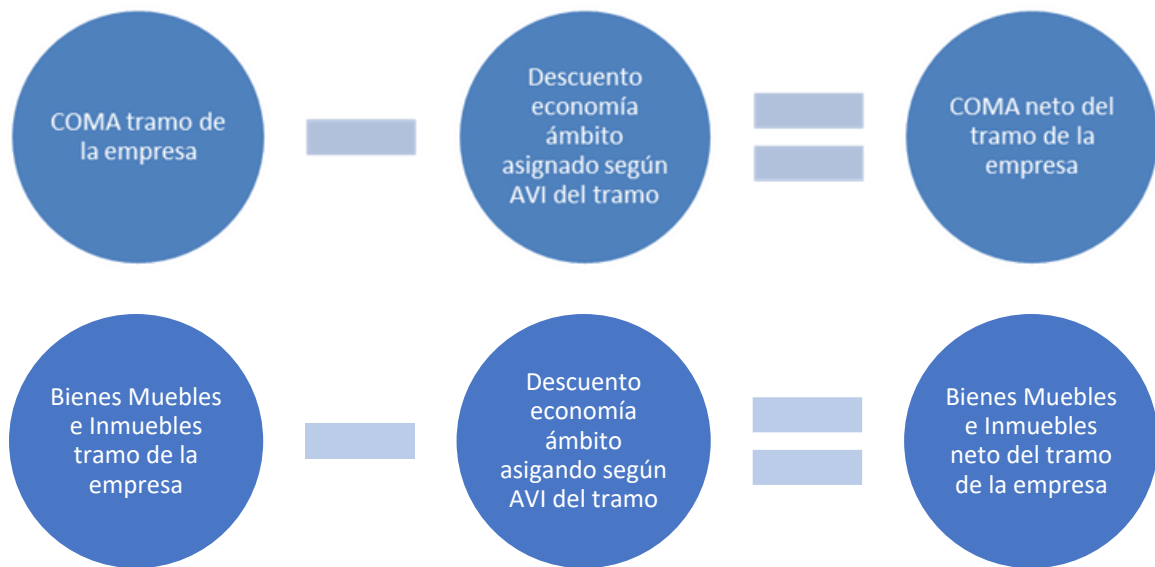
- Para cada empresa se considerará el monto de la partida correspondiente a la EM y se realizará la prorrata de este monto entre los distintos servicios que brinda la empresa (transmisión y otros servicios). El driver para realizar la prorrata estará en función de la naturaleza de la partida. Una posibilidad es considerar la composición de los ingresos de la empresa por tipo de servicio.

En definitiva, el COMA NETO o BIENES MUEBLES E INMUEBLES NETO asignado a cada empresa real estará compuesto por:

- La alícuota de su participación en el contexto de la EM de su pertenencia, menos
- La alícuota que le correspondiere por ECONOMÍAS DE ÁMBITO con relación a la prestación de otros servicios distintos a la transmisión eléctrica o su participación directa o indirecta en otros ST.

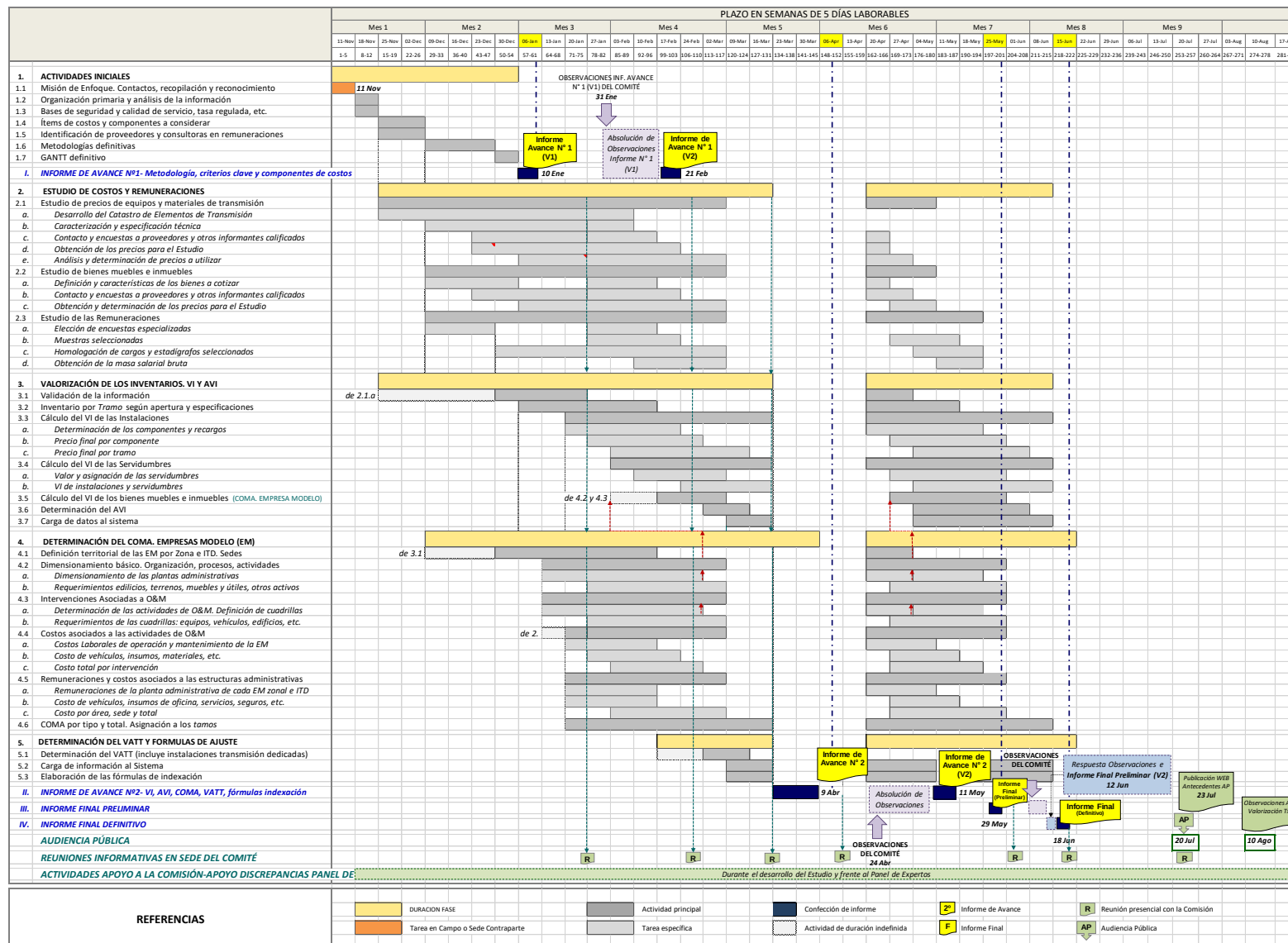
Posteriormente, el descuento por economías de ámbito de una empresa será asignado al COMA de cada tramo según el AVI de cada uno de dichos de acuerdo al siguiente esquema:

Gráfico 5. Proceso de Descuento de Economías de Ámbito



8 CARTA GANTT DEL ESTUDIO

ESTUDIO DE VALORIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE LOS SISTEMAS DE TRANSMISIÓN ZONAL E INTALACIONES DE TRANSMISIÓN DEDICADAS 2019



9 ESTADO DE AVANCE DEL ESTUDIO

El estudio se está desarrollando de acuerdo a lo previsto y se han mantenido diversas reuniones de consulta y de interacción con el Comité para informar dificultades, exponer criterios, solicitar información y antecedentes a las empresas propietarias.

A continuación, se mencionan los avances específicos que se han tenido en las dos actividades iniciadas en el estudio, a la fecha original de emisión del presente informe, 10 de enero de 2020.

9.1 Avance de las actividades para la determinación del Valor de Inversión (VI)

Se ha avanzado en las siguientes tareas:

9.1.1 Validación de la Base de Datos SQL contra la Resolución Exenta 244

El objetivo de esta tarea es identificar y calificar los Tramos de Línea, Tramos de Subestación y Transformadores informados en la Base de Datos suministrada, respecto a la publicada en la Resolución Exenta 244.

En este período, se identificaron dentro de los Tramos de Transporte informados en la Resolución Exenta 244 aquellos que corresponden a los elementos Tramo de Línea, Tramo de Subestación y Transformador. Una vez identificados se realizó su vinculación con las tablas de tramos de línea, tramos de subestación y transformadores en la base de datos informada, así como el vínculo a la subestación y línea que correspondan de acuerdo a su nivel de tensión.

La información publicada en la Resolución Exenta 244 resulta muy escasa y en muchos casos ambigua, ofreciendo diferentes opciones al momento de relacionarla con la base de datos.

A partir de las verificaciones efectuadas se realizó un envío a las empresas de los resultados de la propuesta de vinculaciones identificadas y los elementos que no se pudo vincular, para los tramos de subestación y tramos de transporte (transformadores), para que fueran revisados por las mismas.

Se recibieron las observaciones de las empresas a las vinculaciones propuestas, y se está desarrollando una segunda versión de estas vinculaciones de los tramos de subestación y tramos de transporte (transformadores) que serán nuevamente remitidas a las empresas para su revisión, conjuntamente con la primera versión de vinculación para los tramos de transporte (líneas).

Esta situación obliga a una revisión de parte de la CNE y/o de las empresas, dado que finalmente son estas, las responsables de la información almacenada en la base de datos, tanto para los casos no identificados como para los vinculados.

Cabe mencionar que todos aquellos casos no relacionados y/o vinculados al Sistema Zonal o Dedicada no formarán parte de la valorización del VATT.

La información utilizada para esta tarea se detalla a continuación:

- Base de Datos informada en SQL Server ("CNE_Tx")
- Información publicada en la Res. Ex. 244 en lo que respecta a los Tramos de Subestación y de Transporte.
- Portal WEB del coordinador (<https://infotecnica.coordinador.cl/instalaciones/subestaciones>)
- Diagramas Unifilares regionales y zonales
- Incorporación de la georreferencia de los Tramos de Subestación
- Información del Consultor del Sistema Nacional

El esquema de las actividades efectuadas se presenta en la figura siguiente.

Figura 16. Actividades realizadas para validar la Base de Datos de SQL contra la Res. Ex. 244



Los resultados obtenidos a la fecha en la validación de los tramos de líneas de subestaciones y de transformadores se presentan en las tablas siguientes, donde se indican las coincidencias identificadas, y el porcentaje general de avance para cada tipo de tramo.

Tabla 39. Estado de avance de la validación de Tramos Subestación

		Descripcion Tramos Subestación	N°	%	Nacional	Zonal	Dedicado	Zonal + Dedicado	
		Tramos de subestaciones en 244	896	100%	87	473	336	809 100%	
Tipo I	A	Coincidentes exactas	529	59%	60	326	143	469 58%	92%
	B	Coincidencias ajustando texto	237	26%	18	101	118	219 27%	
	C	No aparece BD o falta información	71	8%	4	6	61	67 8%	
	D	Sin activos asociados	59	7%	5	40	14	54 7%	

Tabla 40. Estado de avance de la validación de Tramos de Transporte (Transformadores)

		Descripcion TT - Transformadores	N°	%	Nacional	Internacional	Zonal	Dedicado	
		Total Transformadores TT Ex. 244	606	100%	7	1	476	122	
Tipo I	A	Coincidencias exactas texto Ex. 244	453	75%	6	1	380	66	91%
	B	Coincidencia por Ajuste de Texto o Tensión	97	16%	0	0	80	17	
	C	Sin coincidencia con la Base de Datos	56	9%	1	0	16	39	

Tabla 41. Estado de avance de la validación de Tramos de Transporte (Lineas)

		Descripcion TT - Lineas	N°	%	Nacional	Internacional	Zonal	Dedicado	
		Total Lineas TT Ex. 244	1205	100%	185	1	644	375	
Tipo I	A	Coincidencias exactas texto nombre TT Ex. 244	332	28%	33	0	233	66	66%
	B	Coincidencias por texto ajustado TT Ex. 244	412	34%	38	1	235	138	
	C	Sin coincidencias con BD TT Ex. 244	461	38%	114	0	176	171	

9.1.2 Precios unitarios de equipos y materiales

Se realizó envío de cotizaciones formales para obtención de precios de equipos y materiales de transmisión eléctrica a totalidad de proveedores nacionales y extranjeros, conforme a lo señalado en el punto 5.1.

9.1.3 Cálculo de recargos

El consultor se encuentra recopilando antecedentes relevantes, así como analizando la estructura de la Base de Datos a los fines de identificar las familias y subfamilias necesarias.

9.2 **Avance de las actividades para la determinación del COMA**

Se ha avanzado en las siguientes tareas:

9.2.1 Encuesta de remuneraciones y muestra seleccionada

Se analizaron alternativas de encuestas de remuneraciones tal como se describe en la sección 4.2.1 y sobre la base de la encuesta Price se realizó una propuesta inicial fundamentada al Comité. El Comité realizó observaciones y luego de responder a la mismas, se ha recibido la aprobación formal por parte del mismo³⁶ respecto a la propuesta de encuesta de remuneraciones y muestra a considerar (contenida en la sección 4.2.1.3)

9.2.2 Solicitud de información a las empresas de transmisión zonal y dedicada

Se realizó pedido de información inicial relacionado con los costos de operación, mantenimiento y administración. Se respondieron consultas para que las empresas completen el pedido inicial. Se ha recibido información por parte de las empresas el 02-01-2020 a través de correo enviado por la CNE.

³⁶ Correo electrónico con fecha 09/01/2020.

ANEXO 1: Participantes PWC
Estudio de Compensaciones Mercado General Sirem
Muestra Empresas Participantes (119)

Edición Noviembre 2019

Tamaño Empresa	Nombre Empresa	Industria
Medianas	Fiordo Austral - Pesquera Fiordo Austral	Agroindustrial
Medianas	Fiordo Austral - Pesquera Pacific Star	Agroindustrial
Medianas	Fiordo Austral - Salmonoil	Agroindustrial
Medianas	Tattersall Agroinsumos	Agroindustrial
Pequeña	Tattersall Agrogriego	Agroindustrial
Medianas	Tattersall Ganado	Agroindustrial
Grandes	Vida Produce Company	Agroindustrial
Grandes	Aguas CCU - Nestlé Chile	Comercialización
Grandes	Cervecera CCU Chile	Comercialización
Grandes	Collins & Collins	Comercialización
Medianas	Comercial Anwo	Comercialización
Grandes	Comercial CCU	Comercialización
Pequeña	Comercial LBF	Comercialización
Grandes	Compañía Cervecera Kunstmann	Comercialización
Grandes	Compañía Cervecerías Unidas	Comercialización
Grandes	Compañía Pisquera de Chile	Comercialización
Pequeña	Continental Tire Chile	Comercialización
Pequeña	Corporacion Tecnica De Fluidos	Comercialización
Grandes	Easy	Comercialización
Grandes	Johnsons	Comercialización
Pequeña	Latin Equipment Chile	Comercialización
Grandes	Manantial	Comercialización
Pequeña	Masterwise	Comercialización
Grandes	Paris	Comercialización
Grandes	Santa Isabel	Comercialización
Pequeña	Tecma Tecnología y Maquinarias	Comercialización
Grandes	Viña San Pedro Tarapacá	Comercialización
Grandes	Colbún	Energía
Pequeña	Eléctrica Puntilla	Energía
Medianas	Hidroeléctrica Ñuble	Energía
Medianas	Interchile	Energía
Medianas	Tecnet	Energía
Medianas	Transelec	Energía
Medianas	Bantattersall Corredores de Bolsa de Productos	Financiero y Afines
Medianas	Bantattersall Factoring	Financiero y Afines
Grandes	Financiera Creccu	Financiero y Afines
Pequeña	Leasing Patagonia	Financiero y Afines
Pequeña	Logros Factoring Chile	Financiero y Afines
Medianas	Aquaprotein	Industrial
Grandes	Embotelladoras Chilenas Unidas	Industrial
Pequeña	Empack	Industrial
Pequeña	Empack Flexible	Industrial
Pequeña	Empresa Jordan	Industrial
Grandes	Plasco- Fábrica de Envases Plásticos	Industrial
Medianas	Fiordo Austral	Industrial
Medianas	Fiordo Austral - Granero	Industrial
Medianas	Fiordo Austral - Oxzo	Industrial
Medianas	ICB	Industrial
Medianas	Inesa	Industrial
Grandes	Masisa	Industrial
Pequeña	Nueva Ancor Tecmin	Industrial
Grandes	Pinturas Tricolor	Industrial
Grandes	Softys Chile - CMPC	Industrial
Pequeña	Soluciones de Etiquetado Innoprint	Industrial
Pequeña	Traverso	Industrial
Pequeña	Weidenhammer - Sonoco Chile	Industrial
Pequeña	Dessin Electrónica	Ingeniería, Construcción e Inmobiliaria
Medio Grandes	Empresa Nacional de Construcción Enaco	Ingeniería, Construcción e Inmobiliaria
Medio Grandes	Inmobiliaria Manquehue	Ingeniería, Construcción e Inmobiliaria
Pequeña	Inprolec	Ingeniería, Construcción e Inmobiliaria
Medio Grandes	Ralei Development Group	Ingeniería, Construcción e Inmobiliaria

Estudio de Compensaciones Mercado General Sirem

Muestra Empresas Participantes (119)

Edición Noviembre 2019

Tamaño Empresa	Nombre Empresa	Industria
Pequeña	Reich Ingeniería	Ingeniería, Construcción e Inmobiliaria
Pequeña	SBA Torres Chile	Ingeniería, Construcción e Inmobiliaria
Pequeña	Tattersall Gestión De Activos	Ingeniería, Construcción e Inmobiliaria
Medio Grandes	Tecno Fast	Ingeniería, Construcción e Inmobiliaria
Medianas	ANAM - Análisis Ambientales	Laboratorios
Grandes	Codelco - Casa Matriz	Minería
Grandes	Codelco - División Andina	Minería
Grandes	Codelco - División Chuquicamata	Minería
Grandes	Codelco - División El Salvador	Minería
Grandes	Codelco - División El Teniente	Minería
Grandes	Codelco - División Gabriela Mistral	Minería
Grandes	Codelco - División Ministro Hales	Minería
Grandes	Codelco - División Radomiro Tomic	Minería
Grandes	Codelco - División Ventanas	Minería
Grandes	Codelco - V. Proyectos	Minería
Grandes	Compañía Contractual Minera Candelaria	Minería
Medianas	Ecometales	Minería
Medio Grandes	Minera Valle Central	Minería
Medio Grandes	Molyb	Minería
Pequeña	Agencia de Aduanas Edmundo Browne V., Manuel Gonzalez R. y Compañía	Servicios
Grandes	Aguas Andinas	Servicios
Medio Grandes	Asociación de Canalistas Sociedad del Canal de Maipo	Servicios
Pequeña	BST Quality	Servicios
Grandes	Chilquinta Energía	Servicios
Medianas	Ecoriles	Servicios
Medianas	Empresa Portuaria San Antonio	Servicios
Medio Grandes	Empresas Tattersall	Servicios
Medianas	Engie Services	Servicios
Medianas	Gestión y Servicios	Servicios
Pequeña	GMTO Corporation	Servicios
Pequeña	Jones Lang Lasalle (JLL)	Servicios
Grandes	Jumbo	Servicios
Medianas	Linkes Chile	Servicios
Medianas	Lo Ovalledor - Adm de Mercado	Servicios
Medio Grandes	Los Parques	Servicios
Medianas	Lotería de Concepción	Servicios
Medianas	Preuniversitario Pedro de Valdivia	Servicios
Pequeña	QC Terminales Chile	Servicios
Medianas	Servicios Marítimos y Transportes	Servicios
Pequeña	Servicios Sanitarios Lo Prado (SEPPRA)	Servicios
Pequeña	Sociedad Distribuidora de Energía Lo Valledor	Servicios
Medianas	Tecnored	Servicios
Medianas	Epson Chile	Tecnologías de Información
Pequeña	Kuvasz Solutions	Tecnologías de Información
Medio Grandes	SISDEF	Tecnologías de Información
Pequeña	Softland Ingeniería	Tecnologías de Información
Medianas	Canal 13	Telecomunicaciones y Medios
Grandes	GTD Teleductos	Telecomunicaciones y Medios
Grandes	Interexport Integración	Telecomunicaciones y Medios
Grandes	Interexport Telecomunicaciones y Servicios	Telecomunicaciones y Medios
Pequeña	Mobilink	Telecomunicaciones y Medios
Medianas	Quorum	Telecomunicaciones y Medios
Grandes	VTR Comunicaciones	Telecomunicaciones y Medios
Medio Grandes	Besalco Maquinarias	Vehículos y Maquinarias
Medio Grandes	Honda Motor de Chile	Vehículos y Maquinarias
Grandes	Salinas y Fabres	Vehículos y Maquinarias
Pequeña	Tattersall Maquinarias	Vehículos y Maquinarias
Grandes	Transportes CCU	Vehículos y Maquinarias

ANEXO 2: Participantes DELOITTE
DELOITTE EMPRESAS GRANDES

N°	Empresa	Industria	Tipo de empresa
1	Administradora General de Fondos SURA S.A.	Servicios Financieros	Multinacional
2	Aes Gener S.A.	Energía y Recursos	Multinacional
3	Agrícola Ariztía Limitada	Consumo y Transporte	Nacional
4	Agrosuper S.A.	Consumo y Transporte	Nacional
5	Aguas Andinas S.A.	Energía y Recursos	Multinacional
6	Aguas Cordillera S.A.	Energía y Recursos	Multinacional
7	Aguas Manquehue S.A.	Energía y Recursos	Multinacional
8	Arauco Bioenergía S.A.	Energía y Recursos	Multinacional
9	Áridos Dowling & Schilling S.A.	Manufactura	Nacional
10	Automotriz Autocar S.A.	Consumo y Transporte	Multinacional
11	Avellaneda Asesorías Inmobiliarias Limitada	Bienes Raíces	Nacional
12	Banco Central de Chile	Servicios Financieros	Nacional
13	Bridgestone Off-The-Road Tire Latin America S.A.	Consumo y Transporte	Multinacional
14	Cambiaso Hnos S.A.C.	Consumo y Transporte	Nacional
15	Camiones y Buses Indumotora S.A.	Consumo y Transporte	Multinacional
16	Celulosa Arauco y Constitución S.A.	Energía y Recursos	Multinacional
17	Cementos Bío Bío del Sur S.A.	Manufactura	Nacional
18	Cementos Bío Bío S.A.	Manufactura	Nacional
19	Central de Restaurantes Aramark Ltda.	Consumo y Transporte	Multinacional
20	Chilquinta Energía S.A.	Energía y Recursos	Multinacional
21	Constructora Carran S.A.	Bienes Raíces	Nacional
22	Cooperativa del Personal de la Universidad de Chile Ltda.	Servicios Financieros	Nacional
23	Derco S.A.	Consumo y Transporte	Nacional
24	Dimerc S.A.	Consumo y Transporte	Nacional
25	Embotelladora Andina Chile S.A.	Consumo y Transporte	Multinacional
26	Empresa Eléctrica del Norte Grande S.A.	Energía y Recursos	Multinacional
27	Empresas Carozzi S.A.	Consumo y Transporte	Nacional
28	Empresas Lipigas S.A.	Energía y Recursos	Nacional
29	Enaex Servicios S.A.	Manufactura	Multinacional
30	Eurocorp S.A.	Bienes Raíces	Nacional
31	Exportadora Subsole S.A.	Consumo y Transporte	Nacional
32	Flsmidth S.A.	Manufactura	Multinacional
33	Ford Motor Company Chile SpA	Consumo y Transporte	Multinacional
34	Hamburg Sud Chile	Consumo y Transporte	Multinacional
35	Hino Chile S.A.	Consumo y Transporte	Multinacional
36	Honda Motor de Chile S.A.	Consumo y Transporte	Multinacional
37	Hormigones Ready Mix Norte Limitada	Manufactura	Nacional
38	Hyundai Vehículos Comerciales Chile S.A.	Consumo y Transporte	Multinacional
39	Indumotora One S.A.	Consumo y Transporte	Multinacional
40	Indura S.A.	Manufactura	Multinacional
41	Inmobilia S.A.	Bienes Raíces	Nacional
42	Intcomex S.A.	Consumo y Transporte	Multinacional
43	Kia Chile S.A.	Consumo y Transporte	Multinacional
44	Los Parques S.A.	Bienes Raíces	Nacional
45	Materiales y Soluciones S.A.	Consumo y Transporte	Nacional
46	Mathiesen S.A.C.	Todas las Industrias	Multinacional
47	Metso Minerals Chile S.A.	Manufactura	Multinacional
48	Minera El Way S.A.	Energía y Recursos	Nacional
49	Oxiquim S.A.	Manufactura	Multinacional
50	Pinturas Tricolor S.A.	Manufactura	Multinacional
51	Rabobank Chile	Servicios Financieros	Multinacional
52	RVC Ingeniería y Construcción S.A.	Bienes Raíces	Nacional
53	Salinas y Fabres S.A.	Consumo y Transporte	Nacional
54	San Francisco Investment S.A.	Bienes Raíces	Nacional
55	Servicios Logísticos Arauco S.A.	Otros	Multinacional
56	Sociedad Comercializadora y de Servicios Macal Limitada	Consumo y Transporte	Nacional
57	Sociedad Concesionaria Vespucio Norte Express S.A.	Consumo y Transporte	Nacional
58	Sociedad GNL Mejillones S.A.	Energía y Recursos	Nacional
59	Sociedad Nacional Marítima S.A. (SONAMAR) - Sociedad Nacional de Oleoductos S.A. (SONACOL)	Energía y Recursos	Nacional
60	Subarú Chile S.A.	Consumo y Transporte	Multinacional
61	Vías Chile S.A.	Consumo y Transporte	Multinacional
62	Viña Concha y Toro S.A.	Consumo y Transporte	Multinacional
63	Viña San Pedro Tarapacá S.A.	Consumo y Transporte	Nacional

DELOITTE EMPRESAS MEDIANAS

N°	Empresas Medianas	Rubro	Tipo de empresa
1	Agrícola Mondasol Limitada	Consumo y Transporte	Nacional
2	Aguas Industriales Ltda. (AGUASIN)	Energía y Recursos	Multinacional
3	Arenex S.A.	Manufactura	Nacional
4	Australis Seafoods S.A.	Consumo y Transporte	Multinacional
5	Azapa Dos Constructora SpA	Bienes Raíces	Nacional
6	Bancoestado Servicios de Cobranza S.A.	Servicios Financieros	Nacional
7	Brother International de Chile Ltda.	Tecnología, Medios & Telecomunicaciones	Multinacional
8	Caja de Previsión de La Defensa Nacional (Central)	Sector Público	Nacional
9	Caja de Previsión de la Defensa Nacional (Centros de Salud)	Ciencias Biológicas y Salud	Nacional
10	Clínica Ciudad del Mar S.A.	Ciencias Biológicas y Salud	Nacional
11	Clínica Refiaca S.A.	Ciencias Biológicas y Salud	Nacional
12	Constructora Avellaneda Limitada	Bienes Raíces	Nacional
13	Driscoll 's de Chile S.A.	Consumo y Transporte	Multinacional
14	Echeverría Izquierdo Inmobiliaria S.A.	Bienes Raíces	Nacional
15	Edyce Metalúrgica S.A.	Manufactura	Multinacional
16	Empresa Concesionaria de Servicios Sanitarios S.A.	Energía y Recursos	Nacional
17	Empresa Nacional de Aeronáutica de Chile	Sector Público	Nacional
18	Euroconstructora S.A.	Bienes Raíces	Nacional
19	Everis S.A.	Tecnología, Medios & Telecomunicaciones	Multinacional
20	Feria de Osorno S.A.	Consumo y Transporte	Nacional
21	Ferrocarril del Pacífico S.A.	Consumo y Transporte	Nacional
22	Goldenfrost S.A.	Consumo y Transporte	Nacional
23	Hilti Chile Ltda.	Tecnología, Medios & Telecomunicaciones	Multinacional
24	Hotel Plaza San Francisco S.A.	Bienes Raíces	Nacional
25	Hotelera Orrego Luco SpA	Bienes Raíces	Nacional
26	Hualpen Gas S.A.	Energía y Recursos	Nacional
27	Imagina Constructora S.A.	Bienes Raíces	Nacional
28	Inacal S.A.	Manufactura	Nacional
29	Inmobiliaria Ecasa Chile S.A.	Bienes Raíces	Nacional
30	Inmobiliaria El Mirador S.A.	Bienes Raíces	Nacional
31	Inmobiliaria Exxacon S.A.	Bienes Raíces	Nacional
32	Inmobiliaria Imagina S.A.	Bienes Raíces	Nacional
33	Inmobiliaria PY S.A.	Bienes Raíces	Nacional
34	Instituto de Previsión Social (IPS)	Sector Público	Nacional
35	International Paper Cartones S.A.	Manufactura	Multinacional
36	Itochu Chile S.A.	Energía y Recursos	Multinacional
37	Laboratorio Bagó de Chile S.A.	Ciencias Biológicas y Salud	Multinacional
38	Lexmark International Chile Ltda.	Tecnología, Medios & Telecomunicaciones	Multinacional
39	Marsh S.A.	Servicios Financieros	Multinacional
40	Oriflame de Chile S.A.	Consumo y Transporte	Multinacional
41	Panasonic Chile Ltda.	Tecnología, Medios & Telecomunicaciones	Multinacional
42	Parker Hannifin Corporation Chile Limitada	Manufactura	Multinacional
43	Prefabricados de Hormigón Grau S.A.	Manufactura	Nacional
44	Prosegur Activa Chile Servicios Ltda.	Otros	Multinacional
45	Prosegur Chile S.A.	Otros	Multinacional
46	Prosegur Ltda.	Otros	Multinacional
47	Prosegur Mensajería Ltda.	Otros	Multinacional
48	Prosegur Tecnología Chile Ltda.	Otros	Multinacional
49	Radio Victoria Fuegoquina S.A.	Tecnología, Medios & Telecomunicaciones	Nacional
50	Royal Santiago Hotel S.A.	Bienes Raíces	Multinacional
51	Servicios de Seguridad Prosegur Regiones Ltda.	Otros	Multinacional
52	Servicios Médicos Tabancura SpA	Ciencias Biológicas y Salud	Nacional
53	Servicios Navales e Industriales Limitada	Otros	Nacional
54	Servicios Prosegur Ltda.	Otros	Multinacional
55	Servicios y Soluciones Informáticas S.A.	Tecnología, Medios & Telecomunicaciones	Nacional
56	Stantec Consultoría Chile Ltda.	Otros	Multinacional
57	Terminal Cerros de Valparaíso S.A.	Consumo y Transporte	Nacional
58	Universidad de Los Andes	Otros	Nacional
59	Valent Biosciences Chile S.A.	Ciencias Biológicas y Salud	Multinacional
60	Worley Parsons Chile S.A.	Energía y Recursos	Multinacional

ANEXO 3: Formato Carta proveedores Nacionales



Santiago, 2 de enero de 2020

Señor

Presente

Estimado Sr.

COTIZACIÓN DE MATERIALES Y EQUIPOS DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA

Nuestra empresa, SIGLA S.A., consultora en estudios y proyectos energéticos, ha sido mandatada por la Comisión Nacional de Energía (CNE) para realizar el Estudio de Valorización de las Instalaciones de los Sistemas de Transmisión Zonal y de las Instalaciones de los Sistemas de Transmisión Dedicada Utilizadas por Usuarios Sometidos a Regulación de Precios.

Por este motivo, se solicita a ustedes su colaboración para contar con los precios actuales de materiales y equipos utilizados en instalaciones de transmisión eléctrica, entre los cuales destacan los productos comercializados por vuestra firma. Para esto, necesitamos conocer el valor, puesto en bodegas del proveedor, de los materiales y/o equipos de las marcas que ustedes comercializan, y que posean las características técnicas que se indican en el documento anexo.

Agradeciendo una pronta respuesta, le saluda muy cordialmente,



Patricio Bertolotto R.

Encargado estudio precios de equipos y materiales de transmisión
SIGLA S.A

ANEXO 4: Formato Carta proveedores Extranjeros



Santiago, 2 de enero de 2020

Señor

Presente

Estimado Sr.

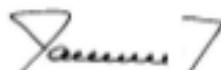
COTIZACIÓN DE MATERIALES Y EQUIPOS DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA

Nuestra empresa, SIGLA S.A., consultora en estudios y proyectos energéticos, ha sido mandatada por la Comisión Nacional de Energía (CNE) para realizar el Estudio de Valorización de las Instalaciones de los Sistemas de Transmisión Zonal y de las Instalaciones de los Sistemas de Transmisión Dedicada Utilizadas por Usuarios Sometidos a Regulación de Precios.

Por este motivo, se solicita a ustedes su colaboración para contar con los precios actuales de materiales y equipos utilizados en instalaciones de transmisión eléctrica, entre los cuales destacan los productos comercializados por vuestra firma. Para esto, necesitamos conocer el valor referencial, en dólares americanos (US\$) y con referencia FOB, de los materiales y/o equipos de las marcas que ustedes comercializan, y que posean las características técnicas que se indican en el documento anexo.

Además, considerando que las instalaciones que están siendo valorizadas se encuentran actualmente en estado de operación, se entrega documento anexo con características técnicas generales acerca de las condiciones ambientales en que deben operar estos elementos, con el fin de ser considerados en el precio final de los elementos cotizados.

Agradeciendo una pronta respuesta, saluda muy cordialmente,



Patricio Bertolotto R.

Encargado estudio precios de equipos y materiales de transmisión
SIGLA S.A

ANEXO 5: Listado de Proveedores a los que se le solicita cotización de elementos de transmisión según familia.

N°	FAMILIA	NOMBRE PROVEEDOR
1	Transformadores de Poder	ABB
		ALSTOM
		CROMPTON
		EFACEC
		ELIN FABRIK
		FUJI ELECTRIC CO.
		GENERAL ELECTRIC
		H. BRIONES
		HAWKER
		HYOSUNG
		HYUNDAI ELECTRIC & ENERGY SYSTEMS CO., LTD.
		MAGNETRON
		MIRON
		MITSUBISHI ELECTRIC CORP.
		PROLEC
		RHONA
		SAVOISIENNE
		SIEMENS S.A.
		SIEYUAN
		TBEA
2	Autotransformadores de Poder	TOSHIBA
		WEG
		ABB
		ALSTOM
		CROMPTON
		EFACEC
		FUJI ELECTRIC CO.
		GENERAL ELECTRIC
		H. BRIONES
		HYOSUNG
		HYUNDAI ELECTRIC & ENERGY SYSTEMS CO., LTD.
		ILJIN
		JIANGSU HUAPENG TRANSFORMER CO., LTD
		MITSUBISHI ELECTRIC CORP.
		RHONA
		SIEMENS S.A.
3	Reactores	SIEYUAN
		TOSHIBA
		WEG
		ABB
		ALSTOM
		CROMPTON
		FUJI ELECTRIC CO.
		GENERAL ELECTRIC
		HYOSUNG
		HYUNDAI ELECTRIC & ENERGY SYSTEMS CO., LTD.
		MITSUBISHI ELECTRIC CORP.
		SIEMENS S.A.
		SIEYUAN
		TBEA
		TOSHIBA
		TRENCH AUSTRIA GMBH
		WEG

N°	FAMILIA	NOMBRE PROVEEDOR
4	Interruptores de Poder	ALSTOM
		ABB
		COMULSA
		CROMPTON
		CRT CHILE SPA
		DARTEL S.A.
		EATON
		EFACEC
		GENERAL ELECTRIC
		GENERATEL SPA
		HYOSUNG
		MITSUBISHI ELECTRIC CORP.
		S&C
		SIEMENS S.A.
		SIEYUAN
		TBEA
5	Bancos de Condensadores	ABB
		ALSTOM
		ARTECHE
		CROMPTON
		DARTEL S.A.
		EATON
		GENERAL ELECTRIC
		H. BRIONES
		MT EQUIPOS LIMITADA
		SIEMENS S.A.
		SIEYUAN
		TBEA
6	Transformadores de Potencial	ABB
		ALSTOM
		ARTECHE
		COMULSA
		CROMPTON
		GENERAL ELECTRIC
		RHONA
		RITZ
		SIEMENS S.A.
		SIEYUAN
		TBEA
		TRENCH AUSTRIA GMBH
7	Transformadores de Corriente	ABB
		ALSTOM
		ARTECHE
		COMULSA
		CROMPTON
		GENERAL ELECTRIC
		H. BRIONES
		PFIFFNER
		RHONA
		RITZ
		SIEMENS S.A.
		SIEYUAN
		TBEA
		TRENCH AUSTRIA GMBH

N°	FAMILIA	NOMBRE PROVEEDOR
8	Desconectadores	ABB
		ALSTOM
		BRUSH POWER
		COMERCIALIZADORA BIMEX LTDA.
		CROMPTON
		DELTA STAR
		EECOL INDUSTRIAL ELECTRIC, LTDA.
		EGIC COELME
		GENERAL ELECTRIC
		HAPAM
		H. BRIONES
		INDUSTRIAS ELECTRICAS R.M.S. S.A.
		INGELAT
		INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN TRENT LIMITADA
		INSTRUMENTACION ELECTRONICA LIMITADA
		LAGO ELECTROMECHANICA S.A.
		MARIO GALLARDO Y CIA. LTDA.
		MT EQUIPOS LIMITADA
		OEG OUTSOURCING ELECTRICAL GROUP
		S&C
		SIEMENS S.A.
		SIEYUAN
		SOLUCIONES INTEGRALES EN PRODUCTOS ELECT
9	Equipos Híbridos Compactos (HCS)	TBEA
		ABB
		ALSTOM
		GENERAL ELECTRIC
		S&C
10	Equipos GIS	SIEMENS S.A.
		ABB
		ALSTOM
		CHINT
		CROMPTON
		GENERAL ELECTRIC
		HYOSUNG
		HYUNDAI ELECTRIC & ENERGY SYSTEMS CO., LTD.
		ILJIN
		SIEMENS S.A.
		SIEYUAN
		TBEA
11	Aisladores	ABB
		AIZ
		COMERCIAL ARAGON LTDA
		COM. EXPORTADORA E IMPORT. LIBRA LT
		COMERCIALIZADORA DE PRODUCTOS ELECTRICOS
		HAEFELY
		LAPP INSULATOR
		MARIO GALLARDO Y CIA. LTDA.
		NGK INSULATORS LTD.
		OEG OUTSOURCING ELECTRICAL GROUP
		PC ELECTRIC
		SANTANA
		SILPAK S.A.
		SOC. NDU INGENIERIA LTDA.
		SOLUCIONES INTEGRALES EN PRODUCTOS ELECT
		TCI
		TE CONNECTIVITY INDUSTRIAL Y COMERCIAL CHILE LTDA
		TECNORED
		VICTOR INSULATOR
		ZTT

N°	FAMILIA	NOMBRE PROVEEDOR
12	Equipos Compensación Estática Reactivos (CER)	ABB
		ARTECHE
		LEYDEN
		SIEMENS S.A.
		TBEA
13	Cables de Control y Fuerza	CENTELSA
		CHILE CABLES
		COVISA
		DARTEL S.A.
		EECOL INDUSTRIAL ELECTRIC, LTDA.
		ELAND
		ELECTROCABLE
		GALLMAX
		GENERAL CABLE
		HELLENIC CABLE INDUSTRY
		MADECO
		NASSAU NATIONAL CABLE
		NEXANS
		VITEL
14	Bancos de Baterías	BAREN BATTERIE GMBH
		BATERIAS CYCLON LIMITADA
		BMV
		CHLORIDE
		CHM
		COMERCIAL ANWO S.A.
		COMERCIAL ECOGREEN LIMITADA
		CONVERTEC
		EFACEC
		ENERSYSTEM
		EXIDE TECHNOLOGIES
		GNB INDUSTRIAL POWER
		HOPPECKE
		KOLFF
		MARATHON
		MEE MÁQUINAS Y EQUIPOS DE ENERGÍA LIMITADA
		MT EQUIPOS LIMITADA
		OFA (VARTA)
		RS COMPONENTES ELECTRONICOS LTDA.
		SOCARONBI LTDA
15	Reconectores	ABB
		ALSTOM
		COMULSA
		GENERAL ELECTRIC
		HAWKER
		H. BRIONES
		NJA POWER
		S&C
16	Celdas MT	ABB
		AEG
		ALSTOM
		CONSONNI S.A.
		COVISA
		FUJI ELECTRIC CO.
		GENERAL ELECTRIC
		HITACHI LTD.
		INGENIERIA ELÉCTRICA RHONA
		LAGO ELECTROMECHANICA S.A.
		LEGRAND
		RHONA
		SCHNEIDER ELECTRIC
		SIEMENS S.A.
		TECNORED

N°	FAMILIA	NOMBRE PROVEEDOR
17	Conductores Desnudos	ALUBAR METAIS E CABOS S/A
		COMERCIAL ARAGON LTDA
		COBRE CERRILLOS S.A.
		COVISA
		ELAND
		FURUKAWA INDUSTRIAL S.A.
		GENERAL CABLE
		JIANGSU SHANGSHANG CABLE GROUP
		NASSAU NATIONAL CABLE
		NEXANS
		OEG OUTSOURCING ELECTRICAL GROUP
		PROCABLE
		TECNORED
		TRENCH AUSTRIA GMBH
		ZTT
18	Pararrayos	ABB
		ALSTOM
		COMULSA
		CROMPTON
		EATON
		GENERAL ELECTRIC
		HANGZHOU YONGDE ELECTRIC
		H. BRIONES
		HYOSUNG
		IND ELETROMECHANICA BALESTRO LTDA
		MITSUBISHI ELECTRIC CORP.
		OEG OUTSOURCING ELECTRICAL GROUP
		SIEMENS S.A.
		TBEA
		TE CONNECTIVITY INDUSTRIAL Y COMERCIAL CHILE LTDA
19	Condensador de Acoplamiento	TEPREM
		TOSHIBA
		TYCO ELECTRONICS INDUSTRIAL Y COMERCIAL CHILE, LTDA.
		ABB
		ALSTOM
		ARTECHE
		CHM
		CONVERTEC
		HAEFELY
		RITZ
20	Trampa de Onda	SIEMENS S.A.
		SIEYUAN
		TRENCH AUSTRIA GMBH
		ABB
		ALSTOM
		ARTECHE
		GENERAL ELECTRIC
21	Cargadores de Baterías	TRENCH AUSTRIA GMBH
		ABB
		AEG
		BMV
		CHLORIDE
		CHM
		CONVERTEC
		EFH CHILE
		ENERSYSTEM
		EXIDE TECHNOLOGIES
		INDUSTRIAS ELECTRICAS CHM S.A.
		NIFE JUNGER AB
		UPSISTEMAS DE ENERGIA LTDA

N°	FAMILIA	NOMBRE PROVEEDOR
22	Cables Aislados	ABB
		COMERCIAL ARAGON LTDA
		COBRE CERRILLOS S.A.
		COVISA
		GALLMAX
		GENERAL CABLE
		ILJIN
		JIANGSU ZHONGTIAN TECHNOLOGY CO.,LTD.
		MADECO
		NEXANS
		OEG OUTSOURCING ELECTRICAL GROUP
		SIEMENS S.A.
		TECNORED
		ZTT
23	Cables de Guardia (OPGW)	COMERCIAL ARAGON LTDA
		CENTRALNET
		GENERAL CABLE
		NEXANS
		SANTANDER IMPORT
		TAIHAN
		TEPREM
		ZTT
24	Mufas	3M
		COVISA
		GALLMAX
		GENERAL ELECTRIC
		ILJIN
		MADECO
		RHONA
		SIEMENS S.A.
		TECNORED
		TEPREM
		TYCO
25	Transformadores Servicios Auxiliares	VITEL
		ABB
		ALSTOM
		ARTECHE
		CH TRANSFORMADORES
		DISTRIBUIDORA CUMMINS CHILE S.A.
		EFACEC
		FUJI ELECTRIC CO.
		GENERAL ELECTRIC
		HYOSUNG
		HYUNDAI ELECTRIC & ENERGY SYSTEMS CO., LTD.
		MITSUBISHI ELECTRIC CORP.
		MT EQUIPOS LIMITADA
		RHONA
		SCHAFFNER
		SIEMENS S.A.
		TECNORED
26	Elementos Malla de Tierra	TOSHIBA
		WEG
		COMERCIAL ARAGON LTDA
		ERICO
		KNIGHT
		PLP
		RHONA
		TECNORED

N°	FAMILIA	NOMBRE PROVEEDOR
27	Protecciones	ABB
		ALSTOM
		EATON
		EFACEC
		ELECTROMECHANICA
		GENERAL ELECTRIC
		OEG OUTSOURCING ELECTRICAL GROUP
		S&C
		SCHNEIDER ELECTRIC
		SCHWEITZER (SEL)
		SIEMENS S.A.
		TECMA
		ABB
28	Equipos de Medida	CALIMPORT S.A.
		DARTEL S.A.
		DONOSO Y DONOSO LTDA.
		GENERAL ELECTRIC
		INSTRUMENTACION ELECTRONICA LIMITADA
		RHONA
		RS COMPONENTES ELECTRONICOS LTDA.
		SCHNEIDER ELECTRIC
		SCHWEITZER (SEL)
		SIEMENS S.A.
		SISTEMAS DE INSTRUMENTACION LTDA.
		SOC. NDU INGENIERIA LTDA.
		TECMA
29	Elementos SCADA	VETO Y CIA. LTDA.
		ABB
		EDALTEC
		GENERAL ELECTRIC
		SCHWEITZER (SEL)
		SIEMENS S.A.
30	Elementos Telecomunicaciones	SINGECON
		ABB
		ALSTOM
		CESKAT
		COMDIEL
		ELECTRONLINE
		FRESNEL
		GENERAL ELECTRIC
		LAMS
		NEC CHILE S.A.
		RUGGEDCOM
		SCHWEITZER (SEL)
		SIEMENS S.A.
31	Sistemas de Vigilancia	TECHVALUE
		ARTILEC
		CCTVCHILE
		PROTG
		STANLEY
32	Subestaciones Móviles	TYCO
		RHONA
		SIEMENS S.A.
		TBEA
33	Equipos Especiales	WEG
		FINNING
		PCI FIRE
		RHONA

N°	FAMILIA	NOMBRE PROVEEDOR
34	Materiales Civiles	BSA
		BOTTAI
		CATAMAR
		CHOCALAN
		CONHESA
		MELON
		MULTIACEROS
		ONDAC
		PRODALAM
		READY MIX
		RHONA
		SODIMAC
		TECNORED
		TIGRE
35	Postes	ENERGYSUR
		FACORO
		HERREROS LTDA
		HORMISUR-INEIN
		HORMITEK
		HYUNDAI ELECTRIC & ENERGY SYSTEMS CO., LTD.
36	Estructuras Metálicas	VALMONT
		COMERCIAL IRONTRUST LIMITADA
		COMERCIAL VOXCHILE, LTDA.
		ELEC-CHILE LTDA.
		ELECSADEVEN S.A
		HERREROS LTDA
		INDUSTRIA METALÚRGICA PROCESA S.A.
		MAESTRANZA INDUSTRIAL CABRERO S.A.
		METALMECANICA FAVI Y COMPAÑÍA LTDA
		SADEVEN
		SERVICIOS TRANSRACK LIMITADA
		SOCIEDAD ELECTRIC LIMITADA
		SOCIEDAD INDUSTRIAL AIRCAL LTDA.
		TECNOLOGIA Y NEGOCIOS S.A.
		HENAN ELECTRIC POWER EQUIPMENT CO.
37	Estructuras de Madera	VM SERVICIOS Y MATERIALES METALICOS LTDA
		ARAUCO
38	Accesorios Estructuras	AIZ
		ARRUTI
		CHOCALAN
		DERVAUX
		FACORO
		FORJASUL
		HAIWE
		HERREROS LTDA
		METALMECANICA FAVI Y COMPAÑÍA LTDA
		NGK INSULATORS LTD.
		SAPREM S.A
		TECNORED
39	Accesorios Vanos	AIZ
		ARRUTI
		DAMP ELECTRIC
		DERVAUX
		FORJASUL
		GESAMTE LORUNSER
		HERREROS LTDA
		IRESA
		METALMECANICA FAVI Y COMPAÑÍA LTDA
		TCI
		TECNORED
		TEPREM

ANEXO 6: Resolución Exenta N° 43/2002

RESOLUCION EXENTA N°43 DEL 26 DE DICIEMBRE DEL 2002 MATERIA: FIJA VIDA UTIL NORMAL A LOS BIENES FISICOS DEL ACTIVO INMOVILIZADO PARA LOS EFECTOS DE SU DEPRECIACION, CONFORME A LAS NORMAS DEL N° 5 DEL ARTICULO 31 DE LA LEY DE LA RENTA, CONTENIDA EN EL ARTICULO 1° DEL D.L. N° 824, DE 1974.

Hoy se ha resuelto lo que sigue:

VISTOS: Lo dispuesto en el artículo 6º, Letra A, N° 1, del Código Tributario, en la letra b) del artículo 7º de la Ley Orgánica del Servicio de Impuestos Internos y en el inciso segundo del N° 5 del artículo 31 de la Ley de la Renta; textos legales contenidos en el artículo 1º del decreto ley N° 830, de 1974; D.F.L. N° 7, del Ministerio de Hacienda, de 1980 y artículo 1º del decreto ley N° 824, de 1974, respectivamente, y lo establecido en el artículo 1º transitorio de la Ley N° 19.840, publicada en el Diario Oficial de 23 de Noviembre del año 2002.

CONSIDERANDO:

1º Que, el N° 1 de la Letra A) del artículo 6º del Código Tributario, en concordancia con lo establecido en la letra b) del artículo 7º de la Ley Orgánica de este Servicio, textos contenidos en los cuerpos legales indicados anteriormente, dispone que corresponde al Director del Servicio interpretar administrativamente las disposiciones tributarias, fijar normas, impartir instrucciones y dictar órdenes para la aplicación y fiscalización de los impuestos;

2º.- Que, el artículo 31 de la Ley de la Renta, en su inciso primero dispone que la renta líquida de las personas referidas en el artículo 30 de dicho texto legal, se determinará deduciendo de la renta bruta todos los gastos necesarios para producirla que no hayan sido rebajados en virtud del artículo antes mencionado, pagados o adeudados, durante el ejercicio comercial correspondiente, siempre que se acrediten o justifiquen en forma fehaciente ante este Servicio;

3º Que, el artículo 31 de la ley precitada, establece en su inciso tercero que especialmente procederá la deducción de una serie de gastos que contempla dicho inciso en sus números 1 al 12, en cuanto se relacionen con el giro del negocio;

4º.- Que, el número 5 del inciso tercero del artículo 31 de la ley antedicha, modificado por el número 2 del artículo 1º de la Ley N° 19.840, publicada en el Diario Oficial de 23 de Noviembre del año 2002, dispone que se podrá rebajar como gasto una cuota anual de depreciación por los bienes físicos del activo inmovilizado a contar de su utilización en la empresa, calculada sobre el valor neto de los bienes a la fecha del balance respectivo, una vez efectuada la revalorización obligatoria que dispone el artículo 41º de la referida ley.

El porcentaje o cuota correspondiente al período de depreciación dirá relación con los años de vida útil que mediante normas generales fije la Dirección Nacional del Servicio de Impuestos Internos y operará sobre el valor neto total del bien. No obstante, el contribuyente podrá aplicar una depreciación acelerada, entendiéndose por tal aquella que resulte de fijar a los bienes físicos del activo inmovilizado adquiridos nuevos o internados, una vida útil equivalente a un tercio de la fijada por la Dirección o Dirección Regional, según corresponda. No podrán acogerse al régimen de depreciación acelerada los bienes nuevos o internados cuyo plazo de vida útil total fijado por la Dirección o Dirección Regional sea inferior a **tres años**. Los contribuyentes podrán en cualquier oportunidad abandonar el régimen de depreciación acelerada, volviendo así definitivamente al régimen normal de depreciación. Al término del plazo de depreciación del bien, éste deberá registrarse en la contabilidad por un valor equivalente a un peso, valor que no quedará sometido a las normas del artículo 41º y que deberá permanecer en los registros contables hasta la eliminación total del bien motivada por la venta, castigo, retiro u otra causa.

En todo caso, cuando se aplique el régimen de depreciación acelerada, sólo se considerará para los efectos de lo dispuesto en el artículo 14, la depreciación normal que corresponde al total de los años de vida útil del bien. La diferencia que resulte en el ejercicio respectivo entre la depreciación acelerada y la depreciación normal, sólo podrá deducirse como gasto para los efectos de primera categoría.

Tratándose de bienes que se han hecho inservibles para la empresa antes del término del plazo de depreciación que se les haya designado, podrá aumentarse al doble la depreciación correspondiente.

La Dirección Regional, en cada caso particular, a petición del contribuyente o del Comité de Inversiones Extranjeras, podrá modificar el régimen de depreciación de los bienes cuando los antecedentes así lo hagan aconsejable.

Para los efectos de la Ley de la Renta no se admitirán depreciaciones por agotamiento de las sustancias naturales contenidas en la propiedad minera, sin perjuicio de lo dispuesto en el inciso primero del artículo 30 de la ley precitada;

5°.- Que, el artículo 1° transitorio de la Ley N° 19.840, estableció que, tanto la rebaja del plazo de la vida útil del bien de 5 a 3 años para acogerlo al régimen de depreciación acelerada, como la nueva vida útil que se determina en la presente Resolución, regirá sólo por los mismos bienes que se adquieran o construyan desde el 1° de enero del año 2003 o desde la fecha de publicación de dicha ley, y

6°.-En consecuencia, y para los efectos de la aplicación de lo dispuesto por el número 5 del inciso tercero del artículo 31 de la Ley de la Renta, comentado anteriormente, se resuelve lo siguiente:

SE RESUELVE:

1°.- De conformidad a lo dispuesto por el inciso segundo del número 5 del artículo 31 de la Ley de la Renta, fíjase la siguiente tabla de **vida útil normal** a los bienes físicos del activo inmovilizado para los efectos de su depreciación, ya sea, **normal o acelerada**, de acuerdo a las normas de la disposición legal precitada:

NOMINA DE BIENES SEGÚN ACTIVIDADES	NUEVA VIDA ÚTIL NORMAL	DEPRECIACIÓN ACELERADA
A.- <u>ACTIVOS GENÉRICOS</u>		
1) Construcciones con estructuras de acero, cubierta y entrepisos de perfiles de acero o losas hormigón armado.	80	26
2) Edificios, casas y otras construcciones, con muros de ladrillos o de hormigón, con cadenas, pilares y vigas hormigón armado, con o sin losas.	50	16
3) Edificios fábricas de material sólido albañilería de ladrillo, de concreto armado y estructura metálica.	40	13
4) Construcciones de adobe o madera en general.	30	10
5) Galpones de madera o estructura metálica.	20	6
6) Otras construcciones definitivas (ejemplos: caminos, puentes, túneles, vías férreas, etc.).	20	6
7) Construcciones provisionales.	10	3
8) Instalaciones en general (ejemplos: eléctricas, de oficina, etc.).	10	3
9) Camiones de uso general.	7	2
10) Camionetas y jeeps.	7	2
11) Automóviles	7	2
12) Microbuses, taxibuses, furgones y similares.	7	2
13) Motos en general.	7	2
14) Remolques, semirremolques y carros de arrastre.	7	2
15) Maquinarias y equipos en general.	15	5

NOMINA DE BIENES SEGÚN ACTIVIDADES	NUEVA VIDA ÚTIL NORMAL	DEPRECIACIÓN ACELERADA
16) Balanzas, hornos microondas, refrigeradores, conservadoras, vitrinas refrigeradas y cocinas.	9	3
17) Equipos de aire y cámaras de refrigeración.	10	3
18) Herramientas pesadas.	8	2
19) Herramientas livianas.	3	1
20) Letreros camineros y luminosos.	10	3
21) Útiles de oficina (ejemplos: máquina de escribir, fotocopidora, etc.).	3	1
22) Muebles y enseres.	7	2
23) Sistemas computacionales, computadores, periféricos, y similares (ejemplos: cajeros automáticos, cajas registradoras, etc.).	6	2
24) Estanques	10	3
25) Equipos médicos en general.	8	2
26) Equipos de vigilancia y detección y control de incendios, alarmas.	7	2
27) Envases en general.	6	2
28) Equipo de audio y video.	6	2
29) Material de audio y video.	5	1
B.- INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION		
1) Maquinaria destinada a la construcción pesada (Ejemplos: motoniveladoras, traxcavators, bulldozers, tractores, caterpillars, dragas, excavadoras, pavimentadores, chancadoras, betoneras, vibradoras, tecles, torres elevadoras, tolvas, mecanismo de volteo, motores eléctricos, estanques, rodillos, moldes pavimento, etc.).	8	2
2) Bombas, perforadoras, carros remolques, motores a gasolina, grupos electrógenos, soldadoras.	6	2

NOMINA DE BIENES SEGÚN ACTIVIDADES	NUEVA VIDA ÚTIL NORMAL	DEPRECIACIÓN ACELERADA
C.- INDUSTRIA EXTRACTIVA (MINERIA)		
1) Maquinarias y equipos en general destinados a trabajos pesados en minas y plantas beneficiadoras de minerales.	9	3
2) Instalaciones en minas y plantas beneficiadoras de minerales.	5	1
3) Tranques de relaves.	10	3
4) Túnel – mina.	20	6
D. - EMPRESAS DE TRANSPORTE TRANSPORTE MARÍTIMO		
1) Naves y barcos de carga en general, frigoríficos o graneleros con casco de acero.	18	6
2) Naves con casco de acero.	36	12
3) Naves con casco de madera.	23	7
4) Remolcadores y barcasas con casco de acero.	20	6
5) Remolcadores y barcasas con casco de madera.	15	5
6) Embarcaciones menores en general con casco de acero o madera.	10	3
7) Porta contenedores, incluidos los buques Roll-On Roll.	16	5
8) Boyas, anclas, cadenas, etc.	10	3
9) Muelles de estructura metálica.	20	6
10) Terminales e instalaciones marítimas.	10	3
TRANSPORTE TERRESTRE		
1) Tolvas, mecanismo de volteo.	9	3
2) Carros portacontenedores en general.	7	2
E.- SECTOR ENERGÉTICO		

NOMINA DE BIENES SEGÚN ACTIVIDADES	NUEVA VIDA ÚTIL NORMAL	DEPRECIACIÓN ACELERADA
E.1) EMPRESAS ELECTRICAS		
1) Equipos de generación y eléctricos utilizados en la generación.	10	3
2) Obras civiles hidráulicas y otros relacionados con la generación.		
- Bocatomas, muros de presa.	50	16
- Descargas	30	10
- Túneles, piques, pretiles, evacuaciones, cámaras de carga, tuberías de presión.	20	6
- Canales	18	6
- Sifones, captaciones, estanques y chimeneas de equilibrio.	10	3
- Desarenador	8	2
3) Líneas de distribución de alta tensión y baja tensión, líneas de transmisión, cables de transmisión, cables de poder.	20	6
4) Líneas de alta tensión – Transporte.		
- Obras civiles.	20	6
- Conductores	20	6
- Apoyos de suspensión y apoyos de amarres.	10	3
5) Cables de alta tensión – Transporte.		
- Obras civiles.	20	6
- Conductores	20	6
6) Subestaciones – Transporte.		
- Obras civiles.	25	8
- Construcciones y casetas de entronque (estaciones de bombeo, reactancias compensación).	20	6
- Transformadores, celdas de transformadores, celdas de líneas, equipos auxiliares y equipos de telecomandos.	10	3

NOMINA DE BIENES SEGÚN ACTIVIDADES	NUEVA VIDA ÚTIL NORMAL	DEPRECIACIÓN ACELERADA
7) Líneas de alta tensión – Distribución.		
- Obras civiles.	20	6
- Conductores	20	6
- Apoyos de suspensión, apoyos de amarres y remodelación de líneas.	10	3
8) Cables de alta tensión – Distribución.		
- Obras civiles.	20	6
- Conductores	20	6
9) Líneas de media tensión – Aéreas.		
- Redes desnudas, redes aisladas, postes y otros.	20	6
- Equipos	12	4
10) Líneas de media tensión – Subterráneas.		
- Redes, cámaras, canalizaciones y otros.	20	6
- Equipos	12	4
11) Líneas de baja tensión – Aéreas.		
- Redes desnudas, redes aisladas, postes y otros.	20	6
- Equipos	12	4
12) Líneas de baja tensión – Subterráneas.		
- Redes, cámaras, canalizaciones y otros.	20	6
- Equipos.	12	4
13) Subestaciones de distribución.		
- Obras civiles y construcciones.	20	6
- Transformadores, celdas de transformadores, celdas de líneas, equipos auxiliares y equipos de telecomandos.	10	3
14) Subestaciones MT/MT.		

NOMINA DE BIENES SEGÚN ACTIVIDADES	NUEVA VIDA ÚTIL NORMAL	DEPRECIACIÓN ACELERADA
- Obras civiles y construcciones.	20	6
- Transformadores, celdas de transformadores, equipos auxiliares y equipos de telecomandos.	10	3
15) Subestaciones anexas MT/MT.		
- Obras civiles y construcciones	20	6
- Transformadores, celdas de transformadores, equipos auxiliares y equipos de telecomandos.	10	3
16) Centros de transformación MT/BT.		
- Obras civiles.	20	6
- Transformadores aéreos, subterráneos y de superficie.	10	3
- Otros equipos eléctricos aéreos, subterráneos y comunes.	12	4
17) Contadores y aparatos de medida – Central de operaciones y servicio de clientes.	10	3
18) Otras instalaciones técnicas para energía eléctrica		
- Obras civiles.	20	6
- Equipos	10	3
19) Alumbrado público.	10	3
<u>E.2) EMPRESAS SECTOR PETRÓLEO Y GAS NATURAL</u>		
1) Buques tanques (petroleros, gaseros), naves y barcos cisternas para transporte de combustible líquido.	15	5
2) Oleoductos y gasoductos terrestres, cañerías y líneas troncales.	18	6
3) Planta de tratamiento de hidrocarburos.	10	3
4) Oleoductos y gaseoductos marinos.	10	3
5) Equipos e instrumental de explotación.	10	3
6) Plataforma de producción en el mar fija.	10	3
7) Equipos de perforación marinos.	10	3

NOMINA DE BIENES SEGÚN ACTIVIDADES	NUEVA VIDA ÚTIL NORMAL	DEPRECIACIÓN ACELERADA
8) Baterías de recepción en tierra (estanques, bombas, sistema de cañerías con sus válvulas, calentadores, instrumentos de control, elementos de seguridad contra incendio y prevención de riesgos, etc.).	10	3
9) Instalaciones de almacenamiento tales como "tank farms".	15	5
10) Plataformas de perforación y de producción de costa afuera.	22	7
<u>F.- EMPRESAS DE TELECOMUNICACIONES</u>		
1) Equipos conmutación local en oficinas centrales.		
- Equipos O.C. automáticos.	10	3
- Equipos O.C. auto (combinados).	10	3
- Equipos O.C. batería central.	10	3
- Equipos O.C. magneto.	10	3
- Equipos de fuerza.	10	3
- Equipos de tasación.	10	3
- Equipos de radio.	12	4
- Equipos canalizadores y repetidores en O.C.	10	3
Equipos conmutación L.D. en oficinas centrales.		
- Posiciones de larga distancia.	10	3
- Equipos de radio.	12	4
- Equipos canalizadores y repetidores en O.C..	10	3
Otros equipos de O.C.		
- Teléfonos, calculógrafos y sillas de operadoras.	10	3
4) Equipos seguridad industrial en oficinas centrales.		

NOMINA DE BIENES SEGÚN ACTIVIDADES	NUEVA VIDA ÚTIL NORMAL	DEPRECIACIÓN ACCELERADA
- Equipos industriales de climatización.	10	3
5) Equipos para suscriptores.		
- Teléfonos automáticos.	10	3
- Teléfonos batería central.	10	3
- Teléfonos magneto.	10	3
Equipos especiales.	10	3
Alambre bajantes.	10	3
Alambre interior.	10	3
- PABX automáticos.	10	3
- PBX automáticos.	10	3
- PBX batería central.	10	3
- PBX magneto.	10	3
- Locutorios.	10	3
- Equipos fax.	10	3
6) Equipos planta externa local.		
- Postes y crucetas de madera.	20	6
- Postes y crucetas de fierro.	20	6
- Postes de concreto.	20	6
- Antenas y líneas de transmisión.	12	4
- Cables aéreos y bobinas de carga.	20	6
- Cables subterráneos y bobinas de carga.	20	6
- Cables interiores.	20	6
- Cables aéreos desnudos.	20	6
- Equipos canalizadores y repetidores en postes.	12	4
- Conductos y cámaras.	20	6
- Cables enlaces.	20	6
- Blocks, regletas, cassettes de protección.	20	6
- Sala de cables y MDF.	20	6
- Armarios de distribución.	20	6
- Cajas terminales, doble conexión.	20	6

NOMINA DE BIENES SEGÚN ACTIVIDADES	NUEVA VIDA ÚTIL NORMAL	DEPRECIACIÓN ACCELERADA
- Empalmes de cables aéreos y subterráneo.	20	6
- Sistema gráfico de manejo de redes.	20	6
- Cables de fibra óptica.	20	6
- Cámaras y ductos.	20	6
7) Equipos planta externa L.D.		
- Postes y crucetas de madera.	20	6
- Postes y crucetas de fierro.	20	6
- Postes de concreto.	20	6
- Antenas y líneas de transmisión.	12	4
- Cables aéreos y bobinas de carga.	20	6
- Cables subterráneos y bobinas de carga.	20	6
- Alambres aéreos desnudos.	20	6
- Equipos canalizadores y repetidores en postes.	12	4
- Conductos y cámaras.	20	6
- Equipos de control automático.	10	3
- Estaciones satelitales terrenas.	12	4
- Cables de fibra óptica.	20	6

NOMINA DE BIENES SEGÚN ACTIVIDADES	NUEVA VIDA ÚTIL NORMAL	DEPRECIACIÓN ACCELERADA
- Equipos de fibra óptica.	12	4
- Segmento espacial.	10	3
G.- ACTIVIDAD DE LA AGRICULTURA		
1) Tractores, segadoras, cultivadoras, fumigadoras, motos bombas, pulverizadoras.	8	2
2) Cosechadoras, arados, esparcadoras de abono y de cal, máquinas de ordeñar.	11	3
3) Esquiladoras mecánicas y maquinarias no comprendidas en el número anterior.	11	3
4) Vehículos de carga, motorizados, como ser: camiones trailers, camiones fudres y acoplados, colosos de tiro animal.	10	3
5) Carretas, carretones, carretelas, etc.	15	5
6) Camiones de carga y camionetas de uso intensivo en la actividad agrícola.	6	2
7) Tuberías para agua potable instaladas en predios agrícolas.	18	6
8) Construcciones de material sólido, como ser: silos, casas patronales y de inquilinos, lagares, etc.	50	16
9) Construcciones de adobe y madera, estructuras metálicas.	20	6
10) Animales de trabajo.	8	2
11) Toros, carneros, cabríos, verracos, potros y otros reproductores.	5	1
12) Gallos y pavos reproductores.	3	1
13) Nogales, paltos, ciruelos, manzanos, almendros.	18	6
14) Viñedos según variedad.	11 a 23	3 a 7
15) Limoneros	12	4
16) Duraznos	10	3
17) Otras plantaciones frutales no comprendidas en los números 13), 14), 15) y 16) anteriores.	13	4
18) Olivos	40	13
19) Naranjos	30	10
20) Perales	25	8
21) Orégano	9	3
22) Alfalfa	4	1
23) Animales de lechería (vacas).	7	2
24) Gallinas	3	1
25) Ovejas	5	1
26) Yeguas	12	4

NOMINA DE BIENES SEGÚN ACTIVIDADES	NUEVA VIDA ÚTIL NORMAL	DEPRECIACIÓN ACCELERADA
27) Porcinos de reproducción (hembras).	6	2
28) Conejos machos y hembras.	3	1
29) Caprinos	5	1
30) Asnales	5	1
31) Postes y alambradas para viñas.	10	3
32) Tranques y obras de captación de aguas:		
a) Tranque propiamente tal. Por ser de duración indefinida no es depreciable.	-	-
b) Instalaciones anexas al tranque. Bombas extractoras de agua, estanques e instalaciones similares en general.	10	3
33) Canales de riego:		

NOMINA DE BIENES SEGÚN ACTIVIDADES	NUEVA VIDA ÚTIL NORMAL	DEPRECIACIÓN ACELERADA
a) Sin aplicación de concreto o de otro material de construcción, su duración es indefinida, por lo tanto no es depreciable.	-	-
b) Con aplicación de concreto o de otro material de construcción, se trata de obras generalmente anexas, o simplemente tramos del canal mismo y su duración según el caso será:		
§ De concreto.	70	23
§ De fierro pesado.	45	15
§ De madera.	25	8
34) Pozos de riego y de bebida. Se aplica la depreciación únicamente sobre los refuerzos, instalaciones y maquinarias destinadas al mayor aprovechamiento del pozo en la siguiente forma:		
a) Cemento u hormigón armado.	20	6
b) Ladrillo	15	5
c) Bomba elevadora de agua.	20	6
35) Puentes. Según el material empleado en la construcción:		
a) De cemento.	75	25
b) Metálico	45	15
c) Madera	30	10
H.- OTRAS		
1) Enseres, artículos de porcelana, loza, vidrio, cuchillería, mantelería, ropa de cama y similares, utilizados en hoteles, moteles y restaurantes.	3	1
2) Redes utilizadas en la pesca.	3	1
3) Sistemas o estructuras físicas para criaderos de especies hidrobiológicas.	3	1
4) Pupitres, sillas, bancos, escritorios, pizarrones, laboratorios de química, gabinetes de física, equipos de gimnasia y atletismo, utilizados en establecimientos educacionales.	5	1
5) Aviones monomotores con cabida hasta seis personas.	10	3

2°.- La vida útil establecida en el resolutivo anterior corresponde a bienes adquiridos nuevos, construídos o internados al país (nuevos o usados), a contar de la fecha que se indica en el dispositivo N° 4 siguiente;

3°.- Respecto de aquellos bienes físicos del activo inmovilizado que no se comprendan en forma genérica o expresamente en la tabla establecida en el resolutivo N° 1 precedente, el propio contribuyente, en principio, deberá fijarle la vida útil a dichos bienes, asimilándolos a aquellos que tengan las mismas características o sean similares a los contenidos en la mencionada tabla. En el caso que los citados bienes por sus características especiales no se puedan asimilar a algunos de los detallados en la referida tabla por tratarse de bienes totalmente distintos o diferentes, el contribuyente deberá solicitar a la Dirección Nacional del Servicio de Impuestos Internos, que se le fije la vida útil o duración probable a los citados bienes, proporcionando los antecedentes que ésta le solicite, como ser, entre otros, catálogos del fabricante original del bien, debidamente traducido al idioma español, cuando proceda, en donde se indiquen las especificaciones técnicas del bien, informes técnicos emitidos por terceras personas o instituciones especializadas sobre la materia o cualquier otro antecedente que se estime necesario; documentos en los cuales, además, de señalar las características de los mencionados bienes, se indique una propuesta de su probable duración, conforme a sus especificaciones técnicas y funciones en las que se van a utilizar.

4°.- La presente Resolución, conforme a lo dispuesto por el artículo 1° transitorio de la Ley N° 19.840, publicada en el Diario Oficial de 23 de noviembre del año 2002, que vincula la vigencia de la nueva tabla de vida útil de los bienes con el régimen modificado de la depreciación acelerada, registrará a contar del **1° de enero del año 2003**, sólo respecto de los bienes físicos del activo inmovilizado que se adquieran nuevos, se construyan o se internen al país (nuevos o usados), desde la fecha señalada en

primer término, esto es, la correspondiente a la data de publicación de la mencionada ley, como también respecto de estos mismos bienes cuando se adquieran usados posteriormente.

5°.- Los bienes físicos del activo inmovilizado adquiridos o construidos con anterioridad a la fecha de publicación de la Ley N° 19.840, esto es, antes del 23.11.2002 o que se adquieran usados después de la citada fecha, para los efectos de su depreciación seguirán rigiéndose por las tablas de años de vida útil fijadas por este Servicio con antelación a la referida fecha, hasta su total depreciación, y contenidas principalmente en las Circulares N°s. 132, de 1975, 63, de 1990, 21 y 22 de 1991, salvo respecto de los bienes adquiridos nuevos o construidos o internados al país (nuevos o usados) desde la fecha de publicación de la referida ley (23.11.2002) y el 31 de diciembre de 2002, caso en el cual los citados bienes podrán depreciarse por el período antes indicado mediante la aplicación de las tablas de vida útil señaladas anteriormente, depreciación que deberá determinarse en forma proporcional al número de meses en que los mencionados bienes fueron utilizados efectivamente en la empresa, considerándose para estos efectos como mes completo toda fracción de día inferior a dicho período.

ANÓTESE, COMUNÍQUESE Y PUBLÍQUESE EN EXTRACTO EN EL DIARIO OFICIAL

JUAN TORO RIVERA

DIRECTOR

Lo que comunico a Ud. para su conocimiento y demás fines,

Saluda a Ud.,

DISTRIBUCION:

- AL DIARIO OFICIAL, EN EXTRACTO - SECRETARIA DIRECTOR
- SUBDIRECCION NORMATIVA
- SUBDIRECCION JURIDICA
- SUBDIRECCION DE FISCALIZACION
- SUBDIRECCION DE INFORMATICA
- SECRETARIA GENERAL
- DEPTO. DE IMPUESTOS DIRECTOS
- OFICINA DE PARTES
- A INTERNET

ANEXO 7: Definiciones y Normativa

Documento/Concepto	Definición
Fecha Base	31 de diciembre de 2017
Sistema de Transmisión	Art. 73º Ley 20.936, modif. Ley 20.999 Conjunto de líneas y subestaciones eléctricas que forman parte de un sistema eléctrico, y que no están destinadas a prestar el servicio público de distribución.
Segmento	Art. 73º Ley 20.936, modif. Ley 20.999 "Sistema de transmisión nacional", "sistema de transmisión para polos de desarrollo", "sistema de transmisión zonal" y "sistema de transmisión dedicado."
Sistema Transmisión de Transmisión Nacional	Art. 74º Ley 20.936 Es el Sistema que permite la conformación de un mercado eléctrico común, interconectando los demás segmentos de transmisión, y está constituido por las líneas y subestaciones eléctricas que permiten el desarrollo de este mercado y posibilitan el abastecimiento de la totalidad de la demanda del sistema eléctrico, frente a diferentes escenarios de disponibilidad de las instalaciones de generación, incluyendo situaciones de contingencia y falla, considerando las exigencias de calidad y seguridad de servicio establecidas en la Ley, los reglamentos y las normas técnicas.
Sistema Transmisión para Polos de Desarrollo	Art. 75º Ley 20.936 Son Sistemas de transmisión para polos de desarrollo constituidos por las líneas y subestaciones eléctricas, destinadas a transportar la energía eléctrica producida por medios de generación ubicados en un mismo polo de desarrollo, hacia el sistema de transmisión, haciendo un uso eficiente del territorio nacional.
Sistema Transmisión Dedicados	Art. 76º Ley 20.936 Están constituidos por las líneas y subestaciones eléctricas radiales, que encontrándose interconectadas al sistema eléctrico, están dispuestas esencialmente para el suministro de energía eléctrica a usuarios no sometidos a regulación de precios o para inyectar la producción de las centrales generadoras al sistema eléctrico. Se regirá por lo previsto en los respectivos contratos de transporte entre los usuarios y los propietarios de las instalaciones.
Sistema Transmisión Zonal	Art. 77º Ley 20.936 Está constituido por las líneas y subestaciones eléctricas dispuestas esencialmente para el abastecimiento actual o futuro de clientes regulados, territorialmente identificables, sin perjuicio del uso por parte de clientes libres o medios de generación conectados directamente o a través de sistemas de transmisión dedicada a dichos sistemas de transmisión.
Sistema de Interconexión Internacional Dedicados	Art. 78º Ley 20.936 Sistema destinado a transportar la energía eléctrica para efectos de posibilitar su exportación o importación, desde y hacia los sistemas eléctricos ubicados en el territorio nacional.
Tramo	Art. 103º Ley 20.936 y BT Conjunto mínimo de instalaciones <i>económicamente identificables</i> , agrupadas según los criterios que establezca el reglamento. De acuerdo a las Bases Técnicas, un tramo se puede identificar como un <i>tramo de transporte</i> o un <i>tramo de subestación</i> .
Tramo de Transporte	Art. 4º Res Ex 380 Conjunto mínimo de instalaciones económicamente identificables para conformar una línea de transmisión, y que puede incluir todas aquellas instalaciones que no están contenidas en la definición de <i>tramo de subestación</i> .

Documento/Concepto	Definición
Tramo de Subestación	Art. 4º Res Ex 380 Conjunto de instalaciones comunes, económicamente identificables, ubicadas al interior de una subestación, cuyo uso no es atribuible a un tramo de transporte en particular, y que presta servicio a todos los tramos de transporte que se conecten a ella, independientemente de la calificación de éstos.
Calificación de Instalaciones	Para la valorización de cada tramo, se considera la calificación de las instalaciones de la Res Ex 244 de 2019 . Sin perjuicio de la definición de tramo de transporte antes reseñada, para efectos de informe de calificación se presentan en forma agrupada todas las instalaciones que se encuentren contenidas entre dos nodos, y se entiende que todas estas instalaciones tienen la misma calificación que se les asigne, de manera de mantener la consistencia y continuidad en el proceso de calificación.
V.A.T.T.	Valor Anual de la Transmisión por Tramo. Suma de AVI más COMA. del tramo, ajustados por los efectos de impuestos a la renta
A.V.I.	Anualidad del Valor de Inversión del tramo en estudio. Suma de las anualidades del valor de inversión de cada tipo de instalación que componen el tramo de transporte o de subestación, incluida la anualidad de los derechos relacionados con el uso de suelo y medio ambiente. Se calculará considerando la vida útil de cada tipo de instalación, teniendo en cuenta la tasa de descuento señalada en el numeral 4.3 de las Bases Técnicas .
C.O.M.A.	Costos anuales de operación, mantenimiento y administración del tramo respectivo. Costos anuales de operación, mantenimiento y administración de una única empresa eficiente y que opera las instalaciones bajo los estándares de seguridad y calidad de servicio establecidas en la normativa vigente.
Instalación Económicamente Identificable	Aquellas a que se refiere el Artículo 5º de la Resolución Exenta N°380 de julio de 2017, de la CNE. a) Derechos relacionados con el uso de suelo y medio ambiente; b) Obras civiles; c) Estructuras de líneas y/o subestaciones; d) Elementos de sujeción y aislación; e) Equipamiento electromecánico y electromagnético; f) Conductores y cable de guardia; g) Protecciones electromecánicas o electromagnéticas; h) Protecciones digitales; i) Equipos de control, telecomando, medición y comunicaciones; j) Otros elementos secundarios de subestaciones o radioestaciones; k) Bienes inmuebles distintos a los terrenos; l) Equipamiento de operación y mantenimiento no fungible; m) Equipamiento de oficina no fungible; n) Equipamiento computacional; y o) Vehículos. No obstante lo anterior, si en caso que por avances tecnológicos, o para una mayor precisión del conjunto de instalaciones que serán objeto de valorización, las Bases podrán definir nuevas categorías distintas a las referidas en el inciso precedente.