



# Informe Final

## Estudio de Recargos VNR 2023

Desarrollado por IESD para la SEC

Licitación ID: 1614-7-LE23

23/10/2023

## Contenido

1. Antecedentes .....	3
2. Análisis de Recargos .....	4
2.1. Recargos por Comuna .....	5
2.1.1. Flete a Bodega.....	5
2.1.2. Costos de Bodegaje.....	8
2.1.3. Flete a Obra .....	12
2.2. Recargo General .....	15
2.2.1. Ingeniería.....	15
2.2.2. Gastos Generales .....	17
2.2.3. Intereses Intercalarios .....	19
2.2.4. Determinación Tasa de Costo capital .....	21
2.2.5. Estimación de II .....	24

## Índice de tablas

Tabla 1. Valores de FB presentados y ajustados .....	7
Tabla 2. Valores presentados y ajustados de Bodegaje.....	11
Tabla 3. Valores presentados y ajustados de Flete a Obra .....	14
Tabla 4. Valor de recargo ingeniería presentado y ajustado .....	17
Tabla 5. Valor de recargo Gastos Generales presentado.....	19
Tabla 6. Tasas de interés mercado secundario, bonos, en UF (porcentaje) .....	23
Tabla 7. Valores de intereses intercalarios.....	25

## 1. Antecedentes

De acuerdo con lo establecido en los artículos 193°, 194° y 195° de la LGSE, le corresponde, cada cuatro años, a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, en adelante e indistintamente SEC o Superintendencia, fijar el Valor Nuevo de Reemplazo (VNR) de las instalaciones de distribución de energía eléctrica de cada empresa concesionaria de servicio público de distribución. Valores que le deben ser informados por las empresas de acuerdo con las formas, formatos y medios establecidos en el Sistema de Cuentas para informar Valor Nuevo de Reemplazo y Aumentos y Retiros de las concesionarias de distribución, versión diciembre 2022.

Así, la misión de la SEC, según lo dispone la normativa vigente, es fijar el VNR a través de la revisión de la información entregada, pudiendo rechazar fundadamente la incorporación de instalaciones y bienes que estime innecesarios, o la parte de ellos que considere excesiva para la prestación del servicio público eléctrico.

En este contexto, el presente informe corresponde a la revisión de los valores asociados a los recargos informados por las empresas distribuidoras a la SEC en el proceso de fijación de VNR 2023, para dar cumplimiento al siguiente objetivo: Elaborar un análisis que permita establecer los recargos por flete, bodegaje, ingeniería, intereses intercalarios, gastos generales en que las empresas incurrirían para la construcción de sus redes de distribución, considerando la elaboración de indicadores que reflejen comparativamente los valores presentados por las concesionarias.

Se debe tener presente que el Sistema de Cuentas establece que en la determinación del valor de las instalaciones concurren, entre otros elementos: a) Dependiendo del tipo de instalación y la comuna a la que pertenezca, los siguientes recargos: 1. Flete a Bodega 2. Bodegaje 3. Flete a Obra; b) y dependiendo del tipo de instalación los siguientes: 1. Ingeniería 2. Intereses Intercalarios 3. Gastos Generales.

Para realizar el análisis solicitado, se utilizó la información entregada por las empresas y contenida en las siguientes tablas:

- 1) RECARGO\_COMUNA\_MMAAAA\_XXX.TXT, que contiene los recargos asociados a la comuna en porcentajes, de acuerdo con cada tipo de instalación informada.
- 2) RECARGO\_GENERAL\_MMAAAA\_XXX.TXT, que contiene los recargos de Ingeniería, Intereses Intercalarios y Gastos Generales en porcentajes, de acuerdo a cada tipo de instalación informada

## 2. Análisis de Recargos

Para realizar el análisis de los valores porcentuales y de los montos asociados a cada recargo, se determinó en primer lugar el impacto de cada uno de ellos sobre el VNR de las instalaciones eléctricas y sobre el valor unitario presentado, así como una comparación de estos con los fijados en el proceso anterior. De dicha observación de datos se concluyó que, de los tres recargos por comuna, esto es Flete a bodega, bodegaje y flete a obra, el con mayor proporción sobre el VI total es Bodegaje, seguido de Flete a Obra y Flete a Bodega.

En términos generales se puede indicar que:

- **Flete a bodega:** Corresponde a los costos asociados al transporte de materiales desde la bodega del proveedor hasta la bodega de las empresas. Las variables relevantes para su cálculo son el costo del transporte y las distancias de viaje.
- **Bodegaje:** Corresponde a los costos eficientes de almacenar los materiales, estos son costos de arriendo de bodegas, de corresponder, y personal de bodega.
- **Flete a Obra:** Corresponde a los costos asociados al transporte de materiales desde la bodega de la empresa hasta la obra. Las variables relevantes para su cálculo son el costo del transporte y las distancias de viaje.

Con respecto a los recargos generales, estos son Ingeniería, Gastos Generales e Intereses Intercalarios, se puede indicar que su significancia sobre el VNR total de instalaciones eléctricas presentadas representa como promedio ponderado industria un 8,5%, 6,5% y 3,2% respectivamente.

Se hace presente que en términos generales la metodología empleada para la revisión de los recargos porcentuales se basó en un análisis de las metodologías, conceptos e ítems de costos que cada empresa incorporó en sus cálculos para luego, en caso de corresponder, eliminar o modificar alguno de los drivers o conceptos involucrados en la determinación de ellos para finalmente realizar una comparación entre las distintas empresas, así como con otros procesos tarifarios.

## 2.1. Recargos por Comuna

De acuerdo con el sistema de cuentas de VNR de la SEC, dependiendo del **tipo de instalación y la comuna** a la que pertenezca, se establecen los siguientes recargos:

1. Flete a Bodega
2. Bodegaje
3. Flete a Obra

### 2.1.1. Flete a Bodega

En términos generales, las empresas no diferenciaron este recargo por comuna ni por tipo de instalación, a excepción de Enel que presentó un valor distinto para los tipos de instalaciones 6 y 11; y de Edelmag, que presentó valores por tipo de instalación, tipo de tensión y comuna.

En términos generales este recargo corresponde a *los gastos realizados por la Empresa, producidos por el traslado de los suministros y materiales relacionados con la construcción de las obras de distribución, desde el proveedor, hasta las bodegas de la Empresa.*

Los criterios empleados por las empresas para determinar este recargo son:

- **Chilquinta:** Determina el costo del flete en base a la distancia y costo de transporte, luego adiciona por concepto de gestión del flete un recargo del 10% sobre el costo de este.
- **Litoral:** Determina en base a la distancia y costo de transporte el costo del flete; luego adiciona por concepto de gestión del flete un recargo del 10% sobre el costo de este.
- **Enel:** No entrega respaldo de la determinación de los recargos; solo en el informe indica que se calculan en base a valores contables de la empresa para el año 2022.
- **Colina:** Indica que utilizó los datos de la empresa representativa del Holding, Enel, y no entrega sustentos de ningún cálculo.
- **Til Til:** Declara en su informe que: *Respecto a esta asignación no existe justificación ni valor alguno, debido a que los materiales son puestos en bodega.*
- **EEPA:** Realiza estimaciones en base a una distancia media y el costo del transporte y descarga. Compra todo en Santiago.

- **CGE:** Indica en su informe que el valor lo determina en base a cuentas contables de la empresa, pero que debe realizar una asignación a la actividad de distribución. A este costo, además, le adiciona un costo de personal.
- **Coopelan:** Utilizó la información del año 2022 de toda la compra y el costo del flete.
- **Frontel, Saesa y Luz Osorno:** Indica que, si bien las realidades del grupo son distintas debido al funcionamiento de la compañía, calculan un valor promedio para la misma.
- **Edelaysen:** En el informe se indica que se separa por categoría poste y resto, debido a que Edelaysen no cuenta con fábrica de postes cercana por lo que debe transportarlos desde Osorno y/o Puerto Montt. No hay mayor detalle de los cálculos.
- **Edelmag:** Realiza un ejercicio en base a los costos de transporte y la carga, determinando los valores presentados.
- **Codiner:** Realiza cálculo en base a 3 empresas transportistas. No incluye personal propio.
- **EDECSA:** Determina en base a la distancia y costo de transporte el costo del flete; luego adiciona por concepto de gestión del flete un recargo del 10% sobre el costo de este.
- **CEC:** Utiliza una ventana de cálculo de 4 años, del **2019 al 2022** en base a valores reales.
- **Luz Linares:** Determina en base a la distancia y costo de transporte el costo del flete, luego adiciona por concepto de gestión del flete un recargo del 10% sobre el costo de este.
- **Luz Parral:** Determina en base a la distancia y costo de transporte el costo del flete, luego adiciona por concepto de gestión del flete un recargo del 10% sobre el costo de este.
- **Copelec:** Determina el valor en base a los costos incurridos durante el 2022. No adjuntan archivos de respaldo.
- **Coelcha:** Se realiza el cálculo en base a cotizaciones efectuadas y pago de fletes efectuados durante el 2022. No se adjuntan archivos de respaldo.
- **Socoepa:** Indica que los productos son puestos por el proveedor en las bodegas de la empresa y que deben realizar una estimación del valor en base a la revisión de facturas.
- **Cooprel:** Determina el valor en base a los costos incurridos durante el 2022. Compra principalmente en Santiago a excepción de los postes que provienen de Osorno.
- **Crell:** Utiliza como base el valor del flete real y las dimensiones de los materiales a transportar.

De lo expuesto se concluye que los valores estimados por cada empresa tienen una base de costos similares.

Para efectos de analizar y comparar los valores presentados se agrupó a las empresas en 2 categorías, empresas que operan en el SEN y empresas que operan en los SSMM de Magallanes y Aysén.

Para el primer grupo se determinó el percentil 25% de la muestra como el valor máximo a emplear por este concepto.

Para el segundo grupo se compararon los valores presentados en el actual proceso VNR y aquellos establecidos por la CNE en el proceso de Tarificación y Expansión de los SSMM cuadrienio 2022 – 2024 para la infraestructura de transmisión. Para el caso de EDELMAG se utilizó para efectos de la comparación el menor valor de flete a SSMM empleado en dicho proceso (6%) y para el caso de Edelayen se utiliza un valor igual a 8,49%.

Con los criterios expuesto se obtienen los siguientes resultados:

<b>Tabla 1. Valores de FB presentados y ajustados</b>			
<b>ID Dx</b>	<b>EMPRESA</b>	<b>FB presentado</b>	<b>FB Ajustado</b>
<b>6</b>	CHILQUINTA	2,28%	2,00%
<b>9</b>	LITORAL	2,61%	2,00%
<b>10</b>	ENEL DISTRIBUCIÓN	1,38%	1,38%
<b>12</b>	COLINA	1,64%	1,64%
<b>13</b>	TILTIL	2,00%	2,00%
<b>14</b>	EEPA	0,68%	0,68%
<b>18</b>	CGED	2,85%	2,00%
<b>21</b>	COPELAN	3,52%	2,00%
<b>22</b>	FRONTEL	2,71%	2,00%
<b>23</b>	SAESA	2,71%	2,00%
<b>26</b>	CODINER	3,23%	2,00%
<b>28</b>	ENERGÍA CASABLANCA	1,42%	1,42%
<b>29</b>	CEC	3,62%	2,00%
<b>31</b>	LUZ LINARES	3,16%	2,00%
<b>32</b>	LUZ PARRAL	3,80%	2,00%
<b>33</b>	COPELEC	3,30%	2,00%
<b>34</b>	COELCHA	3,11%	2,00%
<b>35</b>	SOCOEP	3,10%	2,00%

**Tabla 1. Valores de FB presentados y ajustados**

ID Dx	EMPRESA	FB presentado	FB Ajustado
36	COOPREL	2,00%	2,00%
39	LUZ OSORNO	2,71%	2,00%
40	CRELL	2,05%	2,00%
24	EDELAYSSEN	13,02%	8,49%
25	EDELMAG	7,55%	6,00%

## 2.1.2. Costos de Bodegaje

En términos generales, las empresas no diferenciaron este recargo por comuna ni por tipo de instalación, a excepción de Enel que presentó un valor distinto para los tipos de instalaciones 6 y 11.

Los criterios empleados por las empresas para determinar este recargo son:

- **Chilquinta:** Indica que esta gestión la realiza su proveedor principal, la empresa Tecnored y que en base a los costos de dicho contrato se determina el valor presentado.
- **Litoral:** Indica que en los precios de compra de los equipos y materiales se incluye la gestión logística de compra, hecho que se refleja en su contabilidad de inversiones. Sin perjuicio de eso, realizan un cálculo de este valor en base a los costos de un contrato con Tecnored, restando el valor resultante del precio de los equipos y materiales.
- **Enel:** No entrega respaldo de la determinación de los recargos; solo en el informe indica que se calculan en base a valores contables de la empresa para el año 2022.
- **Colina:** Indica que utilizó los datos de la empresa representativa del Holding, Enel, y no entrega sustentos de ningún cálculo
- **Til Til:** Declara en su informe que: *Respecto a esta asignación no existe justificación ni valor alguno, debido a que se posee bodega propia.* Sin perjuicio de eso declara un valor igual al 6%.
- **EEPA:** Determina un valor en base a los costos del arriendo de un espacio físico, el personal requerido y el costo financiero. Eliminando el costo financiero el recargo es igual a 1,98%.
- **CGE:** Indica que las bodegas de CGE se utilizan principalmente para almacenar materiales de distribución, asignando un 93% de este costo a dicho segmento; luego agrega gastos básicos y gastos de administración.

- **Coopelan:** Utilizó la información del año 2022; indica que incorpora dentro de estos costos las remuneraciones del personal de Abastecimiento y Bodega que ya están incluidos en el proceso de costos de explotación 2022.
- **Frontel, Saesa, Luz Osorno y Edelayesen:** Incorporan dentro de este ítem los arriendos de bodegas de propiedad de terceros, las remuneraciones del personal, costos financieros y los gastos de operación de las bodegas. Se elimina el costo financiero. Utilizan un valor único para todas las empresas del grupo.
- **Edelmag:** Considera personal y costos financieros. Luego elimina los mismos producto del dictamen N°19 del 2019.
- **Codiner:** Indica en su informe que se incorporaron los costos financieros. No se adjuntan respaldos numéricos.
- **EDECSA:** Indica que en los precios de compra de los equipos y materiales está incluida la gestión logística de compra, hecho que se refleja en su contabilidad de inversiones. Sin perjuicio de eso, realizan un cálculo de este valor en base a los costos de un contrato con Tecnored, restando el valor resultante del precio de los equipos y materiales.
- **CEC:** Incorpora los costos de personal y mantenimiento de las instalaciones almacenadas.
- **Luz Linares:** Indica que en los precios de compra de los equipos y materiales está incluida la gestión logística de compra, hecho que se refleja en su contabilidad de inversiones. Sin perjuicio de eso, realizan un cálculo de este valor en base a los costos de un contrato con Tecnored.
- **Luz Parral:** Declara en su informe que en el caso de Chilquinta S.A. esta gestión la realiza su proveedor principal, la empresa Tecnored y que en base a los costos de dicho contrato se determina el valor presentado.
- **Copelec:** Indica que este ítem considera sueldos, insumos, seguros, arriendos, entre otros. No adjunta cálculos ni antecedentes.
- **Coelcha:** Considera costos de personal y costos financieros. Al eliminar los costos financieros el valor se reduce a 3,16%.
- **Socoepa:** Indica que el servicio se lo presta una empresa relacionada. En base a esa información determina el recargo; se hace presente que el costo de bodega es fijo, por tanto, depende del monto de los costos de los materiales su valor %.
- **Cooprel:** Incorpora gastos de personal, arriendo y costos financieros. Al eliminar los costos financieros el valor se reduce a 4,29%.
- **Crell:** Incorpora personal y costo financiero. Eliminando el costo financiero el valor se reduce a 1,19%.

Una vez revisados los valores y criterios empleados por las empresas se eliminó del cálculo los costos financieros en aquellas empresas que los habían

incorporado, esto en cumplimiento de lo dictaminado por el H. Panel de Expertos en su dictamen N°19 de 2019.

En efecto, en el referido dictamen, el Panel se hace cargo de una discrepancia formulada por Edelmag respecto de la disminución de los recargos de bodegaje aplicada por la SEC para el VNR de la concesionaria por la eliminación de la componente de costo financiero en el cálculo de este recargo. La empresa hizo referencia al proceso VNR 2015, donde la SEC estableció que el recargo de bodegaje se calcula en base a dos componentes: un costo financiero, correspondiente al costo de oportunidad de la valorización de los activos almacenados; y un costo operacional, que incluye el valor de arriendo de bodegas, remuneración del personal, gastos básicos y otros costos asociados.

Edelmag argumentó que la componente financiera del recargo de bodegaje debería reflejar el costo alternativo del capital asociado a los stocks de equipos y materiales para la reposición y mantención de infraestructura, además de los materiales utilizados para la construcción de obras. Esto se vería incrementado por el aislamiento de la concesionaria.

Por su parte, la SEC reiteró lo señalado en la RE 30.589, en el sentido de que no se debe considerar el costo financiero dentro del recargo de bodegaje, debido a que este costo está incluido en los intereses intercalarios. La SEC también mencionó que la dinámica de construcción descrita por la empresa corresponde a los procesos de mantención y reparación, y no a la propia del VNR.

El Panel procedió a analizar si es correcto considerar un costo financiero como parte del recargo de bodegaje para cubrir el costo de oportunidad de los activos almacenados en bodega para la reposición y mantenimiento de infraestructura, y materiales para la construcción de obras nuevas. Al efecto, tuvo presente que el artículo 193 de la LGSE define VNR como: *“(...) las instalaciones de distribución de una empresa concesionaria, el costo de renovar todas las obras, instalaciones y bienes físicos destinados a dar el servicio de distribución, en las respectivas concesiones, incluyendo los intereses intercalarios, los derechos, los gastos y las indemnizaciones pagadas para el establecimiento de las servidumbres utilizadas, los bienes intangibles y el capital de explotación”*.

De esta forma, el cálculo del VNR corresponde a un ejercicio teórico para estimar el costo de renovación de los activos de la concesionaria, en un tiempo acotado. Por esta razón, a juicio del Panel, la descripción dada por Edelmag para el proceso de desarrollo de la concesionaria, indicando que *“... se requiere contar con stock de materiales para reposición y mantención de infraestructura”* y *“...la relativa lejanía de la región con los fabricantes y principales proveedores*

nacionales obliga a disponer de stock o inventario en bodegas para atender estas contingencias”, parece más adecuada al periodo de explotación del sistema de distribución, que al rápido despliegue en escala que requiere el ejercicio teórico de renovación, en el cálculo del VNR.

En lo que se refiere al bodegaje de activos para la construcción de obras nuevas, si éstas son parte de la renovación de la empresa del VNR, entonces su costo financiero está incluido en los intereses intercalarios.

Por otro lado, si las obras son ejecutadas como parte de la explotación de la concesionaria, su costo financiero no está incluido en los intereses intercalarios, pero tampoco es parte del VNR.

El Panel concuerda con la empresa respecto de la necesidad de disponer de un stock de materiales; no obstante, los costos financieros derivados de dicho stock no deben ser incorporados al VNR.

En virtud de lo expuesto, el Panel rechazó la petición de la discrepante.

Con los valores resultantes de este primer rechazo, se realiza un ejercicio de comparación entre los valores presentados por las empresas fijando como valor máximo el valor igual al percentil 25%. Se hace presente que los valores de Enel Distribución y Colina son un promedio ponderado de los valores presentados.

<b>Tabla 2. Valores presentados y ajustados de Bodegaje</b>				
<b>ID Dx</b>	<b>EMPRESA</b>	<b>B Presentado</b>	<b>B SIN CF</b>	<b>B Ajustado</b>
<b>6</b>	CHILQUINTA	4,83%	4,83%	2,94%
<b>9</b>	LITORAL	3,49%	3,49%	2,94%
<b>10</b>	ENEL DISTRIBUCIÓN	5,77%	5,77%	2,94%
<b>12</b>	COLINA	6,86%	6,86%	2,94%
<b>13</b>	TILITIL	6,00%	6,00%	2,94%
<b>14</b>	EEPA	6,98%	1,98%	1,98%
<b>18</b>	CGED	8,36%	8,36%	2,94%
<b>21</b>	COOPELAN	8,64%	8,64%	2,94%
<b>22</b>	FRONTEL	7,03%	2,78%	2,78%
<b>23</b>	SAESA	7,03%	2,78%	2,78%
<b>24</b>	EDELAYSSEN	7,03%	2,78%	2,78%
<b>25</b>	EDELMAG	6,41%	6,41%	2,94%
<b>26</b>	CODINER	5,75%	5,75%	2,94%
<b>28</b>	ENERGÍA CASABLANCA	3,22%	3,22%	2,94%
<b>29</b>	CEC	9,10%	9,10%	2,94%

**Tabla 2. Valores presentados y ajustados de Bodegaje**

ID Dx	EMPRESA	B Presentado	B SIN CF	B Ajustado
31	LUZ LINARES	3,10%	3,10%	2,94%
32	LUZ PARRAL	3,74%	3,74%	2,94%
33	COPELEC	9,21%	9,21%	2,94%
34	COELCHA	4,03%	3,16%	2,94%
35	SOCOEP	6,00%	6,00%	2,94%
36	COOPREL	4,96%	4,29%	2,94%
39	LUZ OSORNO	7,03%	2,78%	2,78%
40	CRELL	5,86%	1,19%	1,19%

### 2.1.3. Flete a Obra

En términos generales, las empresas no diferenciaron este recargo por comuna ni por tipo de instalación, a excepción de Enel que presentó un valor distinto para los tipos de instalaciones 6 y 11; del grupo Saesa que diferenció el valor por comuna y de Edelmag que presentó valores por tipo de instalación, tipo de tensión y comuna.

En términos generales este recargo corresponde a *los gastos realizados por la Empresa, producidos por el traslado de los suministros y materiales relacionados con la construcción de las obras de distribución, desde las bodegas de la empresa, hasta la obra.*

Los criterios empleados por las empresas para determinar este recargo son:

- **Chilquinta:** Determina en base a la distancia y costo de transporte el costo del flete. Utiliza los mismos valores de transporte de flete a bodega, pero modifica el factor de cargabilidad bajando el mismo a 70%.
- **Litoral:** Determina en base a la distancia y costo de transporte el costo del flete. Utiliza los mismos valores de transporte de flete a bodega.
- **Enel:** Indica en su informe que las obras son construidas por empresas contratistas y que ellas se hacen cargo del traslado de los elementos y este costo está incluido en el montaje. Es por esta razón que presenta el mismo valor que en el proceso anterior.
- **Colina:** Indica en su informe que las obras son construidas por empresas contratistas y que ellas se hacen cargo del traslado de los elementos y este costo está incluido en el montaje. Es por esta razón que presenta el mismo valor que en el proceso anterior.

- **Til Til:** Declara en su informe que: *Respecto a esta asignación no existe justificación ni valor alguno, debido a que se efectúa con recursos propios.*
- **EEPA:** Realiza estimaciones en base a una distancia media y el costo del transporte y descarga. Utiliza los mismos costos de transporte que en flete a bodega y una distancia media de 14 km.
- **CGE:** Indica que este costo forma parte de los pagos a contratistas encargados del montaje de las instalaciones, por tanto, estima un valor en base a distancias medias.
- **Coopelan:** Utilizó la información del año 2022 de toda la compra y una estimación de los pagos a contratistas que retiran los materiales en bodega.
- **Frontel, Saesa, Luz Osorno y Edelayesen:** Utilizan información de la empresa, considerando el periodo 2019 - 2022.
- **Edelmag:** Realiza un ejercicio en base a los costos de transporte, el tipo de carga y las alternativas de traslado (marítimo, terrestre, aéreo) determinando los valores presentados. No se adjuntan archivos de respaldo.
- **Codiner:** Se basa en obras del año 2022. Considera un camión de 10 Ton.
- **EDECSA:** Emplea cotizaciones de la empresa Tecnored y distancias medias a obras.
- **CEC:** Indica que el flete lo realizan los contratistas. No expone más criterios de cálculo.
- **Luz Linares:** Emplea cotizaciones de la empresa Tecnored y distancias medias a obras.
- **Luz Parral:** Emplea cotizaciones de la empresa Tecnored y distancias medias a obras.
- **Copelec:** Indica que se incorporan gastos generalmente empleados por la Dx.
- **Coelcha:** Se basa en el costo de los fletes a obras activados durante el 2022.
- **Socoepa:** Utiliza como flete a obra el valor del combustible utilizado por las brigadas de construcción.
- **Cooprel:** Utiliza costos reales de la cooperativa debidamente respaldados para el año 2022.
- **Crell:** Sistema contable de Crell a partir de obras del periodo 2019 - 2022.

Una vez revisados los valores y criterios empleados por las empresas se realizó un análisis comparativo entre los valores presentados por estas y otras fuentes de información, determinando que un valor representativo máximo a ser empleado corresponderá al percentil 25%. Se hace presente que muchas

empresas indican que esa labor es efectuada por los mismos contratistas y que por tanto no son valores contables si no una estimación de estos.

Así los resultados son los que se muestran a continuación:

**Tabla 3. Valores presentados y ajustados de Flete a Obra**

ID Dx	EMPRESA	FO	FO Ajustado
6	CHILQUINTA	2,95%	2,2%
9	LITORAL	3,06%	2,2%
10	ENEL DISTRIBUCIÓN	1,03%	1,0%
12	COLINA	1,22%	1,2%
13	TILTIL	1,90%	1,9%
14	EEPA	0,22%	0,2%
18	CGED	2,08%	2,1%
21	COOPELAN	0,94%	0,9%
22	FRONTEL	7,58%	2,2%
23	SAESA	5,78%	2,2%
24	EDELAYSEN	5,48%	2,2%
25	EDELMAG	4,56%	2,2%
26	CODINER	3,53%	2,2%
28	ENERGÍA CASABLANCA	2,47%	2,2%
29	CEC	4,07%	2,2%
31	LUZ LINARES	2,31%	2,2%
32	LUZ PARRAL	4,72%	2,2%
33	COPELEC	2,78%	2,2%
34	COELCHA	3,10%	2,2%
35	SOCOPEPA	3,00%	2,2%
36	COOPREL	2,89%	2,2%
39	LUZ OSORNO	6,75%	2,2%
40	CRELL	3,92%	2,2%

## 2.2. Recargo General

De acuerdo con el sistema de cuentas de VNR de la SEC, dependiendo del **tipo de instalación**, se establecen los siguientes recargos:

1. Ingeniería
2. Intereses Intercalarios
3. Gastos Generales

### 2.2.1. Ingeniería

En términos generales las empresas no diferenciaron este recargo por tipo de instalación, a excepción de Enel que presentó un valor distinto para los tipos de instalaciones 6 y 11 cuyo valor es igual 0%.

Los criterios empleados por las empresas para determinar este recargo son:

- **Chilquinta:** Incorpora dentro de este recargo lo siguiente: Planificación de las inversiones en distribución; Diseño básico del sistema de distribución, que incluye la verificación de normativas eléctricas y ambientales que deben cumplir los proyectos, además de entregar la solución base para la ingeniería de detalles; Diseño detallado del sistema de distribución, incluyendo dimensionamiento óptimo de estructuras, equipos y planificación detallada de la ejecución de la obra; Administración de proyectos de construcción de sistemas de distribución. Esto incluye las relaciones con contratistas, desde su etapa de diseño de licitación hasta la entrega de la obra por parte de aquél, y construcción de las obras del sistema de distribución. Incluye la generación de documentación de respaldo, planos as built, entre otros. Indica que es información contable del año 2022.
- **Litoral:** Valores reflejados en la contabilidad.
- **Enel:** Indica que respalda valores en base a la contabilidad de la empresa para el año 2022.
- **Colina:** Indica que utiliza la contabilidad de la empresa representativa del Holding del año 2022.
- **Til Til:** Declara en su informe que: *Respecto a esta asignación no existe justificación ni valor alguno, debido a que se efectúa con recursos propios y se reflejan en los costos de explotación.*

- **EEPA:** Indica que la ingeniería la realiza la empresa PAIS y cuyo costo diario es de \$263.108; aplicando este valor por las HH requeridas para cada proyecto estima el valor porcentual.
- **CGE:** Corresponde a personal propio asignable a la actividad de ingeniería.
- **Coopelan:** Considera lo informado en el proceso de Remuneraciones de Costos de Explotación 2022, en la Actividad 30 (Ingeniería y Proyectos en Distribución) de las Áreas de Trabajo Proyectos y Obras (DOBR) y Sub Gerencia de Distribución (SGDIST) como costos a utilizar.
- **Frontel, Saesa, Luz Osorno y Edelayesen:** Utilizan información de la empresa, considerando el periodo 2019 - 2022.
- **Edelmag:** Considera personal propio dependiente de la Gerencia Técnica y costo de ingeniería externa, todo para el año 2022.
- **Codiner:** Considera parte de las remuneraciones de personal del Depto. de Ingeniería de Codiner en proporción a las obras ejecutadas durante el año 2022.
- **EDECSA:** Costos reflejados en la contabilidad; mismas labores que Chilquinta.
- **CEC:** Indica que no cuenta con Depto. de Ingeniería; el personal depende de operaciones, obras y mantenimiento. No expone más criterios de cálculo.
- **Luz Linares:** Costos reflejados en la contabilidad.
- **Luz Parral:** Costos reflejados en la contabilidad.
- **Copelec:** Valores contables año 2022. No presenta mayores antecedentes.
- **Coelcha:** Incluye costos de remuneración activados del Depto. Comercial y Regulación.
- **Socoepa:** Valores contables año 2022.
- **Cooprel:** Costo personal propio correspondiente a Supervisión Eléctrica y Gerenciamiento de Distribución. El costo significativo del personal está en la primera área mencionada.
- **Crell:** Indica que utiliza remuneraciones de personal propio que no ha sido considerado para chequeo de rentabilidad. Remuneraciones del año 2022.

Una vez revisados los valores y criterios empleados por las empresas se realizó un análisis comparativo entre los valores presentados por estas y otras fuentes de información, determinando que un valor representativo máximo a ser empleado corresponderá al percentil 50%.

Así los resultados son los que se muestran a continuación:

**Tabla 4. Valor de recargo ingeniería presentado y ajustado**

Id Dx	Ing.	Ing. ajustado
6	13,92%	8,8%
9	7,21%	7,21%
10	12,24%	8,80%
12	13,16%	8,80%
13	8,50%	8,50%
14	9,36%	8,80%
18	8,97%	8,80%
21	7,83%	7,83%
22	8,80%	8,80%
23	8,80%	8,80%
24	8,80%	8,80%
25	8,40%	8,40%
26	6,69%	6,69%
28	7,66%	7,66%
29	10,54%	8,80%
31	8,33%	8,33%
32	8,54%	8,54%
33	12,94%	8,80%
34	6,21%	6,21%
35	9,40%	8,80%
36	10,01%	8,80%
39	8,80%	8,80%
40	11,17%	8,80%

## 2.2.2. Gastos Generales

En términos generales, las empresas no diferenciaron este recargo por tipo de instalación, a excepción de Enel que presentó un valor distinto para los tipos de instalaciones 6 y 11 cuyo valor es igual 0%

Los criterios empleados por las empresas para determinar este recargo son:

- **Chilquinta:** Indica que son costos activados reflejados en la contabilidad y que corresponden a costos de administración y otros de construcción. En particular incluye: Material de oficina e insumos necesarios para la operación; Costos de servicios básicos para la operación de los centros de infraestructura; Administración de contratos relacionados con la

construcción de instalaciones del sistema de distribución; y Control de gestión de los proyectos, incluyendo la información a los entes reguladores y autoridades de los aspectos relevantes de cada proyecto.

- **Litoral:** Valores activados en la contabilidad como gastos generales.
- **Enel:** Indica que respalda valores en base a la contabilidad de la empresa para el año 2022.
- **Colina:** Indica que utiliza la contabilidad de la empresa representativa del Holding del año 2022.
- **Til Til:** Declara en su informe que: *Respecto a esta asignación no existe justificación ni valor alguno, debido a que se efectúa con recursos propios y se reflejan en los costos de explotación.*
- **EEPA:** Indica que son gastos generales de las obras que la empresa PAIS les ha ejecutado.
- **CGE:** Corresponde a personal propio asignable a Gastos Generales.
- **Coopelan:** El recargo por este concepto se determinó con los gastos informados en el proceso de Costos de Explotación 2022, específicamente en el archivo Otros Gastos, en la Actividades 30 (Ingeniería y Proyectos en Distribución) y 32 (Construcción de redes y empalmes en VNR) de las Áreas de Trabajo Proyectos y Obras (DOBR), Sub Gerencia de Distribución (SGDIST) y Abastecimiento y Bodega (DOTR3).
- **Frontel, Saesa, Luz Osorno y Edelayesen:** Utilizan información de la empresa, considerando el periodo 2019 - 2022. Estos costos corresponden a los no asignados en las partidas de montaje e ingeniería.
- **Edelmag:** Costos reflejados en la contabilidad del año 2022. Incorpora costo de personal, costo de insumos y otros gastos diversos.
- **Codiner:** Se indica que se considera que el 5% de los gastos generales de la empresa son asignables a la construcción de obras.
- **EDECSA:** Costos reflejados en la contabilidad.
- **CEC:** Enumera las partidas de costo, pero no se ven mayores detalles en el informe.
- **Luz Linares:** Costos reflejados en la contabilidad.
- **Luz Parral:** Costos reflejados en la contabilidad.
- **Copelec:** No entrega mayores detalles del cálculo. Indica los costos que incorpora.
- **Coelcha:** Valores reflejados en la contabilidad.
- **Socoepa:** Indica que la empresa tiene los servicios de contabilidad y administración tercerizados y que el 30% de dichos gastos son asignables a este recargo.
- **Cooprel:** Remuneraciones de personal propio que no están en MO e Ing.
- **Crell:** Asigna cuentas no asignadas en recargos anteriores denominadas “asesorías” y “Gastos”.

De manera similar al recargo de ingeniería, los criterios empleados por las empresas en términos de qué costos son incorporados en este recargo son similares, por lo que resulta razonable que la revisión de estos se base en un análisis tipo benchmarking entre los valores presentados por las empresas.

Así, una vez revisados los valores y criterios empleados por las empresas se realizó un análisis comparativo entre los valores presentados por estas y otras fuentes de información, determinando que un valor representativo máximo a ser empleado corresponderá al percentil 25%.

**Tabla 5. Valor de recargo Gastos Generales presentado**

Id Dx	GG	GG Ajustado
6	6,81%	4,9%
9	5,90%	4,88%
10	11,31%	4,88%
12	12,16%	4,88%
13	4,50%	4,50%
14	6,00%	4,88%
18	6,50%	4,88%
21	4,85%	4,85%
22	6,90%	4,88%
23	6,90%	4,88%
24	6,90%	4,88%
25	5,75%	4,88%
26	6,99%	4,88%
28	4,64%	4,64%
29	6,94%	4,88%
31	6,92%	4,88%
32	4,26%	4,26%
33	5,88%	4,88%
34	2,24%	2,24%
35	4,90%	4,88%
36	8,12%	4,88%
39	6,90%	4,88%
40	3,35%	3,35%

### 2.2.3. Intereses Intercalarios

En términos generales, las empresas no diferenciaron este recargo por tipo de instalación, a excepción de Enel que presentó un valor distinto para los tipos de instalaciones 6 y 11 cuyo valor es igual 0%

Los principales criterios empleados por las empresas para determinar este recargo son:

- **Chilquinta:** Utiliza tasa de costo capital de 7% y los plazos de ejecución de las obras del periodo 2019 – 2022.
- **Litoral:** Utiliza tasa de costo capital de 7% y los plazos de ejecución de las obras del periodo 2019 – 2022.
- **Enel:** Utiliza una tasa de descuento de 7% y flujos de inversión de obras reflejados en la contabilidad.
- **Colina:** Utiliza una tasa de descuento de 7% y flujos de inversión de obras reflejados en la contabilidad de Enel.
- **Til Til:** Declara en su informe: *Respecto a esta asignación no existe justificación ni valor alguno, debido a que las obras de distribución se efectúan con recursos propios sin haber traspaso de fondos a empresas contratistas y se refleja en los costos de explotación.*
- **EEPA:** Utiliza una tasa de interés real anual del 6% y estima flujos y plazos.
- **CGE:** Utiliza una tasa de costo de capital de 7% real anual, con plazos de ejecución basados en obras del 2022 y flujos reales contabilizados de cada proyecto.
- **Coopelan:** Utiliza una tasa de interés de un 11,4% anual y un tiempo medio de 142 días.
- **Frontel, Saesa, Luz Osorno y Edelayesen:** Utilizan tasa de descuento anual antes de impuestos del 7,4%, equivalente al 6% después de impuestos; considera obras 2019 – 2022.
- **Edelmag:** Utiliza tasa de 7% real anual, flujos periodo 2019 – 2022 y tiempo medio de ejecución de obras por ubicación.
- **Codiner:** Utiliza tasa de actualización igual al 6,24% real anual. No cuenta con datos contables.
- **EDECSA:** Utiliza tasa de costo capital de 7% y los plazos de ejecución de las obras del periodo 2019 – 2022.
- **CEC:** Declara utilizar tasa de interés anual de 10%. No entrega mayores antecedentes de flujos y plazos.
- **Luz Linares:** Utiliza tasa de costo capital propio máximo de 7% y los plazos de ejecución de las obras del periodo 2019 – 2022.
- **Luz Parral:** Utiliza tasa de costo capital propio máximo de 7% y los plazos de ejecución de las obras del periodo 2019 – 2022.
- **Copelec:** En el informe no detalla el cálculo. No vienen anexos de respaldo.
- **Coelcha:** Utiliza la tasa promedio transada en el mercado interbancario Año 2022 publicada por el Banco Central con un valor de 8.57% anual y proyectos año 2022.

- **Socoepa:** Indica en su informe que “se solicita un préstamo en 12 cuotas, empleando una tasa de descuento de 9,94% anual.”
- **Cooprel:** Utilizó la tasa publicada por el Banco Central la que es de un 5,33%, plazos y flujos de proyectos del año 2022.
- **Crell:** Utiliza una tasa de descuento del 7,4%. No indica que periodo de obras considera.

En virtud de que la estimación de los intereses intercalarios depende tanto de la tasa de actualización, como de los plazos de ejecución de las obras, es que, en primer lugar, se determinó una tasa de actualización de acuerdo con la metodología que se expone a continuación.

#### 2.2.4. Determinación Tasa de Costo capital

Se debe estimar una tasa de costo de capital que permita representar el costo financiero del capital inmovilizado desde su compra hasta que la obra se pone finalmente en operación, lo que corresponde a los intereses intercalarios.

El D.F.L. N° 4, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, de 2006, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado del D.F.L. N° 1, del Ministerio de Minería, de 1982, Ley General de Servicios Eléctricos, en adelante e indistintamente la “Ley”, establece en su artículo 182 bis que la Comisión Nacional de Energía, en adelante e indistintamente la “Comisión” o “CNE”, deberá calcular, cada cuatro años, la tasa de actualización que deberá utilizarse para determinar los costos anuales de inversión de las instalaciones de distribución.

El riesgo sistemático señalado se define como un valor que mide o estima la variación en los ingresos de una empresa modelo eficiente de distribución eléctrica con respecto a las fluctuaciones del mercado.

La tasa de rentabilidad libre de riesgo corresponderá a la tasa interna de retorno promedio ofrecida por el Banco Central de Chile o la Tesorería General de la República para un instrumento reajutable en moneda nacional. El tipo de instrumento deberá considerar las características de liquidez, estabilidad y montos transados en el mercado secundario de cada instrumento en los últimos dos años, a partir de la fecha de referencia del cálculo de la tasa de actualización, y su plazo no deberá ser inferior a cinco años. El periodo considerado para establecer el retorno promedio corresponderá al promedio de los seis meses previos, contados desde la fecha de referencia del cálculo de la tasa de

actualización. Excepcionalmente, cuando la Comisión lo determine fundadamente, podrá considerar un periodo distinto de manera de dar mejor representatividad al instrumento elegido.

El premio por riesgo de mercado se define como la diferencia entre la rentabilidad de la cartera de inversiones de mercado diversificada y la rentabilidad del instrumento libre de riesgo definida en este artículo.

La tasa de actualización será la tasa de rentabilidad libre de riesgo más el premio por riesgo multiplicado por el valor del riesgo sistemático. En todo caso, de acuerdo al inciso primero del mencionado artículo 182 bis, la tasa de actualización no podrá ser inferior al seis por ciento ni superior al ocho por ciento.

Esta metodología establecida en la ley se refiere a la tasa de costo de capital sin deuda. El costo de capital propio o costo de capital sin deuda es la tasa de rentabilidad que se exige en un mercado dado el riesgo puro del negocio o riesgo operacional y la rentabilidad propia de ese mercado. La siguiente ecuación del CAPM (modelo de valoración de activos), expresa el capital propio así:

$$\rho = r_f + PRM \cdot \beta_p^{S/D}$$

Donde:

$\rho$  : Costo de Capital propio o costo de capital sin deuda

$r_f$  : Tasa libre de riesgo

$PRM$  : Premio por riesgo de mercado

$\beta_p^{S/D}$  : Riesgo Operacional o beta patrimonial sin deuda

El costo de capital propio o costo de capital sin deuda es la tasa que refleja el costo financiero o costo de oportunidad de las empresas de electricidad. Siendo la misma tasa para todas, ya que participan en el mismo mercado (igual tasa libre de riesgo y premio por riesgo de mercado) y además poseen el mismo riesgo operacional.

El riesgo operacional o riesgo puro del negocio depende principalmente de cuatro factores:

1. Elasticidad ingreso de la demanda. Los clientes de las empresas distribuidoras de electricidad son igualmente sensibles ante cambios en el ingreso.

2. Grado de competencia de la industria. Ninguna de las empresas distribuidoras de electricidad está sometida a competencia, por ser monopolio natural.
3. Regulación de Tarifas. Las empresas distribuidoras de electricidad están bajo el mismo tipo de regulación de tarifas.
4. Leverage Operativo. Las empresas distribuidoras de electricidad tienen una composición de costos fijos en su estructura de costos similar entre sí, ya que el negocio que administran requiere la misma mantención y administración.

A continuación, se detalla la metodología para estimar el costo de capital propio.

#### a) Fecha de Valoración

Los valores de VNR a actualizar se encuentran en pesos de diciembre de 2022, por lo tanto, el costo de capital propio se estima al 31 de diciembre de 2022.

#### b) Tasa Libre de Riesgo

Utilizando la RE N° 220 de la Comisión Nacional de Energía que “Aprueba Informe Técnico Definitivo que fija la tasa de actualización a que hace referencia el artículo 182 bis de la Ley General de Servicios Eléctricos.” El instrumento libre de riesgo que al 30 de junio de 2022 cumple los requisitos establecidos en la Ley es el BTU-10. Utilizando esta metodología, entonces se estima la tasa libre de riesgo como el promedio de 6 meses del BTU con un plazo de 10 años al vencimiento. La siguiente tabla muestra la TIR mensual de los BTU-10 transados en mercado secundario.<sup>1</sup>

<b>Tabla 6. Tasas de interés mercado secundario, bonos, en UF (porcentaje)</b>	
<b>Período</b>	1. Bonos en UF a 20 años (BCU, BTU)
<b>jul.2022</b>	2,08
<b>ago.2022</b>	2,19
<b>sept.2022</b>	2,25
<b>oct.2022</b>	2,62
<b>nov.2022</b>	2,05
<b>dic.2022</b>	1,67
<b>Promedio</b>	<b>2,14</b>

<sup>1</sup>

[https://si3.bcentral.cl/Siete/ES/Siete/Cuadro/CAP\\_TASA\\_INTERES/MN\\_TASA\\_INTERES\\_09/TMS\\_16/T312?cbFechaInicio=2022&cbFechaTermino=2022&cbFrecuencia=MONTHLY&cbCalculo=NONE&cbFechaBase=](https://si3.bcentral.cl/Siete/ES/Siete/Cuadro/CAP_TASA_INTERES/MN_TASA_INTERES_09/TMS_16/T312?cbFechaInicio=2022&cbFechaTermino=2022&cbFrecuencia=MONTHLY&cbCalculo=NONE&cbFechaBase=)

En este caso se estima la tasa libre de riesgo a diciembre de 2022 en 2,14% real anual.

$$r_f = 2,14\%$$

### c) Premio por Riesgo de Mercado

El premio por riesgo de mercado es el premio que el mercado chileno exige por cada unidad de riesgo. Se utiliza el promedio simple de los premios por riesgo de mercado estimados por Damodaran al 1° de enero de 2023, donde el PRM calculado en base al riesgo país es de 7,40% y el PRM calculado en base a los spreads de los CDS de 7,97%. Finalmente, se utiliza un premio por riesgo de mercado de 7,69%.

$$PRM = 7,69\%$$

### d) Beta – Riesgo Operacional

Se utiliza el beta estimado por el estudio de la CNE al 30 de junio de 2022 mencionado precedentemente. En consecuencia, el riesgo sistemático de una empresa de distribución eléctrica se estima en 0,508.

$$\beta_p^{S/D} = 0,508$$

### e) Costo de Capital

Se estima la máxima tasa de costo de capital propio de las empresas de distribución eléctrica en un 6,04%.

$$\rho = 2,14\% + 7,69\% \cdot 0,508 = 6,04\%$$

## 2.2.5. Estimación de II

Con la tasa de descuento definida se determinaron los intereses intercalarios para cada empresa. Para realizar este ejercicio, en primer lugar, se determinaron los plazos medios de cada empresa en base a la tasa de descuento empleada y el valor de II presentado por cada una de ellas, suponiendo un único pago al inicio del proyecto.

Una vez realizado este ejercicio se procedió a modificar la tasa de descuento utilizada en los casos que correspondiese. Luego, se modificó, en caso de corresponder, el tiempo promedio de ejecución de las obras.

Esto último porque existían empresas cuyos tiempos de ejecución, determinados bajo la metodología antes indicada, eran significativamente mayores a los plazos de referencia de las empresas que entregaron respaldos reproducibles de sus cálculos. Con todo, se dejaron plazos de ejecución de referencia diferenciado para los SSMM entendiendo que las características geográficas y meteorológicas de dichas zonas pueden extender los plazos de ejecución.

De todas formas, se realizó a su vez una estimación en base a un flujo de desembolsos y a un tiempo medio de ejecución de 230 días con la tasa establecida, obteniendo valores similares a los determinados con la otra metodología.

Excepcionalmente, para las empresas Til Til y Copelec, quienes no entregaron antecedentes de sus cálculos, se utilizó en el caso de la primera el valor promedio de los intereses intercalarios calculados y para el caso de Copelec se empleó el valor de II de la empresa Coopelan.

En base a la metodología indicada precedentemente los valores de interés intercalarios resultantes son los que se muestran a continuación:

<b>Tabla 7. Valores de intereses intercalarios</b>			
<b>ID Dx</b>	<b>EMPRESA</b>	<b>II</b>	<b>II Ajustado</b>
<b>6</b>	CHILQUINTA	2,46%	2,12%
<b>9</b>	LITORAL	2,30%	1,99%
<b>10</b>	ENEL DISTRIBUCIÓN	4,12%	2,37%
<b>10</b>	ENEL DISTRIBUCIÓN	0,00%	0,00%
<b>12</b>	COLINA	4,12%	2,37%
<b>12</b>	COLINA	0,00%	0,00%
<b>13</b>	TILTIL	4,00%	2,17%
<b>14</b>	EEPA	0,90%	0,90%
<b>18</b>	CGED	2,73%	2,36%
<b>21</b>	COPELAN	4,44%	2,39%
<b>22</b>	FRONTEL	3,26%	2,41%
<b>23</b>	SAESA	3,25%	2,41%
<b>24</b>	EDELAYSEN	3,68%	3,23%
<b>25</b>	EDELMAG	5,63%	3,25%
<b>26</b>	CODINER	3,41%	2,42%
<b>28</b>	ENERGÍA CASABLANCA	2,39%	2,07%
<b>29</b>	CEC	2,03%	2,03%
<b>31</b>	LUZ LINARES	2,40%	2,08%

**Tabla 7. Valores de intereses intercalarios**

ID Dx	EMPRESA	II	II Ajustado
32	LUZ PARRAL	2,39%	2,07%
33	COPELEC	6,68%	2,42%
34	COELCHA	2,72%	1,92%
35	SOCOEPA	5,50%	2,42%
36	COOPREL	3,63%	2,42%
39	LUZ OSORNO	3,23%	2,41%
40	CRELL	2,35%	1,93%