

2018

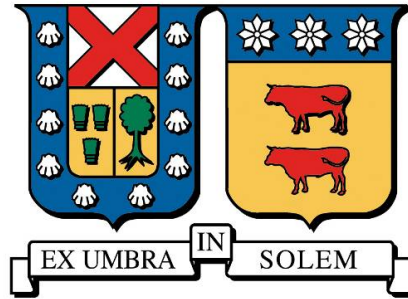
# IMPACTOS DE LA EMIGRACIÓN DE CLIENTES REGULADOS AL MERCADO LIBRE. CATASTRO, EVOLUCIÓN Y EFECTOS EN LOS CLIENTES Y EN LAS EMPRESAS PROVEEDORAS (GENERACIÓN Y DISTRIBUCIÓN)

SALAZAR CÓRDOVA, MIGUEL ANTONIO

---

<https://hdl.handle.net/11673/46143>

*Repositorio Digital USM, UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA*



**UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA MECÁNICA**

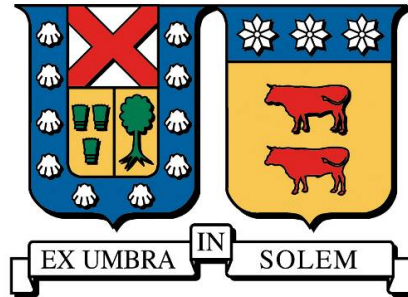
**IMPACTOS DE LA EMIGRACIÓN DE CLIENTES  
REGULADOS AL MERCADO LIBRE. CATASTRO,  
EVOLUCIÓN Y EFECTOS EN LOS CLIENTES Y EN LAS  
EMPRESAS PROVEEDORAS (GENERACIÓN Y  
DISTRIBUCIÓN)**

**Miguel Antonio Salazar Córdova**

**MAGISTER EN ECONOMÍA ENERGÉTICA**

Santiago – Chile

**2018**



**UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA MECÁNICA**

**IMPACTOS DE LA EMIGRACIÓN DE CLIENTES REGULADOS  
AL MERCADO LIBRE. CATASTRO, EVOLUCIÓN Y EFECTOS EN  
LOS CLIENTES Y EN LAS EMPRESAS PROVEEDORAS  
(GENERACIÓN Y DISTRIBUCIÓN)**

Tesina de grado presentada por

**Miguel Antonio Salazar Córdova**

como requisito parcial para optar al grado de

**Magister en Economía Energética**

Profesor Guía

**Ing. Francisco Aguirre Leo**

Profesor Correferente

**Ing. Marco Mancilla Ayacán**

Profesor Correferente Externo

**Ing. Fernando Flatow Garrido**

Santiago – Chile

2018

© Miguel Antonio Salazar Córdova

Se autoriza la reproducción parcial o total de esta obra, con fines académicos, por cualquier forma, medio o procedimiento, siempre y cuando se incluya la cita bibliográfica del documento.

TITULO DE LA TESINA:

**IMPACTOS DE LA EMIGRACIÓN DE CLIENTES REGULADOS AL MERCADO LIBRE. CATASTRO, EVOLUCIÓN Y EFECTOS EN LOS CLIENTES Y EN LAS EMPRESAS PROVEEDORAS (GENERACIÓN Y DISTRIBUCIÓN).**

AUTOR:

**MIGUEL ANTONIO SALAZAR CÓRDOVA**

TRABAJO DE TESINA, presentado en cumplimiento parcial de los requisitos para el Grado de Magíster en Economía Energética del Departamento de Ingeniería Mecánica de la Universidad Técnica Federico Santa María.

Ing. Francisco Aguirre Leo.....

Ing. Marco Mancilla Ayacán.....

Ing. Fernando Flatow Garrido.....

Santiago, Chile. Julio de 2018

## **AGRADECIMIENTOS**

En este proceso hay muchas personas involucradas, por lo que trataré de manifestar mi más sincera gratitud a cada uno de ellos. Quiero agradecer a mi esposa Rocío, por su apoyo incondicional, su paciencia, su constante motivación en este proceso y por estar presente en cada uno de los momentos en que más la necesité y hacer de esta etapa más que un desafío, un logro personal. A mi hijo Luciano por alegrarme las tardes de estudio. A mis padres Ana y Miguel, por ser mi ejemplo en lo personal y académico. A los profesores Francisco Aguirre y Marco Mancilla por ser mi Guía y Correferente en este trabajo de titulación. A mis amigos, compañeros, familiares y cercanos por darme la fuerza durante esta etapa.

**DEDICATORIA**

*A mi esposa ROCÍO*

*A mi hijo, LUCIANO*

*Por su apoyo incondicional para realizar este MEE*

***Miguel Salazar Córdova***

## RESUMEN

El presente trabajo analiza los efectos de la emigración de clientes regulados de potencia contratada entre 500 a 5.000 kW al mercado libre, esto es una condición de mercado inédita que se debe a los precios al alza de los contratos de licitaciones que suministran contratos regulados.

Se realizan estimaciones de precios futuros de contratos de suministro para clientes regulados, lo que indica y refleja el alza de los precios durante 2019 y 2020, decreciendo aproximadamente un 9% durante 2021 con la entrada de nuevos contratos de suministro.

La confección del catastro de clientes regulados con opción de cambio identifica un total de 3.836 MW de potencia conectada equivalente a 3.757 clientes. A marzo de 2018 se han informado cambios de suministrador por 1.708 MW, correspondiente al 44,5% del total mercado factible de clientes que podrían emigrar al segmento libre.

Los análisis realizados indican que la demanda regulada suministrada a través de contratos de suministro derivados de licitaciones evidencian reducciones de 14,21% equivalente a 5,1 TWh/año desde que comenzó la emigración en 2016.

Se analizan supuestos de una fuerte emigración de clientes regulados al segmento libre considerando en 2019 un total de 90% de clientes emigrados, lo que supone 3.452 MW de potencia conectada equivalente a 8,1 TWh/año de energía.

Los resultados del trabajo realizado demuestran que existen perjuicios económicos para los generadores que suministran a contratos regulados derivados de licitaciones de suministro, los que han disminuido en un promedio 14,21% la asignación de retiro. Este escenario impacta directamente la estructura de financiamiento de generadores que adjudicaron contratos en las licitaciones SIC2015/01 y SIC2017/01. La sobrecontratación producto de la emigración



incorpora un riesgo no previsto para los futuros proyectos de generadores que satisfacen dichos contratos.

Las empresas distribuidoras dejan de gestionar 14,6 MMUS\$ anuales a 2018 producto de la emigración de clientes, situación que afecta su gestión de coincidencia de demanda y margen implícito por este concepto. Este escenario se podría empeorar alcanzando cifras de 29,5 MMUS\$ si emigra el 90% de los clientes.

Los Clientes emigrados al segmento libre son los que obtienen mayores beneficios, ya que disminuyen en a lo menos un 15,83% el valor de la energía facturada en promedio.

Para los Clientes Regulados finales no habrían impactos significativos, debido a que las tarifas son a prorrata de los retiros por lo que la tarifa final se mantiene aunque la demanda total regulada disminuya.

A nivel regulatorio no existen mitigaciones para el efecto emigración de clientes. Al ser un mercado de libre competencia la autoridad y el regulador no deberían iniciar acciones ante la situación actual. No obstante, en la Ley Miscelánea podría abordarse este tema al establecer un nivel mínimo de contratación para futuras licitaciones de suministro, ya que estos cambios deben ser a nivel legal. Estos cambios podrían ocasionar distorsiones de mercado.

## **ABSTRACT**

The present work analyzes the effects of the emigration of regulated customers of contracted power between 500 to 5,000 kW to the free market, this is an unprecedented market condition that is due to the rising prices of the bidding contracts that supply regulated contracts.

Estimates of future prices of supply contracts for regulated customers are made, which indicates and reflects the price increase during 2019 and 2020, decreasing approximately 9% during 2021 with the entry of new supply contracts.

The creation of the register of regulated customers with the option to change identifies a total of 3,836 MW of connected power equivalent to 3,757 customers. As of March 2018, changes of supplier have been reported by 1,708 MW, corresponding to 44.5% of the total feasible market of customers that could migrate to the free segment.

The analyzes carried out indicate that the regulated demand supplied through tender contracts derived from bids show reductions of 14.21% equivalent to 5.1 TWh/year since emigration began in 2016.

We analyze assumptions of a strong emigration of regulated customers to the free segment considering in 2019 a total of 90% of emigrated customers, which is 3,452 MW of connected power equivalent to 8.1 TWh/year of energy.

The results of the work carried out show that there are economic losses for generators that supply regulated contracts derived from supply bids, which have reduced the retirement allowance by an average of 14.21%. This scenario directly impacts the financing structure of generators that awarded contracts in the SIC2015 / 01 and SIC2017 / 01 tenders. The overcontracted product of the emigration incorporates a risk not foreseen for the future projects of generators that satisfy said contracts.

The distribution companies stop managing USD 14.6 million per year to 2018 as a result of the emigration of customers, a situation that affects their management of demand co-ownership and implicit margin for this concept. This scenario could worsen, reaching figures of US \$ 29.5 million if 90% of customers emigrate.

Clients who have emigrated to the free segment obtain the greatest benefits, since they decrease the value of the average invoiced energy by at least 15.83%.

For final Regulated Clients there would be no significant impacts because the rates are pro rata to the withdrawals, so the final rate is maintained even if the total regulated demand decreases.

At the regulatory level, there are no mitigations for the effect of customer emigration. Being a market of free competition, the authority and the regulator should not initiate actions in the current situation. However, in the Miscellaneous Law this issue could be addressed by establishing a minimum level of contracting for future tenders for supply, since these changes must be at a legal level.

## GLOSARIO

BD	: Base de Dato.
BBDD	: Bases de Datos.
CEN	: Coordinador Eléctrico Nacional.
CMg	: Costo Marginal.
CNE	: Comisión Nacional de Energía.
Dx	: Distribución.
ED	: Empresa Distribuidora.
EEDD	: Empresas Distribuidoras.
ERNC	: Energías Renovables No Convencionales.
GWh	: Gigawatt hora.
Gx	: Generación.
kW	: kilowatt.
kWh	: kilowatt hora.
MW	: Megawatt.
MWh	: Megawatt hora.
PMM	: Precio Medio de Mercado.
PMM <sub>VL</sub>	: Precio Medio de Mercado correspondiente a ventas libres (contratos con clientes libres).
PMM <sub>LP</sub>	: Precio Medio de Mercado correspondiente a contratos de largo plazo (contratos de suministro a empresas distribuidoras).
PNP	: Precio Nudo Promedio.
PNCP	: Precio Nudo de Corto Plazo.
PNLP	: Precio Nudo de Largo Plazo.
SEC	: Superintendencia de Electricidad y Combustibles.
SEN	: Sistema Eléctrico Nacional.
SIC	: Sistema Interconectado Central.
SING	: Sistema Interconectado del Norte Grande.
Tx	: Transmisión.

# TABLA DE CONTENIDOS

AGRADECIMIENTOS .....	i
DEDICATORIA.....	ii
RESUMEN .....	iii
ABSTRACT .....	v
GLOSARIO .....	vii
TABLA DE CONTENIDOS.....	viii
ÍNDICE DE CUADROS Y TABLAS.....	x
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....	x
1. INTRODUCCIÓN .....	1
2. OBJETIVOS .....	3
2.1 OBJETIVO GENERAL.....	3
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
3. METODOLOGÍA DE TRABAJO .....	4
3.1. INVESTIGACIÓN .....	4
3.2. MANEJO DE INFORMACIÓN .....	5
3.3. DESARROLLO DEL TRABAJO.....	6
3.4. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	7
3.5. ESTADO DEL ARTE .....	7
3.6. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS .....	8
3.7. TRABAJO DE TESINA .....	8
4. ESTADO DEL ARTE .....	9
4.1. REGULACIÓN APLICABLE .....	9
4.2. EVOLUCIÓN DE CLIENTES .....	12
4.3. EMPRESAS PROVEEDORAS .....	15
4.4. LICITACIONES DE SUMINISTRO .....	15
5. CLIENTES.....	17
5.1. CATASTRO DE CLIENTES .....	17
5.1.1. Potencia Conectada de Clientes Regulados.....	17

5.1.2. Cantidad de Clientes Regulados .....	20
5.2. EVOLUCIÓN DE CLIENTES .....	24
5.2.1. Cambios de Suministrador por Potencia Conectada .....	25
5.2.2. Cantidad de Clientes que Cambiaron de Suministrador.....	28
5.3. EFECTOS DE LA EMIGRACIÓN.....	31
5.3.1 Efectos en la Demanda .....	31
5.3.2. Efectos en la Asignación de Retiros ED.....	32
6. PRECIOS .....	36
6.1. PRECIO MEDIO DE MERCADO CONTRATOS LIBRES $PMM_{VL}$ Y $PMM_{LP}$ .....	36
6.2. EVOLUCIÓN DE PRECIOS DE LICITACIONES DE SUMINISTRO .....	38
6.3. EVOLUCIÓN DE PRECIOS DE TARIFA AT4.3.....	46
7. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	48
7.1. IMPACTOS EN LA EMPRESAS DISTRIBUIDORAS.....	48
7.2. IMPACTOS EN LA EMPRESAS GENERADORAS. ....	49
7.3. EFECTOS DE LA EMIGRACIÓN.....	50
7.3.1. Efectos en la Demanda .....	50
7.3.2. Efectos en la Asignación de Retiros de ED.....	51
7.3.3. Efectos Regulatorios .....	52
7.3.4. Efectos en Licitaciones de Suministro. ....	54
7.3.5. Efectos en la ED .....	55
7.3.6. Efectos en los Clientes .....	55
7.3.7. Efectos en los Generadores .....	56
7.3.8. Efectos en el Financiamiento de Proyectos.....	58
8. CONCLUSIONES .....	59
8.1. CONCLUSIONES FINALES .....	59
8.2. PERSPECTIVAS FUTURAS .....	62
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	63
ANEXO N°1.....	65

## ÍNDICE DE CUADROS Y TABLAS

Tabla 6.1. Precios Base Energía Adjudicados Indexados a Marzo 2018-1.....	40
Tabla 6.2. Precios Base Energía Adjudicados Indexados a Marzo 2018.-2.....	41
Tabla 6.3. Indexadores de Precios de Energía Licitaciones de Suministro.....	43

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Figura 1.1. Evolución de Licitaciones de Suministro para ED .....	1
Figura 2.1. Esquema Objetivo General.....	3
Figura 3.1. Esquema de Aplicación de la Metodología de Trabajo. ....	4
Figura 3.2. Fuentes de Información Específicas de la Web. ....	5
Figura 3.3. Agrupaciones Gremiales y Consultoras. ....	6
Figura 3.4. Empesad Distribuidoras Representativas. ....	6
Figura 4.1. Historia Regulatoria Aplicable a Clientes con Opción de Tarifa. ....	11
Figura 4.2. Evolución de Emigraciones de Clientes 500 a 5.000 kW. ....	14
Figura 4.3. Procesos de Licitación de Suministro y Clientes Emigrados.....	14
Figura 5.1. Potencia Conectada de Clientes Regulados (500 – 5.000 kW).....	18
Figura 5.2. Porcentajes de Potencia Conectada de Clientes Regulados (500 – 5.000 kW).....	19
Figura 5.3. Número de Clientes Regulados (500 – 5.000 kW). ....	21
Figura 5.4. Cantidad de Clientes por ED. ....	22
Figura 5.5. Cantidad de Clientes por Rango de Potencia Conectada. ....	23
Figura 5.6. Participación de Clientes por Potencia Conectada.....	24
Figura 5.7. Cambios de Suministrador por Potencia Conectada de cada ED. ..	26
Figura 5.8. Potencia Conectada de Clientes que Informaron Cambio de Simunistrador. ....	27
Figura 5.9. Cantidad de Potencia Informada para Cambio de Suministrador por Año.....	28
Figura 5.10. Cantidad de Clientes Emigrados por Año al Mercado Libre.....	29
Figura 5.11. Número de Clientes Emigrados al Mercado Libre. ....	30

Figura 5.12. Retiros Reales y Proyección de Demanda. ....	32
Figura 5.13. Asignación de Retiros de Energía a ED. ....	33
Figura 5.14. Comparación 2016 y 2017 de Retiros ED. ....	34
Figura 5.15. Comparación de Clientes Libres y Regulados 2016-2017. ....	35
Figura 6.1. Evolución de la componente de Energía en los PMM Libres y Regulados. ....	37
Figura 6.2. Evolución de Precios de Licitaciones de Suministro de ED. ....	39
Figura 6.3. Precios de Adjudicación y Energía Contratada en Licitaciones de Suministro. ....	40
Figura 6.4. Proyecciones de Precios de Contratos de Suministro con ED. ....	44
Figura 6.5. Proyección de Precios de Suministro para Contratos Regulados. ..	45
Figura 6.6. Evolución de Tarifas AT4.3 de ED a Nivel Nacional. ....	46
Figura 7.1. Valorización de Energía y Potencia en ED que deja de gestionar. .	48
Figura 7.2. Pérdidas de Transferencias Retiros Regulados de Energía 2017 comparado a 2016. ....	50
Figura 7.3. Asignación de Retiros de Energía a ED. ....	52



# 1. INTRODUCCIÓN

La demanda en el mercado eléctrico chileno está compuesta mayoritariamente por clientes regulados en zonas de concesión de empresas distribuidoras. Aproximadamente el 60% de la demanda del SEN-SIC y el 10% de la demanda del SEN-SING corresponde a clientes regulados.

Los resultados de las últimas licitaciones de suministro para empresas distribuidoras han evidenciado una fuerte disminución en los precios de suministro para contratos futuros. Esta tendencia en los precios del mercado de ofertas de empresas generadoras ha despertado el interés de clientes regulados para explorar el mercado libre. Este fenómeno en curso es inédito en el mercado eléctrico chileno desde que se tiene registros.

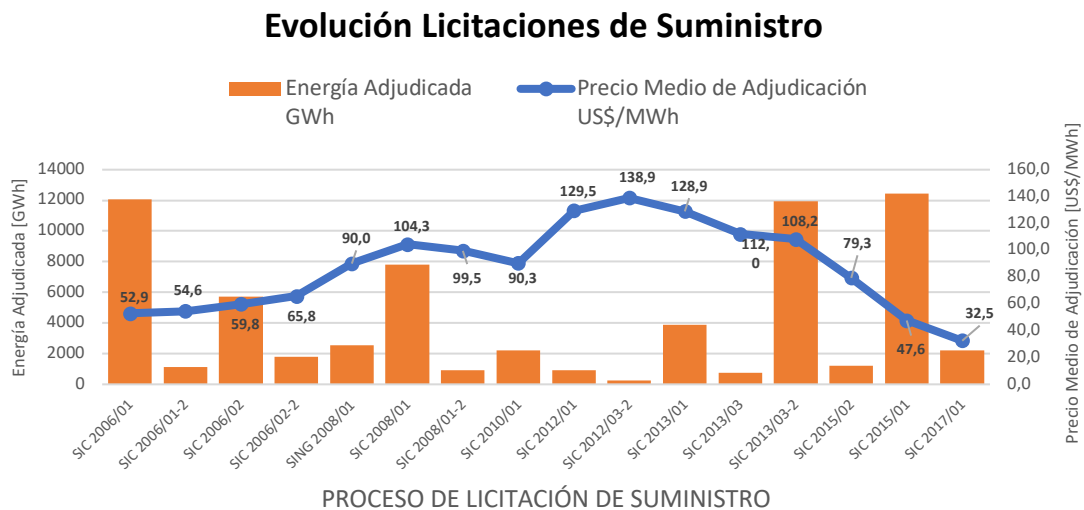


Figura 1.1. Evolución de Licitaciones de Suministro para ED<sup>1</sup>

El análisis de los impactos y efectos que tendría la emigración de clientes regulados en las empresas distribuidoras, resulta de gran interés, sumado al estancamiento de las proyecciones de la demanda en el mercado regulado.

<sup>1</sup> Fuente: Libro Licitaciones de Suministro de la CNE.

Paralelamente revisar los efectos sobre los generadores, la reducción de los compromisos de demanda con las ED y la captura de estos nuevos clientes libres.

Analizar los efectos que tendría sobre el segmento objetivo de este análisis (clientes regulados de 500 kW a 5.000 kW) y la cuantificación de impactos en el sector evaluando diferentes escenarios.

En particular revisar los diferentes resultados obtenidos de un análisis de los impactos de la emigración de clientes regulados al mercado libre, considerando el catastro, evolución y efectos en los clientes y en las empresas proveedoras de generación y distribución.

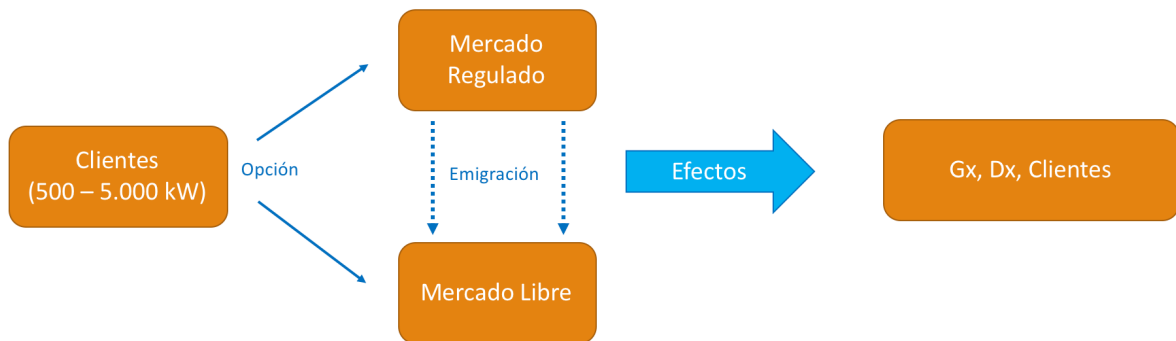
Para realizar el análisis es necesario explorar y crear el catastro de clientes regulados, de esta forma se revisará la evolución del mercado y las tendencias de elección de tarifas de clientes regulados.

Este trabajo entregará resultados concretos del catastro de clientes regulados y su opción tarifaria determinando la importancia en el sector y los efectos que podría arrastrar una fuerte emigración de clientes regulados al mercado libre. Los diferentes actores del sector como suministradores, clientes y regulador, entre otros, tendrán un diagnóstico cuantitativo de los cambios que están ocurriendo el mercado regulado y los posibles efectos que podrían traer.

Adicionalmente este trabajo dará las señales necesarias a los clientes regulados sobre las opciones de mercado disponibles para abastecer sus requerimientos dando una visión objetiva de las opciones disponibles. Esto considera la visión de corto plazo donde la proyección de precios regulados en los próximos años da indicios de continuar al alza, lo que aumenta más la brecha en comparación con los precios libres tendientes a la baja.

## 2. OBJETIVOS

El desarrollo del trabajo contempla lograr los resultados planteados en el objetivo general, para lo cual se deben cumplir una serie de objetivos específicos que se irán desarrollando a lo largo del trabajo de tesina.



*Figura 2.1. Esquema Objetivo General.*

### 2.1 Objetivo General

Realizar un análisis de los impactos de la emigración de clientes regulados al mercado libre, considerando el catastro, evolución y efectos en los clientes y en las empresas proveedoras de generación y distribución.

### 2.2 Objetivos Específicos

- I. Realizar el catastro nacional de clientes regulados con opción de contrato de suministro regulado o libre.
- II. Realizar análisis evolutivo de los clientes regulados y la exploración del mercado libre.
- III. Realizar análisis de precios y consecuencias en el segmento de clientes con opción de contrato de suministro regulado o libre.
- IV. Realizar análisis de escenarios y posibles efectos de la emigración masiva de clientes regulados al mercado libre.
- V. Realizar análisis del impacto económico que generaría en las empresas proveedoras de contratos de suministro la reducción de los compromisos de demanda regulada.

### 3. METODOLOGÍA DE TRABAJO

La metodología de trabajo propuesta se sustentará en la investigación, análisis y conclusiones de los antecedentes recopilados. Estos a su vez, serán sintetizados y exhibidos en la etapa de presentación de la tesina.

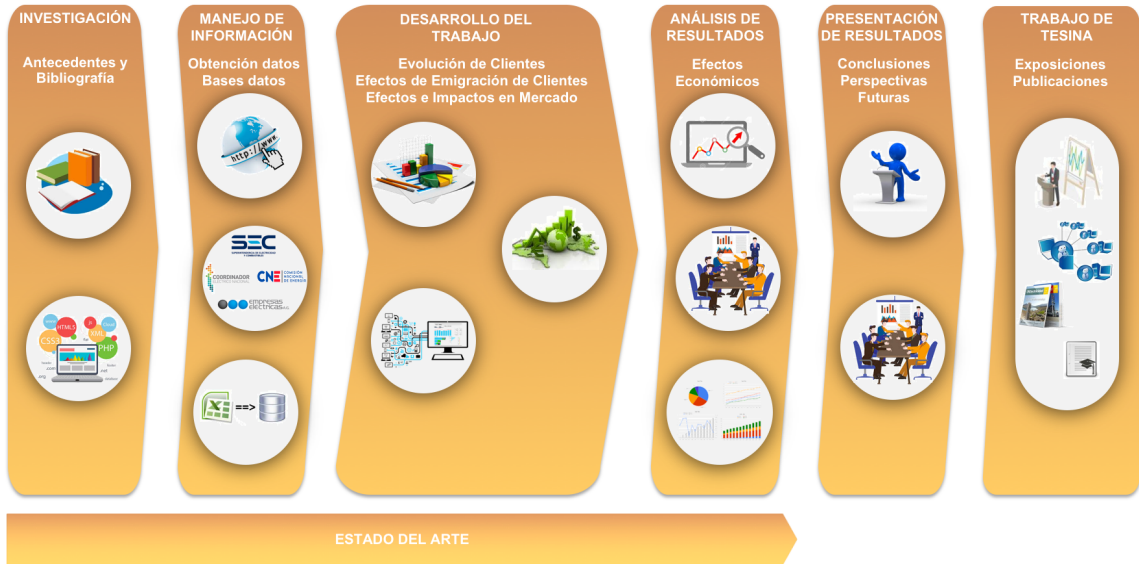


Figura 3.1. Esquema de Aplicación de la Metodología de Trabajo<sup>2</sup>.

#### 3.1. INVESTIGACIÓN

En esta etapa se realizará la búsqueda de antecedentes y revisión de material bibliográfico a través de fuentes de información primarias y secundarias (libros, revistas, informes, entre otros documentos). Del mismo modo, se indagará a través de la web, consultando sitios, documentos, planillas y archivos de carácter digital que estén disponibles en la red. Por otro lado, para acceder a la información de instituciones privadas, se enviarán solicitudes formales que apelen a la entrega de información necesaria. de caso contrario, se utilizará, el portal de transparencia.

<sup>2</sup> Fuente: Elaboración propia en base a la metodología de trabajo propuesta.

### 3.2. MANEJO DE INFORMACIÓN

En esta etapa, luego de tener la información recopilada se realiza el ordenamiento y selección del material que se utiliza para la confección de las bases de datos a utilizar. El manejo de las bases de datos se realizará a través de tablas dinámicas y macros (de ser necesario) en Excel, de tal forma que sea fácil procesar la información requerida.

Adicionalmente se requiere de otras fuentes de información más detallada a medida que avanza el desarrollo del trabajo, entre las que se encuentran las indicadas en la Figura 3.2.



Figura 3.2. Fuentes de Información Específicas de la Web<sup>3</sup>.

A su vez, las agrupaciones gremiales y consultoras también entregan y tienen disponibles portales donde almacenan información relevante y con datos reales.

<sup>3</sup> Fuente: Elaboración propia a partir de registros disponibles en web.



Figura 3.3. Agrupaciones Gremiales y Consultoras<sup>4</sup>.

Sin duda la información más relevante y confiable es la que pueden entregar las empresas Distribuidoras y Generadoras, pero dado a que la mayoría de dicha información es confidencial, no es posible acceder tan fácilmente. Para esto se requiere tener un acercamiento con cada uno de los actores entre los que se encuentran las ED con mayor densidad de clientes en estudio:



Figura 3.4. Empresas Distribuidoras Representativas<sup>5</sup>.

### 3.3. DESARROLLO DEL TRABAJO

En esta etapa se realiza la confección de gráficas para observar las tendencias de la evolución de clientes, así como precios de licitaciones, energía adjudicada, energía que ha emigrado del segmento regulado, entre otra información relevante.

<sup>4</sup> Fuente: Elaboración propia a partir de registros disponibles en web.

<sup>5</sup> Fuente: Elaboración propia a partir de registros disponibles en web y portales EEDD.

La información se graficará en Excel para analizar tendencias, realizar superposición de gráficas para comparar efectos de variaciones de variables por orden cronológico, entre otras prestaciones que permiten las gráficas.

Los efectos de los impactos en balances físico y valorizados, se realizarán en planillas de cálculo Excel para procesar la información de forma amigable.

### **3.4. ANÁLISIS DE RESULTADOS**

El análisis de resultados se realizará considerando los impactos económicos en cada uno de los actores de mercado a través de resultados entregados por las planillas de cálculo Excel y los gráficos.

El análisis de resultados se discutirá en reuniones con profesor guía, profesor co-referente y con profesional co-referente para determinar los lineamientos del trabajo y las sugerencias y modificaciones que puedan surgir para mejorar y potenciar el trabajo de tesina.

De igual forma se pretende ampliar la mesa de discusión con los profesionales del rubro que tengan interés en este trabajo de tesina, tales como profesionales y ejecutivos de empresas distribuidoras, empresas generadoras, clientes regulados, clientes libres, entidades reguladoras y fiscalizadoras, entre otros actores interesados.

### **3.5. ESTADO DEL ARTE**

Esta etapa tiene una revisión intensiva en la etapa de investigación y manejo de información a través de la búsqueda de fuentes en libros físicos y en información disponible en forma digital (libros, papers, informes, tesis, revistas, artículos, normas, leyes, etc.). No obstante, debido a que es un tema que se encuentra en desarrollo actualmente se hace necesario realizar una revisión final del estado del arte al término de la etapa de análisis de resultados.

### **3.6. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS**

En esta etapa los resultados expuestos post análisis serán presentados a profesor guía, profesor co-referente y profesional co-referente con las conclusiones y perspectivas futuras.

De igual forma se presentarán las conclusiones a profesionales del rubro que tengan interés en este trabajo de tesina, tales como profesionales y ejecutivos de empresas distribuidoras, empresas generadoras, clientes regulados, clientes libres, entidades reguladoras y fiscalizadoras, entre otros actores interesados.

### **3.7. TRABAJO DE TESINA**

Esta etapa comienza con la presentación del trabajo de Tesina ante la comisión evaluadora para optar al grado de Magíster en Economía Energética de la Universidad Técnica Federico Santa María.

Posterior a la presentación de la Tesina en agosto de 2018 se realizará la publicación del trabajo de tesina en un libro del Programa MEE. Adicionalmente se realizará un paper del trabajo de realizado.

Como complemento se estima presentar la Tesina por streaming en la web para promover los trabajos realizados en este Magíster de Economía Energética y darlos a conocer a través de redes sociales profesionales.

Finalmente se realizarán las gestiones para presentar los resultados de este trabajo de Tesina en alguna entrevista con su respectivo artículo de revista del sector energía.



## **4. ESTADO DEL ARTE**

El mercado de los clientes libres que tienen opción de elegir su suministrador de energía eléctrica a evolucionado desde hace poco más de una década. Motivo por el cual se realizará un levantamiento del estado del arte de la regulación del sector que regula este segmento.

### **4.1. REGULACIÓN APLICABLE**

Los clientes, como tales, existen desde los inicios de la electricidad en Chile, el DFL<sup>6</sup> 1 del 13 de septiembre de 1982 tuvo lugar para regular varios aspectos de la Ley General de Servicios Eléctricos, entre ellos realizó la segmentación de las actividades del mercado eléctrico en Generación, Transmisión y Distribución [1].

El DFL 1 de 1982 también realizó la separación de los clientes regulados y los clientes libres. La LGSE<sup>7</sup> establece que los usuarios finales sujetos a fijación de precios de suministro de energía deben ser de una potencia conectada menor o igual a 2.000 kW, considerados clientes regulados. Así mismo los usuarios finales de potencia mayor a 2.000 kW son considerados clientes libres [1].

La ley 19.940<sup>8</sup> tuvo lugar para resolver las discrepancias y los problemas del segmento de transmisión, pero también modificó temas relevantes de clientes o usuarios finales. Las modificaciones incorporadas al artículo 90 de la LGSE hacen referencia de que los usuarios finales con potencia conectada mayor a 500 kW tendrán derecho a optar por tarifas reguladas o precios libres. Esta modificación es el primer indicio de apertura a la competencia en el mercado de clientes regulados entre 500 y 2.000 kW, ya que permite elegir entre pertenecer al segmento regulado o libre, lo que ocasiona un mercado de ofertas entre las empresas distribuidoras y los generadores [2].

---

<sup>6</sup> DFL: Decreto con Fuerza de Ley.

<sup>7</sup> LGSE: Ley General de Servicios Eléctricos.

<sup>8</sup> Ley 19.940, también denominada Ley Corta I.

La ley 19.940 mantuvo el límite superior para los clientes libres de 2.000 kW de potencia conectada [2].

La ley 20.018 del 2007 incorporó el sistema de licitaciones de suministro cambiando el régimen de cálculo de precios regulados, pasando del sistema de cálculo de precios de nudo de corto plazo PNCP<sup>9</sup> al sistema de precios de nudo de largo plazo PNL<sup>10</sup> [3]. La incorporación de licitaciones de suministro con contratos de largo plazo insentivó al mercado a realizar inversiones de nueva infraestructura de generación para abastecer los contratos de largo plazo [4].

Las licitaciones de suministro de la ley 20.018 permitieron agrupar a las empresas distribuidoras ED<sup>11</sup> o licitar individualmente, considerando procesos de licitación abierta y no discriminatoria fiscalizados por la autoridad, de tal forma que cualquier generador pudiera ofertar por abastecer el suministro. Esto trajo consigo precios bajos en los primeros procesos, del orden de los 52,9 y 54,6 USD/MWh en los procesos de licitación SIC 2006/01 y SIC 2006/01-02, respectivamente [3], [4], [5].

La ley 20.018 no realizó modificaciones a los límites entre clientes regulados, clientes libres y los clientes con derecho a optar por tarifas reguladas o precios libres [3].

Los precios de adjudicación de licitaciones de suministro comienzan a aumentar en los procesos futuros a partir del 2008, dadas las condiciones de mercado, habiendo procesos en los que no se cubría el total de la energía licitada [5], [4].

La ley 20.805 de 2015 tuvo lugar para mejorar el sistema de licitaciones de suministro incorporando los bloques horarios para hacer más competitivo el

---

<sup>9</sup> PNCP: Precios de Nudo de Corto Plazo.

<sup>10</sup> PNL: Precios de Nudo de Largo Plazo.

<sup>11</sup> ED: Empresas Distribuidoras.

mercado de ofertas. Los bloques permitieron el ingreso de oferentes con mejores propuestas, dado sus menores costos [6].

Adicionalmente la ley 20.805 aumentó a 5.000 kW el límite máximo de clientes regulados, sin perjuicio de lo anterior se mantuvo el límite inferior mayor a 500 kW puedan optar a participar del mercado de precios libre [6]. El aumento del límite superior se realizó como una forma de refugiar a los pequeños clientes libres menores a 5.000 kW que tenían casi nulo poder de negociación con las grandes generadoras, proporcionandoles una opción para refugiarse en el segmento regulado.

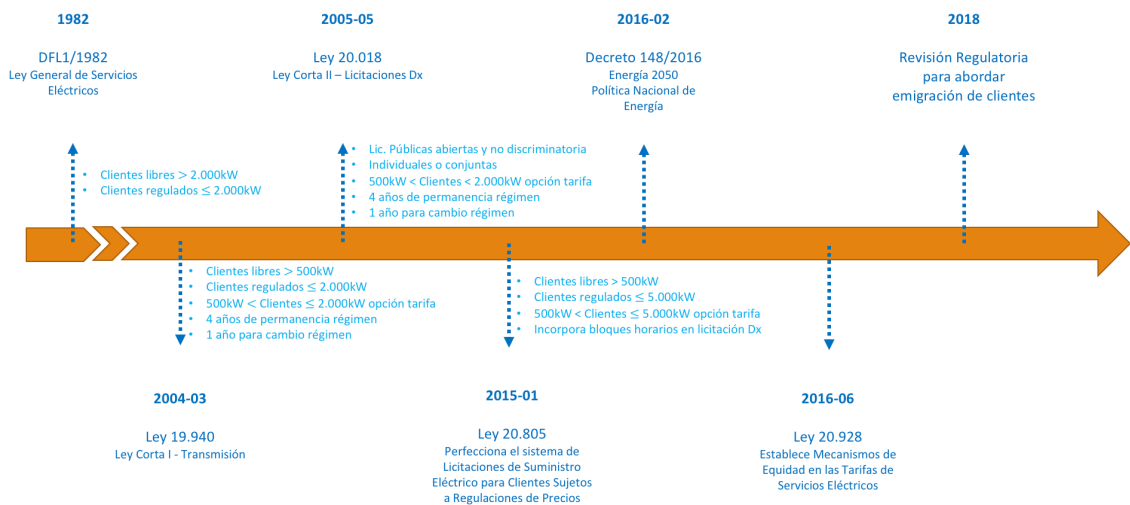


Figura 4.1. Historia Regulatoria Aplicable a Clientes con Opción de Tarifa.

Las políticas públicas también toman relevancia en el mercado de ofertas de empresas generadoras, ya que existe la Política Nacional de Energía<sup>12</sup> promulgada por el Ministerio de Energía, que impulsa la entrada de nuevos actores de energías renovables al segmento de generación en todas sus líneas [7].

<sup>12</sup> Política Nacional de Energía, más conocida como Energía 2050.

Dada la evolución que ha tenido el mercado se hace necesario replantear una revisión transversal de la regulación, ya que existen efectos negativos en el mercado dada la fuga masiva de clientes regulados al segmento libre.

Los efectos negativos ocasionados por la emigración masiva de clientes regulados al segmento libre podría abordarse en la agenda regulatoria de la nueva administración pública 2018, si bien no se encuentra en la ruta energética del gobierno, si lo está la Ley Miscelanea que podría abordar los temas preocupantes como lo son la reducción de la demanda regulada y como esto afecta en la sobrecontratación de contratos regulados. La Ley Miscelanea podría promover la fijación de un nivel mínimo de contratación para los contratos de suministro para clientes sujetos a regulación de precios [8]. Todos estos cambios deben ser propuestos a nivel de Ley, ya que afectan los derechos de propiedad y derechos económicos, cambios que no podrían realizarse modificando las bases de licitación. [9]

#### **4.2. EVOLUCIÓN DE CLIENTES**

Los clientes regulados en zonas de concesión de ED que pueden optar a elección de regimen de precios libres o regulados, data de las modificaciones realizadas en la ley 19.940 se abre la opción para los clientes entre 500 y 2.000 kW para participar de un mercado de ofertas entre ED y Generadores [2].

Desde que se habilitó regulatoriamente la opción de elección de tarifas para un segmento de clientes, sólo hasta 2010 se realizó el primer cambio de cliente del segmento regulado a tarifa libre. Dicho cliente regulado pasó de tarifa AT4.3 a tarifa libre ofertada por un generador. Cabe destacar que el cliente tenía opción tarifaria regulada, pero su potencia instalada era superior a los 2.000 kW. Este es un caso aislado, ya que no hubo mas cambios sino hasta 2015 [8].

En 2015 se despertó el interés por explorar el mercado regulado, pero sin tanta penetración en el sector, ya que solo 18 clientes optaron por emigrar desde tarifas de precios regulados al mercado libre, totalizando una potencia instalada de 39 MW lo que representa el 2,29% del total de clientes que han informado cambios hasta de enero de 2018 [8].

En 2016 se produjo un quiebre en el mercado de clientes regulados debido a los bajos precios de las licitaciones de suministro del proceso 2015/01 que tuvo como precio medio de adjudicación 47,6 USD/MWh por concepto de energía. Adicionalmente se presenta el quiebre en que los PMM de contratos regulados sobrepasan el valor de los PMM de clientes libres en el SIC. Estos acontecimientos tuvieron un fuerte impacto en la cantidad de clientes que informaron a la SEC el cambio de suministrador. La cantidad de clientes que solicitaron cambio aumentó a 342 solo en 2016, dichos clientes totalizan una potencia conectada de 428,4 MW lo que representa el 25,09% del total de clientes que han informado cambios hasta de enero de 2018 [8], [9], [10].

En 2017 el mercado sufre un cambio brusco al tener cifras históricas de clientes que informaron cambio de suministrador triplicando las cifras del año precedente. El total de cambios informados asciende a 1.100 clientes regulados, totalizando 1.237,2 MW lo que representa el 72,45% del total de clientes que han informado cambios hasta de enero de 2018 [8],

Una de las razones fundamentales de los cambios abruptos que sufrió el mercado se explican por la fuerte penetración de tecnologías ERNC<sup>13</sup> en los procesos de licitación de suministro para ED, lo que ocasionó una sobreoferta de energía en el proceso SIC 2017/01 que tuvo como precio medio de adjudicación 32,5 USD/MWh por concepto de energía [11].

---

<sup>13</sup> ERNC: Energías Renovables No Convencionales.

### Evolución de Clientes con Solicitud de Cambio 500 - 5000kW

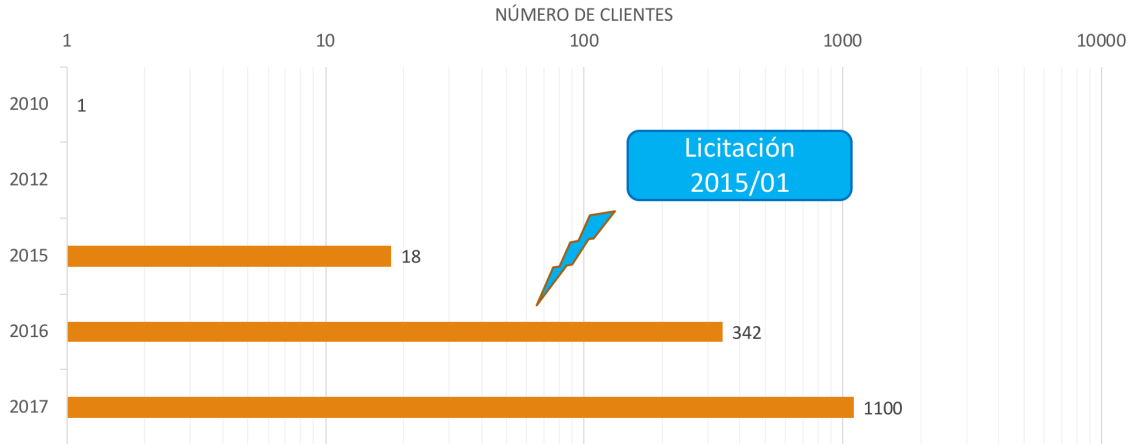


Figura 4.2. Evolución de Emigraciones de Clientes 500 a 5.000 kW<sup>14</sup>.

El mercado de clientes regulados se ha visto forzado a evolucionar para captar parte de los beneficios que trae la baja de precios en los últimos procesos de licitaciones de suministro eléctrico a ED.

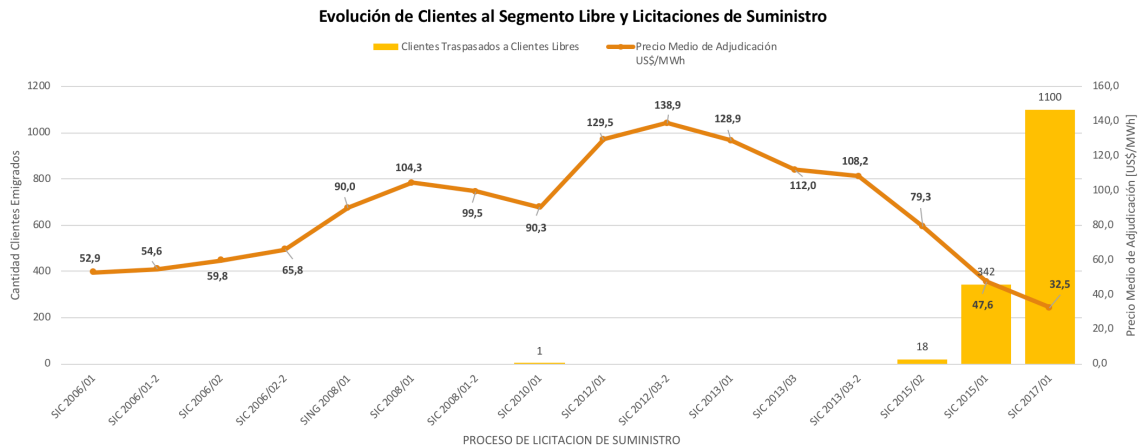


Figura 4.3. Procesos de Licitación de Suministro y Clientes Emigrados<sup>15</sup>.

<sup>14</sup> Fuente: Elaboración propia a partir de registros proporcionados por SEC, enero 2018.

<sup>15</sup> Fuente: Elaboración propia a partir de datos libros de licitaciones de suministro CNE y registros proporcionados por SEC, enero 2018.

### **4.3. EMPRESAS PROVEEDORAS**

La demanda en el mercado eléctrico chileno está compuesta mayoritariamente por clientes regulados en zonas de conceción de empresas distribuidoras. Aproximadamente el 60% de la demanda del SEN-SIC y el 10% de la demanda del SEN-SING corresponde a clientes regulados [12].

Los generadores y las ED desde la promulgación del DFL 1 de 1982 hasta el tenían sus mercados de oferta definidos y no se disputaban clientes. Con las modificaciones de la ley 19.940 dieron paso a que generadores y ED compartieran una parte del mercado de clientes de 500 a 2.000 kW. Como el mercado de generadores era controlado por un grupo minoritario, no se daban instancias en las que fuese necesario disputar clientes con las ED. Finalmente la penetración de nuevos actores en el mercado y el cambio tecnológico en el segmento de generadores provocó una sobreoferta de energía disponible a bajo costo que en los últimos 2 años (2016 y 2017) se ha desatado una carrera por captar clientes en donde el segmento de los clientes con opción de elección de tarifa a tomado gran relevancia [1], [2], [13], [14].

### **4.4. LICITACIONES DE SUMINISTRO**

Las licitaciones de suministro se instauraron a partir de la Ley 20.018 en el año 2005 con la finalidad de impulsar contratos de largo plazo para insentivar a la inversión del parque generador [3].

Los procesos de licitaciones comenzaron con SIC 2006/01, los cuales tuvieron muy buenos resultados en sus inicios, con precios medios de adjudicación de 52,9 USD/MWh, 54,6 USD/MWh y 59,8 USD/MWh. Por problemas en el mercado y altos costos de operación del sistema los precios ofertados en licitaciones fueron al alza hasta que se decide reformular los procesos de licitaciones a través

de la Ley 20.805 que viene a perfeccionar el sistema de licitaciones de suministro eléctrico para clientes sujetos a regulación de precios [5], [6].

Con la entrada en vigencia de la Ley 20.805 se incorporaron al modelo de licitaciones los bloques horarios para flexibilizar la oferta de generadores con variabilidad de generación, dando opción de participar a más actores del sistema [5], [6].

Los resultados de los 2 últimos procesos de licitaciones de suministro para ED han evidenciado una fuerte disminución en los precios de suministro fomentados por las modificaciones de la Ley 20.805. Esta tendencia en los precios del mercado de ofertas de empresas generadoras ha despertado el interés de clientes regulados para explorar el mercado libre [4], [6].



## **5. CLIENTES**

Debido a la reducción en los precios ofertados por generadores para satisfacer la demanda regulada a través de las licitaciones de suministro, se ha evidenciado un manifiesto interés del sector regulado a emigrar al mercado libre para capturar parte de esta reducción de precios. Esto considera los clientes regulados con opción de elegir su suministrador, ya sea a través de la concesionaria de distribución a tarifa regulada o a través de un generador a tarifa libre.

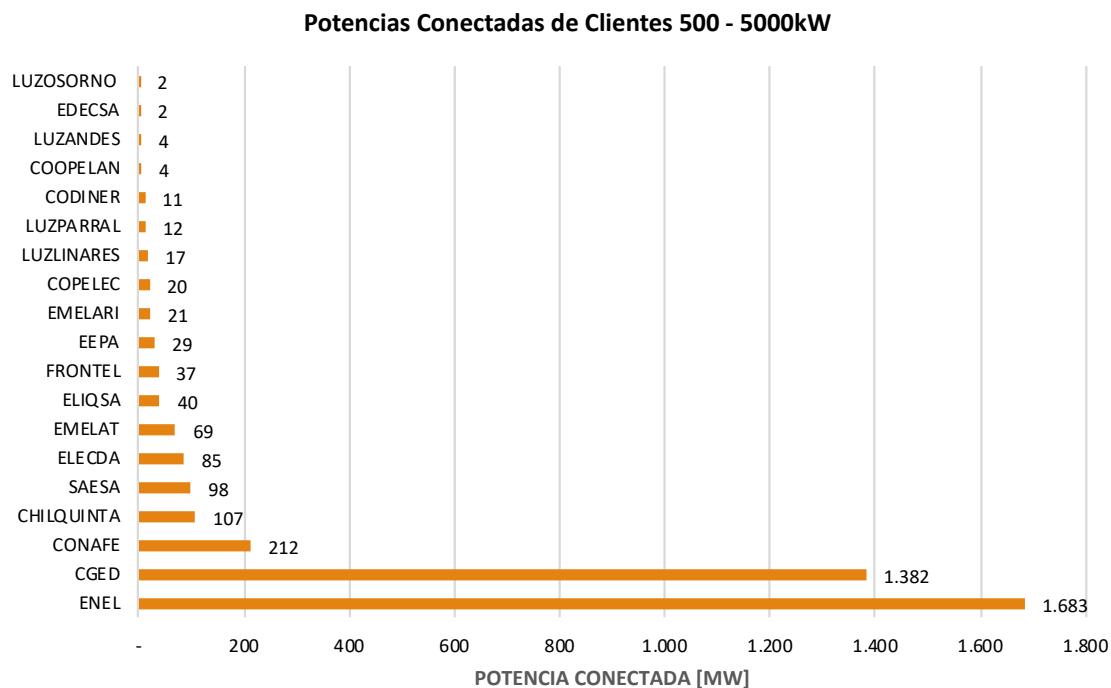
Para realizar el análisis es necesario explorar y crear el catastro de clientes regulados, de esta forma se revisará la evolución del mercado y las tendencias de elección de tarifas de clientes regulados.

### **5.1. CATASTRO DE CLIENTES**

En esta etapa del trabajo se presenta los resultados obtenidos con la finalidad de realizar un análisis crítico del levantamiento de información y datos procesados de los clientes libres con opción de elección de tarifa regulada o libre.

#### **5.1.1. Potencia Conectada de Clientes Regulados**

El catastro de clientes regulados en zonas de concesión de ED se realizó en primera instancia desde una base de datos obtenida a través de consulta pública a la SEC , posteriormente el CEN publica el listado de clientes libres en zonas de conceción de ED que pueden optar a tarifa regulada o libre.

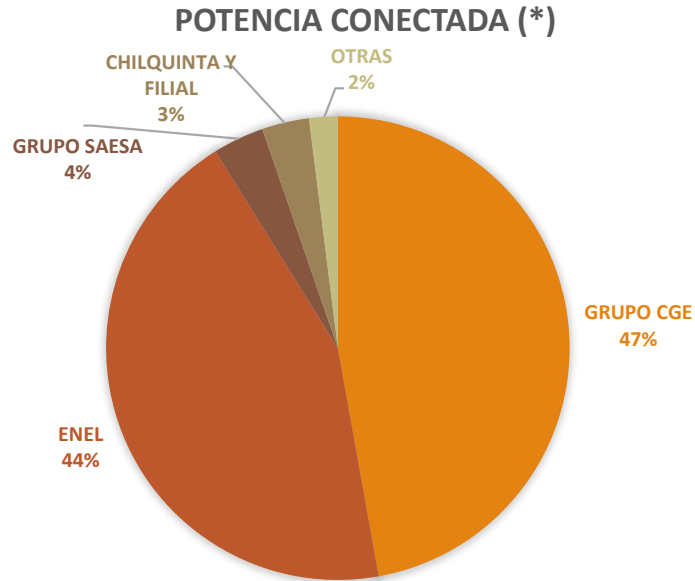


*Figura 5.1. Potencia Conectada de Clientes Regulados (500 – 5.000 kW)<sup>16</sup>*

Del gráfico anterior se aprecia que las ED más intensivas en potencia conectada corresponden al grupo CGE y Enel Distribución con 1.594 y 1.683 MW, respectivamente. Le siguen en potencia conectada las ED Chilquinta y Saesa con 107 y 98 MW, respectivamente.

Agrupando la potencia conectada por ED del mismo holding se realiza un análisis simplificado de resultados expuestos, tal como se aprecia en la Figura 5.2.

<sup>16</sup> Fuente: Elaboración en base a información recopilada de la SEC.



*Figura 5.2. Porcentajes de Potencia Conectada de Clientes Regulados (500 – 5.000 kW)<sup>17</sup>.*

Del gráfico se obtiene que el potencial mercado de pequeños clientes con opción de precios libres en zonas de concesión de ED se encuentra en 2 empresas, el Grupo CGE, controlado por la española Gas Natural Fenosa y ENEL Distribución, controlado por la italiana Enel.

El grupo CGE totaliza un 47% de la potencia conectada en sus áreas de concesión con una potencia de 1.810 MW que podrían participar del mercado libre.

El grupo Enel Distribución totaliza un 44% de la potencia conectada en sus áreas de concesión con una potencia de 1.687 MW que podrían participar del mercado libre.

<sup>17</sup> Fuente: Elaboración en base a información recopilada de la SEC y estructuras societarias de ED.

Las demás ED representan un porcentaje minoritario de la potencia contratada. Saesa participa con un 4%, Chilquinta y filiales con un 3% y el resto de distribuidoras con un 2% del segmento.

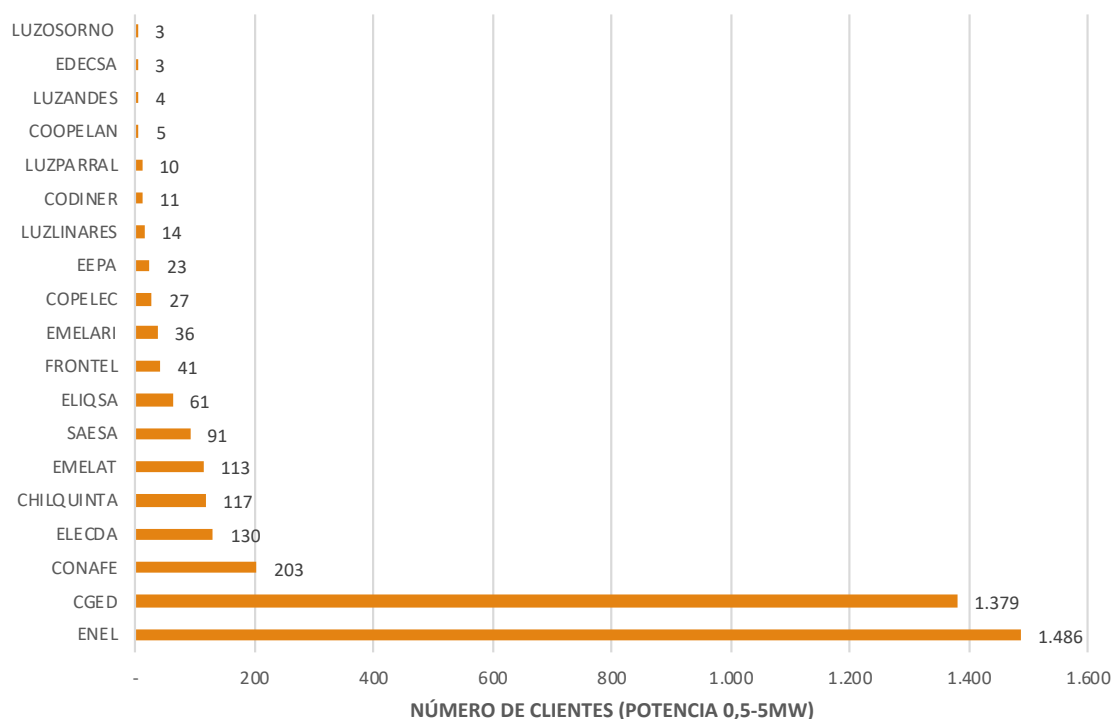
Una fuerte emigración de este mercado potencial de clientes, correspondiente a 3.836 MW, arrastraría una fuerte disminución de los retiros de ED en el balance de energía. Este efecto ocasionaría un impacto en los suministradores de contratos con ED al ver reducidos sus retiros.

Fuentes del CEN indican que la potencia conectada de clientes asciende a 3.232 MW.

#### **5.1.2. Cantidad de Clientes Regulados**

Realizando el análisis de la información anterior expresada en cantidad de clientes, para lo cual se consideran las mismas fuentes de información adicionando información disponible en la CNE . El análisis más confiable es el de la SEC que tiene asignada la fiscalización de ED desde sus inicios.

**Cantidad de Clientes 500 – 5.000kW por Empresa Distribuidora**



*Figura 5.3. Número de Clientes Regulados (500 – 5.000 kW)<sup>18</sup>.*

La gráfica de la Figura 5.3 refleja lo analizado prescedentemente, ya que muestra una fuerte intensidad de clientes en las 2 ED más grandes, CGE y Enel Distribución con una participación de 1.379 y 1.486 clientes, respectivamente. Esto no considera las ED que son filiales del grupo CGE y Enel Distribución.

Realizando un analisis desagregado de la cantidad de clientes por ED se aprecia que la mayor concentración se encuentra en la zona centro norte del país, con participación de Chilquinta, Enel Distribución, CGE y filiales.

La totalidad de los clientes según fuentes de la SEC corresponde a 3.757 clientes. De acuerdo a información publicada por el CEN en listado de clientes libres en zonas de concesión, esto corresponde a 3.020 clientes. Por otro lado la CNE

<sup>18</sup> Fuente: Elaboración en base a información recopilada de la SEC a través de consulta pública en portal de transparencia.

mantiene un listado de clientes en que corresponde a 2.231 clientes, información que se encuentra desactualizada en comparación con registros SEC y CEN.

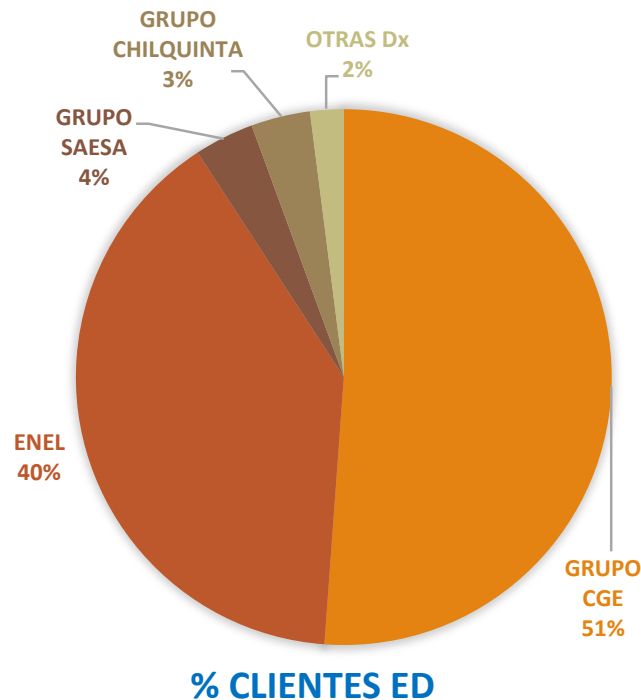


Figura 5.4. Cantidad de Clientes por ED<sup>19</sup>.

El grupo CGE totaliza un 51% de los clientes en sus áreas de concesión con una cantidad de 1.922 usuarios que podrían participar del mercado libre.

El grupo Enel Distribución totaliza un 40% de los clientes en sus áreas de concesión con una cantidad de 1.490 usuarios que podrían participar del mercado libre.

Las demás ED representan un porcentaje minoritario de los clientes. Saesa participa con un 4%, Chilquinta y filiales con un 3% y el resto de distribuidoras con un 2% del segmento.

<sup>19</sup> Fuente: Elaboración en base a información recopilada de la SEC a través de consulta pública en portal de transparencia.

Se realiza un análisis de clientes segregados por su potencia conectada, para lo cual se obtiene que la mayor cantidad de clientes se encuentra en el rango de potencia desde los 500 kW hasta los 1.000 kW de potencia conectada.

La Figura 5.5 grafica en escala logarítmica la concentración de clientes por rango de potencia conectada para dimensionar los porcentajes de participación.

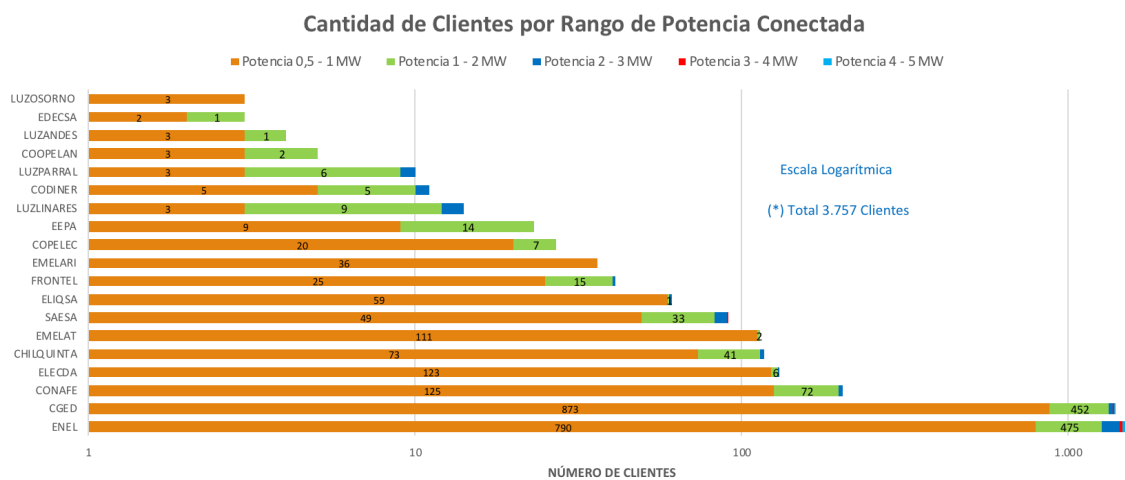


Figura 5.5. Cantidad de Clientes por Rango de Potencia Conectada<sup>20</sup>.

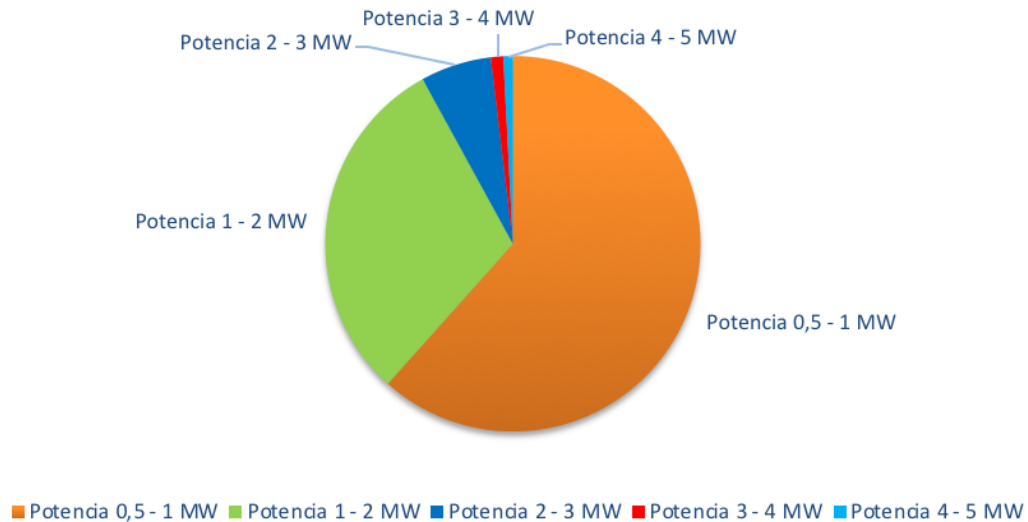
El porcentaje de clientes con potencia conectada entre 500 kW y 1.000 kW asciende a 62% de los clientes con opción de elección de tarifa, representando 2.315 clientes.

El porcentaje de clientes con potencia conectada mayor a 1.000 kW hasta 2.000 kW asciende a 30% de los clientes, representando un total de 1.142 clientes.

Se aprecia notablemente que la intensidad de clientes se concentra entre los 500 kW y los 2 MW, esto se explica por si mismo debido que desde 1978 a 2015 el segmento de clientes que podrían optar a elección de precios libres o regulados

<sup>20</sup> Fuente: Elaboración en base a información recopilada de la SEC a través de consulta pública en portal de transparencia.

corresponde a dicho rango de potencia. Recien en 2015 con la Ley 20.805 se aumentó al límite superior del rango para clientes con la intención de fomentar a que los clientes libres pudieran resguardarse en el segmento regulado para asegurar precios sujetos a fijación de precios.



*Figura 5.6. Participación de Clientes por Potencia Conectada<sup>21</sup>.*

Respecto a los clientes ubicados con potencia conectada mayor a 2 MW hasta 3 MW solo representa el 6% de los clientes. Los clientes ubicados con potencia conectada mayor a 3 MW hasta 4 MW solo representa el 1% de los clientes. Por último los clientes ubicados con potencia conectada mayor a 4 MW hasta 5 MW solo representa el 1% de los clientes.

## **5.2. EVOLUCIÓN DE CLIENTES**

La evolución de clientes se enfocará en el proceso evolutivo que ha tenido el efecto de la emigración de clientes regulados al segmento libre.

<sup>21</sup> Fuente: Elaboración en base a información recopilada de la SEC a través de consulta pública en portal de transparencia.



### **5.2.1. Cambios de Suministrador por Potencia Conectada**

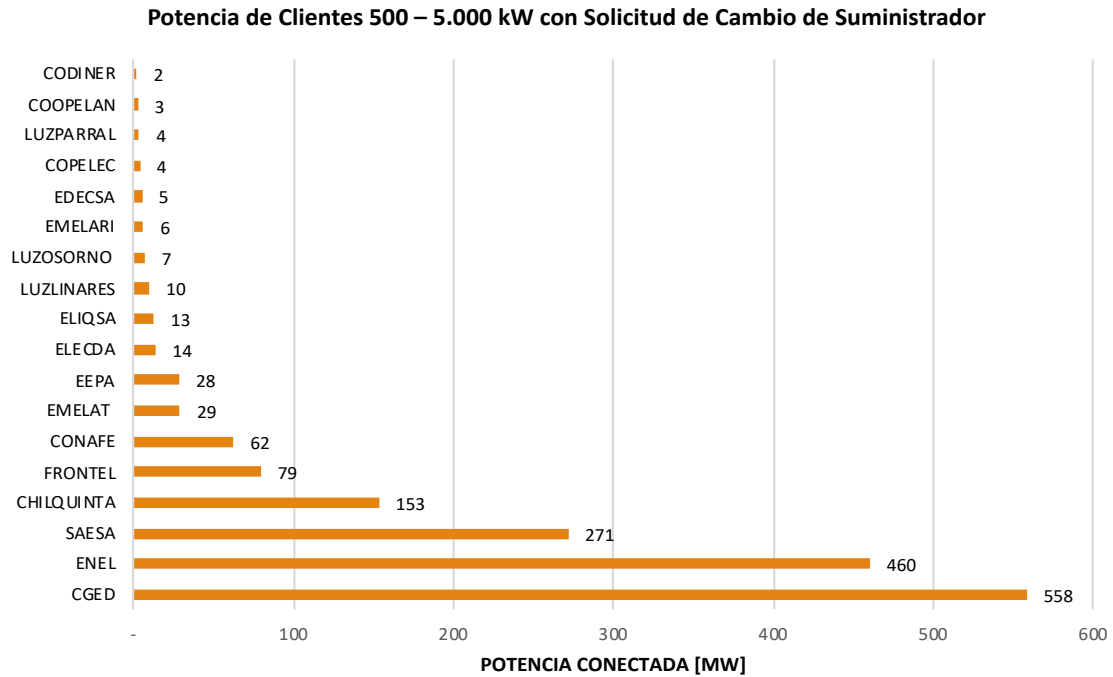
Desde la segmentación de las actividades del mercado eléctrico nacional los clientes no han sufrido grandes cambios desde el DFL 1 del 13 de septiembre de 1982.

La LGSE establece que los usuarios finales sujetos a fijación de precios de suministro de energía deben ser de una potencia conectada menor o igual a 2.000 kW, considerados clientes regulados. Así mismo los usuarios finales de potencia mayor a 2.000 kW son considerados clientes libres.

Recién en 2004 con la Ley 19.940 se creó la opción de que los clientes con potencia conectada entre 500 kW y 2.000 kW tuvieran la opción de elegir a su suministrador.

Los clientes bajo el amparo de los precios regulados se mantuvieron cautivos en dicho segmento ya que no se registran cambios sino hasta 2010 correspondiente a un cambio en particular al segmento libre.

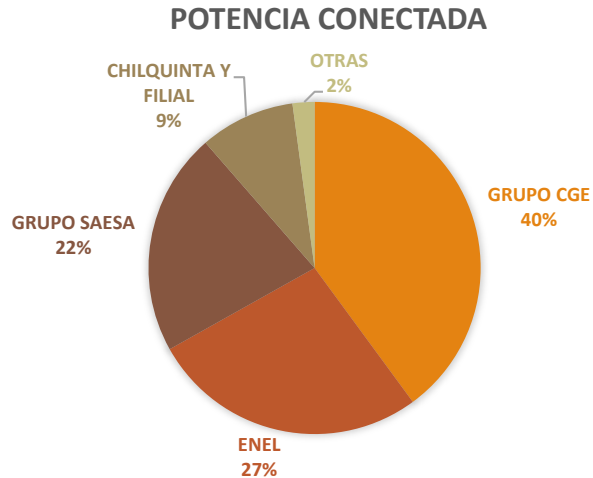
De acuerdo con la información recopilada de la SEC existen 1.708 MW de potencia conectada informada para ser traspasada desde el segmento regulado al segmento libre de un total de 3.836 MW del total de este mercado objetivo, lo que representa un 44,5% que pertenecerá al segmento de clientes libres.



*Figura 5.7. Cambios de Suministrador por Potencia Conectada de cada ED<sup>22</sup>.*

De la gráfica de la Figura 5.8 se ve liderada en cantidad de potencia emigrada por las 2 EEDD de mayor envergadura, CGE y Enel Distribución, con 558 y 460 MW de potencia conectada en proceso de emigración hacia el segmento de clientes libres.

<sup>22</sup> Fuente: Elaboración en base a información recopilada de la SEC a través de consulta pública en portal de transparencia.



*Figura 5.8. Potencia Conectada de Clientes que Informaron Cambio de Simunistrador<sup>23</sup>.*

Al agrupar por grupo de ED del mismo holding se puede apreciar una repartición más equitativa de los porcentajes de participación en el proceso de emigración.

El Grupo CGE Distribución tiene la mayor cantidad de potencia conectada que emigra de sus clientes regulados, totalizando un 40%, correspondiente a 682 MW que optaron por dejar el suministro regulado y emigraron al segmento libre.

La segunda ED con más potencia conectada que emigra de sus contratos regulados es Enel Distribución con un 27% de la potencia emigrada, correspondiente a 460 MW.

El tercer puesto se lo asigna el Grupo Saesa, que representa un 22% del total de clientes emigrados, correspondiente a 371 MW.

El proceso de amigración de los clientes sujetos a tarifas reguladas hacia el mercado de clientes libres comenzó en 2015, mayoritariamente con clientes de las ED Frontel, Saesa y Chilquinta, luego durante 2016 comenzó a masificarse

<sup>23</sup> Fuente: Elaboración en base a información recopilada de la SEC a través de consulta pública en portal de transparencia.

hacia las ED del Grupo CGE, Enel Distribución y cooperativas de pequeña escala.

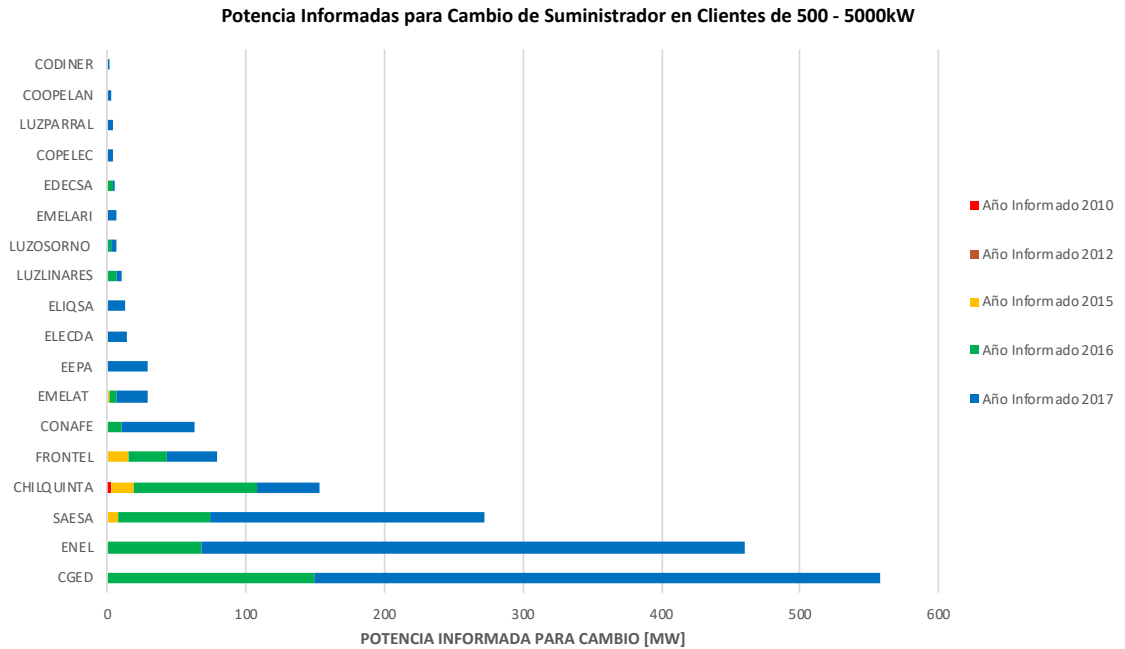
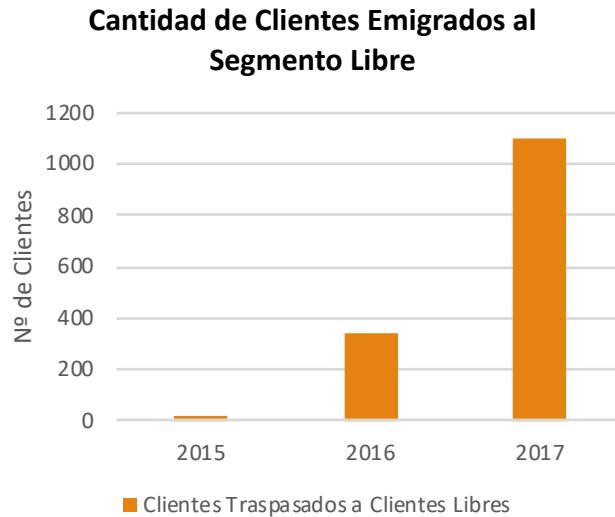


Figura 5.9. Cantidad de Potencia Informada para Cambio de Suministrador por Año<sup>24</sup>.

### 5.2.2. Cantidad de Clientes que Cambiaron de Suministrador

Graficamente se puede representar la evolución de las emigraciones de clientes regulados al segmento de clientes libres en la Figura 5.10.

<sup>24</sup> Fuente: Elaboración en base a información recopilada de la SEC a través de consulta pública en portal de transparencia.



*Figura 5.10. Cantidad de Clientes Emigrados por Año al Mercado Libre<sup>25</sup>.*

En 2015, año en el que comenzó de forma masiva el cambio de clientes regulados a clientes libres, solo se registraron 18 cambios de clientes. Durante 2016 esa cifra tuvo un aumento del 1.900% con respecto al año 2015, representando a 342 clientes que se cambiaron de tarifa. Durante el año 2017 se registro un aumento del 322% respecto al año 2016, finalizando ese año con 1.100 clientes que informaron el cambio de suministrador.

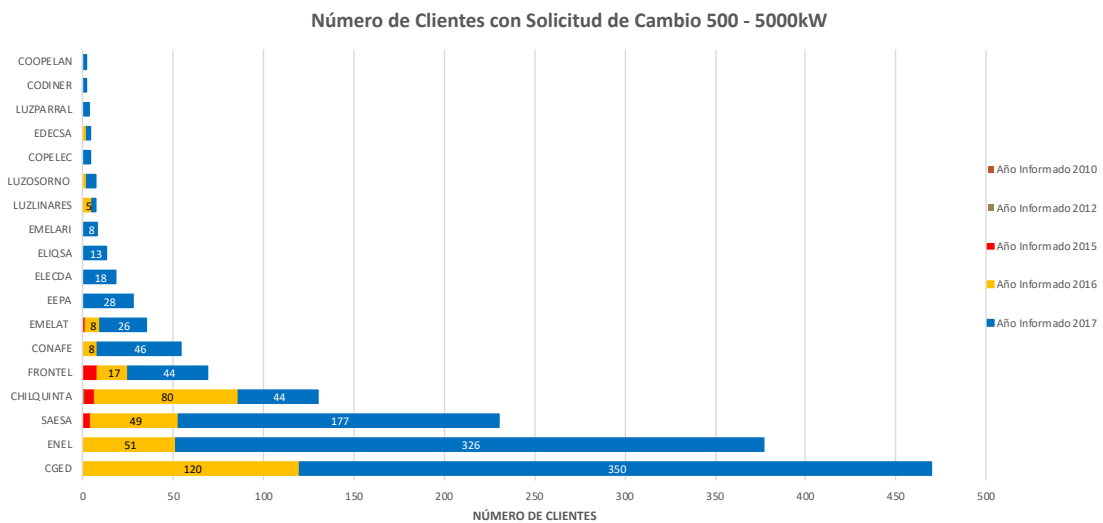
Todos los valores descritos relativos a cambios de clientes deben tener en consideración que entran en vigencia con 1 año de desfase por lo que la mayor penetración que se evidenciará de clientes libres presentes en los balances del CEN se registra durante 2018.

Al realizar la apertura de la cantidad de clientes por ED se aprecian resultados similares a los expresados en la cantidad de potencia conectada que emigrará al mercado libre.

<sup>25</sup> Fuente: Elaboración en base a información recopilada de la SEC a través de consulta pública en portal de transparencia.

Las ED que lideran la emigración de clientes regulados son CGE Distribución con 470 clientes, le sigue Enel Distribución con 377 clientes, de cerca esta Saesa con 230 clientes y para finalizar Chilquinta con 130 clientes. De todas las empresas que informan registros de cambio el 99, 17% de los cambios informados corresponden a los años 2016 y 2017.

Hasta principios de 2018 el total de clientes que informaron cambio de suministrador corresponde a 1.461 clientes.



*Figura 5.11. Número de Clientes Emigrados al Mercado Libre<sup>26</sup>.*

La tendencia de clientes que ha emigrado al segmento de clientes libres ha aumentado exponencialmente, a raíz de los bajos precios de la energía ofertados en las licitaciones de suministro lo que ha despertado el interés por parte de los clientes en captar parte de esta baja de precios en el corto plazo.

<sup>26</sup> Fuente: Elaboración en base a información recopilada de la SEC a través de consulta pública en portal de transparencia.

### **5.3. EFECTOS DE LA EMIGRACIÓN**

Los efectos de la emigración tienen consecuencias que se pueden apreciar en las proyecciones de demanda, en los retiros de energía, en la reducción de energía contratada en suministradores de clientes regulados, entre otros. En esta sección se analizarán los efectos en las transacciones físicas.

#### **5.3.1 Efectos en la Demanda**

La proyección de demanda se obtuvo a través del portal energía abierta que trae información de la CNE. Durante 2017 se comienzan a verificar las evidencias de los efectos que ha provocado la emigración de clientes desde el segmento regulado al segmento libre, esto se traduce una reducción de la energía retirada mensual en comparación con las proyecciones de energía del mismo periodo. Dichos efectos son los ocasionados por los clientes que informaron cambios durante el periodo 2016, periodo en el cual se aumentó un 1.900% la cantidad de clientes que solicitaron cambios respecto al año precedente (2015).

A esto se suma el decrecimiento de la demanda como se aprecia durante lo que va de 2018 con retiros de energía reales mucho menores a los proyectados durante los meses de enero y febrero, repuntando solo en marzo con retiros de energía por sobre lo presupuestado indicando un leve repunte en la demanda.

Durante marzo 2018 solo se registra una reducción de retiro de energía del 0,24% comparado con igual periodo del año anterior, no así los meses de enero y febrero que registran reducciones de 10,71% y 9,04%, respectivamente comparados con iguales periodos de 2017.

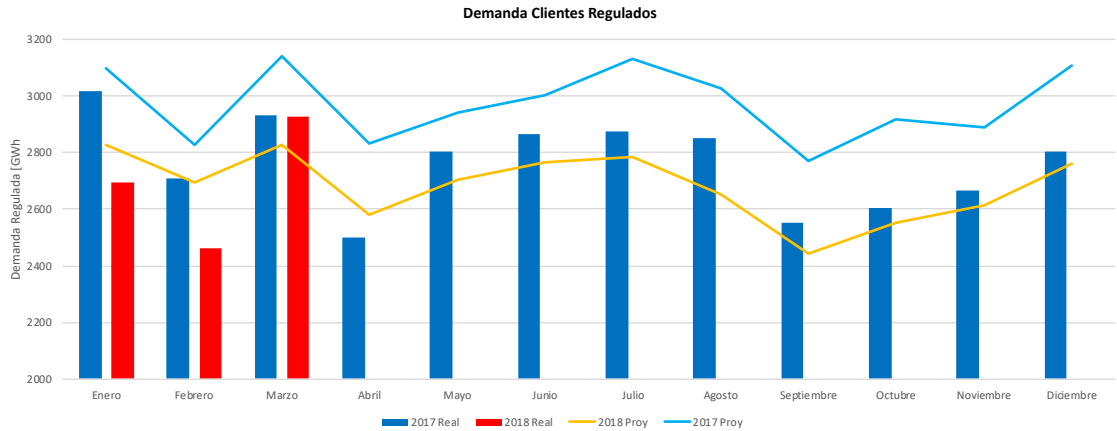


Figura 5.12. Retiros Reales y Proyección de Demanda<sup>27</sup>.

Para realizar un análisis más detallado de las reducciones o decrecimiento de la demanda se tendrá que actualizar la gráfica de la Figura 5.13 con valores hasta junio 2018, previo a la etapa de conclusiones.

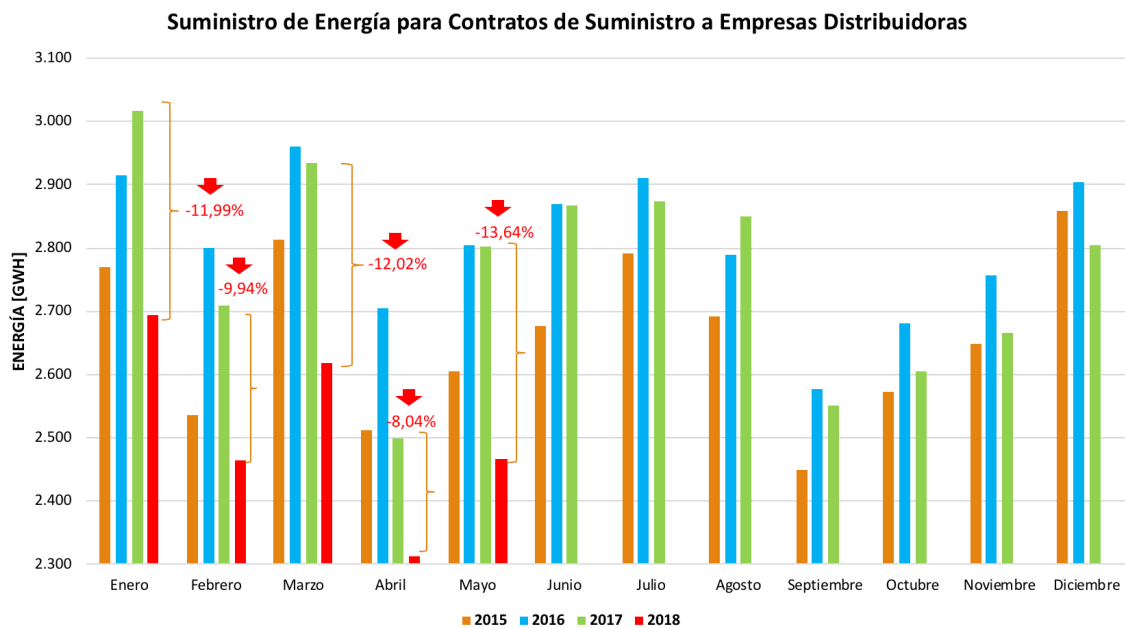
### 5.3.2. Efectos en la Asignación de Retiros ED

Para el caso de estudio se centrará el análisis en los años significativos de comparación, esto es desde 2015 a 2018.

Durante los años 2015 y 2016 las asignaciones de retiros de energía de las ED incrementaban de forma vegetativa. A contar del año 2017 se aprecia en la mayoría de los meses que existe una reducción parcial de las asignaciones a ED. Durante lo que va de 2018 las reducciones son considerables de acuerdo con lo expuesto en la gráfica de la Figura 5.13.

<sup>27</sup> Fuente: Elaboración en base a información recopilada de CNE por portal energía abierta y balances mensuales del CEN.





(\*) No considera los retiros Norte Grande

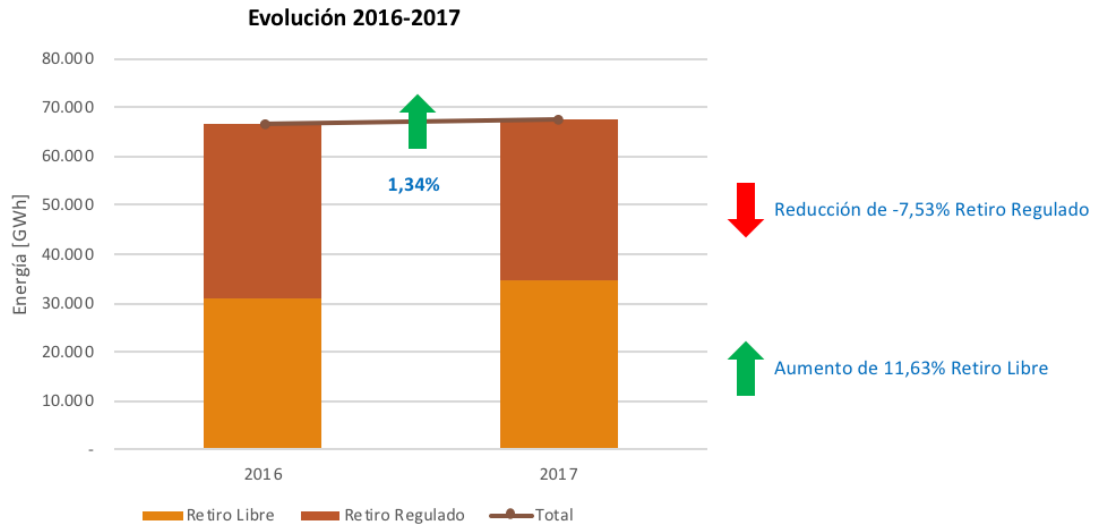
(\*\*) La energía corresponde solo a contratos de licitaciones de suministro.

*Figura 5.13. Asignación de Retiros de Energía a ED<sup>28</sup>.*

Enero, febrero, marzo, abril y mayo de 2018 siguen la tendencia que se sitúa en el análisis del párrafo anterior, tal como se destaca en la gráfica de la Figura 5.13.

Al realizar una comparación anual de los retiros de 2016 y 2017 con valores reales obtenidos de los balances del coordinador eléctrico nacional, tenemos los siguientes efectos expresados en la Figura 5.14.

<sup>28</sup> Fuente: Elaboración de gráfica en base a información obtenida de los balances mensuales que realiza el CEN en la sección de asignaciones de retiros de ED.



*Figura 5.14. Comparación 2016 y 2017 de Retiros ED<sup>29</sup>.*

Comparando la demanda, esta tiene un incremento real del 1,34% en 2017 comparada con 2016.

Los efectos que se producen en la reducción de retiros de clientes regulados es de un 7,53% en el global anual de los retiros.

A su vez y en caso opuesto se aprecia un incremento de la demanda en los clientes libres con un 11,63% anual.

<sup>29</sup> Fuente: Elaboración de gráfica en base a información obtenida de los balances mensuales que realiza el CEN en la sección de asignaciones de retiros de ED y en la energía total del balance.

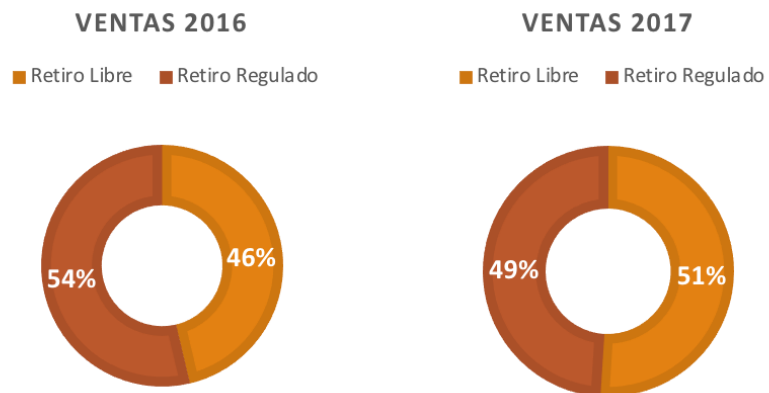


Figura 5.15. Comparación de Clientes Libres y Regulados 2016-2017<sup>30</sup>.

En la gráfica de la figura 15 se aprecia las disminuciones de participación de clientes regulados y el aumento en la participación de clientes libres en los retiros de energía, se debe realizar una segregación más detallada para ver que impacto real tiene el aporte de clientes emigrados.

<sup>30</sup> Fuente: Elaboración de gráfica en base a información obtenida de los balances mensuales que realiza el CEN en la sección de asignaciones de retiros regulados y totales del balance.

## 6. PRECIOS

En esta etapa del trabajo se presenta los resultados obtenidos con la finalidad de realizar un análisis crítico del levantamiento de información y datos procesados de los clientes libres con opción de elección de tarifa regulada o libre. El análisis se centrará en los efectos que trajo consigo la disminución de precios de licitaciones de suministro a ED .

### 6.1. PRECIO MEDIO DE MERCADO CONTRATOS LIBRES $PMM_{VL}$ <sup>31</sup> Y $PMM_{LP}$ <sup>32</sup>

El precio medio de mercado de ventas libres correspondiente a los precios informados de por las empresas generadoras correspondientes a las ventas a clientes libres, esto considera los contratos de clientes libres y los contratos con las ED para suministro de sus clientes libres en zonas de concesión. Los PMM incorporan la componente de potencia por lo que se traduce en una representación monómica del precio final de las transacciones libres.

Los Precios Medios de Mercado, ya sea en sus componentes libres o regulados reflejan el promedio de una ventana de 4 meses, respecto al tercer mes anterior a la fijación de precios.

---

<sup>31</sup>  $PMM_{VL}$ : Precio Medio de Mercado correspondiente a ventas libres.

<sup>32</sup>  $PMM_{LP}$ : Precio Medio de Mercado correspondiente largo plazo (suministros regulados).

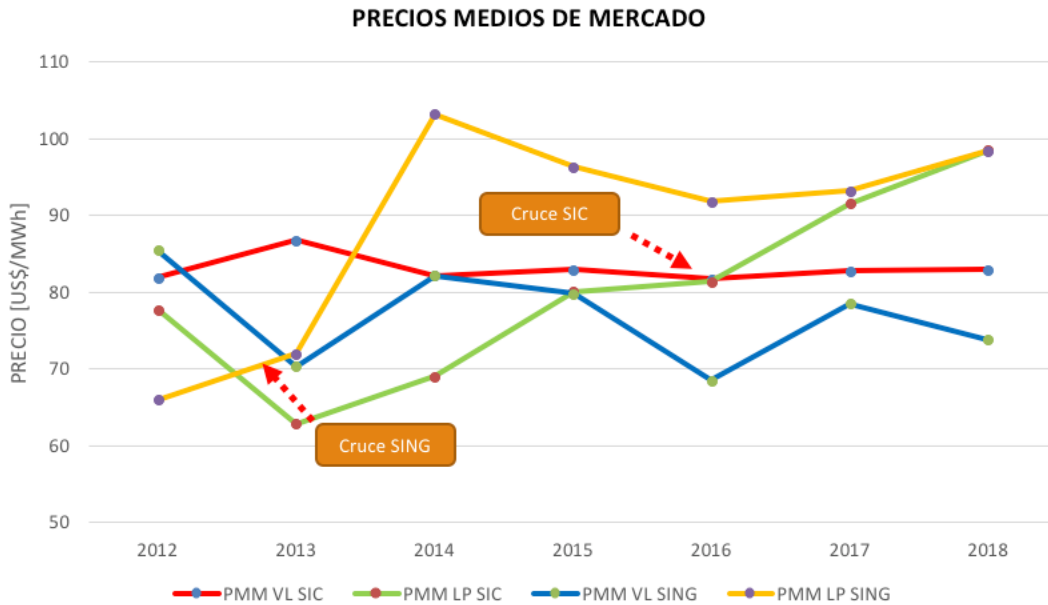


Figura 6.1. Evolución de la componente de Energía en los PMM Libres y Regulados<sup>33</sup>.

Para el análisis se consideran las fijaciones de precios de octubre de cada año para tomar una muestra representativa de los valores del periodo de 4 meses correspondientes a dicho año.

Para el análisis se realiza la descomposición del PMM retirando la componente de potencia. La gráfica de la Figura 1 muestra la evolución de precios de energía correspondientes a las transacciones de contratos entre generadores y clientes libres.

Los PMM VL SIC son muy constantes, lo que refleja contratos de suministro libre de largo plazo suscritos entre generadores y clientes libres sujetos a poca variación en la indexación.

<sup>33</sup> Fuente: Elaboración gráfica a partir de registros de precio medio de mercado de la web de la CNE.

Los PMM VL SING son mas volátiles, lo que refleja contratos de suministro libre de largo plazo suscritos entre generadores y clientes libres sujetos a la indexación de componentes diésel, carbón, GNL y CPI.

A partir de 2016 los PMM LP SIC sobrepasan los PMM VL, lo que produce una señal de mercado que podría ser el incentivo y una de las razones por las que los clientes regulados con opción de elección de tarifas libres comenzaron las emigraciones entre los años 2016 y 2017. La diferencia de precios que se produce al comparar los PMM de ventas libres y ventas reguladas asciende a 15,57 US\$/MWh lo que representa una diferencia representativa que produciría una disminución en el precio de la energía de un cliente regulado cercana al 15,8% en el valor de la tarifa.

## **6.2. EVOLUCIÓN DE PRECIOS DE LICITACIONES DE SUMINISTRO**

Los precios ofertados en las licitaciones de suministro a partir de 2006 son los que dan los PNLP indexados para cada punto de acuerdo a los valores expresados en el gráfico.

Se aprecia que las primeras licitaciones con indexaciones al diésel, carbón, GNL tienen gran variabilidad de acuerdo a la fluctuación de mercado, tendiendo a estabilizarse a la baja en los años 2015 y 2016.

Del gráfico de la Figura 2 se observa que los valores de las licitaciones 2008 tuvieron gran volatilidad por el tipo de indexación que se aplicó hasta el año 2012.

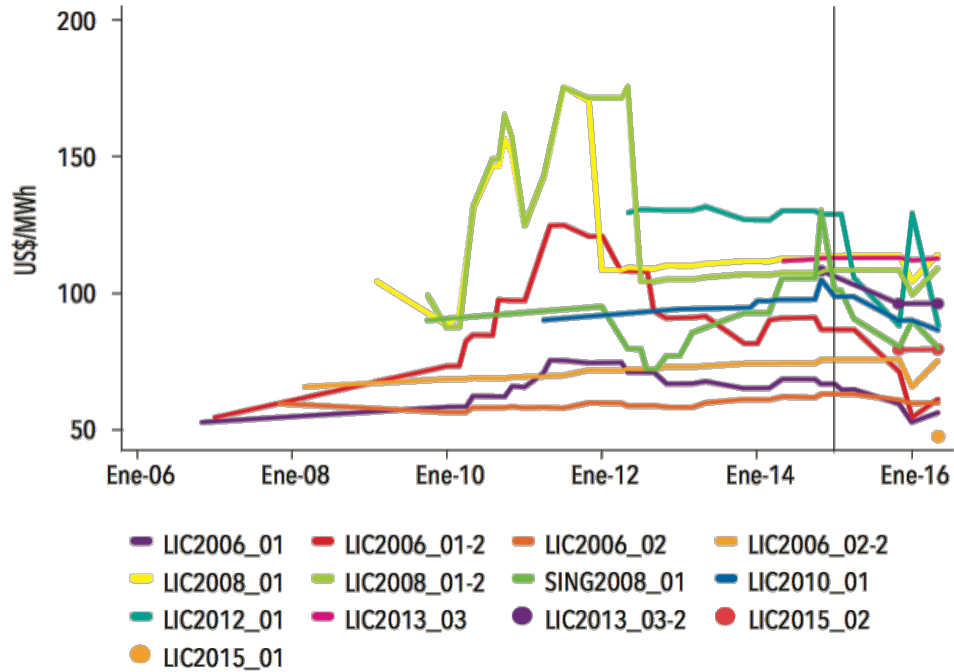


Figura 6.2. Evolución de Precios de Licitaciones de Suministro de ED<sup>34</sup>.

Los precios de los contratos de suministro de ED tienden a bajar en el último tramo de la gráfica, debido a la baja de los referentes de indexación, como lo es el diésel, carbón y GNL. La componente que sigue su tendencia al alza es la indexación al CPI, que tiene un crecimiento vegetativo y que evidencia el aumento de los precios en el largo plazo.

Las licitaciones de suministro tienen diferentes precios de adjudicación desde sus inicios en la licitación SIC 2006/01. La Figura 6.3 muestra los precios de adjudicación y la energía contratada en cada proceso.

<sup>34</sup> Fuente: Libro Licitaciones de Suministro, un caso de éxito de la CNE.

## Evolución Licitaciones de Suministro

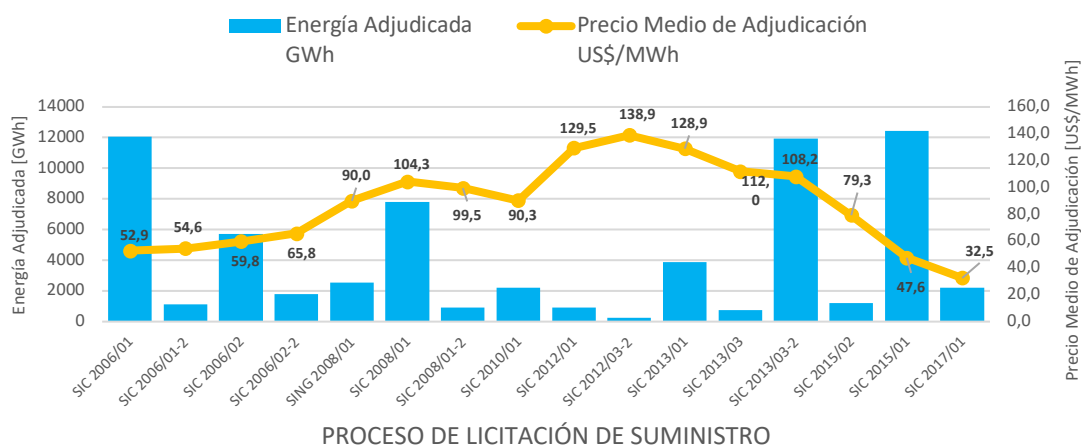


Figura 6.3. Precios de Adjudicación y Energía Contratada en Licitaciones de Suministro<sup>35</sup>.

Actualmente los precios de las licitaciones de suministro vigentes han sufrido variaciones respecto a los precios de adjudicación, debido a los factores ponderantes de cada una de las indexaciones de contrato. En las Tablas 6.1 y 6.2 se pueden apreciar los precios base de energía adjudicados de cada contrato de suministro indexados a marzo 2018 de acuerdo al Informe Técnico Definitivo de Precio Nudo Promedio JUL-18.

Tabla 6.1. Precios Base de Energía Adjudicados Indexados a Marzo 2018.

LICITACION		SUMINISTRADOR	PRECIO ENERGÍA [US/MWh]	ENERGÍA CONTRATADA [GWh/año]
CGED	2006/01	COLBÚN	81,347	700,0
CGED	2006/01	ENDESA	61,998	1000,0
CHL	2006/01	AES GENER	88,466	300,0
CHL	2006/01	ENDESA	61,271	1050,0
CHL	2006/01	GUACOLDA	82,531	900,0
CHL	2006/01	AES GENER	87,978	900,0
CHL	2006/01	ENDESA	61,607	1350,0
CHQ	2006/01	AES GENER	88,303	189,0
CHQ	2006/01	ENDESA	61,601	189,0
CHQ	2006/01	ENDESA	60,540	430,0
EMEL-SIC	2006/01	ENDESA	67,061	875,0
SAE	2006/01	COLBÚN	77,683	1500,0

<sup>35</sup> Fuente: Libro Licitaciones de Suministro, un caso de éxito de la CNE.



SAE	2006/01	ENDESA	56,777	1500,0
SAE	2006/01	COLBÚN	79,148	582,0
EMEL-SIC	2006/02-2	AES GENER	109,943	360,0
EMEL-SIC	2006/02-2	AES GENER	97,891	770,0
CHL	2006/02	COLBUN	69,937	500,0
CHL	2006/02	ENDESA	58,596	1700,0
CHL	2006/02	COLBUN	69,531	1000,0
CHL	2006/02	COLBUN	69,161	1000,0
CHL	2006/02	ENDESA	58,596	1500,0
CHL	2008/01-2	AES GENER	78,530	1800,0
CGED	2008/01	COLBÚN	141,139	1650,0
CGED	2008/01	M. REDONDO	125,497	110,0
CGED	2008/01	ENDESA	115,843	2200,0
CHQ	2008/01	AES GENER	100,410	1210,0
CHQ	2008/01	ENDESA	116,184	726,0
CGED	2008/01-2	D. ALMAGRO	115,558	220,0
CGED	2008/01-2	ENDESA	113,856	440,0
CGED	2008/01-2	M. REDONDO	105,395	193,0
CGED	2008/01-2	PUNTILLA	119,250	83,0
CHQ	2010/01	PUYEHUE	98,748	110,0
CHQ	2010/01	PANGUIPULLI	100,441	55,0
CHQ	2010/01	ENDESA	95,529	55,0
CHQ	2010/01	PUYEHUE	98,184	55,0
CHQ	2010/01	PANGUIPULLI	100,441	55,0
CHQ	2010/01	ENDESA	94,479	55,0

Tabla 6.2. Precios Base de Energía Adjudicados Indexados a Marzo 2018.

LICITACION		SUMINISTRADOR	PRECIO ENERGÍA [US/MWh]	ENERGÍA CONTRATADA [GWh/año]
CHQ	2010/01	PANGUIPULLI	99,312	55,0
CHQ	2010/01	ENDESA	93,954	275,0
CHL	2010/01	ENDESA	95,476	1485,0
CGED	2012/03-2	ENDESA	133,425	248,0
SIC	2013/01	ENDESA	114,890	3466,0
SIC	2013/01	PANGUIPULLI	135,398	396,0
SIC	2013/03	ENDESA	117,314	204,0
SIC	2013/03-2-1A	CAREN	115,229	4,5
SIC	2013/03-2-1A	ERNC1	114,062	36,4
SIC	2013/03-2-1B	CHUNGUNGO	92,278	172,7
SIC	2013/03-2-1B	CAREN	115,229	9,1
SIC	2013/03-2-1B	ERNC1	124,319	9,1
SIC	2013/03-2-1B	MORADO	120,868	36,4
SIC	2013/03-2-1B	P4	101,890	9,1
SIC	2013/03-2-1C	CAREN	115,229	4,5
SIC	2013/03-2-1C	ERNC1	124,319	9,1
SIC	2013/03-2-2A	SAN JUAN	104,355	68,1
SIC	2013/03-2-2B	PELUMPEN	86,097	345,4
SIC	2013/03-2-2B	SANTIAGO SOLAR	82,824	109,1
SIC	2013/03-2-2C	SAN JUAN	101,947	40,8

SIC	2013/03-2-3	ACCIONA	100,011	545,4
SIC	2013/03-2-3	ECL	110,648	4581,8
SIC	2013/03-2-3	CAREN	113,384	54,5
SIC	2013/03-2-3	SAN JUAN	107,025	272,5
SIC	2013/03-2-4	CAMPESINO	112,421	3454,6
SIC	2013/03-2-4	CAMPESINO	112,421	181,8
SIC	2013/03-2-4	NORVIND	114,686	45,5
SIC	2013/03-2-4	ABENGOA	116,307	863,6
SIC	2015/02-4A	AELA	82,529	236,8
SIC	2015/02-4A	ABENGOA	100,922	22,2
SIC	2015/02-4A	CABO LEONES	88,437	111,0
SIC	2015/02-4B	SCB II	70,377	88,0
SIC	2015/02-4B	AELA	82,529	352,0
SIC	2015/02-4B	AMUNCHE	67,471	110,0
SIC	2015/02-4C	AELA	82,529	179,2
SIC	2015/02-4C	ABENGOA	100,922	16,8
SIC	2015/02-4C	CABO LEONES	98,841	84,0

Para realizar una proyección de precios se utilizará los valores de la tabla anterior con el fin de evaluar en el corto y largo plazo la variación de los precios de contratos de suministro con el fin de buscar certidumbre de la raíz del efecto emigración de clientes regulados al segmento libre.

Para el análisis se utilizarán los valores referenciales de los indexadores utilizados en el Informe de Proyecciones de Precios de Combustibles 2018-2032, de diciembre de 2017, aprobado en enero 2018.

De igual forma las proyecciones utilizadas por la CNE corresponden a valores obtenidos del Informe “*Annual Energy Outlook 2017*”, AEO2017.

Para simplificar el cálculo y debido a que los valores de indexadores son anuales, se considerará el escenario “Reference Case” para los análisis gráficos. El escenario conservador utilizado entregará referencias sujetas a poca volatilidad en los precios producto de los indexadores. No se realizan supuestos escenarios con los casos “high price” ni “low price”, ya que el rango de volatilidad es demasiado aplo y podría provocar señales de mercado erroneas para este análisis.

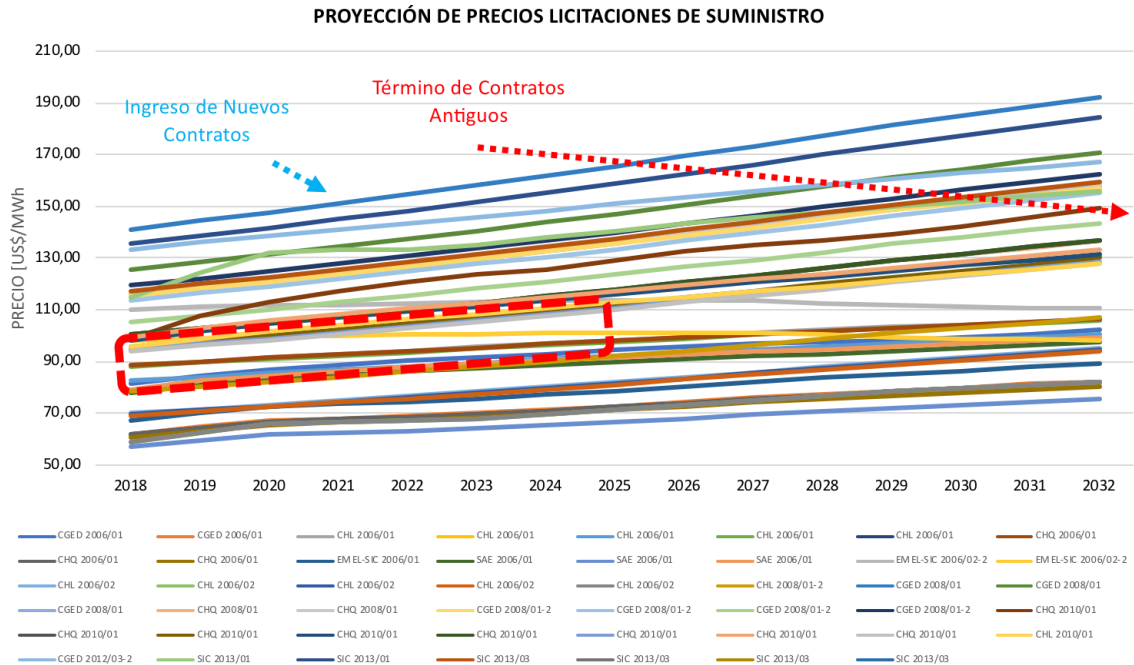
Tabla 6.3. Indexadores de Precios de Energía Licitaciones de Suministro [17], [18].

		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
<b>Brent</b>	High Price Oil	122,5	142,4	156,0	167,0	175,9	182,0	186,4	192,4	196,6	199,1	201,9	203,6	205,9	208,7	212,
	Low Price Oil	28,5	29,4	30,0	30,3	30,6	30,6	30,8	31,5	32,3	33,3	34,5	35,6	37,0	38,0	39,
	Reference Case	64,4	71,9	76,4	79,8	82,5	84,1	85,5	88,1	90,5	92,0	92,6	94,1	96,6	98,9	101
<b>Carbón FOB</b>	High Price Oil	58,4	58,8	59,9	60,2	60,8	61,6	61,9	62,0	62,3	62,1	62,0	61,7	61,4	61,3	61,
	Low Price Oil	55,2	55,1	54,5	54,2	54,3	54,4	54,5	54,3	54,0	53,8	53,7	53,4	53,0	52,8	52,
	Reference Case	56,2	56,8	57,3	57,2	57,5	57,8	57,9	58,1	57,9	57,9	57,6	57,1	56,8	56,6	56,
<b>PPCarbón (puesto en Chile)</b>	High Price Oil	86,4	87,0	88,2	88,6	89,3	90,2	90,6	90,7	91,0	90,8	90,6	90,3	90,0	89,8	89,
	Low Price Oil	82,7	82,6	81,9	81,6	81,7	81,8	81,9	81,7	81,3	81,1	81,0	80,7	80,1	80,0	79,
	Reference Case	83,9	84,5	85,1	85,1	85,5	85,8	85,9	86,1	85,9	85,9	85,5	85,0	84,6	84,4	84,
<b>PGNL (Henry Hub)</b>	High Price Oil	3,2	3,6	4,1	4,2	4,3	4,5	4,7	4,9	5,2	5,4	5,5	6,0	6,3	6,1	6,5
	Low Price Oil	3,2	3,7	4,0	4,0	4,0	4,0	4,1	4,2	4,3	4,4	4,6	4,7	4,8	5,0	5,1
	Reference Case	3,5	4,1	4,6	4,5	4,4	4,4	4,5	4,6	4,7	4,9	5,0	5,1	5,1	5,2	5,2
<b>CPI (p.u.)</b>	High Price Oil	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5
	Low Price Oil	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4
	Reference Case	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4

Para los cálculos se utilizan los indexadores con 3 cifras decimales. Los valores de CPI se obtienen de “International Financial Statistics, International Monetary Fund and ERS Baseline Regional Aggregations (CPI Index and Annual Growth Rates 2017)”.

Para efecto de proyecciones solo se realizarán hasta 2032, ya que a partir de dicho año no se cuenta con información o proyecciones de indexadores de precios.

Aplicando los ponderadores de cada precio de licitación tenemos que para los precios actuales de contratos con ED vigentes las proyecciones de precios serán de la siguiente forma, de acuerdo con lo que se aprecia en la Figura 6.4.



*Figura 6.4. Proyecciones de Precios de Contratos de Suministro con ED<sup>36</sup>.*

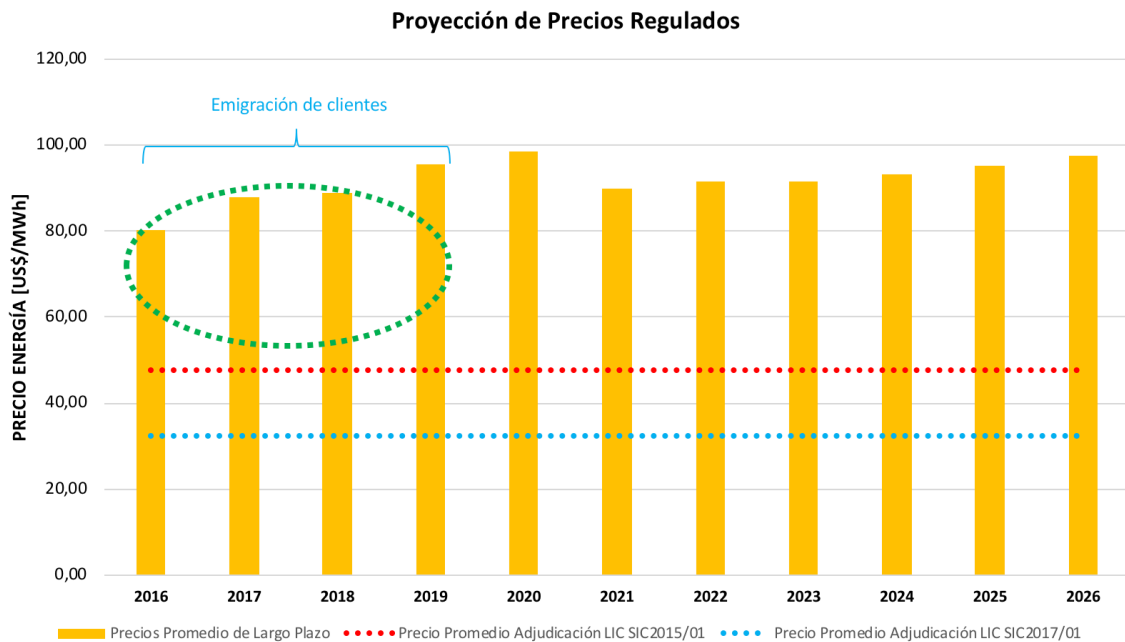
Del gráfico anterior se debe aclarar que hay contratos que finalizan de acuerdo a lo indicado por la línea de quiebre roja, pero de igual forma se proyecta el precio como si siguieran en vigencia, solo con el fin de apreciar el alza del precio final que se traspasaría a las ED de haber continuado con estos precios.

En el gráfico anterior se indica la entrada en vigencia de los nuevos contratos de suministro en el año 2021 que deberían reducir el precio promedio de los contratos de suministro, sin embargo se aprecia una gran cantidad de contratos que seguirán vigentes hasta 2024.

De la información expuesta se deduce que hasta 2021 seguirán los precios regulados al alza, una de las razones que impulsan el efecto de emigración de clientes regulados al mercado libre.

<sup>36</sup> Fuente: Elaboración gráfica a partir de informes PNP de CNE, Informe de proyección de precios combustibles 2017-2032 e Report CPI Index and Annual Growth Rates 2017.

Para la proyección de precios regulados se realizan estimaciones de proyección de los contratos de suministro vigentes y los contratos próximos a entrar en vigencia. Para el análisis se realizó una ponderación de todos los contratos de suministro vigentes por año y se asignó el retiro a prorrata de la energía contratada para obtener un valor de referencia y se ajustó a las proyecciones de indexadores de cada contrato para obtener un valor promedio de energía en un punto de suministro común de una barra de referencia.



*Figura 6.5. Proyección de Precios de Suministro para Contratos Regulados<sup>37</sup>.*

De la gráfica de la Figura 6.5 se destaca la gran diferencia de precios que existe entre los precios promedio de contratos de suministro derivados de licitaciones de suministro en comparación con los precios promedio adjudicados en las licitaciones SIC 2015/01 y SIC 2017/01. Esto entrega o justifica las señales de mercado que desencadenaron la emigración de clientes regulados al degemto libre.

<sup>37</sup> Fuente: Elaboración gráfica a partir de informes de PNP, licitaciones de suministro e información SEC de fechas de clientes emigrados.

### 6.3. EVOLUCIÓN DE PRECIOS DE TARIFA AT4.3

En la gráfica de la figura se mantuvo el precio de la tarifa de las ED de sistemas medianos, solo con el fin de tener una comparación a nivel nacional de este precio que se utiliza mayoritariamente en el sector industrial.

A continuación se aprecian las variaciones de precios de la tarifa AT4.3 correspondiente a la ventana de tiempo desde el año 2012 a 2018. Para efectos de visualización del gráfico se optó por tomar los valores promedio de cada año, para disminuir la serie de datos. Los valores de la gráfica no consideran la componente de potencia.

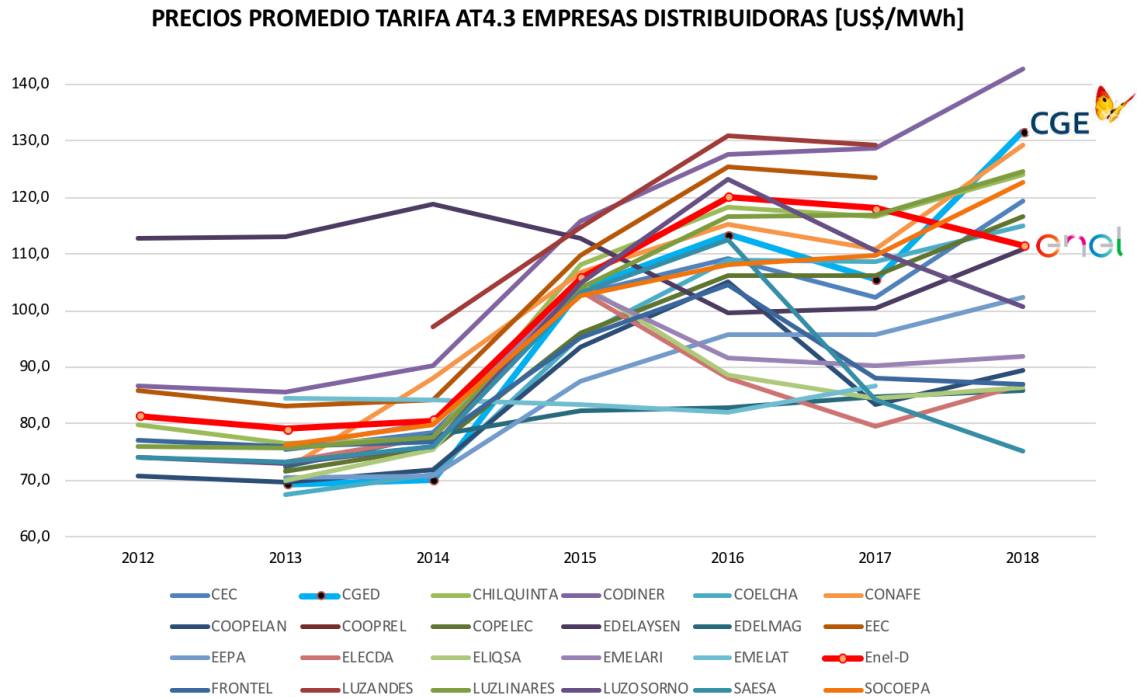


Figura 6.6. Evolución de Tarifas AT4.3 de ED a Nivel Nacional<sup>38</sup>.

<sup>38</sup> Fuente: Elaboración propia a partir de precios monómicos entregados por SEC a través de consulta pública, restando el valor de potencia de la tarifa.

Claramente se aprecia que las tarifas de las diversas ED siguen una tendencia similar, esto debido a que muchas comparten procesos de licitación en los que un generador puede satisfacer varios contratos con diferentes ED.

En el gráfico se destaca los valores de las empresas con mayor densidad de clientes, como lo son CGE Distribución y ENEL Distribución. Ambas presentan valores actuales del precio de la energía por sobre los 110 US\$/MWh como tarifa final a traspasar al cliente regulado. Para efectos de análisis y de comparación se debe tener presente que la tarifa AT4.3 contiene la componente del VAD, que si se realiza el despeje de la ecuación deberíamos obtener los precios nudo promedio.

Los precios referenciales de las tarifas AT4.3 están referenciados a los puntos de retiro por lo que incorporan la componente Tx y el el VAD.

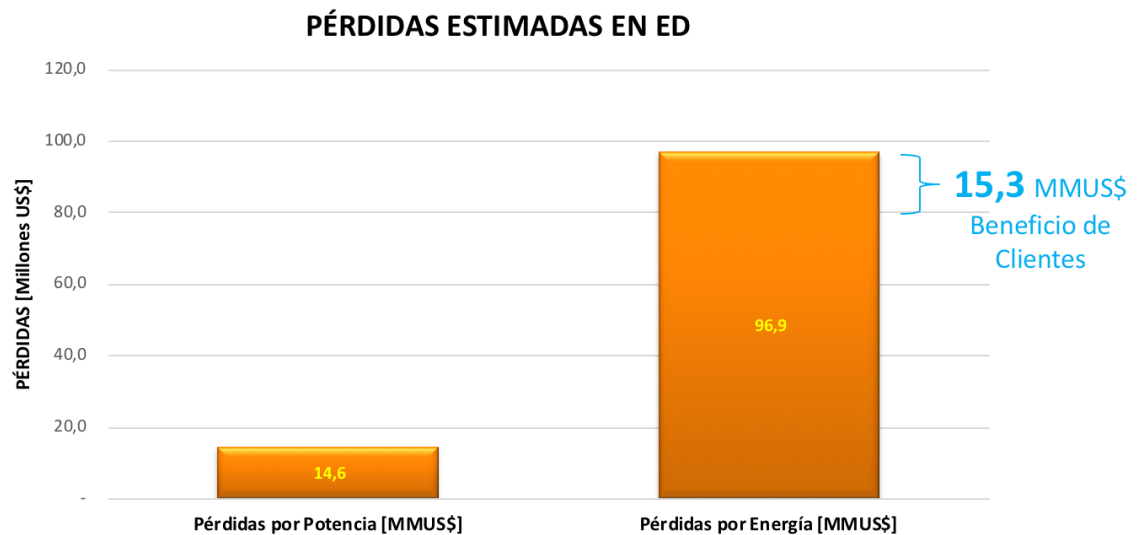
## 7. ANÁLISIS DE RESULTADOS

En esta etapa se evaluará los impactos que tiene la emigración de clientes al segmento libre, esto involucra a las Empresas Distribuidoras, los generadores y los clientes.

### 7.1. IMPACTOS EN LA EMPRESAS DISTRIBUIDORAS.

La emigración de Clientes deja una fuerte pérdida en las empresas distribuidoras, a la fecha han emigrado más de 1.708 MW los cuales han informado el cambio de un total de los clientes según fuentes de la SEC corresponde a 3.757 clientes que podrían emigrar con un total de potencia de 3.836 MW.

Si consideramos que los traspasos efectivos de clientes corresponden a la totalidad de potencia informada, podemos tener como referencia que las ED han dejado de facturar.



*Figura 7.1. Valorización de Energía y Potencia en ED que deja de gestionar<sup>39</sup>.*

De la gráfica de la Figura 7.1 se debe aclarar que la componente energía solo se valoriza para efectos referenciales, ya que no corresponde a una pérdida para la

<sup>39</sup> Fuente: Elaboración propia a partir de balances mensuales de CEN.



ED. La pérdida efectiva de la ED se traduce en la potencia que deja de gestionar, ya que debemos recordar que el negocio de la ED es la capacidad que posee para gestionar la coincidencia de demanda de sus clientes.

## **7.2. IMPACTOS EN LA EMPRESAS GENERADORAS.**

Las empresas generadoras son en parte las responsables del efecto emigración de clientes regulados al segmento libre, esto debido a que a raíz del cambio tecnológico que tuvo lugar en las últimas licitaciones de suministro, quedó en evidencia los bajos precios de oferta del parque generador sumado al vencimiento de contratos empresas generadoras tradicionales que ya tienen recuperada la inversión de sus activos pudiendo volver a ofertar a precios competitivos.

Las empresas generadoras que tienen suscritos contratos para suministrar energía a ED ven con preocupación la fuerte emigración debido a que los bloques de energía que se encuentran explorando el segmento libre, deben ser capturados por los mismos generadores que ya suministraban dicha energía de forma indirecta.

Durante el ejercicio 2017 se puede valorizar una pérdida de energía de 2.702 GWh/año correspondiente a la disminución de los retiros de energía de ED a nivel nacional. Considerando la valorización de dicha reducción de retiro regulado, y valorizandola a PMM LP SIC entrega como resultado que existen 269,75 MMUS\$ que dejaron de ser transados entre los las ED y los suministradores Generadores.

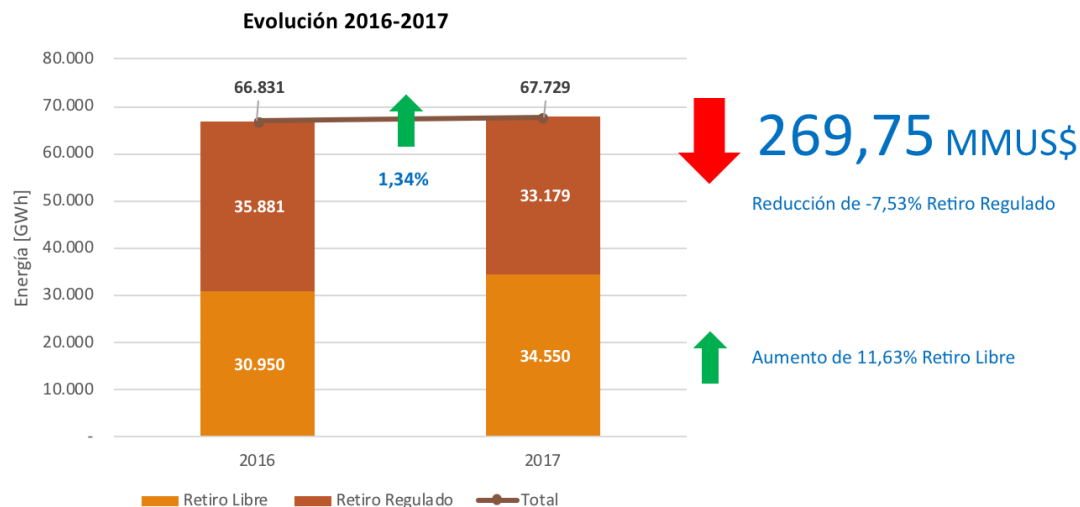


Figura 7.2. Pérdidas de Transferencias Retiros Regulados de Energía 2017 comparado a 2016<sup>40</sup>.

Para captar a estos clientes nuevamente el generador deberá entregar mejores precios para abastecer el suministro, lo que le acarrea una reducción de los márgenes por gestión de comercialización.

### 7.3. EFECTOS DE LA EMIGRACIÓN

Los efectos de la emigración tienen consecuencias que se pueden apreciar en las proyecciones de demanda, en los retiros de energía, en la reducción de energía contratada en suministradores de clientes regulados, entre otros. En esta sección se analizarán los efectos en las transacciones físicas.

#### 7.3.1. Efectos en la Demanda

La proyección de demanda se obtuvo a través del portal energía abierta que trae información de la CNE. Durante 2017 se comienzan a verificar las evidencias de los efectos que ha provocado la emigración de clientes desde el segmento regulado al segmento libre, esto se traduce una reducción de la energía retirada

<sup>40</sup> Fuente: Valorización de transferencias de retiros regulados a partir de balances mensuales disponibles de CEN.

mensual en comparación con las proyecciones de energía del mismo periodo. Dichos efectos son los ocasionados por los clientes que informaron cambios de suministrador durante el periodo 2016, periodo en el cual se aumento un 1.900% la cantidad de clientes que solicitaron cambios respecto al año precedente (2015).

A esto se suma el decrecimiento de la demanda como se aprecia durante lo que va de 2018 con retiros de energía reales considerablemente menores a los proyectados durante los meses de enero y febrero, continuando con la tendencia en los meses de marzo, abril y mayo con retiros de energía por debajo de lo presupuestado indicando una reducción a firme de la demanda sin tendencias claras de repuntar al alza.

Durante marzo 2018 se registra la mayor reducción de retiro de energía del 12,02% comparado con igual periodo del año anterior, así los meses de enero y febrero que registran reducciones de 10,71% y 9,04%, respectivamente comparados con iguales periodos de 2017. Finalizamos con mes de abril que presenta la menor reducción con un 8,04%.

Para realizar un análisis más detallado de las reducciones o decrecimiento de la demanda se tendrá que actualizar la gráfica de la Figura 7.3 con valores anuales 2018.

### **7.3.2. Efectos en la Asignación de Retiros de ED**

Para el caso de estudio se centrará el análisis en los años significativos de comparación, esto es desde 2015 a 2018.

Durante los años 2015 y 2016 las asignaciones de retiros de energía de las ED incrementaban de forma vegetativa. A contar del año 2017 se aprecia en la mayoría de los meses que existe una reducción parcial de las asignaciones a ED.

Durante lo que va de 2018 las reducciones son considerables de acuerdo a lo expuesto en la gráfica de la Figura 7.3.

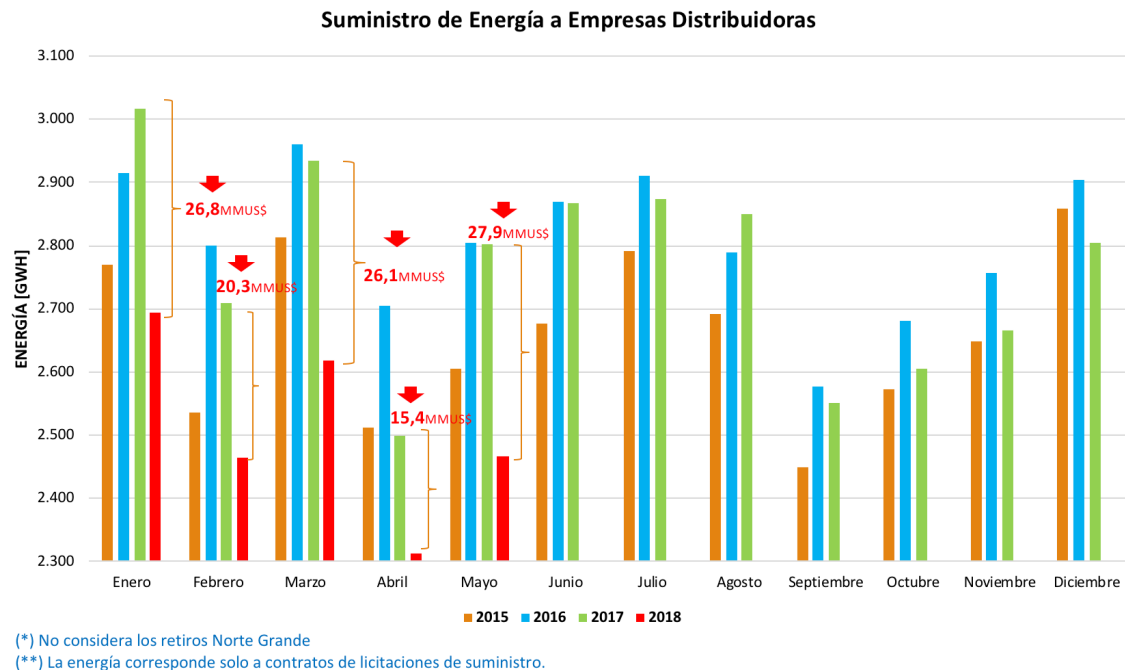


Figura 7.3. Asignación de Retiros de Energía a ED<sup>41</sup>.

Enero, febrero, marzo y abril de 2018 siguen la tendencia que se sitúa en el análisis del párrafo anterior, registrando reducciones valorizadas en 26,8 MMUS\$ en enero, 20,3 MMUS\$ en febrero, 26,1 MMUS\$ en marzo, 15,4 MMUS\$ en abril, 27,9 MMUS\$ en mayo tal como se destaca en la gráfica de la Figura 7.13. Para efectos de los análisis valorizados se utiliza como referencia de precio el PNP correspondiente a la fijación de precios de JUL-18.

### 7.3.3. Efectos Regulatorios

La Ley 20.805 que realizó cambios para perfeccionar el sistema de licitaciones de suministro eléctrico para clientes sujetos a regulaciones de precios y los efectos del cambio tecnológico provocado por la generación eólica y solar,

<sup>41</sup> Fuente: Elaboración propia a partir de información de balances mensuales de retiros disponible en CEN.

permitieron reflejar ofertas de energía con precios promedio de adjudicación de 47,6 US\$/MWh y 32,5 US\$/MWh en las licitaciones de suministro SIC 2015/01 y SIC 2017/01, respectivamente.

Debido a las señales de mercado expuestas en el párrafo anterior con precios de oferta de energía atractivos, una gran cantidad de oferta disponible de energía y el punto de quiebre entre los precios de mercado de ventas libres y contratos de largo plazo para clientes regulados, se produce una fuerte tendencia de los clientes regulados con opción de cambio de suministrador de incursionar en el mercado libre para captar parte de los beneficios económicos.

En los procesos de licitaciones de suministro SIC 2015/01 y SIC 2017/01 ingresaron al mercado de suministro de clientes regulados una gran cantidad de nuevos actores. Los nuevos actores del mercado que se adjudicaron bloques de energía tendrán que satisfacer sus compromisos de demanda utilizando la energía proveniente de centrales generadoras convencionales o ERNC, ya sea existentes, proyectadas o en construcción. Dado el dinamismo que ha provocado la emigración de clientes regulados al segmento libre podrían verse enfrentados a que sus compromisos de demanda regulada al momento de entrar en vigencia sus contratos de suministro sea muy inferior de lo proyectado en la licitación. El sistema de licitaciones de suministro no asegura un mínimo de compra de energía en base a lo ofertado, por lo que si el efecto de la emigración se eleva a niveles en que casi la totalidad de los clientes regulados realicen el traspaso al mercado libre, podrían verse muy perjudicados los nuevos actores del mercado de generación.

La opción de realizar modificaciones a la estructura de licitaciones de suministro podría abordarse como alguno de los ajustes que pretende abordar la Ley Miscelánea de la nueva administración 2018.

#### **7.3.4. Efectos en Licitaciones de Suministro.**

Existe actualmente un mecanismo para enfrentar alzas de demanda a través de licitaciones de corto plazo para mitigar los aumentos excesivos de la demanda y mecanismos dentro de las bases de licitaciones para cubrir o traspasar energía entre los diferentes contratos de suministro que tiene cada ED. Desde el punto de vista regulatorio el aumento de demanda se encuentra cubierto en el corto y mediano plazo, por lo que se asegura el suministro continuo de la demanda regulada.

El problema que se ha detectado en la regulación vigente es que no existen mecanismos para enfrentar excesos de energía contratada para abastecer la demanda regulada, lo que afecta directamente al generador que mantiene contratos vigentes o por entrar en vigencia para satisfacer la demanda regulada. Si bien los precios adjudicados a cada generador que mantenga vigente su contrato de suministro no se verá afectado, sí se verá afectada la cantidad de energía comprometida para satisfacer la demanda regulada disminuyendo sus ingresos facturados.

Durante los próximos 5 años existirá una sobrecontratación de energía regulada que podría verse incrementada si aumentan los traspasos de clientes al mercado libre.

El decrecimiento de la demanda se puede corregir en el mediano plazo postergando futuras licitaciones de suministro, dada la sobrecontratación que ocasiona la emigración de clientes al mercado libre en el corto plazo.

En el corto plazo la regulación no contempla medidas compensatorias para los actuales contratos de suministro. A futuro se puede evaluar la opción de fijar volúmenes de compra mínimos garantizados de energía contratada, lo que será una medida favorable para el generador, pero irá en desmedro de los clientes

regulados finales. Esto se podría traducir en un *“take or pay”* de contratos de suministro por una parte de la energía contratada. Esta medida podría ser una opción para compartir el riesgo de sobrecontratación.

Para futuras licitaciones de suministro podrían presentarse alzas en los precios de adjudicación, ya que se encuentra el riesgo de reducción de la demanda regulada que posiblemente en su etapa inicial fue desapercibido.

### **7.3.5. Efectos en la ED**

La sobrecontratación de energía para satisfacer los contratos de suministro de energía de clientes regulados, no afecta a la distribuidora en la remuneración de su infraestructura, ya que el VAD que le corresponde pagar a los clientes regulados que emigraron al segmento libre ahora se lo facturan al nuevo suministrador, generándose un *“pass through”* del VAD por uso de instalaciones de la ED, por lo tanto este efecto en términos de energía es inocuo para la ED.

Por otro lado la ED al ver disminuida su potencia contratada producto de la pérdida de clientes, tiene un perjuicio económico al perder un bloque de potencia contratada importante y la gestión de coincidencia de demanda que puede manejar con sus clientes.

Las EEDD podrían llegar a perder un bloque de 3.800 MW de potencia contratada, lo que impacta directamente sus ingresos por gestión de coincidencia de la demanda.

### **7.3.6. Efectos en los Clientes**

#### **Clientes Regulados**

Para los clientes finales no se aprecian efectos monetarios importantes, ya que actualmente se traspasa el costo del promedio de precios de los contratos de

suministro, por lo que al disminuir la demanda regulada el precio final no se verá afectado al ser un promedio de todos los contratos vigentes y proporcionalmente será el mismo. No obstante, existen algunas sutilezas en los contratos antiguos, pero que para el análisis son menores.

### **Clientes Libres**

Los clientes emigrados al segmento libre son los que obtienen mayores beneficios, ya que disminuyen en al menos un 15,83% el valor de la energía facturada en promedio. Si se consideran los precios referenciales de adjudicación de los últimos 2 procesos de licitaciones de suministro este porcentaje debe ser mayor, dependiendo por supuesto de los plazos y términos en que se negocien los contratos.

Las actuales proyecciones de demanda de la CNE estiman que en el corto plazo alrededor del 50% de los clientes con opción de cambio emigren al mercado regulado, esto se traduce en una estimación de 1878 clientes potenciales para cambio de suministrador.

#### **7.3.7. Efectos en los Generadores**

Los generadores que tienen contratos vigentes para suministrar energía a ED al no tener piso de contratación para servir su contrato de suministro con las EEDD inmediatamente absorben el riesgo producto de la sobrecontratación, ya que parte de su energía contratada tendrá que disponerla para suministrar otro contrato o transarla a CMg en el mercado SPOT.

En el corto plazo se puede dar el caso de que los generadores dispongan de dicha energía sobrecontratada para satisfacer otros contratos, pero en algún momento la ED podría solicitar nuevamente el total de la energía contratada, lo que podría tener consecuencias en el generador al encontrarse en condición



deficitaria. Este efecto sería gradual, ya que la ED si aumenta su demanda debe solicitar dicho aumento proporcionalmente a todos los contratos que satisfagan su demanda. También existe el riesgo de que otras EEDD queden deficitarias en su contratación los que debe ser cubierto por todos los contratos de las demás EEDD en la misma proporción.

Dentro del segmento de generación existen 2 posiciones, los que tienen contratos de suministro vigentes y los que nuevos actores que tienen contratos futuros por satisfacer.

Para el primer grupo, existe un perjuicio económico al tener que volver a capturar a los clientes que formaban parte de la demanda que suministraba su contrato regulado, pero ahora bajo la figura de cliente libre y con una consecuente rebaja en su tarifa.

Por otro lado existe el segundo grupo que corresponde a los generadores que suministrarán contratos regulados a futuro, los que ven con incertidumbre si se cumplirán sus compromisos de demanda contratada adjudicada. Este exceso de oferta de los nuevos actores producto de la reducción de sus retiros regulados, lo verá enfrentados a renegociar con sus excesos de oferta con otros clientes para no tener que inyectar solo al SPOT el excedente.

El factor sobrecontratación no ha sido en la actualidad un tema relevante para los actuales suministradores de contratos de suministro, ya que los precios de venta son altos y los precios de retiro a CMg son bajos.

A partir de 2024 empiezan a vencer los contratos antiguos de suministro, por lo que comenzarán a reflejarse los nuevos valores de precios bajos adjudicados en la últimos 2 procesos de licitaciones de suministro.

### **7.3.8. Efectos en el Financiamiento de Proyectos**

Las entidades que financian proyectos de generación han levantado las alertas al ver que los futuros proyectos podrían tener menores ingresos facturados producto de la reducción de la demanda regulada y consecuentemente la reducción de su energía contratada, comprometiendo cierto porcentaje de los flujos futuros de los proyectos. Este efecto podría representar aumentos en la tasa de costo de capital a la que se financian los proyectos, efecto negativo que podría reflejarse en el corto plazo producto de la emigración de clientes regulados al mercado libre.

## **8. CONCLUSIONES**

### **8.1. CONCLUSIONES FINALES**

Los efectos de la emigración en el mercado se parecían a partir del 2017, observándose una reducción de 7,53% del total de energía suministrada, comparada con 2016, a través de contratos de suministro de largo plazo para abastecer los compromisos de demanda de clientes sujetos a regulación de precios. Durante 2018 la reducción mensual de energía suministrada a clientes regulados se encuentra entre 8,04% en abril y 12,02% en marzo, lo que corresponde al porcentaje más alto de reducción equivalente a 315 GWh/mes lo que corresponde aproximadamente al 50% de la energía facturada por los clientes emigrados al mercado libre.

Actualmente la emigración representa mas de 5 TWh/año cifra que ya supera el el 50% pronosticado para la emigración de clientes, de acuerdo a fuentes de la CNE. En términos de potencia contratada equivale aproximadamente a 1,7 GW, correspondiente a la fecha a un total aproximado de 2.000 clientes durante 2018, de acuerdo a estimaciones con información SEC y CNE.

Los efectos de la emigración comienzan de forma inédita en 2016 coincidentemente en la misma fecha en que el PMM de contratos de suministro para clientes regulados superara al PMM de contratos libres. Adicionalmente se dio prescedente de la gran oferta a suministradores con precios bajos expresados en la licitación de suministro SIC 2015/01. De igual forma los precios promedio de energía de los contratos derivados de procesos de licitaciones de suministro tienden a seguir al alza hasta 2020, durante 2021 se aprecia una reducción del precio promedio por la entrada en vigencia de nuevos contratos de suministro a precios bajos que no superan un 9% de la reducción del precio en comparación con 2020.

Durante el periodo comprendido entre 2018 y 2020 existirán grandes problemas de sobrecontratación, esto tiende a diluirse a partir del año 2021 y 2022 (podría existir una sobrecontratación por efecto emigración). Esto debido a que las proyecciones de demanda de acuerdo a la regulación de la Ley 20.018<sup>42</sup> eran fijadas por las EEDD, las que generalmente eran sobreestimadas. Esto se debe a que no existía incentivo a ser eficientes en la estimación, por el contrario las EEDD estimaban la demanda de forma optimista y olgada para no caer en sanciones por subcontratación de energía.

Los generadores convencionales que pierden parte de la energía contratada para suministrar contratos de clientes sujetos a regulación de precios se ven en la obligación de volver a capturar a estos clientes que se encuentran explorando el mercado libre. Si bien los precios de los posibles contratos con estos clientes son a precios menores que los del contrato con las EEDD ayuda a mitigar la pérdida para el generador y no queda expuesto a una venta al mercado SPOT. Los generadores que suministran contratos regulados derivados de procesos de licitación han disminuido sus retiros en un promedio de 14,21%.

Los generadores que suministran con tecnologías ERNC no tienen la flexibilidad para ofertar con sus proyectos actuales a precios tan bajos para volver a captar a dichos clientes, ya que tienen compromisos de pago de la inversión del activo de generación. No obstante los nuevos actores entrantes podrían tener mayor flexibilidad, ya que pueden optar a tecnologías con precios que han permanecido a la baja dependiendo de la tecnología.

Los empresas de generación que apalancan sus proyectos con los PPA obtenidos de los últimos procesos de licitaciones de suministro de clientes regulados podrán ver reflejados los efectos de la reducción de demanda regulada futura a través de aumentos en las tasas de costo de capital para financiar sus

---

<sup>42</sup> Ley 20.018, también conocida como Ley Corta II, que fija las licitaciones de suministro para EEDD.

proyectos, esto debido a que aumenta el riesgo del generador producto de la reducción de sus ingresos por ventas de energía ocasionado por la emigración de clientes regulados al segmento libre.

El aumento del riesgo para los inversionistas se traducirá en el corto plazo en alzas de las tasas de costo capital para financiar proyectos, lo que convergerá finalmente en el alza del costo de financiamiento para los proyectos de generación y un alza en el precio de la energía para futuros procesos de licitaciones de suministro. Actualmente la menor facturación de los contratos regulados debe dar una señal de alerta para los inversionistas que tengan financiamiento comprometido para proyectos que entrarán en vigencia en el corto y mediano plazo.

Los clientes emigrados al segmento libre, que antiguamente no eran atractivos para los grandes generadores, ahora son los que obtienen mayores beneficios, ya que disminuyen en a lo menos un 15,83% el valor de la energía facturada en promedio. Si se consideran los precios referenciales de adjudicación de los últimos 2 procesos de licitaciones de suministro este porcentaje debería ser mayor, dependiendo por supuesto de los plazos y términos en que se negocie cada contrato en particular.

Para los Clientes Regulados finales no habrían impactos significativos, debido a que las tarifas son a prorrata de los retiros por lo que la tarifa final se mantiene.

Desde el Regulador no existen mitigaciones a nivel de regulación para el efecto emigración. Por temas de libre competencia la autoridad no debería incidir. En la Ley Miscelánea podría abordarse el tema de establecer un nivel mínimo de contratación para futuras licitaciones de suministro, esta medida podría permitir un cierto grado de tranquilidad para los inversionistas.

## **8.2. PERSPECTIVAS FUTURAS**

Quedará en la palestra profundizar en un análisis detallado de precios de licitaciones de suministro para estimar en que punto se podría dar una fuerte tendencia en los precios regulados para preveer efectos en las tendencias del mercado.

Con la entrada de nuevos contratos de suministro para clientes regulados con precios de adjudicación bajos podría darse el efecto contrario, al tener los contratos libres precios mayores a los regulados. Dado ese supuesto este trabajo sería una buena referencia par la aplicación y comparación de información y efectos de la inmigración hacia el mercado regulado.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Ministerio de Minería, Decreto con Fuerza de Ley 1 - Aprueba Modificaciones al DFL4 de 1959, Ley General de Servicios Eléctricos, en Materia de Energía Eléctrica, Santiago: Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, 1982.
- [2] Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Ley 19.940 - Regula Sistemas de Transporte de Energía Eléctrica, Establece un Nuevo Regimen de Tarifas para Sistemas Eléctricos Medianos e Introduce las Adecuaciones que Indica a la Ley General de Servicios Eléctricos, Santiago: Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, 2004, p. 29.
- [3] Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Ley 20.018 - Modifica el Marco Normativo del Sector Eléctrico, vol. I, Santiago: Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, 2005.
- [4] Comisión Nacional de Energía, Nueva Ley Chilena de Licitaciones de Suministro Eléctrico para Clientes Regulados: Un Caso de Éxito, vol. I, Santiago: Comisión Nacional de Energía, 2017.
- [5] Empresas Eléctricas A.G., «Empresas Eléctricas A.G.» 2017. [En línea]. Available: <https://www.electricas.cl/temas-estrategicos/licitaciones/>. [Último acceso: 01 03 2018].
- [6] Ministerio de Energía, Ley 20.805 - Perfecciona el Sistema de Licitaciones de Suministro Eléctrico para Clientes Sujetos a Regulación de Precios, vol. I, Santiago: Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, 2015.
- [7] Ministerio de Energía, Decreto 148 - Política Nacional de Energía, vol. I, Santiago, 2016.
- [8] M. Mancilla, Interviewee, *Temas Regulatorios Emigración de Clientes Regulados*. [Entrevista]. 07 Junio 2018.
- [9] International Energy Agency, Annual Energy Outlook 2017, vol. I, EEUU: Energy Information Administration, 2017.
- [10] Superintendencia de Electricidad y Combustibles, «Levantamiento de Clientes que Informaron Cambio de Suministro,» Santiago, 2018.

- [11] Tele 13, «Licitación eléctrica consigue precio promedio histórico de US\$ 47,6,» *Sección Negocios*, 17 Agosto 2016.
- [12] Empresas Eléctricas A.G., «Reporte Eléctrico Transmisión y Distribución - Septiembre 2016,» EEAG, Santiago, 2016.
- [13] Diario Financiero, «Licitación eléctrica rompe record e impulsará inversiones por unos US\$ 1.000 millones.,» *Sección Energía*, 02 11 2017.
- [14] F. Aguirre, «Presentación de Mercado Eléctrico Chileno,» Santiago, 2017.
- [15] Revista Electricidad Interamericana, «El atractivo mercado de quienes negocian directamente en el sector eléctrico.,» *Electricidad La Revista Energética de Chile*, 26 Marzo 2018.
- [16] Revista Electricidad Interamericana, «Colbún lidera ofensiva contra distribuidoras para acceder a potenciales clientes libres,» *Electricidad La Revista Energética de Chile*, 02 Abril 2018.
- [17] International Financial Statistics, «International Monetary Fund and ERS Baseline Regional Aggregations (CPI Index and Annual Growth Rates 2017),» IFS, U.S.A., EEUU, 2017.
- [18] Comisión Nacional de Energía, «Informe de Proyecciones de Precios Combustibles 2017 - 2032,» CNE, Santiago, 2018.



## **ANEXO N°1**

BBDD EXCEL