

# ANÁLISIS Y CARACTERIZACIÓN DE LA CADENA DE VALOR DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA EN BAHÍA BLANCA

**Claudia Pong\* (IIESS – CONICET UNS), José Ignacio Diez\*\* (IIESS – CONICET UNS) y Raúl Oscar Dichiara\*\*\* (IIESS – CONICET UNS)**

\*cpong@iieess-conicet.gob.ar, \*\*jdiez@uns.edu.ar, \*\*\*dichiara@criba.edu.ar

## **Abstract**

JEL: Q40

En el presente trabajo, se analizará la cadena de valor de la energía eléctrica en el partido de Bahía Blanca y su zona de influencia.

Los objetivos del artículo son contribuir a los conocimientos preexistentes del sector energético mediante un acercamiento integral al sistema energético regional y constituir una base para futuros estudios de esta problemática a escala territorial.

La pregunta de investigación que motiva el presente trabajo es saber cuáles son los principales actores en los distintos eslabones de la cadena y cómo la existencia de este conjunto de agentes y su interacción, generan desbordamientos hacia la economía.

La estructura del documento se divide en cinco partes. En primer lugar, se presenta una breve introducción sobre el escenario energético actual y su evolución, partiendo desde aspectos generales e históricos, hasta abordar la problemática local regional. En segundo término, se explicita el marco teórico de referencia. Aquí se hace mención al enfoque de cadenas de valor y filiere, como principales elementos conceptuales utilizados para analizar la problemática energética a escala territorial.

En tercer lugar, se expone la metodología utilizada para calcular el valor agregado correspondiente a dicho sector y su incidencia en la economía local-regional. La misma fue desarrollada por el Centro Regional de Estudios Económicos de Bahía Blanca (CREEBBA). En cuarto término, se muestran los cálculos realizados para el cálculo del valor agregado correspondiente a los años 2013, 2014 y 2015. Finalmente, se presentan las conclusiones de la investigación.

Palabras claves: Energía, Cadena de valor, Economía regional.

## I. Introducción

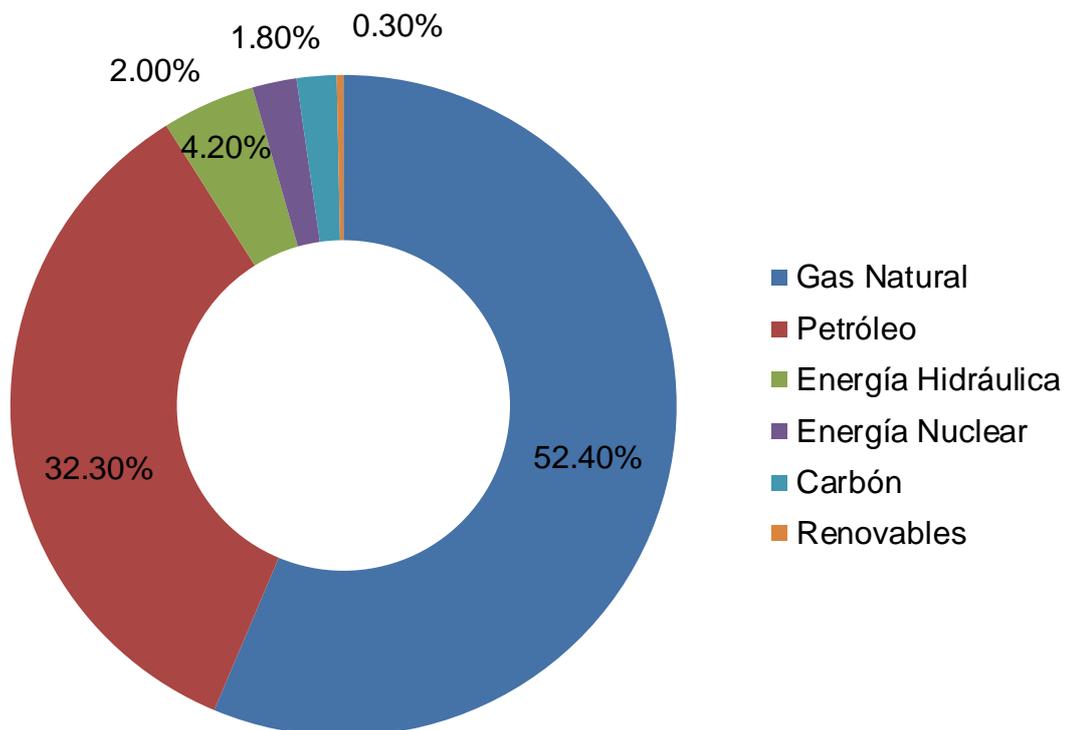
A lo largo de la historia de la humanidad, los requerimientos y usos de la energía se han ido complejizando y avanzando junto con la tecnología empleada. Se entiende a la energía como la capacidad para realizar trabajo tanto del tipo mecánico, térmico o eléctrico. Durante la era pre-industrial (etapa previa a la mitad de los años 1700) donde predominaba una sociedad en base a la agricultura, los requerimientos energéticos eran para las labores mecánicas del campo, de procesamiento de bienes agrícolas, el transporte hacia y desde los mercados y térmicas para la calefacción e iluminación. Cuando la actividad de la metalurgia progresa, hacia fines de 1700 y mediados de 1800, también lo hace la utilización del carbón para las necesidades térmicas y mecánicas, alcanzando su extensiva utilización a mediados de 1800 y 1900. Durante la etapa industrial tardía, el petróleo surgió como un recurso de variados usos, diversificando las fuentes primarias preexistentes y los productos obtenidos en conjunción primeramente con el empleo de la máquina a vapor y luego, el motor de combustión interna.

En la modernidad, en la era de la informática, la información, los microprocesadores y la automatización, perduran los usos del carbón y continúan el crecimiento del uso del gas natural y los recursos renovables para la generación eléctrica y el petróleo para la industria, la manufactura y el transporte en los países en desarrollo. Es por ello, que en cuanto a las emisiones de dióxido de carbono por la combustión de combustibles, éstas han aumentado un 58% en comparación a los niveles de 1990. De acuerdo a datos de la IEA (*International Energy Agency* en sus siglas en inglés), un 46% de las emisiones de CO<sub>2</sub> por combustión de combustibles corresponden al carbón, mientras que el petróleo representa un 34% y el gas natural, 19%. Sin embargo, en lo que respecta a las emisiones globales del 2014, una proporción de dos tercios proviene de tan sólo diez países, entre ellos: la República Popular de China (28%), los Estados Unidos (16%), la India (6%), Rusia (5%), Japón (4%) y en conjunto los países de Alemania, Corea del Sur, Canadá, la República Islámica del Irán y Arabia Saudita (2%).

En el caso de Argentina, si bien se ubica en la posición 27 sobre los 141 países considerados en los estudios de la IEA en la emisión de CO<sub>2</sub> por combustión de combustibles, la matriz energética nacional es netamente en base a gas natural y

petróleo<sup>1</sup>. Según la misma para el año 2014, el 84,7% de la energía que se consumió es de origen no renovable, de la cual las principales fuentes fueron las mencionadas anteriormente y cuyas producciones decrecen gradualmente año tras año como se puede visualizar en los siguientes gráficos:

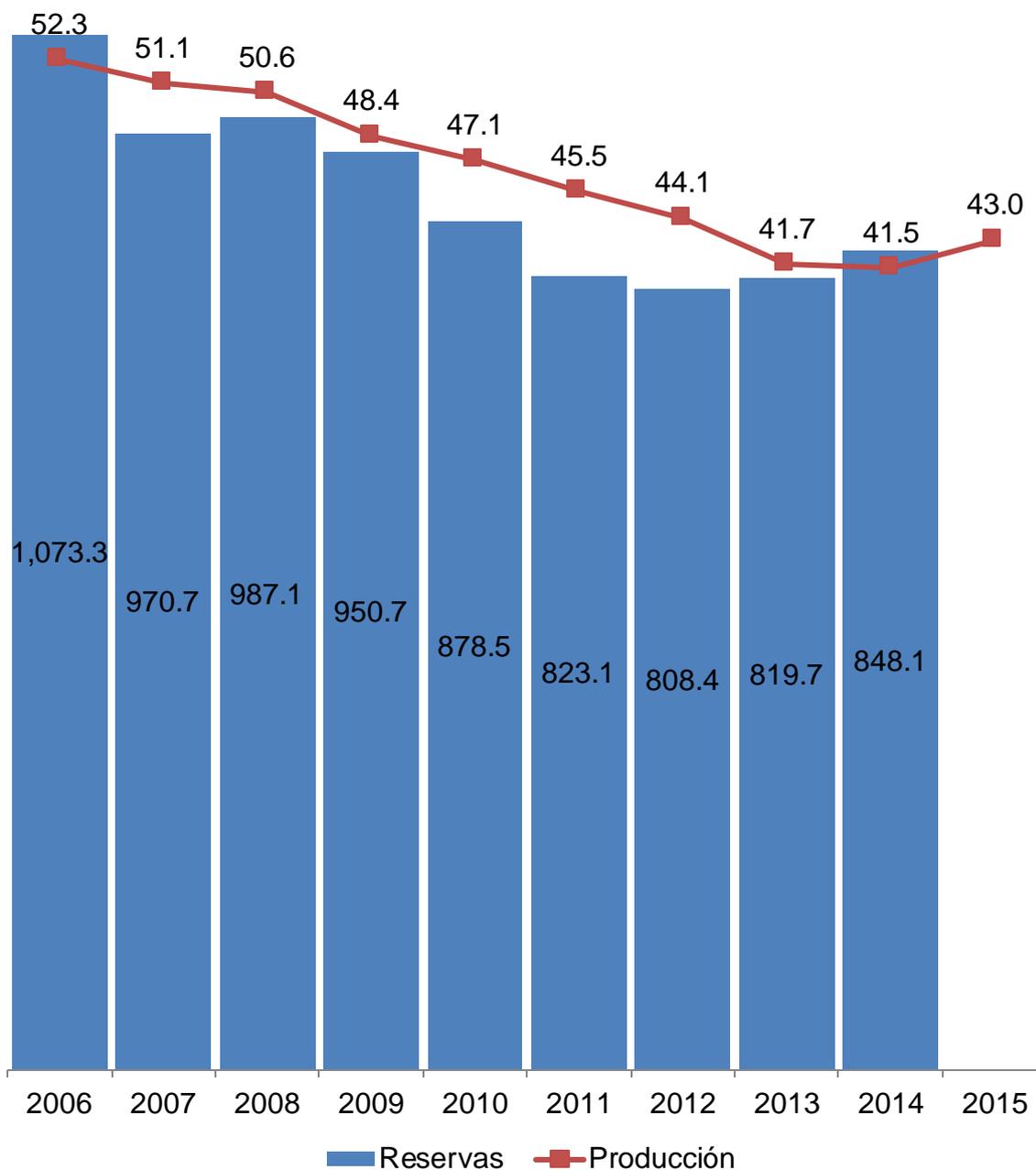
**Matriz Energética Argentina (2014)**  
**100% = 84,2 millones de TEP (Toneladas Equivalentes de Petróleo)**



**Figura Nº 1:** Matriz energética de Argentina para el año 2014. Fuente: Memoria Anual 2015 de Pampa Energía y Ministerio de Energía y Minería de la Nación

<sup>1</sup> En los valores informados por la IEA, Argentina ocupa la posición 13 en consumo de gas natural, 19 y 22 en cuanto a importación y producción del mismo, respectivamente. En referencia al petróleo, ocupa el puesto 25 en relación al consumo como así también en la producción y 26, en su refinación. Fuente: International Energy Agency, <https://www.iea.org/>, consultada el 04/03/2017.

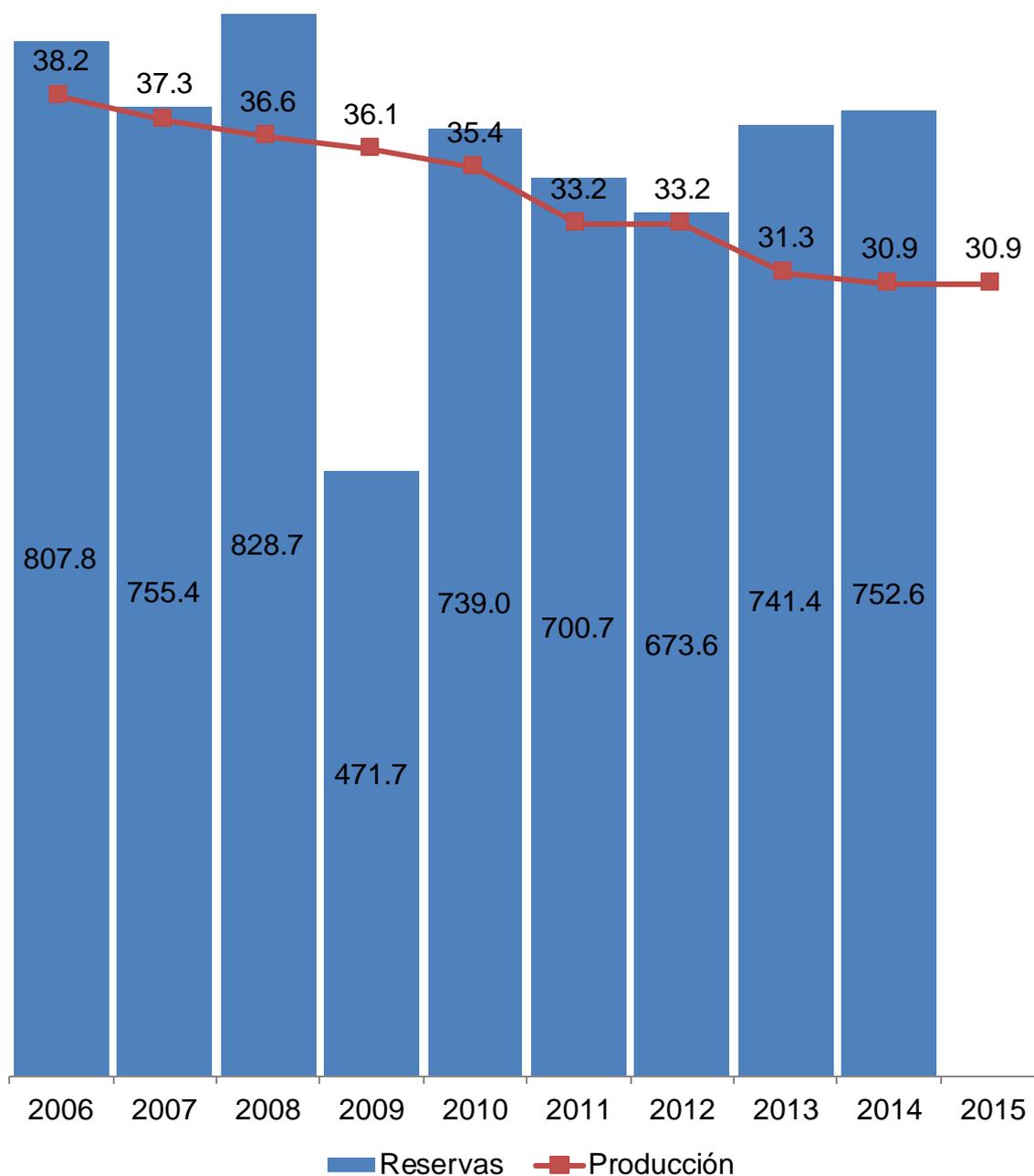
### Reservas y Producción de Gas Natural\* En miles de millones de m<sup>3</sup> (2006-2015)



\*No se posee información disponible para las reservas del año 2015.

**Figura Nº 2:** Evolución de Reservas y Producción de Gas Natural en miles de millones de metros cúbicos para el periodo 2006 a 2015. Fuente: Memoria Anual 2015 de Pampa Energía y Ministerio de Energía y Minería de la Nación

### Reservas y Producción de Petróleo\* En millones de m<sup>3</sup> (2006-2015)



\*No se posee información disponible para las reservas del año 2015.

**Figura N° 3:** Evolución de Reservas y Producción de Petróleo en millones de metros cúbicos para el periodo 2006 a 2015. Fuente: Memoria Anual 2015 de Pampa Energía y Ministerio de Energía y Minería de la Nación

En la actualidad, la Argentina está atravesando una importante crisis en materia energética<sup>2</sup>. Desde el año 2003, el modelo económico seguido ha tenido como pilares fundamentales la expansión del consumo doméstico y el crecimiento de la industria, produciéndose un aumento significativo de la demanda de energía que no ha podido ser completamente abastecida por la oferta doméstica.

Desde el 2004 al 2019, rige un plan energético nacional que procura satisfacer el aumento de la demanda, diversificar la matriz energética y otorgar al Estado un papel más activo en el sector. Bajo esta óptica, se han realizado obras en el sistema energético nacional que mejoran la potencia e interconexión del sistema eléctrico, como así también se han desarrollado y ampliado las fuentes de energía nuclear y se han incorporado a la producción de energía entidades públicas como YPF (Yacimientos Petrolíferos Fiscales) y ENARSA (Energía Argentina S.A.).

Asimismo, el Estado Nacional está diseñando estrategias que diversifiquen y amplíen la oferta energética nacional, las cuales incluyen al mismo tiempo, el aumento de las fuentes de energías renovables. Entre las políticas, se puede mencionar La Ley Guinle<sup>3</sup> en la cual se plantea que para el 2017, el 8% de la matriz eléctrica esté compuesta por energías renovables (las cuales incluyen biodiesel y residuos sólidos). La misma se encuentra sancionada desde el año 2015 y espera ser reglamentada, procurando que se vaya incrementando el uso de energías renovables progresivamente de a 1% cada seis meses hasta llegar a un 8% en aquellos usuarios de más de 300 KW.

En este contexto de crisis energética y redefinición de políticas, Bahía Blanca juega un rol significativo, al consolidarse como un nodo estratégico de generación, distribución y consumo de energía. Es por ello que en el siguiente apartado, se estudiarán los tres eslabones de la cadena de valor de la energía eléctrica mencionadas y sus agentes intervinientes, y a continuación se analizará el marco teórico en que se basará el presente trabajo.

## **II. Marco teórico de referencia**

Se puede observar que la energía que se consume, en este caso la electricidad,

---

<sup>2</sup>Decreto 134/2015 de Emergencia del Sector Eléctrico Nacional.

<sup>3</sup>Ley N° 27.191 que modifica a la anterior Ley 26.190.

proviene de la transformación de fuentes de energía primarias. Las fuentes de energía primaria son aquellas que se obtienen de la naturaleza de manera directa o mediante la extracción, captura o recolección del recurso. Mientras que las fuentes de energía secundaria, son las que atraviesan una modificación a través del empleo de las tecnologías. Cabe destacar que algunas fuentes de energía primaria pueden utilizarse sin traspasar un proceso de conversión, mientras que otras son transformadas en fuentes de energía secundaria como electricidad o motonaftas.

Es por ello que en la actual investigación se examinarán los eslabones de la cadena de valor de la energía en el caso particular de la electricidad en la zona estratégica de Bahía Blanca. Para lo cual se definirá el concepto de cadena de valor y su surgimiento. Una cadena de valor como un conjunto de actividades que comienza desde la concepción del bien o servicio hasta la disposición para su uso final.

El autor pionero en investigar sobre las cadenas de valor fue Michael Porter en 1985 quien lo aplica a nivel de la firma para analizar la eficiencia empresarial. Sin embargo, este marco teórico también puede ser destinado como modelo de análisis del sistema energético debido a que consiste en evaluar el contexto económico (a nivel macro y micro), político, social, legal y las estrategias empresarias y operacionales de los agentes, es decir que se estudia las condiciones de los factores productivos, los potenciales y actuales proveedores y rivales, demanda y complementariedades.

Las condiciones de los factores de producción hacen referencia a dos clases de recursos: básicos y avanzados o generalizados y especializados. Los recursos básicos representan los recursos naturales, el clima, los aspectos geográficos, la mano de obra no calificada, etc. En los factores avanzados se consideran la infraestructura, el sistema de transporte y comunicación, los recursos humanos especializados y los equipos de ciencia y tecnología. Por último, dentro de los generalizados se pueden encontrar aquellos recursos de usos múltiples, mientras que los especializados tienen funciones operacionales limitadas (Cincunegui, C., 2010).

El análisis de la demanda supone estudiar la homogeneidad o heterogeneidad de los tipos de clientes o usuarios, su crecimiento en el tiempo, el tamaño y la densidad y cómo atender las necesidades de la misma. En relación a esto, se analiza también

las industrias proveedoras y complementarias para mejorar la articulación de la cadena de valor y la rivalidad de las empresas como así también los entrantes potenciales y sustitutos para examinar la competencia. Es por ello que al modelo de Porter se lo conoce igualmente con el nombre de las “cinco fuerzas”, para determinar la capacidad de generar beneficios desde un sector y observar los puntos fuertes y débiles.

Un concepto similar de la escuela de pensamiento económico francesa durante la década de los ´60 es el de *filiiere*. Este concepto describe el total de actividades y tareas necesarias para llegar a un producto (output) partiendo de ciertos insumos (input). Mediante el mismo se trata de integrar y visualizar los aspectos físicos, técnicos, tecnológicos, actores y organismos que intervienen en la transformación de un insumo en un producto final. Trabajos posteriores que tendieron a acercarse al análisis contemporáneo de las cadenas de valor, pusieron énfasis en lo intangible, los conocimientos y las relaciones que agregan valor a las cadenas teniendo como propósito final del enfoque global, identificar dónde intervenir, brindar asistencia técnica o cómo formular políticas para la planificación y el progreso de un sector económico específico.

Dentro de la cadena de valor de la energía, se pueden visualizar cuatro dimensiones fundamentales de estudio: la estructura productiva de insumo-producto, la localización y cobertura geográfica, el marco institucional y de gobernanza, el cual relaciona a los distintos agentes y se encuentra siempre en constante cambio (Padilla Pérez, R., 2014).

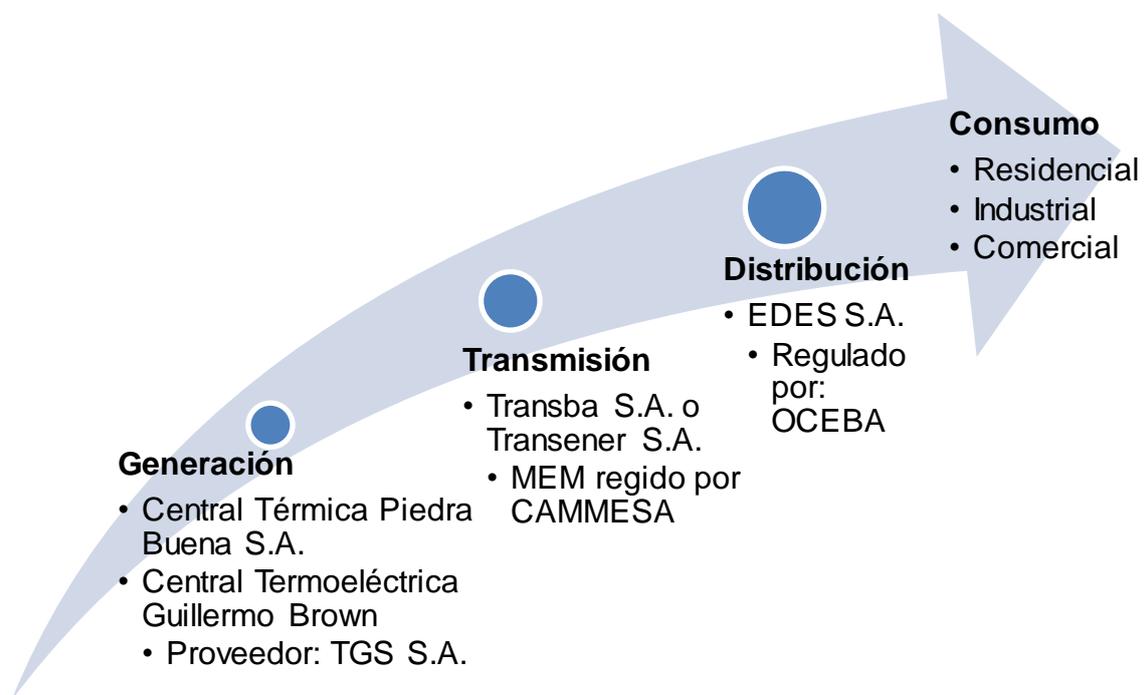
De lo expuesto anteriormente, se desprenden distintos tipos de cadena y gobernanza en las cadenas de valor (Gereffi, G., Humphrey, J. y Sturgeon, T., 2005), existen las dirigidas por el comprador (buyer-driven) o vendedor (supplier-driven), y según los patrones de gobernanza, las cadenas de valor modulares (en las cuales el proveedor de bienes y servicios actúa de acuerdo a especificaciones de los clientes), relacionales (las empresas localizadas interactúan entre sí y con una cadena de valor de mayor complejidad), cautivas (los pequeños proveedores dependen de los grandes consumidores), jerárquicas (en donde predomina una relación de integración vertical) o de mercado (donde compradores y vendedores intercambian bienes y servicios sin mucha interacción).

Al mismo tiempo, existen cadenas de distintas complejidades, según el número de actores (o el número de proveedores/productores), el ámbito de operaciones (cadenas nacionales, regionales o globales), el grado de transformación del producto el cual se encuentra relacionado con el nivel tecnológico requerido en los distintos eslabones de la cadena.

Es importante utilizar el enfoque de cadena de valor porque con ello se permite lograr un conocimiento profundo de la creación de valor en cada uno de los eslabones de la cadena con el fin de poder optimizar y fortalecer los vínculos productivos (ampliar el efecto derrame del aprendizaje y los eslabonamientos que llevan a economías de especialización y de escala y favorecen la generación de empleos para el desarrollo social y económico).

En el caso de Bahía Blanca, la cadena de valor de la energía eléctrica se puede resumir en el siguiente diagrama donde el ENRE (“Ente Nacional Regulador de la Electricidad”) regula en los tres eslabones y la flecha se incrementa en grosor como indicador del valor agregado a lo largo de la cadena:

**Figura N° 4:** Cadena de valor de la electricidad en Bahía Blanca.



Fuente: Elaboración Propia

Como se puede observar en el diagrama representativo de la cadena de valor de la energía eléctrica en Bahía Blanca, en lo que respecta a la generación de energía en la ciudad, la puesta en marcha de la Central Termoeléctrica Guillermo Brown constituye un hito significativo para el sector, ya que dotará de 900 MW de energía al Sistema Interconectado Nacional (SIN). El proyecto consta de dos turbinas de gas a ciclo abierto de 290 MW cada una, las cuales pueden operar con gas natural, gasoil o biodiesel, lo que significa un gran aporte al Sistema Argentino de Interconexión (SADI) y más de 2.000 empleos generados con esta obra a cargo de AES Argentina y el Estado Nacional (Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios), con participación adicional de alrededor de 30 empresas nacionales y la contratista Siemens.

La usina se inauguró en septiembre del 2015 bajo la espera del Cierre de Ciclo con la incorporación de una tercera turbina de vapor de 280 MW hacia el final del año 2017. Esta reciente inversión, aportará 580 MW al sur de la provincia de Buenos Aires, Costa Atlántica y resto del país, siendo la participación del Estado Nacional en la operación a través de ENARSA. A su vez, otro punto positivo a destacar en esta inversión en tecnología radica en la instalación de turbinas más eficientes que generan un ahorro del gas en un millón de metros cúbicos por día, lo que equivale al ahorro de 130 millones de dólares al año.

Al mismo tiempo, se ha profundizado la incidencia de la Central Térmica Luis Piedra Buena<sup>4</sup> en el SIN, produciendo récords históricos de 3432 Gwh en 2011 y 3265 Gwh en 2012, totalizando 620 MW de potencia, que representan el 2% de la capacidad instalada en nuestro país. La planta está formada por dos turbinas de 310 MW cada una y calderas que funcionan tanto con gas natural como fuel oil. El gas natural proviene de un gasoducto de 22 Km. que posee, mantiene y opera con el sistema de gasoductos troncal de Transportadora de Gas del Sur S.A. ubicado en General Cerri, mientras que para el fuel oil, la central posee dos tanques de almacenamiento de capacidad combinada de 60 mil metros cúbicos.

En cuanto a la utilización de recursos renovables, se encuentran en gestión varios

---

<sup>4</sup>La empresa Pampa Energía S.A. posee tres segmentos de negocios: generación, transmisión y distribución de electricidad. Dentro de la generación, la Central Térmica Piedra Buena S.A. localizada en el puerto de Ingeniero White es la que produce energía eléctrica localmente.

proyectos relacionados a energía eólica en la región<sup>5</sup> y a cercanías de la ciudad que abarcan inversiones por parte de Pampa Energía de 200 millones de dólares para producir hasta 150 MW y en el Parque Eólico Corti de Greenwind S.A. de 100 millones de dólares para instalar 50 aerogeneradores con una potencia de 100 MW.

La localidad también es centro de redes de media y alta tensión de energía eléctrica y de unidades transformadoras. Se ubican en ella un nodo del Sistema Argentino de Interconexión (SADI) de 500 kv y dos nodos provinciales de 132 kv respectivamente. La Empresa de Transporte de Energía Eléctrica por Distribución Troncal de la Provincia de Buenos Aires S.A. (o en sus siglas "TRANSBA S.A." cuya Sociedad Controlante es Transener S.A.<sup>6</sup> de Pampa Energía la cual ocupa un 90% de la composición accionaria) es la concesionaria del servicio de Transporte de Energía Eléctrica de la Provincia de Buenos Aires, teniendo a su cargo la operatoria y manutención de la red de distribución troncal de 132/220 kv de la provincia (excepto las jurisdicciones pertenecientes a las distribuidoras EDENOR S.A., EDESUR S.A. y EDELAP S.A.), las Estaciones Transformadoras de 500 kv en Olavarría, Bahía Blanca y Campana y algunas de 66 kv que se pueden visualizar en el siguiente mapa de la provincia de Buenos Aires y el sistema de transmisión de la energía eléctrica.

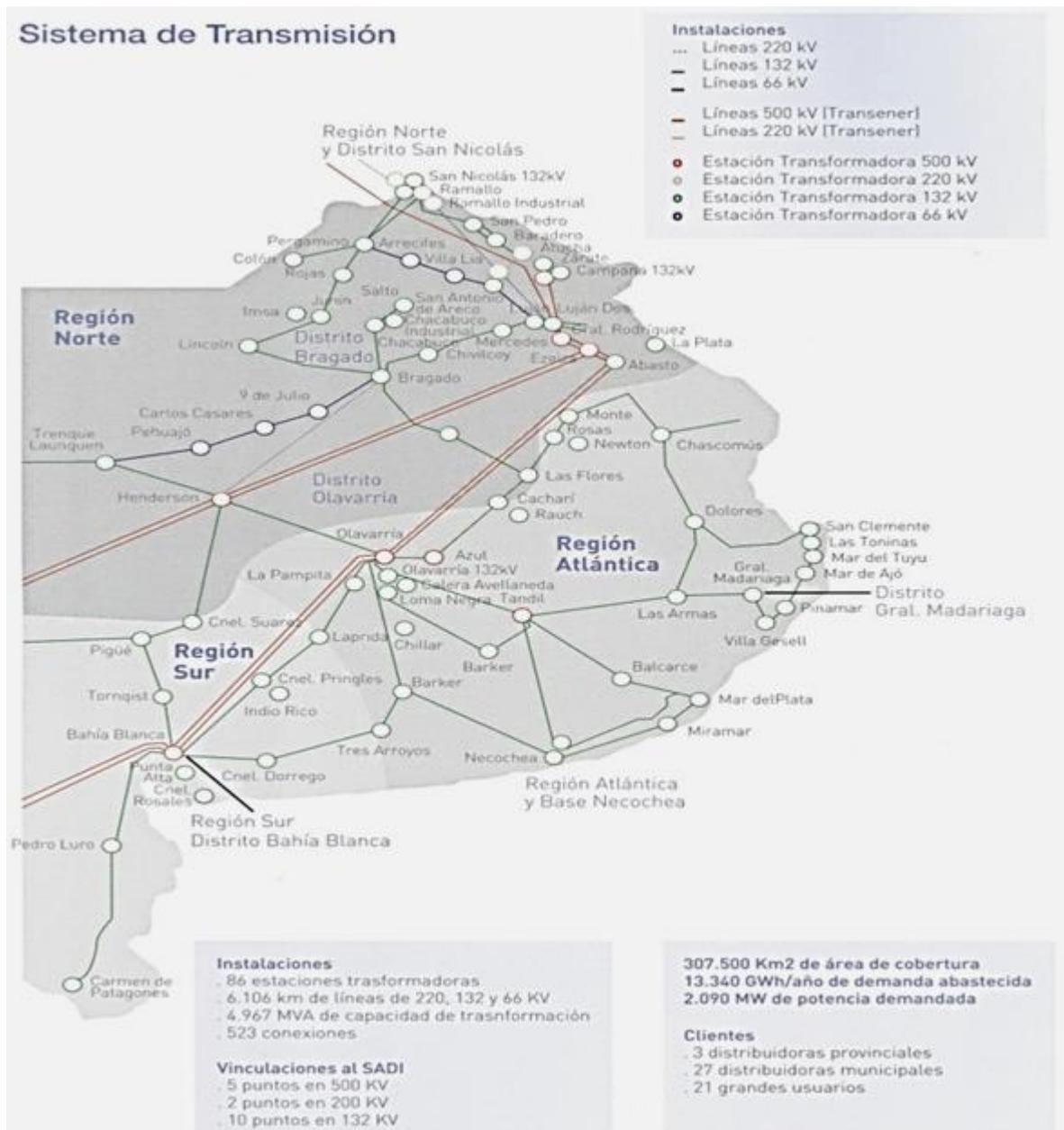
---

<sup>5</sup>En lo que respecta a los partidos del Sudoeste Bonaerense de la provincia de Buenos Aires, se pueden mencionar inversiones en las siguientes zonas :

- En el partido de Tornquist, las Centrales Eólicas Tres Picos I y II con 35 y 38 molinos de viento para producir 52,5 kw y 57 kw respectivamente y un tercero en la zona de García del Río con 5 molinos de viento para producir 10 MW (las tres centrales pertenecen a ENERSA).
- En Médanos, el Parque Eólico Argerich de CEASA con 30 molinos de 60 MW de potencia.
- En la localidad de Reta, el Parque Eólico Pampa I de Vientos Reta S.A. posee 50 aerogeneradores con una potencia total de 100 MW,
- En Mayor Buratovich: por un lado, el Parque Eólico Viento del Serrano con 50 aerogeneradores con una potencia instalada de 50 MW, de la firma Parques Eólicos Pampeanos S.A. y por el otro, la Cooperativa Eléctrica de Mayor Buratovich que propone la instalación de dos molinos con una potencia de 1.200 kw,
- En Coronel Rosales, se da impulso al Parque Eólico Centenario con 3 aerogeneradores de 1.800 kw y en Pehuen Co, un molino de viento con capacidad de 400 kw,
- En el partido de Puan, la Cooperativa de Servicios Eléctricos de Darregueira instalaría un molino de viento de 750 kw,
- En Coronel Dorrego, el Parque Eólico Centro Urquiza cuenta con una inversión en 51 molinos con 153 kw de potencia instalada,
- En General Lamadrid, el Parque Eólico Diamante-Sowitecse encuentra equipado con 35 molinos y una capacidad instalada de 150 kw.

<sup>6</sup>Transener opera el 95% de las líneas de alta tensión del país, por lo que es líder en el servicio público de transmisión de energía eléctrica en extra alta tensión en la Argentina y recibe la regulación de ENRE (Ente Nacional Regulador de la Electricidad).

**Figura Nº 5:** Sistema de Transmisión de la Energía Eléctrica de la Provincia de Buenos Aires.



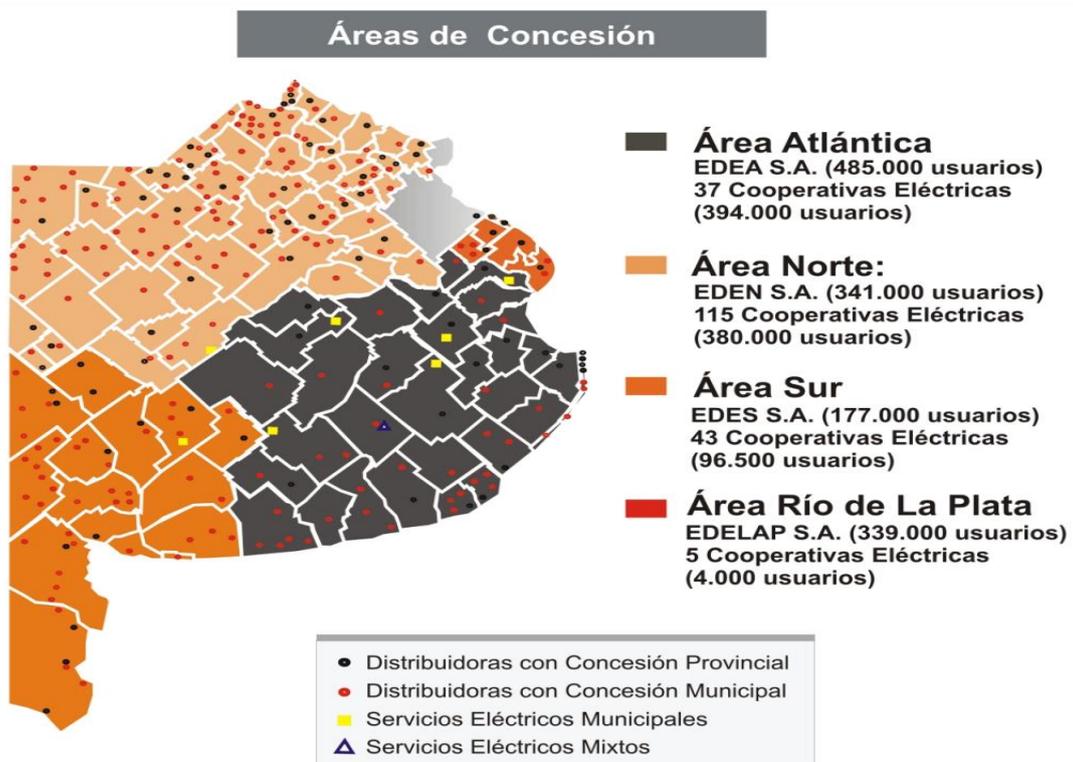
Fuente: TRANSBA, [http://www.transba.com.ar/images/mapa\\_ini\\_es.jpg](http://www.transba.com.ar/images/mapa_ini_es.jpg) consultada el 01/04/2016

Respecto a la distribución y comercialización de electricidad<sup>7</sup>, éstas se encuentran principalmente en manos de Empresa Distribuidora de Energía Sur S.A. (EDES S.A.) que se encarga de la prestación del servicio a 185 mil usuarios en un área de

<sup>7</sup> Al mismo tiempo, en este eslabón se encuentran en menor medida a las cooperativas: Cooperativa de la Colonia La Merced y Cooperativa de Cabildo, y los Grandes Usuarios Mayores y Menores.

76,5 Km<sup>2</sup> bajo regulación del Organismo de Control de Energía Eléctrica de la Provincia de Buenos Aires (OCEBA), cuyo ámbito de control abarca 300 mil Km<sup>2</sup> y 6 millones de usuarios, el cual no incluye los partidos del conurbano bonaerense que reciben el servicio eléctrico de EDESUR S.A. o EDENOR S.A. A continuación, se expone en el mapa de la provincia de Buenos Aires, el área de concesión para la empresa EDES S.A. y la regulación por parte de OCEBA.

**Figura N° 6:** Área de Regulación de OCEBA<sup>8</sup> de la Concesión de la prestación del servicio de distribución de energía eléctrica de la Provincia de Buenos Aires.



Fuente: OCEBA, <http://www.oceba.gba.gov.ar/folleto.pdf> consultada el 01/04/2016

Respecto de los usuarios<sup>9</sup>, se estima que alrededor del 75% de la electricidad se destina al sector industrial, un 16% al sector residencial y 7,3% al sector comercial, siendo el resto, utilizado en el alumbrado público, uso oficial, sector rural y servicios sanitarios.

En la próxima sección, se expondrá la metodología que se usará para el cálculo del

<sup>8</sup> El ámbito de control del OCEBA de 300 mil Km<sup>2</sup> y 6 millones de usuarios, no abarca los partidos del conurbano bonaerense que reciben el servicio eléctrico de EDESUR S.A. o EDENOR S.A.

<sup>9</sup> De acuerdo a los Estudios Especiales del CREEBBA: Generación y distribución de electricidad: su aporte a la economía bahiense, en Indicadores de la Actividad Económica, número 129 del año 2012.

valor agregado en las etapas de generación y distribución de electricidad en Bahía Blanca para poder estimar la contribución sectorial a la economía local.

### **III. Metodología**

Según los resultados del Centro Regional de Estudios Económicos de Bahía Blanca Argentina (CREEBBA), las actividades de generación y distribución de electricidad generan un valor agregado 1.315 millones de pesos en el año 2012 en la ciudad. En el presente informe, se presentan los resultados obtenidos de analizar los eslabones de generación y distribución de energía eléctrica en Bahía Blanca, en los casos particulares de la Central Piedra Buena S.A. y EDES S.A. respectivamente.

En la etapa de generación de energía por parte de Pampa Energía S.A., específicamente la Central Piedra Buena S.A., se extraen datos financieros de la última memoria disponible a la fecha de la empresa y se utiliza la información en relación a los conceptos generación neta y energía comprada, su precio promedio y margen bruto promedio, para computar los ingresos por ventas y valor agregado para los años 2013 al 2015.

En la etapa de distribución de energía por la empresa EDES S.A., para calcular el valor agregado aportado, se siguen los siguientes pasos:

- a. Los consumos anuales de electricidad por destino (residencial, comercial o industrial), la facturación a los usuarios finales y la cantidad de usuarios en Bahía Blanca se obtienen del Ministerio de Energía y Minería de la Presidencia de la Nación.
- b. Valbración de la electricidad suministrada: se realiza en base a las tarifas promedio expresadas en los cuadros tarifarios de la empresa EDES S.A. y vigentes durante los años 2013, 2014 y 2015.
- c. Valbración de las compras de energía al mercado mayorista: se utiliza un precio monómico promedio anual resultado de los datos provistos por la Síntesis del Mercado Eléctrico Mayorista de la Comisión Nacional de Energía Atómica.
- d. Cálculo del valor agregado: la diferencia entre las ventas a los usuarios finales y las compras en el Mercado Eléctrico Mayorista muestran una medida

de la participación del eslabón distribución de la energía eléctrica a la economía local.

#### IV. Resultados

En la etapa de generación de energía, los ingresos por ventas de la Central Piedra Buena S.A. fueron en aumento anualmente desde el 2013 al 2015 y se puede observar en el Cuadro 1 que el valor agregado que se crea varía en el caso del primer año analizado, a causa de restricciones al consumo de combustibles y a salidas de servicio; en el segundo año, por la mayor disponibilidad técnica de las unidades y en el tercer año, debido a la menor disponibilidad causada por mantenimientos mayores y salidas forzadas.

**Cuadro N° 1:** Generación de energía eléctrica de la Central Piedra Buena S.A. en el periodo 2013 a 2015.

Concepto	2013	2014	2015
<b>Generación Neta (GWh)</b>	2.229,0	3.090,0	2.737,0
<b>Energía Comprada (GWh)</b>	447,0	55,0	2,0
<b>Total de Energía Vendida (GWh)</b>	2.676,0	3.145,0	2.739,0
<b>Precio Promedio (AR\$/MWh)</b>	144,1	129,2	152,2
<b>Margen Bruto Promedio (AR\$/MWh)</b>	-12,0	39,7	41,9
<i>Margen Bruto antes de cargo por amortización y depreciación</i>			
<b>Ingresos por ventas (millones AR\$)</b>	385,6	406,3	416,9
<b>Valor agregado (millones AR\$)</b>	-26,8	122,8	114,7

Fuente: Elaboración propia en base a la Memoria 2015 de Pampa Energía.

El valor agregado en la etapa de distribución, se calcula a partir de los totales anuales facturados a los consumidores finales y el número de ellos que reciben el servicio de la empresa EDES S.A. para destinar la energía eléctrica al uso residencial, comercial o industrial. Se puede ver en el Cuadro 2, que la demanda residencial representa aproximadamente un 45% del total facturado de la empresa, mientras que la comercial alrededor de un 28% y la industrial un 11%, sumando 84% entre los tres destinos para cada uno de los años.

**Cuadro Nº 2:** Distribución de energía eléctrica de EDES S.A. el periodo 2013 a 2015 para Bahía Blanca.

Año	2013		2014		2015	
Uso	Facturado a usuario final (en MWh)	Cantidad de usuarios	Facturado a usuario final (en MWh)	Cantidad de usuarios	Facturado a usuario final (en MWh)	Cantidad de usuarios
<b>Residencial</b>	239.789	122.303	247.831	124.368	256.256	126.980
<b>Comercial</b>	153.108	12.203	150.217	12.226	152.079	11.543
<b>Industrial</b>	59.197	274	60.463	282	58.750	296

Fuente: Elaboración propia en base a estadísticas obtenidas del Ministerio de Energía y Minería – Presidencia de la Nación

El segundo paso que se realiza para luego obtener el valor agregado en el eslabón de la distribución de la energía eléctrica, es la obtención del precio monómico promedio anual en el Mercado Eléctrico Mayorista. El mismo es un concepto que agrega al precio de la energía, adicionales por potencia y reservas y los sobrecostos de combustibles y transitorio de despacho. Estos últimos, son los que han aumentado de manera vertiginosa y han motivado especialmente el incremento del precio monómico como se detecta en la evolución de los precios en el Cuadro 3.

**Cuadro Nº 3:** Precio monómico en el Mercado Eléctrico Mayorista para el periodo 2013 a 2015.

Mes/Año	2013	2014	2015
Enero	172,6	263,9	485,6
Febrero	184,0	274,6	573,7
Marzo	208,1	266,3	573,7
Abril	217,4	318,8	547,3
Mayo	351,0	486,7	685,5
Junio	438,9	638,1	869,6
Julio	420,3	608,5	834,4
Agosto	426,6	420,7	683,2
Septiembre	328,1	357,9	685,0
Octubre	227,9	337,6	697,4
Noviembre	217,4	333,1	606,3
Diciembre	260,8	354,8	659,8
<b>Promedio anual</b>	<b>287,8</b>	<b>388,4</b>	<b>658,5</b>

Fuente: Elaboración propia en base a la Síntesis del Mercado Eléctrico Mayorista de la Comisión Nacional de Energía Atómica

Finalmente, el tercer dato que se utiliza para obtener el valor agregado en la distribución de energía, son las tarifas promedio para los usuarios que rigieron desde el 1 de enero de 2007 hasta el 25 de febrero de 2016<sup>10</sup> de la empresa EDES S.A.

**Cuadro N° 4:** Distribución de energía eléctrica de EDES S.A. el periodo 2013 a 2015 para Bahía Blanca.

Uso	2013			2014			2015		
	VB*	C**	VA***	VB*	C**	VA***	VB*	C**	VA***
<b>Residencial</b>	410,6	69,0	341,6	424,3	96,3	328,1	438,7	168,7	270,0
<b>Comercial</b>	403,4	44,1	359,3	395,8	58,4	337,5	400,6	100,1	300,5
<b>Industrial</b>	130,0	17,0	113,0	132,8	23,5	109,3	129,0	38,7	90,4
<b>Totales</b>	<b>944,0</b>	<b>130,1</b>	<b>813,9</b>	<b>952,9</b>	<b>178,1</b>	<b>774,8</b>	<b>968,4</b>	<b>307,6</b>	<b>660,8</b>

\*VB: Valoración bruta KWh (millones AR\$)

\*\*C: Compras MEM (millones AR\$)

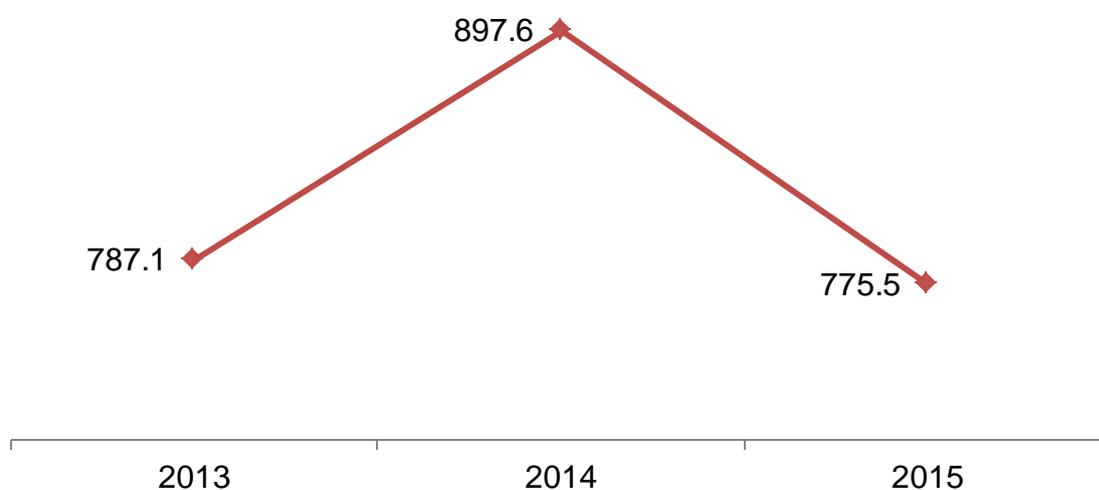
\*\*\*VA: Valor Agregado (millones AR\$)

Fuente: Elaboración propia en base a estadísticas obtenidas del Ministerio de Energía y Minería – Presidencia de la Nación, EDES S.A. y la Síntesis del Mercado Eléctrico Mayorista de la Comisión Nacional de Energía Atómica

De esta manera, prestando atención al Cuadro 4 junto con el Cuadro 1, se puede concluir que el eslabón de distribución contribuye sectorialmente alrededor de un 85% y la generación aproximadamente el 15% de manera estable durante los tres años estudiados, deduciendo de esta manera que el apoyo a la economía local es en aproximadamente 820 millones de pesos en promedio durante cada año de análisis como se observa en el siguiente gráfico:

<sup>10</sup>ANEXO I Resolución MIVSP 17/07 - Resolución OCEBA 666/06, CUADRO TARIFARIO DE LA DISTRIBUIDORA SUR. Fuente: <http://www.infoedes.com/cuadrotarifario.htm> consultada el 28/02/2017.

## Valor Agregado en la Generación y Distribución de energía eléctrica en Bahía Blanca (2013-2015)



**Figura N° 7:** Valor agregado de la generación y distribución de electricidad en Bahía Blanca durante el periodo 2013 a 2015. Fuente: Elaboración propia

### V. Conclusiones

A lo largo de la historia, las necesidades humanas han ido progresando, de la mano de la ciencia y la técnica. Conjuntamente, con el progreso tecnológico, económico y social, las exigencias energéticas se han incrementado, para poder abastecer las necesidades de la población.

Comenzando con las sociedades agrícolas hasta las industriales, se han utilizado para generar energía recursos renovables y no renovables; esto implicó el uso de fuentes energéticas de naturaleza primaria y secundaria tales como la hidráulica, la eólica, el carbón, el gas natural y el petróleo para los trabajos mecánicos, térmicos y eléctricos. Conjuntamente con el uso de dichos recursos, se originaron importantes desarrollos tecnológicos tales como la invención de los molinos, la máquina a vapor y el motor de combustión interna para la optimización de los procesos productivos.

Estos últimos tres recursos no renovables (carbón, petróleo y gas natural), han sido los principales insumos para los sectores industriales, manufactureros y de transporte, pero a su vez, han sido criticados por ser los causantes de las emisiones

de dióxido de carbono, debido a la contaminación que generan los combustibles fósiles. Por ello, junto con su efecto contaminante y teniendo en cuenta que son recursos limitados cuya producción y reservas se encuentran en descenso año tras año, se debe considerar y analizar cuidadosamente la matriz energética argentina, la cual depende en un 85% de su composición de gas natural y petróleo, respectivamente.

Bajo esta óptica, en la actualidad el país se encuentra en una importante crisis a nivel energético debido al crecimiento de la demanda del recurso y a la dificultad de poder abastecerla satisfactoriamente. En este contexto, el Estado proyecta la redefinición de políticas energéticas y la inclusión progresiva de nuevas fuentes, constituyéndose Bahía Blanca como un nodo estratégico de generación, transmisión, distribución y comercialización de energía.

A partir de la utilización del marco teórico de cadenas de valor, el presente grupo de investigación está comenzando a trabajar sobre el conjunto de actividades que constituyen los eslabones de las filieres energéticas en nuestra ciudad.

Esto implica un análisis que va desde la concepción del insumo hasta el producto final, incluyendo los actores intervinientes en cada eslabón, la localización y cobertura geográfica, el marco institucional bajo el cual interactúan los agentes económicos, la infraestructura disponible, el sistema de transporte, los recursos humanos capacitados y las tecnologías utilizadas.

En este caso, el presente trabajo analiza específicamente la cadena de valor de la energía eléctrica en el partido de Bahía Blanca durante un periodo de tres años, 2013 al 2015.

La metodología utilizada para el cálculo del valor agregado de los eslabones de la filiere, se basó en el método desarrollado por el Centro Regional de Estudios Económicos de Bahía Blanca Argentina (CREEBBA) en sus estudios especiales. Para este estudio se utilizaron fuentes secundarias provenientes de estadísticas del Ministerio de Energía y Minería de la Presidencia de la Nación, las memorias de Pampa Energía S.A. para la Central Térmica Piedra Buena S.A., los cuadros tarifarios de EDES S.A. y las Síntesis del Mercado Eléctrico Mayorista de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA).

En base a esta información y a la luz del análisis de la cadena de valor realizado, se puede concluir que el sector de la energía eléctrica en la zona estratégica de Bahía Blanca (constituido por las empresas Central Térmica Piedra Buena S.A. en la etapa de generación de energía y EDES S.A. en la etapa de distribución de la energía), aporta como valor agregado unos 2.460,2 millones de pesos durante el periodo analizado siendo 787,1 millones de pesos para el año 2013; 897,6 millones de pesos para el 2014 y 775,5 millones de pesos para el año 2015.

Los resultados obtenidos muestran también que el eslabón de distribución contribuye sectorialmente alrededor de un 85%; mientras que la generación, aproximadamente el 15%, de manera estable durante los tres años estudiados. Se deduce de esta manera que el apoyo a la economía local es cerca de 820 millones de pesos en promedio durante cada año de análisis.

Si se estudia la comercialización de la electricidad por usos, la demanda residencial representa cerca de un 45% del total facturado de la empresa EDES S.A., mientras que la demanda comercial alrededor de un 28% y la demanda para usos industriales un 11%; lo cual totaliza un 84% entre los tres destinos principales para cada uno de los años estudiados.

Para finalizar, se puede señalar que el empleo del marco teórico señalado y la metodología de investigación usada, permiten avanzar en el análisis del sector eléctrico en Bahía Blanca y constituyen una importante contribución para los estudios sectoriales del tema, ya que hasta la fecha el enfoque de cadenas de valor no ha sido utilizado con periodicidad para analizar las filieres de la energía a nivel local.

## **Bibliografía**

Albors Garrigós, J. y Hidalgo Nuchera, A. (2012). *Relaciones de gobernanza e innovación en la cadena de valor: nuevos paradigmas de competitividad*. AEDEM, Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa, volumen 21, número 02, abril. Recuperado de: [http://oa.upm.es/15703/1/INVE\\_MEM\\_2012\\_130150.pdf](http://oa.upm.es/15703/1/INVE_MEM_2012_130150.pdf)

Argentina.gob.ar Presidencia de la Nación <http://www.argentina.gob.ar/noticias/3982-central-termoel%C3%A9ctrica-guillermo-brown.php> consultada el 02/04/2016.

Cárdenas, G. F. (s.f.), *Matriz energética argentina. Situación actual y posibilidades de diversificación*. Obtenida el 14 de junio de 2015, de Revista de la Bolsa de Comercio de Rosario. Recuperado de página web: <http://www.bcr.com.ar/Secretaria%20de%20Cultura/Revista%20Institucional/2011/Agosto/Energ%C3%ADa.pdf>.

Centro Regional de Estudios Económicos de Bahía Blanca Argentina (CREEBA), [http://www.creebba.org.ar/main/index.php?op=pbi&#ega\\_elec](http://www.creebba.org.ar/main/index.php?op=pbi&#ega_elec) consultada el 01/04/2016.

Cincunegui, C. (2010). *Cluster Industrial y Desarrollo Territorial: El Caso del Polo Petroquímico de Bahía Blanca (Argentina)*. Tesis doctoral, Brunet, I. (director), Universitat Rovira I Virgili, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Reus, España.

Cincunegui, C. y Brunet, I. (2012). *Innovación y Desarrollo Territorial en Aglomeraciones Industriales Periféricas: El Caso del Polo Petroquímico de Bahía Blanca (Argentina)*. Arbor, Ciencia, Pensamiento y Cultura, Vol. 188 (753), 97-111.

Comisión Nacional de Energía Atómica. Síntesis del Mercado Eléctrico Mayorista de la República Argentina. Febrero del 2016, disponible en [http://www.energia.gob.ar/contenidos/archivos/Reorganizacion/informacion\\_del\\_mercado/publicaciones/mercado\\_electrico/mem/sintesis\\_mem.pdf](http://www.energia.gob.ar/contenidos/archivos/Reorganizacion/informacion_del_mercado/publicaciones/mercado_electrico/mem/sintesis_mem.pdf) consultada el 05/05/2016.

Comisión Nacional de Energía Atómica. Síntesis del Mercado Eléctrico Mayorista de la República Argentina. Diciembre del 2014, disponible en [http://www.energia.gob.ar/contenidos/archivos/Reorganizacion/informacion\\_del\\_mercado/publicaciones/mercado\\_electrico/mem/sintesis\\_mem.pdf](http://www.energia.gob.ar/contenidos/archivos/Reorganizacion/informacion_del_mercado/publicaciones/mercado_electrico/mem/sintesis_mem.pdf) consultada el 05/05/2016.

Comisión Nacional de Energía Atómica. Síntesis del Mercado Eléctrico Mayorista de la República Argentina. Marzo del 2015, disponible en [http://www.energia.gob.ar/contenidos/archivos/Reorganizacion/informacion\\_del](http://www.energia.gob.ar/contenidos/archivos/Reorganizacion/informacion_del)

\_mercado/publicaciones/mercado\_electrico/mem/sintesis\_mem.pdf consultada el 05/05/2016.

Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico (CAMMESA), <http://portalweb.cammesa.com/default.aspx> consultada 04/04/2016.

Diez, J. I. (2008). *Organizaciones, redes, innovación y competitividad territorial: análisis del caso Bahía Blanca*. REDES- Revista hispana para el análisis de redes sociales, Vol.14 (3).

Diez, J. I. (2010). *Desarrollo endógeno en Bahía Blanca: Empresas, organizaciones y políticas públicas*. (Tesis de doctorado). 1ª edición, Bahía Blanca: Universidad Nacional del Sur, Ediuns.

Diez, J. I. y Gutiérrez, R. R. (comp.). (2014). *Cooperación, innovación y territorio: estudios del sudoeste bonaerense*. 1ª edición, Bahía Blanca: Universidad Nacional del Sur, Ediuns.

Empresa de Transporte de Energía Eléctrica por Distribución Troncal de la Provincia de Buenos Aires S.A., <http://www.transba.com.ar/index.php?sec=5> consultada el 01/04/2016.

Empresa Distribuidora de Energía Sur S.A., <http://www.infoedes.com/index.htm> consultada el 01/04/2016.

Ente Nacional Regulador de la Electricidad, <http://www.enre.gov.ar/> consultada el 06/04/2016.

FAO. (2012). *Documento final del estudio "Análisis de la cadena de valor del café con enfoque de seguridad alimentaria y nutricional"*. Recuperado de: <http://www.fao.org/docrep/019/as545s/as545s.pdf>

Gereffi, G., Humphrey, J. y Sturgeon, T. (2005). *The governance of global value chains*. Routledge, Review of International Political Economy, páginas 78-104, febrero.

Gorenstein, S. (et.al.).(2012). *Economía urbana y ciudades intermedias: trayectorias pampeanas y norpatagónicas*, compilado por Gorenstein, S., Hernández, J.L. y Landriscini, G., primera edición, Buenos Aires: Fundación CICCUS.

- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, L. (2010). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill, Interamericana Editores, S.A. de C.V., quinta edición, México.
- International Energy Agency, <https://www.iea.org/> consultada el 28/02/2017.
- Kaplinsky, R. y Morris, M. (2009). *Un manual para investigación de cadenas de valor*. IDRC, Canale, G. y Caló, J. (traductores), abril.
- Luciani A., "Bahía Blanca podría albergar el parque eólico más grande de la Argentina". La Nueva, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina, 26 de enero de 2016, disponible en <http://www.lanueva.com/la-ciudad-impresa/849755/bahia-podria-albergar-el-parque-eolico-mas-grande-de-la-argentina.html> consultada el 03/04/2016.
- Méndez, R. (1998). *Innovación tecnológica y reorganización del espacio industrial: una propuesta metodológica*. Revista Estudios Urbanos Regionales (EURE), volumen XXIV, número 73, diciembre.
- Mendoza V., R. (2005). *Cadenas de Valor, un enfoque poderoso en la nueva competitividad global*. Encuentro 2006, 38 (73), 47-59.
- Municipio de Bahía Blanca, <http://turismo.bahiablanca.gov.ar/> consultada el 01/04/2016.
- Organismo de Control de Energía Eléctrica de la Provincia de Buenos Aires (OCEBA), <http://www.oceba.gba.gov.ar/> consultada el 01/04/2016.
- Padilla Pérez, R. (2014). *Fortalecimiento de las cadenas de valor como instrumento de política industrial. Metodología y experiencia de la CEPAL en Centroamérica*. Desarrollo Económico, CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Naciones Unidas), Santiago de Chile, mayo.
- Pampa Energía, <http://www.pampaenergia.com/sp/HOME.ASP> consultada el 01/04/2016.
- Parrilli, M. D. et. al. (2012). Análisis de la cadena de valor de la industria eólica vasca: oportunidades y ámbitos de mejora. Universidad de Deusto, Instituto Vaco de Competitividad, Fundación Deusto, Gobierno Vasco.
- Secretaría de Energía. *Balance Energético Nacional*. (2009). Serie 1960-2007.

Argentina. Recuperado de:  
[http://energia3.mecon.gov.ar/contenidos/archivos/Reorganizacion/informacion\\_  
del\\_mercado/publicaciones/energia\\_en\\_gral/balancesenergeticos2007/Texto/B  
EN.pdf](http://energia3.mecon.gov.ar/contenidos/archivos/Reorganizacion/informacion_del_mercado/publicaciones/energia_en_gral/balancesenergeticos2007/Texto/BEEN.pdf).

Seminario de Energía Bahía Blanca 2013. (2013). *UtecNoticias*. 55. Recuperado de:  
[http://www.frbb.utn.edu.ar/utec/utec/55/seminario-de-energia-bahia-blanca-  
2013.php](http://www.frbb.utn.edu.ar/utec/utec/55/seminario-de-energia-bahia-blanca-2013.php).

Transportadora de Gas del Sur S.A., <http://www.tgs.com.ar/Home> consultada el  
01/04/2016.

Unión Industrial Bahía Blanca (UIBB). “El año que viene comenzaría la construcción del parque eólico”. *Tiempo Industrial*, Periódico de la producción para el desarrollo de la Norpatagonia, año 6, número 53, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina, 2012, pág 3-5, disponible en <http://uibb.org.ar/ti/ti-a06nro53.pdf> consultada el 03/04/2016.

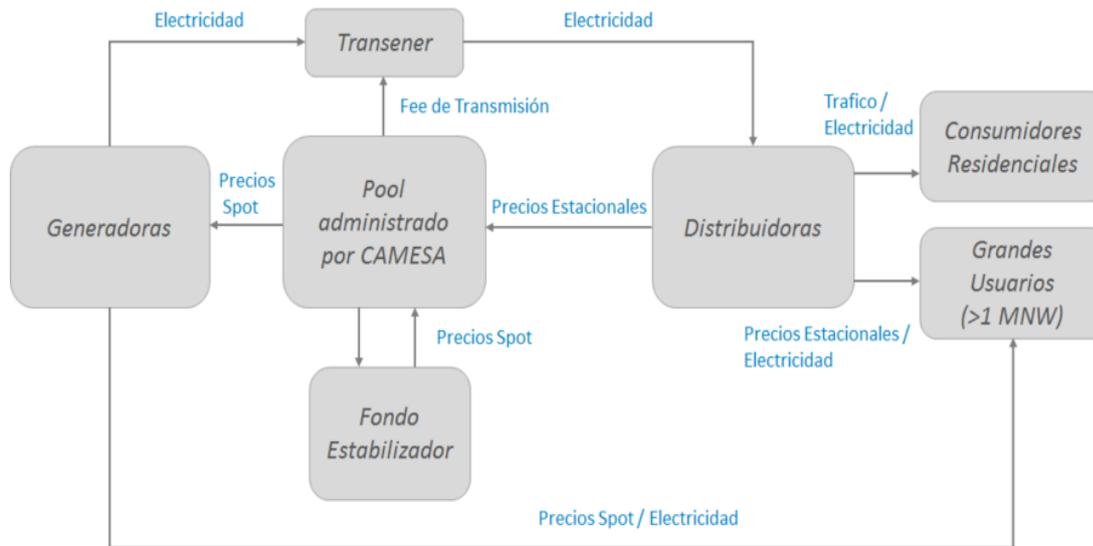
## **ANEXO**

### *Tarifas y Subsidios del Sector Energético*

El encuentro entre Oferta y Demanda de la energía, se lleva a cabo en el Mercado Eléctrico Mayorista, que es un mercado spot en donde los precios son establecidos en función al costo económico de producción y de precios al contado por medio de precios estacionales semestrales para amenorar los efectos de la volatilidad de precios.

La gestión del MEM, se encuentra a cargo del CAMMESA que se encuentra conformado por el Estado Nacional y las asociaciones de las empresas que prestan los servicios de generación, transmisión, distribución y grandes usuarios. Esta Administración, procura el envío de electricidad al Sistema Argentino de Interconexión (SADI), la minimización de los precios y maximización de la calidad del servicio, pudiendo incluso, importar y exportar energía eléctrica al extranjero.

Seguidamente se expondrá un esquema en el cual se resumen las relaciones entre los actores del MEM en un flujo económico de energía:



**Figura N° 1:** Relaciones entre los distintos actores del Mercado Eléctrico Mayorista.

Fuente: Pampa Energía

Como se puede observar en los siguientes cuadros, las generadoras reciben como remuneración la suma de costos fijos (el cual depende de la tecnología de producción y escala de producción) y además, en función de la época del año y la disponibilidad real (DR) e histórica (disponibilidad registrada en el período 2010-2014 y que al finalizar cada año, se agregará el resultado a la base conformando un periodo de cinco años móviles) de los equipos de generación térmica convencional (TG, TV y CC).

Tecnología y Escala	AR\$/MW-Hrp
Unidades de Turbinas a Gas (TG) con Potencia < 50 MW	89,60
Unidades de Turbinas a Gas (TG) con Potencia > 50 MW	64,00
Unidades de Turbinas a Vapor (TV) con Potencia < 100 MW	106,40
Unidades de Turbinas a Vapor (TV) con Potencia > 100 MW	76,00
Unidades de Ciclo Combinado (CC) con Potencia < 150 MW	59,50
Unidades de Ciclo Combinado (CC) con Potencia > 150 MW	49,60
Unidades Hidroeléctricas (HI) con Potencia < 30 MW	136,00
Unidades Hidroeléctricas (HI) con Potencia entre 30 MW y 120 MW	103,40
Unidades Hidroeléctricas (HI) con Potencia entre 120 MW y 300 MW	49,00
Unidades Hidroeléctricas (HI) con Potencia > 300 MW	27,20

Tecnología y Escala	AR\$/MW-Hrp
Motores de Combustión Interna	106,40
Central Eólica	-
Central Solar Fotovoltaica	-
Central a Biomasa/Biogás – Residuos Sólidos Urbanos	Ídem térmico por tecnología y escala

**Figura N° 2:** Remuneración de los costos fijos de las generadoras. Fuente: Memoria 2015 de Pampa Energía

CC	Junio a Agosto	Marzo a Mayo
	Diciembre a Febrero	Septiembre a Noviembre
DR > 95%	110%	100%
85% < DR ≤ 95%	105%	100%
75% < DR ≤ 85%	85%	85%
DR ≤ 75%	70%	70%

TV/TG	Junio a Agosto	Marzo a Mayo
	Diciembre a Febrero	Septiembre a Noviembre
DR > 90%	110%	100%
80% < DR ≤ 90%	105%	100%
70% < DR ≤ 80%	85%	85%
DR ≤ 70%	70%	70%

**Figura N° 3:** Porcentaje de remuneración de los costos fijos de las generadoras con equipos de generación térmica convencional (TG, TV y CC) según época del año y disponibilidad real (DR). Fuente: Memoria 2015 de Pampa Energía

Cabe aclarar que a los porcentajes que se muestran en la Figura 9, deben adicionarse o restarse un 50% de la diferencia entre la disponibilidad real e histórico, esto quiere decir que con cada variación porcentual de la disponibilidad real de la disponibilidad histórica, la remuneración de los costos fijos, variará en medio punto porcentual.

En cuanto a la remuneración de los costos variables (de mantenimiento y otros no combustibles), ésta se calcula mensualmente en base a la energía generada según el tipo de combustible, tal como se detalla a seguir:

Clasificación	Operado con (AR\$/MWh):			
	Gas Natural	Combustibles Líquidos	Carbón	Biocombustibles
Unidades TG	33,10	57,90		110,20
Unidades TV	33,10	57,90		110,20
Unidades CC	33,10	57,90	99,30	110,20
Motores de Combustión Interna	52,90	79,40		105,90

Tecnología y Escala	AR\$/MWh
Unidades HI	26,20
Central Eólica	80,00
Central Solar Fotovoltaica	90,00
Central a Biomasa/Biogás – Residuos Sólidos Urbanos	Ídem térmico por tecnología y escala

**Figura N° 4:** Remuneración del costo variable de las generadoras. Fuente: Memoria 2015 de Pampa Energía

Asimismo, existen otros dos conceptos: la remuneración adicional (la cual una porción de la remuneración adicional se liquida directamente a la generadora mientras que otra porción, es destinada a un fideicomiso de inversión de infraestructura del sector eléctrico) y de los mantenimientos no recurrentes (de cálculo mensual en función de la energía total generada).

Clasificación	Con destino a (AR\$/MWh):	
	Generador	Fideicomiso
Unidades TG con Potencia < 50 MW	13,70	5,90
Unidades TG con Potencia > 50 MW	11,70	7,80
Unidades TV con Potencia < 100 MW	13,70	5,90

Clasificación	Con destino a (AR\$/MWh):	
	Generador	Fideicomiso
Unidades TV con Potencia > 100 MW	11,70	7,80
Unidades CC con Potencia < 150 MW	13,70	5,90
Unidades CC con Potencia > 150 MW	11,70	7,80
Unidades HI con Potencia < 30 MW	84,20	14,90
Unidades HI con Potencia entre 30 MW y 120 MW	84,20	14,90
Unidades HI con Potencia entre 120 MW y 300 MW	59,40	39,60
Unidades HI con Potencia > 300 MW	54,00	36,00
Motores de Combustión Interna	13,70	5,90
Central Eólica	41,00	17,60
Central Solar Fotovoltaica		-
Central a Biomasa/Biogás – Residuos Sólidos Urbanos	Ídem térmico por tecnología y escala	

**Figura N° 5:** Remuneración Adicional de las generadoras. Fuente: Memoria 2015 de Pampa Energía

Tecnología y Escala	AR\$/MWh
Unidades TG y TV	28,20
Unidades CC	24,70
Unidades HI	8,00
Motores de Combustión Interna	28,20
Central Eólica	-
Central Solar Fotovoltaica	-
Central a Biomasa/Biogás – Residuos Sólidos Urbanos	Ídem térmico por tecnología y escala

**Figura N° 6:** Mantenimientos no recurrentes de las generadoras. Fuente: Memoria 2015 de Pampa Energía

Lo explicado anteriormente, se aplica a las generadoras cuyo precio spot en el MEM se determina según el costo variable de producción con gas natural ya que utilizan dicho combustible para la generación de energía. Por ello, en el caso de uso de combustibles líquidos para la generación de electricidad, el costo adicional se

traslada por fuera del precio de mercado y se denomina sobre costo transitorio de despacho.

Por otra parte, se debe analizar el precio estacional medio que es el que pagan las distribuidoras y el cual se traslada al usuario final según consumo e impuestos y tasas según jurisdicción. A partir de la Resolución 41/2016 del Ministerio de Energía y Minería, los precios de referencia estacionales se modifican y entre el 31 de octubre del 2016 hasta el 1 de abril del 2017, son según el consumo del usuario:

	Más de 300 KW \$/MW	Menos de 300 KW \$/MW
Pico	773,02	321,39
Resto	768,72	317,09
Valle	763,89	312,26

**Figura N° 7:** Precios de Referencia Estacionales según consumo del usuario entre el 31 de octubre de 2016 al 1 de abril de 2017. Fuente: Ministerio de Energía y Minería

Al mismo tiempo, los usuarios residenciales de un consumo menor a 10 kW que hayan reducido su consumo para el mismo periodo del año anterior, según la magnitud del ahorro, las tarifas serán las siguientes:

	Más de 300 KW \$/MW	Menos de 300 KW \$/MW
Pico	251,39	201,39
Resto	247,09	197,09
Valle	242,26	192,26

**Figura N° 8:** Precios de Referencia Estacionales según ahorro del usuario de consumo menor a 10 kW. Fuente: Ministerio de Energía y Minería

Por otra parte, estos mismos usuarios residenciales de consumo menor de 10 kW beneficiarios de la tarifa social<sup>11</sup> no abonarán los primeros 150 kWh mensuales, si

<sup>11</sup> La Tarifa Social, es aplicable a los titulares del servicio eléctrico que sean beneficiarios de programas sociales, jubilados y/o pensionados que perciban haberes mensuales brutos por un total menor o igual a dos veces la jubilación mínima nacional, trabajadores con remuneraciones mensuales brutas por un total menor o igual a dos Salarios Mínimo, Vital y Móvil (SMVM), personas con discapacidad, contribuyentes inscriptos en el Monotributo Social, empleados del servicio doméstico, personas que cobren Seguro de Desempleo y quedan excluidos de la Tarifa Social, todos aquellos que sean propietarios/os de más de un inmueble, posean un vehículo de hasta 15 años de antigüedad o tengan aeronaves o embarcaciones de lujo.

superan los 150 kWh, abonarán un excedente dependiendo de si el consumo respecto del mismo mes del año anterior es inferior o superior.

	Menor al año anterior	Mayor al año anterior
	\$/MW	\$/MW
Pico	31,39	321,39
Resto	27,26	317,09
Valle	22,26	312,26

**Figura Nº 9:** Abono adicional según aumento o disminución del consumo respecto del mismo mes del año anterior para usuarios residenciales de consumo menor de 10 kW beneficiarios de la tarifa social que superan los 150 kWh mensuales. Fuente: Ministerio de Energía y Minería

La ecuación tarifaria de las empresas concesionarias del servicio de distribución se forma de la siguiente manera: los costos exógenos (precios a los que se compra energía y potencia en el MEM), los costos de transporte y los propios costos o valor agregado de distribución (VAD).

Tal como se menciona en párrafos anteriores, los primeros dos componentes de la tarifa son los precios estacionales establecidos por el MEyM y de su ajuste trimestral sobre la base de los precios observados en el MEM, y del precio de los contratos en el mercado a término (estos valores deben ser ajustados cada vez que varían los precios de la potencia, la energía y el transporte en el MEM en los meses de febrero, mayo, agosto y noviembre)<sup>12</sup>.

Por otra parte, el costo propio o valor agregado de distribución (VAD) representa el costo marginal de la prestación del servicio, e incluye los costos de desarrollo, operación y mantenimiento, comercialización, depreciación e inversión en las redes y capital invertido. El VAD se actualiza semestralmente, de acuerdo con un índice combinado de precios de los Estados Unidos de Norteamérica.

<sup>12</sup>En el mercado mayorista, la determinación del precio se realiza en forma horaria a partir del costo marginal (declarado por los oferentes) de generar un MWh adicional para abastecer la demanda del sistema en ese instante. Como consecuencia de ello, el precio spot de la energía presenta variaciones hora a hora y para resolver ello, se creó un sistema de precios estabilizado (o estacional). Por lo que, en base a estimaciones realizadas por CAMMESA cada trimestre, el MEyM sanciona (ex-ante) el precio estacional de la energía (precio de compra de las empresas distribuidoras en el mercado spot y es el precio spot medio esperado para dicho trimestre). Las diferencias entre las compras al precio estacional sancionado para los distribuidores y las ventas al precio spot en el mercado horario de los generadores, se acumulan en un Fondo de Estabilización cuyo saldo se incorpora en el cálculo del precio estacional del siguiente trimestre.