



Asociación de Universidades
GRUPO MONTEVIDEO



Programa RenovAr. Un análisis sobre la concentración de mercado.

García Curtit, Juan Jesús ^a, Ibañez Martín, María María ^b

^a *Universidad Nacional del Sur, Argentina, juangarciacurtit@gmail.com.*

^b *Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales del Sur, Universidad Nacional del Sur, Argentina, maria.ibanez@uns.edu.ar.*

RESUMEN: En Argentina la relevancia de la energía y los mercados que conforman el sector es un punto de consenso entre los economistas. La generación de energía eléctrica y la eficiencia en su utilización son tópicos centrales en la planificación política y económica del país. Bajo este contexto, el objetivo del presente trabajo de investigación es analizar la concentración de los mercados generados a través de la sanción de la Ley Nacional 27.191 y la puesta en marcha del Programa de Promoción de Energías Renovables (RenovAr) impulsado por el gobierno argentino. Con el fin de comenzar con la evaluación de sus efectos sobre los objetivos perseguidos por la presente Ley, debido a la relevancia que han tomado las energías renovables en la política y el desarrollo económico de los países, se realizó un análisis de concentración a partir de diversos indicadores calculados en base a los resultados de las licitaciones de las rondas 1, 1.5 y 2 del programa. Para dotar de robustez el estudio, se decidió analizar la concentración en la producción y, también, las ventas de los agentes generadores. Del trabajo se desprende el rol central de la Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico en el funcionamiento del mercado. Como punto final se expone una conclusión que busca entender, no exhaustivamente, el estado actual de la concentración del mercado generado en marco del programa RenovAr y sus posibles consecuencias.

PALABRAS CLAVE: Fuentes Nuevas y Renovables de Energía; Programa RenovAr; Concentración Industrial.

1 INTRODUCCIÓN

La dependencia energética y el autoabastecimiento son temas fundamentales en las agendas políticas, académicas y sociales, debido principalmente al agotamiento de las existencias comprobadas de petróleo [1], y a causa de las excesivas emisiones de dióxido de carbono y otros factores que aceleran el calentamiento global. Este contexto ha conducido a los gobiernos y asociaciones internacionales a buscar salidas viables y sustentables al agotamiento y a la contaminación que produce la industria derivada de los hidrocarburos [2].

En Argentina, el 25 de julio del 2016, el gobierno nacional mediante la resolución “RESOL-2016-136-E-APN-MEM” puso en marcha el programa RenovAr, con el objetivo final de fomentar el desarrollo de las fuentes de generación alternativa y alcanzar un 8% de contribución de las fuentes de energía renovables sobre el consumo de energía eléctrica nacional para el 2018 y 20% para el 2025 [3]. Consecuentemente durante el 2016 y 2017 se pusieron en marcha tres rondas del programa RenovAr (rondas 1, 1.5 y 2) y hacia finales del año 2018 se licitó una cuarta ronda, que por su consecución reciente será objetivo de futuros trabajos. Las empresas adjudicadas en las primeras tres rondas, como explica [3], firmaron un Contrato de Abastecimiento (PPA) con la Compañía Administradora del Mercado Eléctrico Mayorista S.A. (CMMESA) por un periodo de

20 años, que comienza con la habilitación comercial de la planta generadora. Dichos compromisos contractuales garantizan que CAMMESA adquiera la energía generada durante el periodo pactado a precios, términos y condiciones determinados en el resultado de las licitaciones [4]. Es necesario aclarar que dicho programa es destinado a abastecer, a través de las compras conjuntas, el 100% de la demanda de menos de 300 kilovatios (kW) y de los grandes usuarios (mayor de 300 kW) que no ejercen su derecho de *opt-out* (optar por salir de las compras conjuntas). Los usuarios que consumen más de 300 kW y ejercen su derecho de *opt-out* pueden contratar en el marco del programa MATER (Mercado a término de Energías Renovables), que implica la negociación libre con generadores ó la autogeneración. En el MATER los precios y las condiciones son pactadas libremente entre los agentes, sin la intervención de CAMMESA, y bajo el establecimiento de penalidades ante el incumplimiento de las metas establecidas por la Ley Nacional 27.191 [5].

2 METODOLOGÍA

La metodología de este trabajo de investigación se centra en el cálculo y análisis de un conjunto de indicadores de concentración de mercado, siguiendo los trabajos de [6] y [7], que permitirán dar el puntapié inicial de un análisis de tipo estructura-conducta-desempeño del mercado de Energías Renovables en Argentina. Se elaboran y analizan los siguientes índices: Número de empresas, Recíproco del número de empresas, Razón de concentración, CRi, Hirschman-Herfindahl, Hirschman-Herfindahl Normalizado, Número de empresas equivalente, Índice de dominancia, Rosenbluth/Hall-Tideman, Entropía, Entropía normalizado, Índice de dominancia de Kwoka, Umbral índice de dominancia de Stenbacka, Índice de concentración industrial comprensivo.

3 RESULTADOS

Los indicadores de concentración fueron calculados en base a los niveles de producción y ventas de los agentes intervinientes. Para realizar los cálculos se establece el supuesto de que las empresas producen a máxima capacidad y, en el caso de las ventas, que colocan su producción al valor de venta adjudicado en los contratos celebrados con CAMMESA, que actúa como único demandante en el mercado de Renovar.

En la tabla 1 se exponen los indicadores para el caso de la producción, mientras que en la tabla 2 están los resultados correspondientes a las ventas. El conjunto de indicadores calculados es coincidente en ambos casos, dicha estrategia persigue el objetivo de comparar los resultados y dar mayor robustez al análisis presentado. Las tablas contienen los resultados de la industria en su conjunto y, también, de los mercados de acuerdo a cada tecnología de producción, dicha desagregación se fundamenta en obtener un mayor entendimiento respecto a la situación en cada nicho de mercado, debido a las diferencias técnicas e institucionales (contratación) que se visualizan entre tecnologías y rondas del programa.

De acuerdo a lo antes expuesto, los resultados obtenidos son los siguientes:

Tabla 1. Indicadores de Concentración en base a la producción.

	Toda la Industria	Biogás y Biogás RS.	Biomasa	Eólica	Pequeña Hidroeléctrica	Solar
Número de empresas	87	27	17	22	7	20
Recíproco del número de empresas	0,0115	0,0370	0,0588	0,0476	0,1429	0,0500
Razón de concentración						



Asociación de Universidades
GRUPO MONTEVIDEO

25 SET
al
27 2019
Montevideo



II CONGRESO DE AGUA
AMBIENTE Y ENERGÍA

AUGM



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY

1 firma (CR1)	7,57%	20,52%	23,46%	12,92%	34,85%	17,38%
2 firmas (CR2)	14,56%	32,83%	35,51%	24,88%	56,63%	31,93%
3 firmas (CR3)	21,29%	39,76%	44,38%	34,35%	76,35%	41,21%
4 firmas (CR4)	27,90%	45,40%	52,57%	42,46%	89,95%	47,01%
Hirschman-Herfindahl	395,25	803,30	1.084,13	727,98	2.299,50	860,22
Hirschman-Herfindahl Normalizado	0,028	0,045	0,053	0,026	0,102	0,038
Número de empresas equivalente	25,300	12,449	9,224	13,737	4,349	11,625
Índice de dominancia	0,0843	0,3179	0,2926	0,1321	0,3567	0,2031
Rosenbluth/Hall-Tideman	0,039	0,065	0,107	0,078	0,250	0,086
Entropía	3,549	2,928	2,482	2,796	1,627	2,694
Entropía normalizado	0,795	0,888	0,876	0,918	0,836	0,899
Índice de dominancia de Kwoka	0,000	0,010	0,015	0,002	0,030	0,005
Umbral índice de dominancia de Stenbacka	49,96%	48,65%	47,97%	49,88%	46,30%	49,55%
Índice de concentración industrial comprensivo	0,142	0,279	0,337	0,237	0,545	0,280

Tabla 2. Indicadores de Concentración en base a ventas.

	Toda la Industria	Biogás y Biogás RS.	Biomasa	Eólica	Pequeña Hidroeléctrica	Solar
Número de empresas	87	27	17	22	7	20
Recíproco del número de empresas	0,0115	0,0370	0,0588	0,0455	0,1429	0,0500
Razón de concentración						
1 firma (CR1)	7,94%	18,71%	21,74%	13,57%	35,78%	20,71%
2 firmas (CR2)	15,32%	31,14%	32,77%	26,18%	58,42%	32,87%
3 firmas (CR3)	22,09%	38,52%	41,64%	36,28%	75,79%	41,22%
4 firmas (CR4)	27,99%	44,24%	49,41%	45,08%	89,92%	48,01%
Hirschman-Herfindahl	354,21	746,76	997,60	755,26	2.330,83	906,40
Hirschman-Herfindahl Normalizado	0,024	0,039	0,043	0,032	0,105	0,043
Número de empresas equivalente	28,232	13,391	10,024	13,241	4,290	11,033
Índice de dominancia	0,0968	0,2726	0,2592	0,1449	0,3743	0,2649
Rosenbluth/Hall-Tideman	0,032	0,063	0,100	0,080	0,253	0,087
Entropía	3,736	2,961	2,535	2,789	1,622	2,680

Entropía normalizado	0,837	0,899	0,895	0,902	0,834	0,894
Índice de dominancia de Kwoka	0,000	0,007	0,013	0,002	0,030	0,009
Umbral índice de dominancia de Stenbacka	49,96%	49,02%	48,25%	49,87%	46,16%	48,59%
Índice de concentración industrial comprensivo	0,136	0,263	0,318	0,245	0,548	0,299

Tal como puede observarse en las tablas anteriormente expuestas (1 y 2), al analizar la industria en su totalidad es posible observar que los índices aplicados muestran resultados homogéneos en producción y ventas, de forma que las conclusiones obtenidas en base a producción pueden ser trasladadas a ventas y viceversa.

Para ambos casos el índice de *Recíproco del número de empresas* (un índice básico y que no tiene en cuenta el tamaño relativo de las empresas) arroja valores cercanos a cero (0.0115) que darían cuenta de un mercado con alta competencia. Adicionalmente, el *índice Cri* que mide la participación o las participaciones acumuladas de las empresas más grandes del mercado, alcanza valores similares en ventas y producción, y demuestra que las cuatro empresas líderes poseen aproximadamente un 28 % del mercado, o lo mismo, concentran el 27,90% de la producción y el 27,99% de las ventas. Según los cálculos, el mercado puede ser caracterizado como altamente competitivo y desconcentrado, ya que el *Índice de Hirschman-Herfindhal* (IHH) para toda la industria es 395.25 en producción y 354.21 en ventas; *la versión Normalizada del IHH* muestra resultados consistentes a lo mencionado ya que valores cercanos a cero indican una estructura de mercado de alta competencia (su valor fue de 0,028 y 0,024). Respecto al *número equivalente de empresas*, índice que representa el número de empresas de igual tamaño que generarían un determinado valor de IHH, arroja para el primer caso (concentración de acuerdo a producción) un valor de 25,300 y en el segundo caso (concentración de acuerdo a ventas) 28,232, esto indica que al ser 87 las empresas en la industria, existe una clara desigualdad en los porcentajes de producción como en de las ventas. *El Índice de dominancia* tiene valores cercanos a cero, y debido a que refiere la concentración con respecto a la contribución de cada firma en el IHH, el mercado puede caracterizarse como atomizado.

Los resultados obtenidos se robustecen al analizar el resto de los indicadores expuestos en las tablas 1 y 2, (*Rosenbluth/Hall* y *Tideman*, *Entropía*, *Entropía estandarizado*, *Dominancia de Kwoka* y *Concentración industrial comprensivo de Horvath*) pues los valores obtenidos dan indicio de alta competencia.

Por último, el *Índice de dominancia de Stenbacka* muestra la cuota de mercado a partir de la que una empresa puede ostentar una cierta posición de dominio. Dicho índice alcanza valores cercanos al 50%, es decir que para que una empresa sea dominante en este mercado debe contar con una participación superior al 50%. Cuando se observan las participaciones individuales se verifica que ninguna empresa, según el *Índice Cri*, supera el 8% (tanto en producción como en ventas). Por tanto, no existe una participante que domine notablemente el mercado y, según el conjunto de indicadores, el mercado podría caracterizarse como altamente atomizado y (en algunos aspectos) asimilable a la competencia perfecta.

Sin embargo, los aspectos que fundamentan la conclusión anterior no se visualizan con completa homogeneidad al desglosar el análisis por tecnología de generación. Los índices adquieren valores que dan cuenta de un mayor grado de concentración respecto a toda la industria.

En el caso de las tecnologías la producción solar, la eólica y el biogás, los resultados y conclusiones se mantienen en concordancia con lo mencionado para la industria, a pesar de obtenerse valores algo más elevados en los indicadores. La diferencia en los valores obtenidos no implica un



Asociación de Universidades
GRUPO MONTEVIDEO



cambio en las conclusiones obtenidas. Sin embargo, esto no ocurre al analizar las fuentes de generación de biomasa y pequeña hidroeléctrica. En el primer caso, *el indicador IHH* respecto de la producción es mayor a 1000, lo cual indica una elevada concentración de mercado. Lo mismo podría sostenerse al analizar el indicador respectivo a ventas, pues si bien no alcanza el valor de 1000, se aleja muy marginalmente del mismo.

En el caso de la pequeña hidroeléctrica las conclusiones difieren de las obtenidas en la industria en su conjunto. Los indicadores de *Recíproco del número de empresas* y los *Cri* toman valores muy superiores y denotan un grado de concentración mayor que en los casos antes expuestos. El *IHH* alcanza los 2300 puntos tanto para producción como ventas, esto indica una gran concentración de mercado. A su vez, de acuerdo al *Cr4* (ratio de concentración de las empresas con mayor cuota de mercado), las cuatro empresas más relevantes concentran cerca del 90% del mercado, denotando una escasa competencia en este segmento respecto de la industria en su conjunto. Estos resultados pueden atribuirse (al menos en parte) al pequeño número de empresas generadoras que han licitado en este segmento de mercado debido al incipiente desarrollo de esta tecnología en el país.

Es dable destacar, evaluando el conjunto de resultados obtenidos, que el comportamiento de la pequeña hidroeléctrica no incide notablemente en el desempeño de toda la industria debido a que representa un pequeño porcentaje de la generación y ventas totales.

En suma, en función del cálculo de índices de concentración realizados, de las disparidades de comportamiento entre las tecnologías de generación y los detalles expuestos, podría sostenerse que el mercado RenovAr en el segmento de generación (oferta) presenta una baja concentración de mercado, la industria en su conjunto está atomizada y las empresas que controlan la mayor parte de la oferta no parecen tener poder de dominancia sobre las demás. Por otra parte, estos índices de concentración permiten analizar el comportamiento de la oferta pero no evaluar el comportamiento de la demanda (CAMMESA).

En este aspecto, CAMMESA cumple el rol de único comprador en las licitaciones, por lo que del lado de la demanda de mercado existiría un monoposonio. El organismo adquiere el 100% de la energía producida en el marco de dicho programa, y siendo este el único demandante cabe la posibilidad de que utilice su poder de mercado para afectar la cantidad y el precio al que se producirá la energía eléctrica. Sin embargo, las empresas adjudicadas en las rondas firman un contrato de abastecimiento con CAMMESA, por un lapso de 20 años garantizado la compra de energía generada durante este período, con un precio, términos y condiciones determinados de acuerdo al resultado de las licitaciones realizadas a partir del mecanismo de subastas. Dicha demanda, como se explicó en la sección de la introducción, está destinada a abastecer a la totalidad de los demandantes de menos de 300 kW y a los grandes usuarios (mayor de 300 kW) que no ejercen su derecho de opt-out.

Para completar el análisis de concentración, es necesario analizar cómo se comporta el siguiente paso del mercado: en el cual CAMMESA actúa como único oferente para la inserción de la energía generada en la red para satisfacer la demanda residencial, comercial e industrial. Si bien excede el objetivo de este primer trabajo, una primera visualización permitiría decir que la demanda total alcanzó el valor de 132.999 Gigawatts hora (GWh) en el año 2018, 56.986 GWh fue la demanda total del sector residencial, 38.260 la del comercial y 38.256 la industrial. La oferta total del 2018 fue de 137.825 GWh de los cuáles 3.350 GWh fueron renovables, es decir apenas un 2,5 % del total.

Para el año 2018 existían en la Argentina 2045 Grandes Usuarios Habilitados (GUH), estos son los demandantes que cuentan con una potencia media anual mayor a 300 kW y pueden optar por salir de las compras conjuntas. Durante dicho año los GUH demandaron 30.048 GWh representando un 22,5% de la demanda total de energía. Del total de los GUH, solo 126 han optado por

salir del mecanismo de compras conjuntas que ofrece CAMMESA, representando un 23% de la demanda total de los GUH [8].

De acuerdo a lo expresado, es posible concluir, que existen aún una gran cantidad de GUH que aún pueden optar por salir del mecanismo de compras conjuntas y decidir por autogenerarse o realizar contratos en el marco del programa MATER, en un contexto que aparenta, al menos en un principio, que contará con mayor competencia, y que quedará abierto para futuras investigaciones.

4 CONCLUSIÓN

A partir del enfoque metodológico utilizado puede concluirse que la estructura de la oferta del programa RenovAr se asemeja a un comportamiento de mercado competitivo, sin encontrarse una posición dominante en el mercado naciente de Energías Renovables en Argentina. Sin embargo, es necesario resaltar el rol de CAMMESA como único demandante, que posee un alto poder de mercado, pero se encuentra limitado por el marco institucional del programa. Así, si los contratos pactados entre CAMMESA y las empresas licitantes son cumplidos, entonces la estructura de mercado atomizada por el lado de la oferta (y consecuentemente la formación de precios, términos y condiciones) no debería verse afectada, al menos por el lapso en que estos se encuentren vigentes.

El desempeño del programa apareja beneficios para la política energética de Argentina, tales como, el aumento en la participación de las energías renovables en la matriz de generación eléctrica, la descarbonización de la misma y, a nivel microeconómico, las empresas vislumbraron la posibilidad de realizar importantes inversiones bajo un ambiente institucional propicio con fuertes garantías financieras que aseguran el repago de las inversiones en el mediano plazo.

Este primer trabajo consistió en una exploración inicial respecto al funcionamiento de los mercados generados a partir de la Ley 27.191, reconociendo su limitación y la necesidad de ampliar el estudio para fortalecer los resultados encontrados. Adicionalmente, los autores se encuentran trabajando en el desarrollo de un análisis de tipo estructura-conducta-desempeño para el mejor entendimiento de los mercados mencionados.

5 REFERENCIAS

- [1] Giralt C. (2011). Energía eólica en Argentina: un análisis económico del derecho. *Revista Letras Verdes*, 9, mayo-septiembre 2011, 64-86.
- [2] Equipo del Observatorio Económico Social UNR (2017). *Informe Especial. Energías Renovables*. Recuperado de: <http://www.observatorio.unr.edu.ar/wp-content/uploads/2016/11/Energ%C3%ADas-Renovables.pdf>
- [3] Paradelo García M. (2018). *Mercado de Energías Renovables en Argentina dos años después: balance y perspectivas*. Madrid: Club Español de la Energía.
- [4] Ley N° 27191, Boletín Oficial de la República Argentina, Buenos Aires, Argentina, 23 de septiembre de 2015. Recuperada de: http://www.energia.gob.ar/contenidos/archivos/Reorganizacion/infomacion_del_mercado/mercado_electrico/plan_renovar/ley_27191-2016.pdf
- [5] Ministerio de Energía y Minería (2017) *Energía Renovables en Argentina. Oportunidades, Desafíos, Acciones*. Buenos Aires: Ministerio de Energía y Minería.
- [6] Dichiaro, R. (2005). *Economía industrial. Conceptos y aplicaciones*. Bahía Blanca: Ediuns, Universidad Nacional del Sur.
- [7] Gutiérrez L. y Paola J. (2013). *Medidas De Concentración Y Estabilidad De Mercado: Una Aplicación Para Excel*. Recuperado de: http://www.sic.gov.co/sites/default/files/files/estudios%20economicos%20sectoriales/DT012%20_v2015_.pdf
- [8] Ministerio de Energía y Minería, (s.f.). *Precios adjudicados del Programa RenovAr. Rondas 1, 1.5 y 2*. Recuperado de: <https://www.minem.gob.ar/www/833/25871/precios-adjudicados-del-programa-renovar>