

# **VARIACIÓN EN EL CONSUMO ENERGÉTICO EN EL PARTIDO DE GENERAL PUEYRREDON ENTRE LOS AÑOS 2010 Y 2015**

*María Cecilia Gareis ; Rosana Ferraro*

## **RESUMEN**

Las áreas urbanas de Argentina se encuentran en un franco proceso de crecimiento. Este crecimiento se vincula con mayores demandas de energía y materia para cubrir los consumos que se incrementan en dichos territorios. La variable energética cobra principal interés por ser un vector de desarrollo, habida cuenta de la importancia de este recurso tanto para el crecimiento y la diversificación de actividades productivas como para el mantenimiento de las tareas diarias de las poblaciones humanas.

Por lo antedicho y sumado a la necesidad de conocer las fluctuaciones en las demandas energéticas es que se plantea como objetivo analizar la variación del consumo energético en el partido de General Pueyrredon entre 2010 y 2015 desde la perspectiva de la Economía Ecológica. Se trabajó con información secundaria del Ministerio de Energía y Minería de la Nación, datos de la Dirección de Información Estratégica del Municipio de General Pueyrredon e investigaciones antecedentes. Los resultados muestran un incremento en los consumos energéticos y un aumento en la intensidad de consumo.

Se concluye en que el partido de General Pueyrredon transita una situación de mayor dependencia energética que la aleja de la sustentabilidad.

## **PALABRAS CLAVE**

Economía Ecológica; sustentabilidad; indicador; consumo energético.

## **VARIATION OF THE ENERGY CONSUMPTION IN GENERAL PUEYRREDON BETWEEN THE YEARS 2010 AND 2015**

### **ABSTRACT**

The urban areas of Argentina are in process of population growth. Therefore, this growth generates an increase of energy and materials to support the consumption in the territories. The energy –vector of development– must be taking into account as critical resource for the rise and diversification of productive activities as well as for the maintenance of the tasks of human populations.

Hence, it is necessary to know the fluctuations in energy demands; the aim of this document is analyze the variation of energy consumption in partido General Pueyrredon between 2010 and 2015 since a perspective of the Ecological Economy. The secondary data from Ministry of Energy and Mining of the Nation, Strategic Information Department of the Municipality of General Pueyrredon and previous investigations were analyzed.

The results indicate a rise in energy consumption and an increase in consumption intensity. As conclusion, the partido General Pueyrredon has an increment of energy dependency that distances it from the sustainability.

### **KEY WORDS**

Ecological Economic; sustentability; indicator; energy consumption.

---

### **DATOS DE LOS AUTORES**

**Gareis, María Cecilia** Licenciada en Diagnóstico y Gestión Ambiental (2010), Doctora en Ciencias Sociales y Humanas (2017). Pertenece al Instituto del Hábitat y del Ambiente (IHAM-FAUD-UNMdP) y también desarrolla actividades en el Instituto de Ambiente de Montaña y Regiones Áridas (IAMRA-UNdeC). Posee antecedentes en docencia como alumna adscripta, graduada adscripta, tutora y ayudante de primera (FCH-UNCPBA), docente adscripta (FAUD-UNMdP), actualmente es JTP en la Universidad Nacional de Chilecito (UNdeC). Ha realizado cursos y seminarios, participado en proyectos de investigación, publicado artículos en revistas de carácter científico y presentado trabajos a congresos y seminarios. Se le han otorgado 3 becas en investigación: Beca de Entrenamiento CIC (2010); Beca Interna Doctoral CONICET (2012-2017) y Beca Interna Postdoctoral CONICET (2017-2019).

## INTRODUCCIÓN

En línea con lo planteado por Ferraro *et al.* (2013), el crecimiento de las ciudades en Argentina ha sido acelerado desde comienzos del siglo XX en correlación a una tendencia decreciente de la población rural que comenzó a evidenciarse a mediados de ese siglo. Entre los diferentes tipos de ciudades que Di Pace *et al.* (2004) clasifican en grandes áreas metropolitanas, grandes ciudades, ciudades intermedias y ciudades y pueblos pequeños, las anteúltimas son las que más crecieron en el período mencionado, esto es, las que albergan un rango de población que va entre 50.000 y 500.000 habitantes, hecho que se condice con lo expresado por otros autores (Erviti, 2007; Velazquez, 2006; entre otros).

Es necesario mencionar que las ciudades de este siglo se expanden física y funcionalmente, por tanto los límites jurisdiccionales pierden relevancia. Esta tendencia a la urbanización del territorio y a la concentración de población en asentamientos urbanos multijurisdiccionales demanda nuevas formas de gestión urbana (Abba, 2010).

Así, las ciudades constituyen territorios complejos en donde confluyen la oferta de recursos naturales en forma de bienes y servicios que en su mayoría provienen de localidades aledañas y de sitios ubicados en zonas distantes que materializan en esos territorios la satisfacción de necesidades a partir de la demanda y el posterior consumo (Gareis y Ferraro, 2014). Y todo ello en un tiempo y espacio determinado. Asimismo, el consumo promedio per cápita de bienes y servicios ambientales se ha incrementado en los últimos 45 años (WWF, 2008) y actualmente las personas consumen más que en el pasado (Meadows *et al.*, 2004). Por lo tanto “*medir*” la relación que una población determinada tiene con su medio natural reviste interés a los fines de conocer, por medio de la aplicación de un conjunto de indicadores, las particulares de dicha relación, las dinámicas que allí se presentan y las modificaciones que las diferentes presiones ejercen sobre determinados factores que podrían condicionar su calidad y usos futuros.

---

**Ferraro, Rosana** Licenciada en Ecología y Conservación de los Recursos Naturales Renovables, de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP) y Magíster en Gestión Ambiental del Desarrollo Urbano, de la Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMdP). Es profesora adjunta de Fundamentos de Climatología y Ecología en la Facultad de Humanidades de la UNMdP. Es docente de posgrado en Ecología de Sistemas Urbanos y Periurbanos, en varias maestrías. Ha participado y participa en distintos proyectos de investigación vinculados con la temática ambiental, tanto en la UNMdP como en articulación con otros centros de investigación. Entre sus trabajos fuera de la universidad, se destaca su actuación en informes de evaluación de impacto ambiental de distintos emprendimientos.

Estos indicadores que brindan información sobre ciertas relaciones entre los sistemas sociales y los sistemas naturales son denominados indicadores ambientales que, según Quiroga (2007), son aquellos que permiten evaluar el estado de un sistema y los cambios que se producen en él a fin de utilizar esa información en el ámbito de las políticas públicas.

Tal como lo resaltan Gareis y Ferraro (2015), desde el marco teórico de la Economía Ecológica (EE) (Martínez Alier, 2008; Georgescu-Roegen, 1996; Pengue, 2012), las ciudades constituyen sistemas abiertos atravesados por un significativo flujo de energía y materia que los vincula con los ambiente externos (Georgescu-Roegen, 1996). Por lo tanto, las ciudades dependen de inputs energéticos y materiales de ecosistemas próximos y lejanos, y son varios los autores que sostienen que las ciudades no son sustentables por sí mismas (Rees y Wackernagel, 1996; entre otros).

En este marco, es que se analiza a la ciudad de Mar del Plata que es, en términos poblacionales, el octavo de los 15 aglomerados urbanos de mayor tamaño de Argentina (Ferraro *et al.*, 2013) al albergar a 618.989 habitantes estables (INDEC, 2010). Asimismo, es uno de los principales destinos turísticos de sol y playa a nivel nacional que en el año 2013 fue visitada por 5.732.686 personas según informes de la Cámara Argentina de Turismo (2010a y 2010b). Esta característica de estacionalidad en la cantidad de población influye significativamente en la demanda de energía y materiales para satisfacer las necesidades de la población visitante que incrementa el consumo local. Por lo tanto, y tal como mencionan Gareis y Ferraro (2014), conocer cómo varían dichas demandas es de relevancia si se considera que el partido no produce energía localmente y la importa en sus diferentes formas desde otros sitios. En este contexto, el turismo se transforma en una actividad clave en el caso de Mar del Plata ya que genera un incremento en la población que ejerce una presión adicional a la demanda local que debe ser abastecida.

Este incremento en la demanda de energía conlleva un costo en términos ambientales en la medida en que la utilización de combustibles, energía eléctrica y gas (por mencionar sólo tres) produce emisiones de CO<sub>2</sub> que contribuyen a incrementar las emisiones totales de GEI y con ello al calentamiento global.

Estudios antecedentes muestran que Mar del Plata se ubica en el sexto lugar, dentro de los 15 aglomerados de Argentina, en demanda de combustibles y en el octavo en emisiones de CO<sub>2</sub> (Gareis y Ferraro, 2013).

Por todo lo mencionado anteriormente es que se plantea como objetivo del presente trabajo analizar la variación del consumo energético en el partido de General Pueyrredon entre los años 2010 y 2015. Para ello se adopta el enfoque

teórico de la Economía Ecológica que es definida como la “*ciencia de la gestión de la sustentabilidad*” (Naredo, 1992:384; Van Hauweirmeiren, 1999:97), perspectiva desde la que se consideran los procesos de la economía como parte integrante de una versión agregada de la naturaleza que es la biósfera y los ecosistemas que la componen. Es desde este enfoque que se entiende a la ciudad de Mar del Plata como un sistema abierto al ingreso y egreso de energía y materiales, en donde los mecanismos de mercado y la infraestructura cumplen un rol fundamental en “*acercar*” o “*alejarse*” los bienes y servicios de consumo urbano.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Se emplearon los datos provistos por los informes estadísticos publicados periódicamente por el Ministerio de Energía y Minería para el caso de combustibles y energía eléctrica y que corresponden a los años 2010 y 2015. Se analizaron los consumos de combustibles en m<sup>3</sup> por tipo (gas oil, naftas, GNC, kerosene, aeronafta, aerokerosene y fuel oil) y sector tanto a nivel minorista (agro, al público, transporte de carga, transporte público de pasajeros, otros sectores) como mayorista (agro, bunker de cabotaje, bunker internacional, transporte aéreo comercial internacional, transporte aéreo comercial de cabotaje, estado, transporte de cargas, transporte público, usina eléctrica, otros sectores) que fueron trabajados en forma conjunta.

Para el caso de la energía eléctrica, se analizaron las variaciones en los consumos en MWh entre 2010 y 2015 por sectores, usuarios e intensidad de consumo a partir de los informes anuales del Ministerio de Energía y Minería.

En lo que respecta al consumo de gas natural en red, se utilizaron datos provistos por el Departamento de Información Estratégica de la Secretaría de Desarrollo Productivo de la Municipalidad de General Pueyrredon y se trabajó por m<sup>3</sup> consumidos y usuarios.

El estudio en su conjunto se enmarca en la perspectiva de la Economía Ecológica a partir de la cual se analiza finalmente la variación en el consumo entre los años mencionados en términos de variación en la demanda energética.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **Consumo de energía eléctrica**

En la Tabla 1 se observa que los registros de consumo de MWh muestran un incremento total en el consumo eléctrico entre 2010 y 2015 del 20% (equivalente a 245.583MWh), un aumento en el número de usuarios de 6,4% (21.180 usuarios), y una elevación en la intensidad de consumo por usuario del 13% (0,48MWh/Usu).

Una lectura a nivel de sectores muestra, en términos de consumo eléctrico, un aumento de la demanda por parte del sector residencial, seguido por el alumbrado público, luego el oficial y en menor medida el comercial e industrial (32,7%, 27,6%, 23,8%, 13,5%, 2%, respectivamente).

En cantidad de usuarios se observa un aumento únicamente en los sectores residencial y oficial (del 8% y 18,4%, respectivamente), mientras que en los restantes se observa un descenso en 2015 de los valores registrados en 2010.

De la relación entre consumo y usuario se evidencia un incremento en la intensidad de consumo eléctrico de los usuarios pertenecientes al sector alumbrado público y en menor medida el usuario del sector otros, establecimientos rurales, riego, comercial, residencial e industrial (410%, 128,3%, 43%, 35%, 23%, 22,7% y 18%, respectivamente).

**Tabla 1:** Variación en el consumo de energía eléctrica, usuarios e intensidad de consumo entre los años 2010 y 2015 según sector.

Año	2010			2015		
	MWh	Usu	MWh/Usu	MWh	Usu	MWh/Usu
Residencial	451.366	295.757	1,53	598.924	319.709	1,87
Comercial	415.106	30.394	13,66	471.236	28.034	16,81
Industrial	212.943	1.035	205,74	216.992	892	243,26
Servicios Sanitarios	7.866	1	7.866,13	8.423	1	8.422,79
Alumbrado Público	33.745	16	2.109,06	43.047	4	10.761,72
Tracción	0	0	0	0	0	0
Riego	3.846	263	14,63	5.135	260	19,75
Oficial	83.860	830	101,04	103.782	983	105,58
Establecimientos Rurales	6.994	1.310	5,34	9.286	1.217	7,63
Otros	8.255	969	8,52	12.740	655	19,45
Total (MWh)	1.223.981	330.575	3,70	1.469.564	351.755	4,18

*Fuente:* Elaboración propia en base a informes anuales del Ministerio de Energía y Minería.

## Consumo de gas natural

**Tabla 2:** Variación en el consumo de gas natural, usuarios e intensidad de consumo entre los años 2010 y 2015.

Año	Consumo (m <sup>3</sup> )	Usuarios	m <sup>3</sup> /Usu
2010	628.625.996	262.369	2.395,96
2015	700.816.089	273.383	2.563,50

*Fuente:* Elaboración propia en base a datos provistos por la Departamento de Información Estratégica de la Secretaría de Desarrollo Productivo de la Municipalidad de General Pueyrredon.

En cuanto al consumo de gas en red, se aprecia un incremento en la demanda y en la cantidad de usuarios a la vez que se advierte una mayor intensidad de consumo entre el usuario de 2010 y 2015 (Tabla 2). En términos porcentuales estos aumentos son del 11,5%, 4,2% y 7%, respectivamente.

## Consumo de combustibles

A nivel de consumo de combustibles, los registros dan cuenta de un incremento en los valores entre lo demandado en 2010 en comparación a lo consumido en 2015 de 6.164.251 m<sup>3</sup> que equivalen a un alza del 11% (Tabla 3).

**Tabla 3:** Variación en el consumo de combustibles según tipo entre los años 2010 y 2015.

Combustible	2010	2015
Gas Oil	776.214,51	233.007,48
GNC	54.771.674,30	61.427.228,80
Kerosene	437,51	197,59
Nafta	107.584,04	152.020,04
Aerokerosene	3.289,38	3.797,91
Aeronafta	156,62	147,31
Fuel Oil	0	7.208,51
<b>TOTAL (m<sup>3</sup>)</b>	<b>55.659.356,39</b>	<b>61.823.607,6</b>

*Fuente:* Elaboración propia en base a datos obtenidos del Ministerio de Energía y Minería.

Una lectura a nivel de tipo de combustible muestra un incremento en el consumo principalmente de GNC y nafta (premium y súper), que corresponden a 6.655.554,5 m<sup>3</sup> (12,1%) y 44.436 m<sup>3</sup> (41,3%), respectivamente; y una caída en la demanda de gas oil de 543.207 m<sup>3</sup> (70%), que se corresponde a un fuerte descenso en el uso de gas oil 3 (658.451,27 m<sup>3</sup>, equivalente al 94,4% de lo consumido en 2015), entre los años de estudio.

**Tabla 4:** Variación en el consumo de combustibles según sector entre los años 2010 y 2015.

Sectores	2010	2015
Agro	6.261,76	11.213,33
Al público	54.049.211,48	60.330.039,71
Otros Sectores	103.730,73	430.310,56
Transporte público de pasajeros	848.540,18	956.574,42
Transporte de carga	13.600,04	2.653,17
Bunker de cabotaje	74.455,34	79.217,10
Bunker internacional	559.506,73	2.403,77
Transporte aerocomercial de cabotaje	3.446,03	3.945,22
Estado	604,10	41,81
Usinas eléctricas	0	7.208,51
<b>TOTAL (m<sup>3</sup>)</b>	<b>55.659.356,39</b>	<b>61.823.607,60</b>

*Fuente:* Elaboración propia en base a datos obtenidos del Ministerio de Energía y Minería.

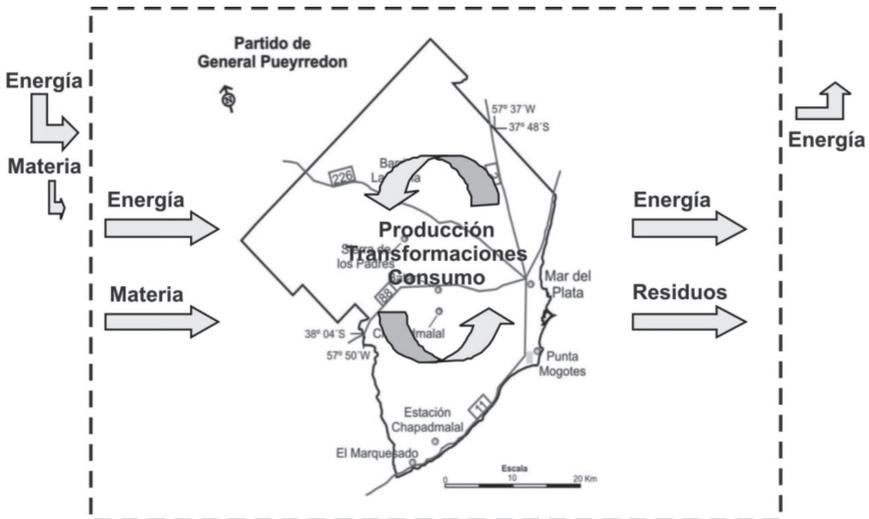
Es para destacar el consumo de fuel oil, combustible que no fue demandado en 2010 pero sí en 2015 a los fines de generación de energía eléctrica.

En cuanto a sectores (Tabla 4), se observa que el sector público experimentó la mayor demanda de combustibles para los años bajo estudio, con un incremento de 6.280.828,23 m<sup>3</sup> (equivalente a 11,6%), seguido por otros sectores y transporte público de pasajeros con 326.579,83 m<sup>3</sup> y 108.034,24 m<sup>3</sup> (equivalentes a 314,8% y 12,7%); mientras que el sector bunker internacional fue de todos el sector que mostró una fuerte merma en su consumo de combustible para 2015 (557.103 m<sup>3</sup>, equivalente a un descenso del 99%), seguido por transporte de carga y estado (10.946,9 m<sup>3</sup> y 562,3 m<sup>3</sup> y 80,5% y 93%, respectivamente).

### Lectura de la variación en el consumo desde la perspectiva de la Economía Ecológica

El partido de General Pueyrredon puede ser entendido como un sistema abierto a la energía como a la materia (Figura 1) ya que ingresan a él diversos tipos de materiales en forma de productos: alimentos, instrumentos, herramientas, objetos conformados por diferentes elementos y destinados a distintos fines y usos; como así también energía en diferentes formas (electricidad, gas, diversos combustibles, entre otros). Así, el partido presenta límites que son permeables al ingreso de materia y energía, que es apropiada y transformada

**Figura 1:** Esquematación del partido de General Pueyrredon como un sistema abierto a la energía y la materia.



Fuente: Gareis (2016).

por la población y las actividades productivas que se desarrollan en su interior (Gareis, 2016).

Los accesos (rutas N° 226, N° 11, N° 88 y autovía N° 2) constituyen medios de ingreso de materia a partir de los cuales es posible transportar de un modo rápido y directo los diferentes bienes que serán consumidos y/o transformados principalmente en la ciudad de Mar del Plata en donde se ubica el 95% de la población total de partido. Asimismo, estas vías de acceso vinculan a la localidad de Mar del Plata con otros centros de consumo que se encuentran por fuera del partido y que conectan a otros metabolismos urbanos.

Al partido ingresa energía que, mayoritariamente, presenta un bajo grado de entropía, tal como los diversos combustibles y la energía eléctrica aunque esta última ha sufrido un mayor número de transformaciones energéticas que conllevaron un costo en los mismos términos (Gareis, 2016).

En cuanto al sistema asociado a la energía eléctrica, la Empresa Distribuidora de Energía Atlántica (EDEA) provee del servicio eléctrico, entre otros partidos, a General Pueyrredon. Por líneas de alta tensión de 132 kV se transporta la energía a la estación transformadora y de allí por medio de tensión de 33 kV y 13,2 kV es redistribuida a los diferentes usuarios del servicio. El partido cuenta con una central térmica (9 de julio) y cuatro estaciones transformadoras (Terminal, Pueyrredon, Jara y Autovía 2).

En lo que respecta al gas, éste llega al partido por medio de un gasoducto troncal, General San Martín, en red. La Transportadora de Gas del Sur S.A. es la encargada del transporte de gas a distribuidores (70%), comercializadores (3%), generadores (13%) e industriales/productores (13%) y abastece del servicio a 5,8 millones de consumidores (TGS, 2016). La provincia de Buenos Aires y el partido de General Pueyrredon obtiene este recurso a partir de un gasoducto de distribución que provee a la ciudad de Mar del Plata y a las localidades de Chapadmalal, Batán, Sierra de los Padres y Camet. La distribución del servicio se encuentra concesionada a la empresa CAMUZZI Gas Pampeana S.A. (cliente de TGS).

En cuanto a los combustibles, dentro del partido se contabilizan 43 estaciones de servicio, una distribuidora, dos plantas fraccionadoras, cuatro depósitos de GLP, una aeroplanta asociada al aeropuerto y una terminal de despacho de combustibles líquidos en el puerto (Ministerio de Energía y Minería, 2016).

Tal como se menciona en trabajos antecedentes, una vez que la energía es obtenida, transportada, reconvertida en otras formas a los fines de responder a diferentes demandas de la población del partido es que se liberan al ambiente

emisiones de distintos tipos de gases, entre ellos los GEI (gases de efecto invernadero) en donde el CO<sub>2</sub> se encuentra presente y reviste principal interés, no solamente por su contribución al calentamiento global, ya que tiene la capacidad de absorber calor, sino por ser el gas que en mayor proporción se encuentra en la atmósfera. (Gareis, 2016)

*En este sentido “[...] otra de las consecuencias del consumo de energía reside en la contribución al incremento de la entropía, esto se debe a que si bien la energía puede transformarse en diferentes tipos se parte de formas de energía de alta calidad y por ende baja entropía (como ser el petróleo) que en cada transformación pierde irremediamente una proporción de esa energía total original en forma de calor. El calor puede ser considerado como energía residual ya que es de muy baja calidad y no puede ser aprovechada o destinada a uso alguno ni transformada a otra forma de energía.” (Gareis, 2016:142)*

## **CONCLUSIONES**

Los resultados muestran incrementos en la demanda de todos los servicios (gas en red, electricidad y combustibles) que se traduce a un aumento en la demanda energética que presenta el metabolismo urbano de Mar del Plata entre los años 2010 y 2015.

En este marco, el crecimiento urbano conlleva un incremento en el consumo que ejerce la población que alberga, demandas que deben ser resueltas a partir de recursos energéticos que provienen de otros territorios y que se ubican por fuera del partido de General Pueyrredon que se apropia de energía de baja entropía (alta calidad) y de origen no renovable que es metabolizada por las actividades que allí se desarrollan para luego ser devuelta al ambiente como energía de alta entropía (baja calidad) y emisiones de CO<sub>2</sub> (entre otros gases).

La influencia turística se observa al analizar el consumo de combustibles ya que se produjo un incremento en la demanda principalmente de GNC y naftas, mientras que se observa un fuerte descenso en gas oil. En esta línea, y debido a que también se observan alzas en el consumo de gas en red y electricidad es de esperar, por un lado, un descenso en las emisiones de CO<sub>2</sub> para 2015 vinculado a la apropiación y uso de combustibles por la merma en el consumo de gas oil aunque se agrega el fuel oil para la generación de electricidad que contribuiría a la generación de emisiones de CO<sub>2</sub>. Por otro lado, un incremento en las emisiones de CO<sub>2</sub> asociadas a la utilización de gas en red y energía eléctrica. Por lo tanto, se plantea como necesario efectuar trabajos posteriores en esta línea que den cuenta del impacto que las fluctuaciones en el consumo energético tienen en la variación de las emisiones de CO<sub>2</sub> que se producen en General Pueyrredon.

El análisis efectuado muestra la dependencia energética que evidencia el partido y que da cuenta no solo de la vulnerabilidad ante fluctuaciones en el SIN, en el precio, o en la disponibilidad/calidad energética, sino también de la actual situación de insustentabilidad, tal como es entendida en el marco de la Economía Ecológica, que de mantenerse la actual tendencia, se incrementará en escenarios futuros.

## **BIBLIOGRAFÍA**

ABBA, A.P. (2010). *Metrópolis argentinas: agenda política, institucionalidad y gestión de las aglomeraciones urbanas interjurisdiccionales*. Buenos Aires: Café de las Ciudades.

Cámara Argentina de Turismo. (2010a). *Informe económico cuatrimestral sobre la actividad de viajes y turismo*. Agosto 2010. Recuperado el 21 de marzo de 2014 desde <http://www.hmi-argentina.com/archivos/1288720848.pdf>.

Cámara Argentina de Turismo. (2010b). *Informe económico cuatrimestral sobre la actividad de viajes y turismo*. Noviembre 2010. Recuperado el 20 de marzo de 2014 desde [http://www.ahtra.com/observatorio/329\\_CAT\\_-\\_INFORME\\_ECONOMICO\\_CUATRIMESTRAL\\_SOBRE\\_LA\\_ACTIVIDAD\\_DE\\_VIAJES\\_Y\\_TURISMO\\_3-10.pdf](http://www.ahtra.com/observatorio/329_CAT_-_INFORME_ECONOMICO_CUATRIMESTRAL_SOBRE_LA_ACTIVIDAD_DE_VIAJES_Y_TURISMO_3-10.pdf).

DI PACE, M. (dir.), CARIDE BARTRONS, H., ALSINA, G. (2004). *Ecología de la ciudad*. Editorial Prometeo-Universidad Nacional de General Sarmiento. Buenos Aires.

ERVITI, C. (2007). *Transformaciones del sistema urbano argentino a fines del Siglo XX: desafíos para la gestión del territorio*. En IV Seminario de Ordenamiento Territorial. Mendoza: Instituto CIFOT, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo.

FERRARO, R., GAREIS, M.C., ZULAICA, L. (2013). *Aportes para la estimación de la huella de carbono en los grandes asentamientos urbanos de Argentina*. Cuadernos de Geografía. Revista Colombiana de Geografía, 22 (2), 87-106.

GAREIS, M.C. (2016). *Estimación de la Huella Ecológica de Mar del Plata (partido de General Pueyrredon) y su relación con el hábitat urbano*. Tesis Doctoral de la Universidad Nacional de Lujan en la Orientación Ciencias Sociales y Humanas (inédita). Pp. 239.

GAREIS, M.C. y FERRARO, R. (2013a). *Emisiones de CO<sub>2</sub> producto del consumo eléctrico y de combustibles para grandes aglomerados urbanos (Argentina)*. Año 2010. En IV Jornadas de la Asociación Argentino Uruguaya de Economía Ecológica. Universidad Nacional de Salta, Salta.

GAREIS, M.C. y FERRARO, R.F. (2014). *Actividad turística y emisiones de CO<sub>2</sub>. El caso de Mar del Plata*. Revista Estudios Ambientales, 2 (1), 43-58.

GAREIS, M.C. y FERRARO, R.F. (2015). *Estimación de la subhuella de ambiente construido del partido General Pueyrredon, Argentina*. Revista Cuaderno Urbano, 19 (19), 57-72.

GEORGESCU-ROEGEN, N.(1996). *La Ley de la Entropía y el proceso económico*. Colección Economía y Naturaleza. Serie Textos básicos. Volumen

III. Fundación Argentaria – Visor Distribuciones. Madrid, España. Título original: *The Entropy Law and the Economic Process*. Traducido por Gutiérrez Andrés, L. y M.V. López Paños. Madrid, España.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC). (2010). Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas (CNPHyV) del año 2010. Disponible en [www.censo2010.indec.gov.ar](http://www.censo2010.indec.gov.ar)

MARTÍNEZ ALIER, J. (2008). La crisis económica vista desde la economía ecológica. En profundidad. *Ecología Política: Cuadernos de debate internacional*, 36, 23-32. Icaria Editorial. Barcelona, España.

MEADOWS, D., RANDERS, J., MEADOWS, D. (2004). *Limits to Growth – The 30 Year Update*. Chelsea Green Publishing Company.

Ministerio de Energía y Minería de la Nación Argentina. [www.minem.gov.ar](http://www.minem.gov.ar)

NAREDO, J.M. (1992). *Fundamentos de la Economía Ecológica*. Primer Curso Internacional Políticas Públicas para el Desarrollo Sostenible. Bibliografía Clase Economía Ecológica. Profesor Quiroga Rayén. Banco Mundial (BM), Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).

PENGUE, W. (2012). *La Economía Ecológica y el desarrollo en América Latina*. Recuperado el 23 de mayo de 2017 desde [http://www.ungs.edu.ar/ms\\_ico/wp-content/uploads/2012/07/6.2-Econom%C3%ADa-Ecol%C3%B3gica\\_Walter-Pengue.pdf](http://www.ungs.edu.ar/ms_ico/wp-content/uploads/2012/07/6.2-Econom%C3%ADa-Ecol%C3%B3gica_Walter-Pengue.pdf)

QUIROGA, M.R. (2007). *Indicadores ambientales y de desarrollo sostenible: avances y perspectivas para América Latina y el Caribe*. Serie Manuales N°55. CEPAL, Naciones Unidas. Santiago de Chile, Chile.

REES, W. y M. WACKERNAGEL. (1996). *Urban ecological footprints: Why cities cannot be sustainable – and why they are a key to sustainability*. *EnvironImpactAssess Rev.*, 16, 223-248.

Transportadora de Gas del Sur (TGS). [www.tgs.com.ar](http://www.tgs.com.ar)

VAN HAUWEIRMEIREN, S. (1999). *Sustentabilidad del desarrollo y contabilidad macroeconómica*. Capítulo 4. En: *Manual de Economía Ecológica*. Editorial Abya-Yalá. Chile. Pp. 95-130.

VELÁZQUEZ, G. Á. (2006). *Calidad de vida y escala urbana en la Argentina* (2001). *Revista Universitaria de Geografía*, 15 (1). Recuperado el 15 de agosto de 2012 desde [http://bibliotecadigital.uns.edu.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0326-83732006000100002&lng=es&nrm=iso](http://bibliotecadigital.uns.edu.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0326-83732006000100002&lng=es&nrm=iso)

