



**CIENCIAS  
ADMINIS  
TRATIVAS**

REVISTA DIGITAL | FCE | UNLP

## ANÁLISIS DE LOS DETERMINANTES DEL CAMBIO DE LA DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LA CIUDAD DE NEUQUÉN

Griselda Domeett

### Resumen

La energía eléctrica es un insumo base de alta difusión, derivado de su capacidad para satisfacer todo tipo de necesidades. Presenta alteraciones estacionales en los consumos, motivadas en los cambios en el nivel de actividad económica, los cambios climáticos y la dinámica demográfica. Al tratarse de un bien esencial que no puede almacenarse, condiciona la configuración, planificación, operación y organización de los sistemas de energía eléctrica. Sus características tan particulares obligan a realizar una cobertura multidimensional: física, tecnológica, económica, política, legal y ambiental. El análisis de los factores determinantes del nivel y estructura del consumo energético permiten identificar los problemas en el abastecimiento y las acciones y políticas que impulsen a un uso sustentable del servicio.

En este sentido, el presente trabajo pretende realizar un análisis preliminar de estos cambios, en la capital de la provincia de Neuquén, desde la década del 90 hasta los años recientes. Para ello se utiliza información de los Censos de población, Registros Provinciales, Encuestas de Hogares e información del sector en cuanto al consumo y la facturación.

Palabras Claves: energía eléctrica, determinantes de la evolución de la demanda

### Abstract

The electrical energy is a basic input of high diffusion, derived from its capacity to satisfy all type of necessities. It shows that seasonal alterations in the consumptions are motivated by the level of economic activity, climatic changes and demographic dynamics. Since this is an essential good that cannot be stored, it determines the configuration, planning, operation and organization of the electrical energy systems. Its particular feature is forced to perform a multidimensional coverage: technological, economic, political, legal and environmental. The analysis of the factors that determine the levels and structures of the electric energy consumption it allows to identify the supplying problems, and the actions and policies that promote the sustainable usage of the service.

Accordingly, the current work tries to make a preliminary analysis of these changes in the capital city of Neuquén, since the 90s until recent years. In order to do this, information from the Population Census, Provincial Registers, Household Surveys, Consumption and Invoicing sector, has been used.

Keywords: Electrical energy, demand evolution key factors

Clasificación JEL: Q43 | Fecha de recibido: Marzo 2015 | Fecha de aprobado: Junio 2015

**Griselda Domeett**

[gdomeett@hotmail.com](mailto:gdomeett@hotmail.com)

Facultad de Economía y Administración.  
Universidad Nacional del Comahue.



Ciencias Administrativas se  
encuentra bajo una Licencia  
Creative Commons Atribución  
2.5 Argentina.

## Introducción

La energía eléctrica es un insumo base de alta difusión, derivado de su capacidad para satisfacer todo tipo de necesidades. Presenta alteraciones estacionales en los consumos, motivadas en los cambios en el nivel de actividad económica, los cambios climáticos y la dinámica demográfica. Al tratarse de un bien esencial que no puede almacenarse, debe producirse y transportarse en el momento de su consumo, lo que condiciona en forma absoluta la configuración, planificación, operación y organización de los sistemas de energía eléctrica. Sus características tan particulares plantean que su estudio deba abordarse en forma multidimensional: física, tecnológica, económica, política, legal y ambiental.

La particularidad del servicio eléctrico obliga a que los procesos de Producción-Transporte- Distribución-Consumo se encuentren condicionados por el equilibrio que debe existir entre la generación y la demanda<sup>1</sup>. Esta última, a su vez, se subdivide en pequeños, medianos y grandes consumidores. En el primer caso, incluye al sector residencial, los comercios y las pequeñas fábricas que se conectan a la red de baja tensión; también nuclea a los medianos asociados a industrias más grandes que se conectan a la red de media tensión, y por último, a los grandes consumidores, como industrias siderúrgicas, petroquímicas, acerías, empresas de aluminio; en general plantas de producción continua, que se encuentran conectadas a las redes de alta tensión.

El nivel y estructura del consumo energético de un sistema económico depende de una serie de factores determinantes, entre los cuales se destacan: la estructura poblacional y productiva, el desarrollo tecnológico alcanzado, el nivel de ingreso y las condiciones climáticas naturales. Del análisis de los mismos, se pueden identificar los problemas en el abastecimiento y las acciones y políticas que impulsen un uso sustentable del servicio.

## Formulación del Problema y revisión bibliográfica

En este sentido, el presente trabajo pretende realizar un análisis preliminar de estos cambios,

en la capital de la provincia de Neuquén, desde la década del 90 hasta los años recientes. Para el mismo, se utiliza información de los Censos de población a nivel municipal, de Registros Provinciales de unidades económicas, Encuesta Permanente de Hogares realizadas por la Dirección Provincial de Estadística y Censos e información del sector en cuanto al consumo y la facturación, tratando de abordar todas las dimensiones involucradas en el problema: la propiamente energética, la social, la ambiental y la política.

## Metodología

La energía es un medio para la satisfacción de necesidades que puede manifestarse en cinco categorías de uso: térmicos, fuerza motriz, iluminación, electrónicos o materias primas. Por sus características particulares, no es un bien en sí mismo, sino que su demanda es derivada, en relación con el rol que cumple en la producción de bienes y servicios, o en el consumo ligado a la satisfacción de las necesidades humanas.

El planteo de un estudio sistémico de los problemas que se presentan en la producción, transporte, distribución y consumo de energía tienen como antecedente más antiguo la planificación en la Europa de posguerra. La primer gran crisis energética de la década del 70 amplió el análisis, le dio un rol clave en la macroeconomía, incorporando aspectos como la conservación de la energía, la gestión de las empresas públicas del sector, las políticas de inversiones, precios y tarifas y principalmente la relación entre la energía y el desarrollo económico de las sociedades. Además, los sectores energéticos poseen fuertes economías de escala y de alcance, períodos muy largos para la recuperación en las inversiones necesarias, presencia de costos hundidos y en consecuencia, barreras de entrada y salida que obligan a la necesidad de que el Estado intervenga en el sector. Existe en este sentido, una fuerte conveniencia a estar presente en varios segmentos de la cadena, lo cual produce estrategias de eslabonamiento y fusiones empresariales, que junto a la presencia de externalidades generan un

<sup>1</sup>Perez Arriaga, José y Abbad Rivier, Michel; (2002) *Los sistemas de energía eléctrica. Análisis y operaciones de sistemas de energía eléctrica*, Editorial Mc Graw Hill.

desafío adicional para los entes reguladores del sector y plantean desde un punto de vista político, uno de los desafíos más importantes: garantizar el acceso universal de la energía a todos los sectores de la economía.

La electricidad no presenta una utilidad directa, solo lo hace indirectamente, a través de las necesidades que satisface y de los procesos de producción que activa, a través de equipos de uso que utilizan las diversas fuentes de energía como insumos. En el corto plazo, estos equipos son fijos, por lo cual la demanda se relaciona con la intensidad de uso de los mismos, los precios de la fuente de energía utilizada, aunque también influyen el nivel de ingreso de las familias y la estructura de la unidad familiar.

La electricidad es una de las innovaciones más importantes operada dentro de la producción energética, ya que facilita la conversión de energía en iluminación, calor o trabajo en el sitio de uso. Las nuevas tecnologías disponibles y el descubrimiento del petróleo a mediados del Siglo XIX, expresión de la Segunda Revolución Industrial, provocaron cambios estructurales profundos en términos de urbanización e industrialización y con ello impulsaron el crecimiento del consumo eléctrico asociado a las nuevas pautas de producción industrial y de vida de la población urbana. El cambio de paradigma científico tecnológico asociado a

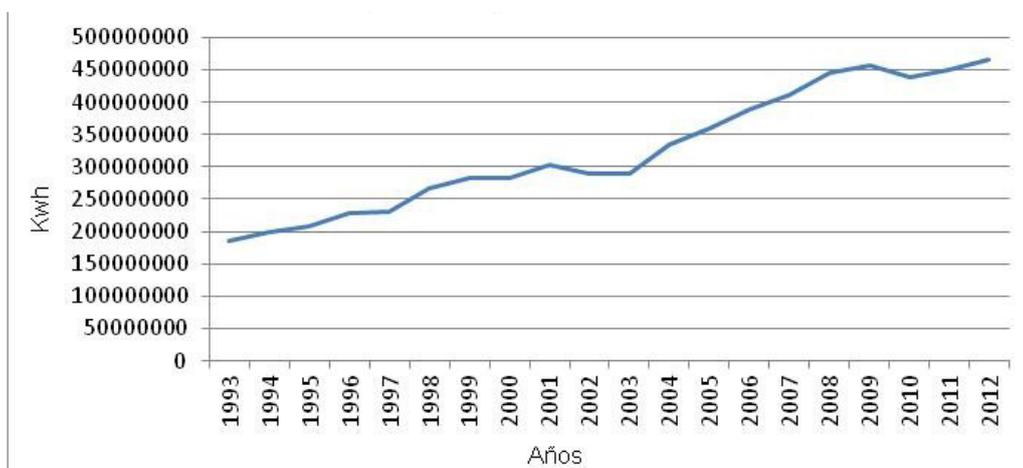
la Tercera Revolución Industrial, ha modificado profundamente el uso productivo de las fuentes de energía, dando impulso a los nuevos servicios avanzados de alta productividad y ha promovido un aumento del consumo familiar de electricidad. La tendencia en la actualidad son los desplazamientos desde las industrias básicas hacia los servicios e industrias basadas en la información. A su vez, la urbanización produjo cambios en término de los estilos de vida y nuevas actividades económicas que deben ser tenidos en cuenta para un análisis del sector.

En la ciudad de Neuquén capital, la Cooperativa Provincial de Servicios Públicos y Comunitarios de Neuquén (CALF) es la encargada por concesión del abastecimiento eléctrico. Compra su energía en el Mercado Eléctrico Mayorista como Distribuidor, y -en menor medida- al Ente Provincial de Energía de Neuquén (EPEN). Atiende gran parte del mercado de la Confluencia, pero comparte dicho abastecimiento con el EPEN, y con las Cooperativas de Cutral Có y de Plottier. Con fecha 10 de Agosto de 2007 se publica en el Boletín Oficial la Ordenanza N° 10811 que aprueba el Contrato de Concesión del Servicio de Distribución Eléctrica en la ciudad de Neuquén, firmado entre CALF y la Municipalidad de Neuquén, por el término de 10 años<sup>2</sup>.

A partir de diversas fuentes, se realiza un estudio de cada una de las variables asociadas

**Gráfico N° 1: Consumo de electricidad en Kwh. Municipio de Neuquén. Años 1993/2012**

*Fuente: Elaboración propia en base a datos de CALF*



<sup>2</sup>Memoria y Balance, Ejercicio 2008-2009. CALF

al consumo de este servicio en la capital neuquina.

**Resultados empíricos obtenidos**

Respecto al consumo eléctrico en la ciudad de Neuquén, en el Gráfico N° 1 se presenta la evolución de la demanda de energía para todas las categorías de usuarios, durante el período 1993/2012, como último dato disponible.

Como puede observarse (Gráfico N° 1), el consumo de electricidad en la capital neuquina muestra una tendencia creciente que puede separarse en dos etapas. En la primera, asociada a la Convertibilidad monetaria, el crecimiento de la variable se ameseta e incluso cae hacia los años de la crisis 1998/2000, que termina desencadenando la finalización de la misma. En la etapa de la Post-Convertibilidad, el aumento del consumo de electricidad en términos físicos se intensifica a partir del año 2003, acorde al aumento de actividad económica registrado en el período posterior a la devaluación, y evidencia un quiebre en la tendencia ascendente en el año 2010, como consecuencia de la baja en la actividad económica en la post-crisis 2008/9. A partir de allí, comienza a crecer nuevamente.

El Gráfico N°2 muestra para el mismo período, la tendencia de la energía facturada, para los usuarios de la Cooperativa distribuidora en la capital neuquina, separados en dos sectores: Residencial y No Residencial.

Desde el punto de vista de la energía facturada por el sector Residencial, se observa un crecimiento más acentuado a partir del año 2007, año a partir del cual se dispusieron las actualizaciones tarifarias, con una tendencia de aumento, acompañada por el mayor consumo en kWh.

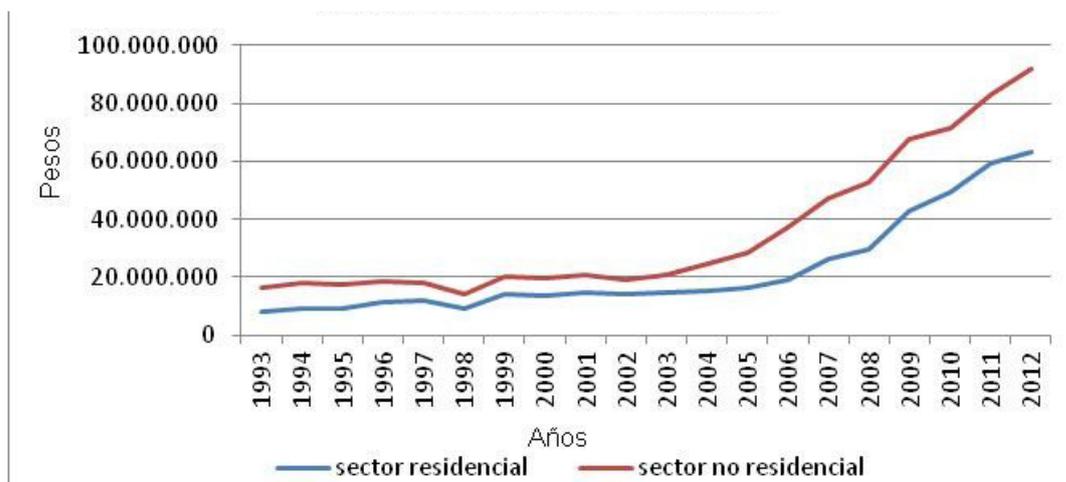
Tal como estaba previsto en la Ordenanza 10811, se lleva adelante la primera revisión tarifaria en el año 2008, disponiendo el aumento de tarifas a partir del mes de Octubre de ese año. Tales modificaciones del Régimen tarifario, fueron la consecuencia de la eliminación de los subsidios dispuestos por la Secretaría de Energía de la Nación.

Un dato relevante es que el mercado de la Cooperativa en términos de usuarios, es esencialmente de demanda residencial, con un peso relativo superior al 80%. Mientras que a nivel de facturación, las pequeñas y medianas demandas<sup>3</sup> concentran aproximadamente el 70% del total, un 25% las grandes demandas y el Alumbrado Público un 5%<sup>4</sup>.

La tendencia muestra un crecimiento luego

**Gráfico N° 2: Energía facturada por el Sector Residencial y No Residencial. Municipio de Neuquén. Años 1993/2012**

*Fuente: Elaboración propia en base a datos de CALF*



<sup>3</sup>Pequeñas demandas: suministros con potencia requerida hasta 10 kW.  
 Medianas demandas: suministros con potencia declarada mayor a 10 kW y hasta 100 kW inclusive.  
 Grandes Demandas: suministros con potencia declarada mayor a 100kW.  
<sup>4</sup>La información corresponde al año 2009.

de varios años de vigencia del régimen económico de la post convertibilidad, y se asocia tanto con el crecimiento de los usuarios, asociado directamente con la incorporación de obras de infraestructura, tales como líneas de transmisión y redes de distribución que significaron la ampliación de la cobertura geográfica en el ejido municipal, como por un mayor nivel de consumo por usuario. La ciudad muestra un fuerte crecimiento de la demanda de energía, como consecuencia de la explosiva construcción de edificios particulares en propiedad horizontal, edificios públicos, y loteos privados y por el crecimiento vegetativo del consumo residencial con la incorporación de mayor confort centrado en el uso de aparatos eléctricos y electrónicos en los hogares, en muchos períodos facilitada su adquisición por líneas de crédito específicas, y las compras en cuotas realizadas con el uso de tarjetas de pago mensual.

Diversos factores han coadyuvado al aumento continuo en el consumo de electricidad residencial: los cambios de hábitos en la población respecto al acceso residencial a internet, la salida de la mujer al mercado laboral y la necesidad o preferencia de contar con mayor cantidad de equipos electrodomésticos como lavarropas automáticos, freezers, heladeras, o televisores en más de un espacio del hogar o la ampliación del uso de equipos de aire acondicionado particularmente en el verano en las horas pico de calor, agregándose a ello la concentración creciente de empresas privadas y organismos gubernamentales en la ciudad resultado de la capitalidad.

Respecto al consumo del Sector No Residencial, puede destacarse que los cambios estructurales registrados en la economía local durante la década del 90, y posteriormente los asociados a la expansión post devaluación monetaria, han generado una presión adicional en la demanda del servicio de los usuarios no residenciales, que han puesto en riesgo el abastecimiento eléctrico sin interrupciones.

En la primera etapa, dentro de una profunda reestructuración a partir de las reformas y la nueva modalidad de liberalización financiera e inserción

en la economía internacional, los resultados en materia económica y social dieron lugar a una economía desindustrializada, una sociedad fragmentada y un Estado en permanente tensión presupuestaria y organizativa frente a la continua demanda social, laboral y salarial. En términos de demanda de energía eléctrica, el sector productivo de la ciudad era impulsado por las grandes demandas, con el aporte del sector comercial, debido a la incorporación durante la década del 90, de las principales cadenas supermercadistas. La instauración de un régimen de tipo de cambio fijo, junto a la liberalización comercial contribuyeron a mantener controlada la inflación interna, mientras se agravaba el deterioro relativo del mercado laboral, con expansión de las actividades informales y el aumento del desempleo por pérdida de puestos de trabajo a partir de la reestructuración operada en diversos sectores de actividad. El abaratamiento de los bienes de capital en términos relativos debilitó aún más la demanda de trabajo, en actividades de ingeniería y desarrollo tecnológico lo que se tradujo en un incremento en los niveles de desempleo, todos factores que impactaron negativamente sobre la demanda de energía eléctrica.

En la etapa post-devaluatoria la recuperación industrial sustitutiva fue más lenta en la región respecto al resto del país. La devaluación de la moneda provocó un cambio en los precios relativos de los factores de producción, impulsando la sustitución de importaciones, lo que trajo aparejada la recuperación de la actividad manufacturera y de servicios a la producción, y a partir de ello, una mayor demanda de empleo e insumos, favoreciendo la demanda de energía eléctrica a partir del año 2003. El crecimiento de la demanda interna y externa impulsó inversiones y, a partir de ello, una mayor dinamización del mercado de trabajo, que intensificaron en conjunto una mayor demanda de energía.

### **Estructura poblacional e ingresos**

La ciudad de Neuquén capital se encuentra enclavada

**Cuadro N° 1: Población total por Censo y tasa Media Anual de crecimiento. Municipio de Neuquén. Años 1970-2010**

Fuente: Elaborado por la Dirección Provincial de Estadística y Censos de la Provincia de Neuquén, en base a los Censos Nacionales de Población. INDEC

Censo					Tasa media anual de crecimiento (1)			
1970	1980	1991	2001	2010	70/80	80/91	91/01	01/10
45.140	92.047	169.199	203.190	231.780	70,8%	57,7%	17,4%	14,8%

(1) Es el número medio de personas que se incorporan anualmente a la población, por 1.000 habitantes por cuanto la tasa de crecimiento exponencial es:

$$r = 1/t \times \ln (P(t)/P(o)) \times 1.000$$

Siendo:  $P(t)$  = población al final del Período.

$P(o)$  = población al inicio del Período.

$t$  = tiempo transcurrido entre ambos censos.

$\ln$  = logaritmo natural.

en la unión de los ríos Neuquén y Limay, y es, además del centro político administrativo de la provincia del mismo nombre, un núcleo financiero y comercial, de notable dinámica en su crecimiento demográfico y económico, particularmente durante las décadas de los '70 y '80 y en la primera década del presente siglo.

Para la jurisdicción Neuquén, y en particular para la ciudad capital, el descubrimiento del petróleo en 1918 y la inversión realizada desde el gobierno nacional en esta actividad, junto a la construcción de los complejos hidroeléctricos sobre los ríos Limay y Neuquén, la transformaron en un polo de atracción permanente para importantes flujos migratorios provenientes del resto del país e incluso extranjeros, particularmente de países vecinos. Los procesos de desarrollo local han sido determinantes para el crecimiento no vegetativo de la población. En el caso de Neuquén, la estructura poblacional se articuló fomentada por corrientes migratorias internas de otras provincias, como Río Negro, Buenos Aires, Mendoza y Córdoba, y por inmigración proveniente principalmente de Chile, y en menor medida de Bolivia, Paraguay y Perú.

Siguiendo a Precedo Ledo, la distribución de una población obedece fundamentalmente a los focos de atracción que ofrece un territorio. En particular tales factores son las oportunidades de trabajo para los migrantes las que movilizan a la población, y los cambios estructurales inherentes a las transformaciones tecnológicas y organizativas.

En el Cuadro N° 1, que recupera datos

censales de evolución demográfica en Neuquén capital, pueden observarse dos etapas muy diferentes en la conformación de la población de la capital neuquina: la primera que incluye los decenios 1970/1980 y 1980/1991 que se caracterizaron por tasas medias anuales de crecimiento muy altas, y la segunda, que abarca los decenios 1991/2001 y 2001/2010, de "consolidación", con una marcada desaceleración en dichas tasas.

La ciudad muestra un acelerado proceso de poblamiento en la segunda mitad del Siglo XX, contribuyendo a la mayor representatividad de la región patagónica durante este período. A partir de la década del 90, en una etapa de fuerte reestructuración y ajuste de la actividad económica privada y de la actividad estatal, las tasas medias anuales de crecimiento comienzan a disminuir.

Las ciudades patagónicas en general, han tenido desde su conformación una vinculación muy marcada con el poder central y han reproducido internamente, administraciones centralizadas y economías estatizadas, siendo relevante para el caso de Neuquén la dependencia de las regalías provenientes de sus recursos hidrocarburíferos e hidroeléctricos<sup>5</sup>.

Por otra parte, los cambios que ocurren en la estructura poblacional de una ciudad no pueden considerarse en forma aislada de los procesos políticos y económicos que acontecen en el período de análisis (Novick: 2000). En este sentido, las reformas estructurales de la década del 90 y sus implicancias en materia de ajuste laboral,

<sup>5</sup>Herrero, Ana C; "Escenarios demográficos a comienzos del siglo XXI. Provincia del Neuquén 2003 – 2013"

**Cuadro N° 2: Población en estrato de ingreso de su ocupación principal**

Fuente: Elaboración propia con datos de EPH-INDEC, para el Aglomerado Neuquén Plottier

Estrato	Convertibilidad			Post Convertibilidad				
	O 95	O 98	O 00	O 02	4T03	4T05	4T08	4T10
Inferior	41,3	48,6	47,4	74,8	67,0	59,2	38,3	39,2
Medio Bajo	29,3	27,1	25,2	14,0	17,0	20,4	20,7	24,6
Medio Bajo	24,7	19,5	22,6	9,8	14,7	18,1	36,6	32,0
Alto	4,7	4,8	4,9	1,4	1,3	2,2	4,4	4,2

Nota: Estratos inferior: Ingreso de ocupación principal (IOP) < Línea de Pobreza (LP)

Medio Bajo: 1LP <= IOP < 1,5 LP

Medio: 1,5 LP <= IOP < 4 LP

Alto: IOP > 4 LP

la desregulación económica, y la racionalización y privatización de empresas públicas, redujeron la presencia del estado en sus funciones, agravando la situación social, restringiendo el acceso a viviendas construidas por el Estado, y generando niveles de desempleo superiores a los dos dígitos, que limitaron la atracción que Neuquén capital había tenido en su etapa de configuración como sociedad (Herrero: 2003). Esto se refleja en la tasa de crecimiento medio anual del período 1991/2001.

Siguiendo con el análisis de la población, otro aspecto fundamental para el consumo de energía es la distribución y el nivel de ingresos que la misma detenta. A ese fin, se presenta el Cuadro N° 2, que resume los estratos de ingreso correspondientes a la etapa de la Convertibilidad y Post-Convertibilidad para el Aglomerado Neuquén Plottier.

La metodología utilizada vincula el ingreso de la ocupación principal con la línea de pobreza para una familia tipo<sup>6</sup>, en cada medición considerada<sup>7</sup>, en cuatro estratos diferentes.

Los niveles correspondientes a los menores ingresos por ocupación principal, fueron muy afectados durante la crisis del año 2001, llegando a representar el 74,8% durante la Onda 2002. Hacia el año 2008 comienza a revertirse la precariedad de

estos estratos de ingresos, ya que sólo alcanzaba al 38,3% de los ingresos por ocupación principal.

Las mejoras más destacables se observan en los ingresos medios. No obstante de tener un impacto negativo importante en el período Post convertibilidad, se evidencia para el 4º trimestre del 2010, ser el estrato de mayor peso, con un 32%.

Es sabido que, el análisis de la distribución del ingreso involucra a la dimensión social del problema. Una mayor disponibilidad de los mismos permite el acceso a una mayor cobertura de necesidades. Es por ello que el nivel de ingreso presenta una alta correlación con el grado de acceso a aquellos satisfactores que caracterizan la calidad de vida de los diferentes estratos poblacionales. Se entiende entonces que una reducción de las asimetrías en la distribución de ingresos es socialmente más sustentable y que "...los bajos niveles de ingreso medio o los altos grados de asimetría distributiva resultan preocupantes y, para el plano de la formulación de políticas, deben considerarse como graves problemas de sustentabilidad"<sup>8</sup>.

En este sentido, se presenta a continuación el Cuadro N° 3 que complementa el análisis de la cobertura de los ingresos, considerando la cantidad de hogares con Necesidades Básicas Insatisfechas para cada año censal:

<sup>6</sup>Una familia con un Jefe de hogar masculino de 39 años, su cónyuge de 35 años y dos hijos: un varón de 7 años y una mujer de 5 años. De acuerdo con la metodología propuesta por el INDEC, se calcula el adulto equivalente por cada miembro y luego se suman. Este resultado (cantidad de adultos equivalentes en un hogar) se multiplica por la Canasta Básica Total para Gran Buenos Aires, de donde se obtiene la línea de pobreza para dicho hogar.

<sup>7</sup>Se utilizó la Canasta Básica Total correspondiente al mes de cada período de la EPH puntual y el promedio del trimestre para la EPH continua.

<sup>8</sup>OLADE/CEPAL/GTZ, 1997: p. 4

**Cuadro N° 3: Hogares particulares y con necesidades básicas insatisfechas (NBI). Municipio de Neuquén. Años 2001-2010**

Fuente: Elaborado por la Dirección Provincial de Estadística y Censos de la Provincia de Neuquén, en base a datos del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001 y CNPyV 2010

Años	Hogares particulares	Hogares sin NBI		Hogares con NBI	
2001	57.140	50.221	87,9%	6.919	12,1%
2010	74.386	67.801	91,1%	6.585	8,9%

Nota: Los hogares con NBI son a aquellos que presentan al menos uno de los siguientes indicadores de privación:

- 1) Hacinamiento: Hogares que tuvieran más de tres personas por cuarto.
- 2) Vivienda: Hogares en una vivienda de tipo inconveniente (pieza de inquilinato, vivienda precaria u otro tipo, lo que excluye casas, departamentos y rancho).
- 3) Condiciones sanitarias: Hogares que no tuvieran ningún tipo de retrete.
- 3) Asistencia escolar: Hogares que tuvieran algún niño en edad escolar (6 a 12 años) que no asistiera ala escuela.
- 5) Capacidad de subsistencia: Hogares que tuvieran cuatro o más personas por miembro ocupado y, además, cuyo jefe no haya completado tercer grado de escolaridad primaria.

De su lectura se desprende un aspecto importante respecto al consumo de energía para el sector residencial, medido en el crecimiento de los hogares, el cual fue del 30,2% entre ambos Censos. A su vez, la mejora en la cobertura de Necesidades Básicas hacia el año 2010 también es un factor determinante para un mayor consumo de energía eléctrica de la población.

En último lugar, para las variables disponibles para el último Censo Nacional de Población realizado en Argentina en el año 2010, se presentan dos cuadros referidos a la disponibilidad de heladeras (Cuadro N° 4) y computadoras (Cuadro N° 5) entre ambos períodos.

Se desprende de los cuadros presentados, que hacia el año 2010, la electrificación para refrigerado de alimentos fue mayor, llegando casi a una cobertura plena de la necesidad. Por el otro lado, se observa un crecimiento muy fuerte en la disponibilidad de computadoras dentro del hogar, hacia el último año censal, como consecuencia de un proceso de informatización de la población, fenómeno que se espera continúe creciendo en los próximos años.

**Estructura Productiva**

En relación a los consumidores industriales y de

**Cuadro N° 4: Hogares particulares por tenencia de heladera. Municipio de Neuquén. Años 2001/2010**

Fuente: Elaborado por la Dirección Provincial de Estadística y Censos de la Provincia de Neuquén, en base a datos del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001 y CNPyV 2010

Años	Total de Hogares	Tenencia de Heladera		Participación relativa	
		Sí	No	Sí	No
2001	57.140	53.842	3.298	94,2%	5,8%
2010	74.386	71.983	2.403	96,8%	3,2%

**Cuadro N° 5: Hogares particulares por tenencia de computadora. Municipio de Neuquén. Años 2001/2010**

Fuente: Elaborado por la Dirección Provincial de Estadística y Censos de la Provincia de Neuquén, en base a datos del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001 y CNPyV 2010

Años	Total de Hogares	Tenencia de Computadora		Participación relativa	
		Sí	No	Sí	No
2001	57.140	16.607	40.533	29,1%	70,9%
2010	74.386	44.600	29.786	60,0%	40,0%

servicios, a partir del estudio de las firmas se puede indagar el tipo de comportamiento empresarial, la diversificación y/o la continuidad respecto a las trayectorias y la modalidad de inserción regional en los procesos de los distintos espacios geográficos. El nacimiento de firmas y la diversificación urbana de actividades económicas son temáticas fundamentales en la teoría económica espacial, ya que a partir de ellas puede vincularse la cuestión del desarrollo de la región con la incorporación de actividades de innovación en la trama económica y permite a su vez, analizar la dinámica económica de la ciudad en el período de análisis (Polese, 2004).

Siguiendo el razonamiento anterior, resulta de interés, en función de explicar la evolución de la demanda eléctrica de la ciudad, indagar en los cambios operados en la estructura local de las actividades económicas. De la lectura del Cuadro N°

6 se pueden observar dichos cambios estructurales en la economía municipal, durante la década del 90 y posteriores a la devaluación monetaria, hasta el año 2013, como último dato anual disponible del Registro Provincial de Unidades Económicas (REPUE) de la Provincia de Neuquén. Esta base de datos se realiza en la Dirección Provincial de Estadística y Censos de la Provincia de Neuquén (DPEyC) y constituye una fuente de información única para múltiples trabajos relacionados con la demografía de locales productivos a nivel jurisdiccional, departamental y municipal.

En el Cuadro N° 6 se observan los saldos netos de los locales, clasificados por rama de actividad, agrupándola según su rol funcional en esferas vinculadas a la Producción, Intermediación y Reproducción Social, siguiendo la propuesta metodológica de Beckouche y Damette (1983) y

**Cuadro N° 6: Unidades Económicas. Municipio de Neuquén. Diciembre 1995-2001-2013**

Fuente: Registro Provincial de Estadística y Censos. Dirección Provincial de estadísticas y Censos de Neuquén

Sector	dic-95	dic-01	dic-13	Variación	
Total	<b>8.259</b>	<b>8.980</b>	<b>15.235</b>	<b>8,73%</b>	<b>69,65%</b>
Producción	580	619	1.224	6,72%	97,74%
Intermediación Social	6.865	7.383	12.294	7,55%	66,52%
Reproducción Social	814	978	1.717	20,15%	75,56%

Nota: Producción: incluye agricultura, ganadería, caza y silvicultura, pesca y explotación de minas y canteras, industria y construcción.

Intermediación Social: incluye electricidad, gas y agua, comercio al por menor y al por mayor, hoteles y restaurantes, transporte terrestre, aéreo, intermediación financiera, servicios inmobiliarios, investigación y desarrollo y servicios empresariales.

Reproducción Social: incluye administración pública, Defensa y Seguridad Social, enseñanza, servicios sociales y de la salud, servicios de esparcimiento y culturales.

Escolano Ortiz (2009), a diciembre de los años 1995, 2001 y 2013:

Como puede observarse, la estructura económica de la ciudad de Neuquén muestra un mayor peso de la función de Intermediación Social. Prevalece en la misma el sector comercial minorista, producto de la cercanía con el mercado consumidor. La ciudad se divide en 49 unidades, entre barrios, área centro y sus subdivisiones: el este conocido como el Alto, el sur conocido como el Bajo, de mayor peso comercial y el oeste, que en los últimos años ha crecido mucho comercialmente, siguiendo al incremento de la población hacia esa zona de la ciudad.

Esta estructura económica heredada permite pensar en un sistema evolutivo modelado por su trayectoria de desarrollo (Martin and Sunley, 2006), en el cual las firmas tienen un importante papel tanto en la continuidad de las trayectorias como en la generación del cambio estructural, donde el comportamiento innovador y la adaptación al cambio de los agentes económicos están condicionados por la matriz económica vigente (Lambooy y Boschma, 1999).

Dentro del sector terciario, aportaron al crecimiento los servicios de transporte, almacenamiento y comunicación, obedeciendo al aumento de las habilitaciones de las playas de estacionamiento, de fuerte demanda ante el incremento del parque automotor de la ciudad, a los depósitos de alimentos y a las agencias de turismo. El auge de las comunicaciones, acentuó en los últimos años la habilitación de locales destinados al servicio de telefonía, TV y correo. En la actualidad, la población, en todos sus rangos etarios, se adaptó rápidamente a los cambios tecnológicos, generando nuevos hábitos de consumo, aumentando los accesos residenciales a Internet anteriormente citados.

Las funciones gravitantes en la ciudad se asocian al comercio y los servicios personales, sociales y a empresas, y poseen un área de influencia que traspasa los límites de la ciudad, tanto hacia el Alto Valle del Río Negro y Neuquén, como al interior de la provincia. No obstante ello, dado el

perfil primario tradicional de la actividad ligada a la extracción de petróleo crudo y gas, con baja industrialización, no logró consolidar junto a dicha explotación la constitución de sectores industriales y de servicios empresariales, asociados a procesos de transformación de mayor intensidad tecnológica y valor agregado.

La función de Producción, ha sido la de mayor crecimiento hacia Diciembre de 2013, particularmente asociada al avance del sector Construcción, impulsado en los últimos años por el Programa de asistencia crediticia para las familias (PROCREAR - Programa de Créditos Argentinos) y en menor medida, a nuevos locales vinculados al sector industrial.

A fin de convalidar los procesos descriptos y confirmar las tendencias expuestas, resultaría de utilidad contar con información correspondiente al Producto Bruto Geográfico municipal<sup>9</sup>. No obstante, ello no es posible, por cuanto se cuenta con el dato a nivel provincial. Esta información sería de suma utilidad para analizar la correlación con el consumo de energía eléctrica de todos los sectores.

### Nivel de alcance del desarrollo tecnológico

El acercamiento a la intensidad tecnológica de las distintas ramas, permite analizar el grado de afectación de esas decisiones sobre los niveles de productividad y la cantidad de energía consumida, ya que los analistas energéticos consideran que la incorporación de innovaciones tecnológicas y del conocimiento, mejoran el rendimiento y modifican dicho consumo.

A partir del análisis de las funciones urbanas y del empleo, se puede obtener información acerca del desarrollo tecnológico de las actividades locales, como una primera aproximación, utilizando información secundaria provista por la Encuesta Permanente de Hogares (EPH) elaborada por el INDEC. Por otra parte, para identificar la utilización de diferentes intensidades tecnológicas se siguió el criterio propuesto por la OCDE para la clasificación de las ramas manufactureras<sup>10</sup> y el propuesto

<sup>9</sup>Con la información del Censo Nacional Económico 2004, para el Municipio de Neuquén, el valor agregado generado en la función Producción representó un 23%, mientras que la Función Intermediación Social fue la más representativa, con un 59% y la de Reproducción Social con el 17% restante.

**Cuadro N° 7: Intensidad Tecnológica según empleo por rama. Municipio de Neuquén.**

Fuente: Encuesta Permanente de Hogares Onda 2009. INDEC, para el Aglomerado Neuquén Plottier

Concepto	Producción	Intermediación	Reproducción Social
Totales (%)	<b>21,7</b>	<b>35,3</b>	<b>43,2</b>
Baja tecnología	19,7	25	25
Media tecnología	1,6	9,2	18,2
Alta tecnología	0,4	1,1	0

por Eurostat (2010) para los servicios<sup>11,12</sup>. En el Cuadro N° 7 se resumen las tres funciones urbanas analizadas para el Aglomerado Neuquén-Plottier, del cual proviene la información de la Encuesta, y el grado de intensidad tecnológico según el empleo en las distintas ramas de actividad.

Puede observarse que la mayor Intensidad Tecnológica corresponde a la función de Reproducción Social, conforme la condición de la ciudad de Neuquén como capital de la Provincia y por el peso de la Administración Pública, y los servicios de Salud y Enseñanza. De igual modo, esta función abarca también los servicios empresariales y de Investigación y Desarrollo, entre los más importantes. La intensidad tecnológica predominante en esta función es la baja, con un 25%.

La Intermediación, con una participación superior al 40% del comercio, identifica una característica que refuerza la consideración del mercado local en la determinación de la actividad. Incluye también las actividades de hotelería y restaurantes, las inmobiliarias, la intermediación financiera y los servicios de transporte. En esta función, también predomina la intensidad tecnológica baja, con un 25%.

Dentro de la función de Producción se destacan la Construcción<sup>13</sup> como la rama de actividad dominante del empleo, representando más del 40% en esa esfera, probablemente canalizando parte del

excedente generado en la actividad primaria, y la fabricación de Alimentos y Bebidas que representa un tercio del total del empleo industrial. Esta función tiene un fuerte determinante en la demanda de la propia localidad y el entorno regional próximo. La reducida magnitud del empleo generado por las actividades primarias dentro de la capital neuquina, pone en evidencia el escaso peso relativo que la agricultura tiene en la generación de empleo. En el caso del complejo hidrocarbúfero, y debido al reducido volumen procesado en la refinación local y a la especialización en commodities (petróleo crudo y gas) transferidos sin procesamiento fuera de la región por oleoductos y gasoductos, lleva a que el sector no haya desarrollado tradicionalmente procesos de ingeniería de complejidad, pudiendo ser considerado como de media y baja intensidad tecnológica (Landriscini, 2007).

Este análisis permite tener una primera aproximación de las funciones urbanas y entender las proporciones del empleo según la intensidad de conocimiento implícito en la tecnología utilizada en cada rama de actividad, que en términos generales han detentado hasta el presente un bajo grado de recursos destinados a Investigación y Desarrollo, aplicando procesos predefinidos y adaptando técnicas resultantes de desarrollos externos.

En cuanto a la eficiencia en el uso de los recursos y la energía en los distintos sectores de actividad, la disponibilidad de información

<sup>10</sup> Esta clasificación se determina según el valor alcanzado por los coeficientes de la relación entre 1) Gasto en I+D / Producto y 2) Gasto en I+D / Valor Agregado, de acuerdo a la clasificación ISIC (OCDE, 2005).

<sup>11</sup> Cabe observar, asimismo, que la clasificación realizada por la OCDE y Eurostat respecto del gasto en I+D en cada sector está realizada sobre el comportamiento de los sectores económicos en países de la Unión Europea. Si bien a los fines de este estudio se ha adoptado dicha clasificación, es por demás conocido que los gastos en I+D en los países de la periferia están lejos, en la mayoría de los sectores y ramas, de alcanzar los niveles que se registran en los países centrales.

<sup>12</sup> Caldejero Gutierrez et al. (2009), utilizan una metodología similar para estudiar un conjunto de países europeos.

<sup>13</sup> Cabe advertir, sin embargo, que este peso de la rama de la construcción también debe asociarse al proceso expansivo que, durante el período post devaluación, experimenta la actividad en todas las ciudades del país.

estadística y los estudios de casos referidos al cambio tecnológico y la eficiencia energética son escasos. Sin embargo, son fundamentales para los análisis de prospectiva de la demanda de una región.

### Dimensión ambiental

El uso eficiente de la energía tiene como fundamento poder mantener el nivel de satisfacción de las necesidades energéticas, disminuyendo el consumo de energía bruta, es decir, aquella energía, primaria o secundaria, a la cual no se le han deducido las pérdidas de transformación, transmisión, transporte, distribución, almacenamiento y utilización. En el Cuadro N° 8 se aplican estos conceptos para el sector residencial, dada la fuerte predominancia de esta demanda en la capital neuquina.

El objetivo final de un uso eficiente, es mantener o incrementar la energía útil disminuyendo la energía neta o bruta. La energía neta es la que relaciona la fuente energética con el equipo o artefacto, cuyo destino es el consumo y a la cual se le han deducido las pérdidas de transformación, transmisión, transporte, distribución y almacenamiento, mientras que la energía útil es aquella energía neta a la cual se le han deducido las pérdidas de utilización por el

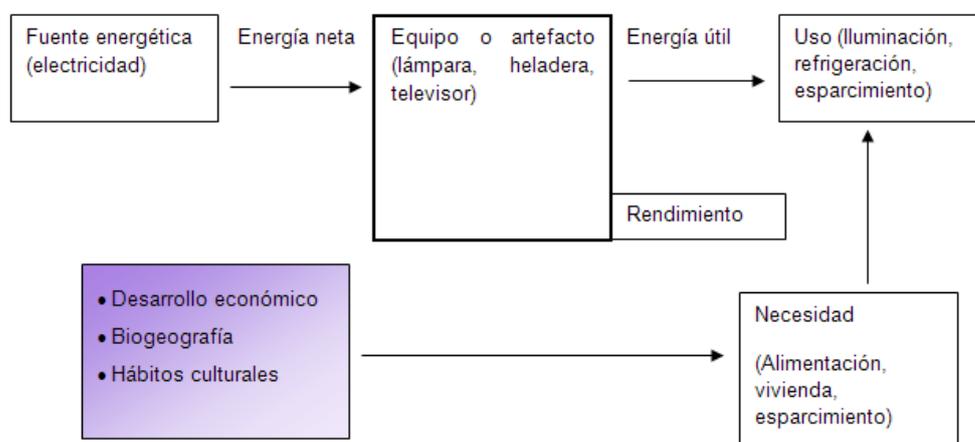
equipo o artefacto a nivel del usuario.

En los últimos años se observan mayores posibilidades de crisis energéticas, con cortes de suministro, particularmente en los meses de verano, donde los cambios climáticos obligan a una mayor demanda de equipos que cambian radicalmente el perfil de las curvas de consumo estacional.

Por otro lado, las señales de precios asociadas a determinados energéticos y servicios públicos operan en un sentido contrario al uso racional y sustentable y son de carácter regresivo en términos económicos. A esto se suma la inelasticidad precio de la demanda en el corto plazo y la afectación sobre la equidad distributiva de costos energéticos unitarios más elevados en los sectores socioeconómicos de menores recursos, ya que los sectores de mayores ingresos disponen de poder adquisitivo suficiente para adquirir los equipos más eficientes, en término de consumo energético.

Desde los sectores productivos, la intensidad energética mide la cantidad de energía -directa e indirecta- necesaria para producir una unidad de valor agregado, la cual está afectada a su vez por la escala de producción y los combustibles utilizados en el proceso. De este modo, las elecciones tecnológicas afectan tanto a la energía consumida como a los niveles de productividad y competitividad. Por ese motivo, para la política económica, el desafío es orientar elecciones tecnológicas eficientes en términos

**Cuadro N° 8: Energía neta y útil en el sector residencial**  
 Fuente: Instituto de Economía Energética. Fundación Bariloche



de productividad y asegurar un uso energético racional. En el caso de Neuquén capital, teniendo en cuenta el bajo grado de intensidad tecnológica preponderante en todas las funciones, las mejoras en este sentido serían muy importantes.

El consumo de energía por unidad de producto es diverso para los distintos sectores de la economía, y se encuentra condicionado por diferentes factores. Para el caso del sector industrial se presenta el Cuadro N° 9.

En el Cuadro N° 9, se observan tres efectos como determinantes fundamentales del consumo de energía en el sector industrial: el tecnológico, asociado a las mejoras en las elecciones de tecnología, el estructural asociado a la composición por ramas de actividad de mayor peso y un efecto asociado al crecimiento de la economía en su conjunto.

A su vez, la incorporación de la dimensión ambiental plantea mayores desafíos para los patrones de crecimiento, ya que la intensidad energética debería, dentro de estos parámetros, mostrar un sendero de largo plazo semejante a una curva cóncava hacia el origen (en forma de U invertida). De ese modo, el consumo de energía debería ser creciente en las primeras etapas, en las que abundan las industrias energo-intensivas, e ir decreciendo con la incorporación de sectores de mayor intensidad tecnológica (o de menor consumo energético).

Por último, es importante resaltar las barreras que se pueden encontrar en la búsqueda de estos objetivos. Las mismas pueden provenir

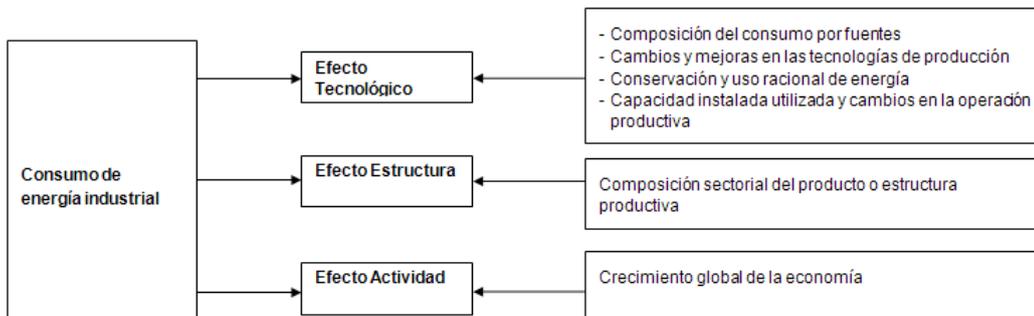
de las dificultades para cambiar hábitos por parte de los sectores residenciales, la deficiencia en los sistemas de información y etiquetado de los productos y la falta de información y de políticas de financiación que promuevan la adquisición de equipamientos y artefactos eficientes tanto en el sector industrial, como residencial, público y de servicios.

Desde el punto de vista de un desarrollo sustentable que satisface las necesidades del presente sin menoscabar la capacidad de las futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades, dicha búsqueda no puede esperarse como un proceso espontáneo, antes bien, obliga a una intervención orientativa debido a la dinámica de los sistemas que involucra y de los actores que en ella intervienen: usuarios finales de todos los sectores, representantes de la industria energética, Organismos gubernamentales, banca comercial, Secretaría de Energía, Ente Nacional Regulador de Energía, y organizaciones ambientalistas.

**Conclusiones**

El análisis de la demanda de energía eléctrica y la identificación de los principales demandantes es fundamental para evitar que el sistema energético de la ciudad entre en crisis. Dentro del modelo de gestión de la Cooperativa encargada de la distribución de energía en la capital neuquina, se requiere identificar y caracterizar a los agentes

**Cuadro N° 9: Determinantes del consumo industrial**  
 Fuente: Revista CEPAL N° 5



económicos de mayor demanda, y planificar las inversiones necesarias para sostener el normal funcionamiento del servicio. En este sentido, este trabajo es de carácter preliminar a un análisis de prospectiva de demanda de la energía eléctrica.

Resulta necesario contar con estadísticas del sector residencial para tener un diagnóstico de los distintos tipos de usuarios y diseñar políticas que permitan la adquisición de equipamiento más eficiente y la aplicación de criterios de diseño para las nuevas construcciones que reduzcan el consumo.

En los últimos años ha aumentado la factibilidad de colapso del sistema. De allí, la importancia de que todos los sectores involucrados, tanto desde cada tipo de usuario, como desde la Cooperativa distribuidora, estén dispuestos a colaborar en las decisiones a adoptar para evitar los cortes y aumentar la calidad técnica del suministro.

Se percibe falta de conocimiento de la población sobre la importancia del sector energético en relación con la calidad de vida de la población y con una generación energética compatible con la sustentabilidad ambiental y con el impacto que esto causaría en el ahorro energético. Y desde el sector productivo, los mayores niveles de motivación para desarrollar este tipo de estrategias de eficiencia en el uso de los recursos parecieran estar inducidos por los mayores niveles de producción con menos consumo energético, mediante mejoras de productividad.

Los desafíos que se presentan son muy grandes: garantizar la seguridad y continuidad del abastecimiento, disminuir la necesidad de inversión en la industria energética, impulsar las mejoras en la tecnología y facilitar el acceso a nuevas fuentes.

## Referencias Bibliográficas

- Bravo, G (2009): Economía de la energía. MEPEA. FAEA. UNCo y Fundación Bariloche
- Celade-Iussp (1985): Diccionario demográfico multilingüe. Ediciones ordina, Bélgica: Lièja.
- CEPAL (2003): Energía y desarrollo sustentable en América Latina y el Caribe. Guía para la formulación de Políticas. Naciones Unidas. Santiago de Chile.
- Domeett, G y Landriscini G (2009): Producción, empleo y distribución del Trabajo, 9no Congreso Nacional de Estudios del Trabajo, Buenos Aires.
- INDEC (1984): La Pobreza en Argentina, Series Estudios N° 1, Buenos Aires.
- Formiga, N y Prieto M (2011): Ciudades Intermedias. Dinámica demográfica y Perspectivas: El caso de Bahía Blanca-Argentina.
- Gorenstein, S y Geymonat A, Landriscini, G y otros: (2010) Una revisión y algunas preguntas sobre ciudades intermedias. Explorando funciones en ciudades pampeanas y norpatagónicas, Mendoza.
- Herrero, A, (2003): “Escenarios demográficos a comienzos del siglo XXI. Provincia del Neuquén 2003 – 2013”.
- Landriscini, G (2007): Acumulación y regulación en un espacio subnacional. Neuquén: el complejo de los hidrocarburos, el sistema fiscal y los compromisos sociales.
- Lambooy, J y Boschma, R (1998): Evolutionary economics and regional policy, 38th Congress of the European Regional Science Association.
- Martin, R y Sunley, P (2006): Path Dependence and Regional Economic Evolution.
- Napal, M; Costanzo Caso, C y Hernandez, J (2012): Estructura y dinámica de mercados de trabajo en ciudades intermedias. Evolución reciente en entornos pampeanos y norpatagónicos.

- Novick, S (2000) “Políticas migratorias en Argentina” CONICET – Instituto Gino Germani.
- Perez Arriaga, J y Abbad Rivier, M (2002): Los sistemas de energía eléctrica. Análisis y operaciones de sistemas de energía eléctrica, Editorial Mc Graw Hill.
- Perez; C. (2001) Cambio tecnológico y oportunidades de desarrollo como blanco móvil. Revista Cepal N° 75.
- Precedo Ledo, A (1996): Ciudad y desarrollo urbano. Madrid: Síntesis.
- Preiss, O y Rivero, I (2011): Crecimiento y diversificación económica en las trayectorias urbanas. Una aproximación a la ciudad de Neuquén.
- Polese, M (2004): Cómo las ciudades producen riqueza en la nueva economía de la información: desafíos para la administración urbana en los países en desarrollo. Eure, vol. 27, N° 081, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.