

Distr.  
RESTRINGIDA

LC/R. 1460  
14 de octubre de 1994

ORIGINAL: ESPAÑOL

---

CEPAL

Comisión Económica para América Latina y el Caribe

### ENERGIA Y EQUIDAD \*/

\*/ Este trabajo fue preparado por el Programa de Investigaciones en Energía (PRIEN) de la Universidad de Chile. Su elaboración estuvo a cargo de Pedro Maldonado y Miguel Márquez y contó con la colaboración de Iván Jaques y los comentarios de William Sánchez. Las opiniones expresadas en este documento son de la exclusiva responsabilidad de los autores y pueden no coincidir con las de la Organización.

No ha sido sometido a revisión editorial.

94-10-1388

## ÍNDICE

	<i>página</i>
<b>SÍNTESIS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	1
<b>INTRODUCCIÓN</b>	3
<b>I. MARCO CONCEPTUAL Y DEFINICIONES</b>	6
A. La propuesta de CEPAL, definiciones de pobreza y la energía	6
B. Marco conceptual	9
<b>II. INDICADORES DE ENERGÍA Y POBREZA</b>	16
A. Indicadores energéticos globales	16
B. Indicadores energéticos específicos de situaciones de equidad y de pobreza	17
C. Indicadores energéticos del sector residencial según su uso	23
D. Indicadores relativos a los consumos de leña	27
E. Carencias energéticas	29
F. Gastos energéticos e ingresos familiares	32
<b>III. POLÍTICA ENERGÉTICA Y CRECIMIENTO CON EQUIDAD</b>	35
A. La legitimidad de la intervención y la equidad energética	36
B. Elementos de política energética con objetivos de equidad	37
C. Políticas de equidad energética propias al sector	38
D. Sinergia de la energía y las políticas de equidad energética.	43
E. Necesidades de información para la identificación de los problemas de equidad energética y seguimiento de las políticas	45
<b>NOTAS Y BIBLIOGRAFÍA</b>	48

## SÍNTESIS. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El Capítulo I, entrega algunas definiciones básicas y delinea el marco conceptual en el que se analiza la relación entre energía y equidad. Dicho marco conceptual, tiene como punto de partida la propuesta de la CEPAL relativa a la transformación productiva con equidad.

En el Capítulo II, se define un conjunto de indicadores vinculados al uso de la energía, al mayor o menor grado de disponibilidad y acceso a ella, y al grado de satisfacción o bienestar que proporciona.

Finalmente, el Capítulo III, propone algunas medidas de política energética destinadas a mejorar la equidad, consistentes con las situaciones descritas o reflejadas por los índices o mediciones establecidas en el capítulo previo. La vinculación entre los indicadores y las medidas tiene como intención reforzar, desde su concepción y diseño, el afán redistributivo que, en el marco de la situación de precariedad y pobreza de los países de América Latina, deberían contener las políticas energéticas.

La energía no sólo contribuye al bienestar de los sectores marginados de nuestra sociedad sino que además, su ausencia afecta la productividad y el desarrollo social de las comunidades aisladas.

Dado que la problemática energía-equidad es más evidente y crítica en los hogares, se concentraron los esfuerzos analíticos en la identificación y elaboración de indicadores que permitan medir la falta de equidad en este campo, y a partir de éstos, sugerir las medidas redistributivas correspondientes. Tal opción, no significa desconocer la importancia del sector productivo, ya que solamente, en la medida que se energicen las actividades económicas de los campesinos, artesanos y, en general, de los microempresarios, es posible reducir las desigualdades y hacer sustentable el desarrollo. Es por ello que este documento sugiere medidas de políticas específicas para energizar las actividades productivas y de servicios que realizan los sectores de bajos ingresos.

Algunos indicadores se pueden elaborar a partir de la información estadística existente, otros, sin embargo, requieren de información de campo por parte de grupos especializados. En principio, se deberían elaborar índices que permitan comparar la situación por estratos socioeconómicos, origen rural o urbano de los problemas considerados, y por regiones o zonas del país.

La inequidad está vinculada también, al consumo de energéticos contaminantes, difíciles de obtener e incómodos de utilizar (leña, carbón, kerosene) en desmedro de aquellos considerados más "limpios y "nobles". Destaca, en esta estrecha relación entre energía y pobreza, el alto uso de la leña, y los impactos negativos que se derivan de su uso intensivo. Es por ello que este trabajo otorga especial atención a dicho energético.

El trabajo insiste en que las políticas energéticas deberían estar orientadas a los sectores aislados y grupos desfavorecidos considerando que los mecanismos de mercado no serían

suficientes para atender la magnitud del problema lo que exigiría un mayor intervención del Estado. En ese contexto, la responsabilidad directa recae en los Ministerios de Energía. No obstante, formaría parte de sus obligaciones, la coordinación y sensibilización de otros organismos públicos y privados, nacionales o locales, vinculados al desarrollo social, y cuyo accionar tenga o pueda tener un importante componente energético.

Las políticas deberían tender no sólo, a solucionar los problemas de abastecimiento energético de los sectores más pobres, sino también, asegurar que sus necesidades se satisfagan eficazmente. El uso eficiente de la energía contribuye a la equidad, en la medida que genera nuevos recursos para satisfacer otras necesidades, mejora las condiciones ambientales del hogar y asegura la disponibilidad de los recursos en el largo plazo.

Finalmente, las políticas con objetivos de equidad deberían estar insertas en el conjunto de opciones energéticas que la sociedad adopta para asegurar la sustentabilidad del desarrollo.

## INTRODUCCION

La propuesta de transformación productiva con equidad elaborada a principios de 1990 por la CEPAL, busca identificar opciones que permitan no sólo recuperar la senda de crecimiento, sino además, superar los rezagos en términos de equidad en un contexto ambientalmente sustentable.

Conciente de la necesidad de precisar, en la propuesta citada, los roles de los distintos agentes y sectores, la División de Recursos Naturales y Energía de esta Secretaría ha abordado el tema desde el punto de vista de la energía y su vinculación con la pobreza. Estos esfuerzos deberían ayudar tanto a los gobiernos de América Latina, y a sus distintas instancias del gobierno central, regional o local, como a los organismos internacionales abocados al tema de la pobreza, a la consideración, en el diseño de una política energética, de aquellos aspectos que contribuyan al crecimiento con equidad.

La pobreza -o incluso la falta de equidad- es un problema de dimensiones globales. Las desigualdades en el acceso a la satisfacción de las necesidades que proporciona la energía es sólo una de éstas.

Tres parecerían ser los puntos de partida tentativos que permiten examinar la relación entre energía y equidad: en primer lugar, su dispar distribución o facilidad de acceso; en segundo lugar, los requerimientos y carencias energéticas, y en tercer lugar, las formas de abordar los problemas de energía y equidad a través de políticas públicas consistentes con un desarrollo ambientalmente sustentable.

La Región posee una dotación de recursos naturales en general, y energéticos en particular, que supera, en algunos casos con creces, la de otras regiones del mundo en desarrollo. Pese a ello, es posible apreciar problemas de equidad vinculados al acceso y uso de la energía, lo que aparece contradictorio con tal abundancia relativa. En parte, este fenómeno se explica por la dispar distribución geográfica de los recursos, no sólo en lo que respecta a los países, sino también a las regiones o localidades al interior de ellos, sino que también, en el mayor o menor acceso a la energía de los sectores más pobres y/o aislados, y, finalmente, en la forma en que se usa la energía.

Abordar los problemas de equidad en el campo de la energía requiere de opciones diseñadas desde el propio sector, así como de la instrumentación de medidas externas al mismo.

Existe consenso para afirmar que las dificultades que enfrenta la Región son de naturaleza distinta a las que condicionaron el desarrollo en décadas pasadas. Su superación exige transformaciones productivas, sociales y políticas que, permitan dinamizar el conjunto de las economías y sienten las bases para una creciente equidad. Tales esfuerzos deben ser

realizados de manera racional en orden a cautelar la gestión de los recursos naturales y del medio ambiente.

Las relaciones entre crecimiento, equidad y medioambiente son complejas. En efecto, tasas de crecimiento elevadas presuponen presiones de importancia sobre los recursos naturales, y, en particular, sobre los recursos energéticos. Dichas presiones imponen la necesidad de ampliar la oferta de servicios energéticos a fin de satisfacer ese mayor crecimiento y la búsqueda de mayor equidad, apareciendo el incremento de la disponibilidad de energía como condición *sine qua non* para el logro de esas metas.

No obstante, esta mayor disponibilidad de energía debería ser fomentada teniendo presente entre otros aspectos el necesario equilibrio entre las fuentes clásicas y las no convencionales (solar, eólica, biomasa, etc.), particularmente en los sectores rurales, habida cuenta de las especificidades respecto requerimientos, necesidades y capacidades, tanto técnicos como económicos, para explotar este tipo de fuentes.

Desde las perspectiva de la equidad, el proceso de energización debería apuntar a los sectores que tienen dificultades para acceder a la energía o para satisfacer sus requerimientos energéticos. En América Latina y el Caribe son los sectores rurales los que padecen en mayor grado este tipo de carencias. Este proceso de energización, concibe al uso eficiente como *otra* fuente de energía, en la medida que un uso adecuado de ella significa, no sólo dar usos alternativos a la energía ahorrada, sino además disminuir las emisiones de contaminantes. Así entendida la mayor disponibilidad de energía, ella no sólo se vincula estrechamente con mayores grados de productividad sino también con la calidad de vida.

La experiencia permite afirmar que a nivel de las familias o de los hogares, la relación energía y equidad es más evidente. En efecto, así como es posible establecer relaciones directas entre pobreza y cambios en la distribución de los ingresos, es también posible establecer comparaciones análogas entre patrones y niveles de consumo de energía con niveles de ingreso. Diversos estudios demuestran que el gasto en energía acapara parte importante del presupuesto familiar de los sectores pobres, tanto urbanos como rurales. Cabe agregar, que a pesar que estas familias destinan un elevado porcentaje de sus ingresos al consumo de energía, ellas no satisfacen plenamente sus requerimientos de confort energético. Incluso, la satisfacción de distintos requerimientos va acompañada de un deterioro de la calidad de vida, provocada por la contaminación intra-domiciliaria, debido al uso de la leña y el kerosene.

Asimismo, una baja o insuficiente energización, como es el caso de los sectores rurales o aislados, normalmente aparece ligada a una baja productividad y, por ende, a ingresos insuficientes.

En síntesis, el desafío que enfrentan los responsables de las políticas energéticas consiste en incorporar en su diseño una intención redistributiva y reforzar y potenciar, desde el ámbito de la energía, el concurso activo y concertado del conjunto de organismos e

instituciones que desde otras perspectivas enfrentan los problemas de tipo social y de equidad.

Este trabajo tiene como objetivo central la formulación y desarrollo de indicadores directos e indirectos que den cuenta de situaciones de pobreza y precariedad energética y la identificación de medidas que contribuyan, desde el punto de vista de las políticas energéticas, a reducir las desigualdades en este campo. El estudio apunta desde la óptica de la energía y la equidad, a reforzar las especificidades del enfoque sistémico planteado por la propuesta de "Transformación productiva con equidad".

## I. MARCO CONCEPTUAL Y DEFINICIONES

### A. La propuesta de CEPAL, definiciones de pobreza y la energía

La propuesta de transformación productiva con equidad, apunta al crecimiento con equidad en el marco de un desarrollo sustentable y tiende a dar respuesta a los múltiples problemas que desde el punto de vista del desarrollo, evidenciaron con fuerza los países de la Región en la década de los 80, los que en mayor o menor grado, se caracterizaron por una pérdida de dinamismo y un marcado deterioro de las condiciones de vida de sus habitantes.

Se sugiere que es preciso no sólo "ajustar" las economías, sino que también estabilizarlas e incorporarlas a un cambio tecnológico acelerado, modernizar el sector público, elevar el ahorro, mejorar la distribución del ingreso, y preservar el medio ambiente. Además, el desarrollo debe ir acompañado de una competitividad creciente, a partir de la incorporación sistemática del progreso científico y tecnológico, induciendo de manera deliberada aumentos en la productividad, en contraposición a la depreciación de los salarios reales<sup>1</sup>.

En este sentido, el crecimiento sostenido apoyado en la competitividad creciente es incompatible con la mantención de rezagos en relación a la equidad. Tal imperativo, se traduce en el hecho que la transformación productiva deba ser acompañada de medidas redistributivas. A decir de R. Solow:

*"...un gobierno preocupado por el tema de la equidad, un gobierno interesado en evitar la consolidación de un grado excesivo de desigualdad imperante, procurará encontrar modalidades para compensar los efectos laterales de una política orientada al crecimiento. El examen de lo que el gobierno puede hacer para restaurar el deterioro en materia distributiva, el perjuicio a la equidad provocado por una estrategia orientada al crecimiento, constituye parte esencial de la política de crecimiento".<sup>2</sup>*

La pregunta a responder, es cómo a partir de la energía es posible identificar opciones y determinar vías que permitan a los gobiernos enfrentar de manera más eficaz el problema de la pobreza. Las respuestas, exigen, de manera previa, definir qué se entiende por pobreza y cómo en estas definiciones es incorporado el tema de la energía, para luego, identificar los planos a través de los cuales cabe un rol importante a la energía. Dicho ejercicio, es decir, la elaboración de un marco conceptual adecuado, constituye el punto de partida para operacionalizar dichos conceptos.

La pobreza podría definirse como la situación de un individuo, familia o comunidad que no puede satisfacer el conjunto de necesidades básicas para el sustento de una vida digna ni participar plenamente en la vida social. Es un fenómeno esencialmente económico con dimensiones sociales y políticas, originado en la subproductividad del trabajo, la

subvaloración de la fuerza de trabajo y de los productos que venden los pobres, la baja cobertura de los servicios del Estado, la escasa participación y el subconsumo.<sup>3</sup>

Los diversos métodos utilizados para la medición de la pobreza, esto es el método de Líneas de Pobreza (LP), el de las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) y el Método Integrado de Medición de la Pobreza (MIMP), que si bien puede ser calificado como el más sofisticado de ellos, consideran sólo parcialmente el problema energético.

En efecto, el método LP presupone que la satisfacción de las necesidades básicas depende solamente del ingreso corriente de los hogares, siendo que la satisfacción de estas necesidades depende además del acceso a bienes y servicios gubernamentales, a la educación, salud, vivienda, al tiempo libre, recreación, etc. Este es un método que sólo capta algunas dimensiones de la pobreza y tiene como población objetivo las personas con ingresos insuficientes.

En el caso del método de las NBI, procedimiento a través del cual se han elaborado los conocidos "Mapas de Pobreza" en diferentes países de la Región, se establece no sólo una jerarquización de áreas geográficas según sus niveles de vida, sino que también precisa la incidencia de la pobreza y los perfiles característicos de los grupos pobres, en el contexto de la satisfacción de las necesidades básicas.

El MIMP integra ambos métodos, lo que si bien lo hace más completo no resuelve las insuficiencias en la identificación de los problemas de equidad energética. Más allá de los diversos cuestionamientos a las limitaciones y virtudes de cada uno de los métodos<sup>4</sup>, se constata la ausencia de la variable energía, o cuando ésta es tomada en cuenta, lo incompleto de su tratamiento (véase Recuadro I).

Una conclusión preliminar permite señalar que, aún cuando estos métodos incluyen variables de contenido energético, a partir de ellos no es posible la elaboración de políticas específicas para el sector que incluyan, además de los objetivos propios de crecimiento y de funcionamiento, objetivos de carácter social. En efecto, en el caso del gasto en combustible, aún cuando éste permite determinar su importancia relativa en los ingresos familiares, no especifica si dicho gasto en combustible alcanzó para todo el mes; y tal vez lo más importante, nada dice respecto del uso al cual es dedicado dicho gasto (calefacción, cocción, iluminación, etc.) ni menos respecto de la calidad del servicio que el uso de tal energético le provee al usuario. Algo similar ocurre con los gastos en electricidad hechos por las familias. No obstante, tanto el gasto en combustible, como la disponibilidad de electricidad, asociado a otros indicadores, como por ejemplo, la distribución de ingresos por familias, pueden ser extremadamente útiles en la determinación de las políticas de precios de los combustibles, o incluso en la determinación de subsidios.

**RECUADRO I-1**  
**METODO DE MEDICION INTEGRADA (MIMP) DE LA POBREZA**  
**DEFINICIONES BASICAS**

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Necesidades que siempre se verifican por NBI	Necesidades que siempre conforman la Línea de la Pobreza (LP)	Rubros que requieren criterios combinados de NBI y LP (condiciones de insatisfacción)	Definición de LP por hogar	Manejo del ingreso (consumo) del hogar para compararlo con LP.
Agua potable	Alimentación	Atención a la salud	Los gastos para necesidades enumeradas en (2) se determinan por tipo de individuo o para el hogar en su conjunto	Del ingreso (consumo) del hogar se deducen gastos en: a) renta, amortizaciones e intereses de la vivienda b) atención a la salud c) seguros privados
Drenaje o similar	Vestido, calzado y cuidado personal	a) sin acceso a servicios gratuitos b) ingreso menor que LP más costo privado		a) renta, amortizaciones e intereses de la vivienda b) atención a la salud c) seguros privados
Electricidad				
Vivienda	Transporte público		En alimentación se detectan necesidades de consumo fuera del hogar	d) contratación de servicios domésticos e) bienes durables básicos
Nivel educativo	Comunicaciones básicas	Seguridad	Si no hay disponibilidad de tiempo para el trabajo doméstico, se añaden:	El ingreso (gasto) remanente se compara con la LP tal como se define en (4)
Asistencia escolar niños	Gastos en recreación información y cultura	a) sin acceso a seguridad social b) ingreso menor que LP más costo privado	a) costo guarderías privadas y/o b) contratación de servicios domésticos	Se determina así pobreza por ingresos
Tiempo libre disponible	Pagos por servicios de la vivienda <sup>(b)</sup>			
Mobiliario y equipamiento del hogar	Gastos asociados a la asistencia escolar			
	Gastos en salud			
	<b>Gastos en combustibles</b>			
	Gastos legales			

Notas: (a) Los items en negrita están vinculados a la energía; (b) excluye renta y pago de amortizaciones e intereses.

Fuente: CEPAL. *Desarrollo sin Pobreza. IIª Conferencia Regional sobre la Pobreza en América Latina y el Caribe. 17-19 de octubre, 1990; Santiago de Chile.*

Algo más útil, aún con ciertas reservas, resultan ser los índices derivados del equipamiento de los hogares incluidos en el listado de necesidades del NBI.

En suma, la consideración de ciertos rubros o aspectos que tienen relación con la energía en los métodos de medición de la pobreza no permiten, por sí solos, identificar situaciones de equidad o de insatisfacción de necesidades, ni menos aún, establecer indicadores, cuyo análisis permita el diseño de mecanismos o instrumentos de política, tanto en el ámbito energético como en otros más vastos.

Las definiciones de pobreza expuestas evidencian, las limitaciones de éstas en términos de identificar situaciones de carencias en la satisfacción de las necesidades energéticas de la población. Además, revelan la ausencia de una conceptualización adecuada de la relación entre energía-pobreza y energía-equidad, punto de partida previo a la elaboración de indicadores útiles para aquellos que toman decisiones políticas.

## B. Marco conceptual

La vinculación energía- equidad se da en los diversos planos que definen el desenvolvimiento de la sociedad: económico, físico, jurídico, político y social.

### a) En el plano económico

Sin ser el único plano relevante, la *economía* entrega elementos importantes para el establecimiento de una relación entre energía y equidad. Para ello el análisis debe circunscribirse a los consumidores o las familias. A este nivel, la energía tiene su expresión real en aquella parte del ingreso que se destina a la adquisición de este insumo. Si bien ello define el acceso a la energía, los niveles de ingreso imponen límites adicionales a su capacidad para adquirir determinados equipos y de este modo, a la calidad o nivel de confort al cual la energía permite acceder. En la Región, la leña o el kerosene estarán normal y significativamente presentes, en lo que a la calefacción se refiere, en los consumos de sectores de bajos ingresos. En contraste, en el caso de los sectores con mayores ingresos, será la electricidad o el gas licuado los que aparecen con una participación relativa mayor con respecto a otros energéticos en la satisfacción de tal servicio.

Aún cuando en el sector residencial se da en forma más clara la relación entre la energía y la equidad, es necesario señalar que también se expresa o incide de manera determinante en las actividades productivas y comunitarias de la sociedad. En efecto, al evaluar los impactos positivos que derivan de la energización de aquellas actividades productivas que realizan los sectores pobres o aislados, como ser: la pesca artesanal, el riego, la molienda de granos, el secado de frutas y productos agrícolas, la comercialización de productos, incluida la preservación de productos perecibles, se advierte un rol importante de la energía. De ello deriva la necesidad de garantizar un acceso adecuado a fuentes de

energía, que posibiliten el desarrollo de tales actividades. La sustentabilidad de las mismas reposará, en lo que a la energía respecta, en que dicho acceso sea sustentable en el tiempo.

Por otra parte, una energización adecuada de las escuelas, postas, comisarias policiales, y centros comunitarios rurales, posibilita el pleno cumplimiento de los roles que la sociedad les asigna y espera de estos servicios básicos para el mundo rural.

Un proceso de energización como el descrito, impulsado sobre la base del uso racional de la energía permite advertir igualmente, las implicancias positivas que éste posee en el plano *económico y social*. En efecto, el uso eficiente de energía constituye en los hechos para las personas, una forma de generar o liberar recursos para otros fines con igual o mejor satisfacción de las necesidades energéticas.

El uso eficiente de la energía tiene además, impactos positivos en la calidad de vida y la salud de la gente, ya sea porque disminuye los niveles de emisión de contaminantes, especialmente intrahogar, o porque disminuye el tiempo dedicado a la recolección del combustible; y, finalmente, porque permite disminuir la creciente presión sobre el recurso leña.

En efecto, igualmente insuficiente, desde el punto de vista de la energía, es la incorporación de la calidad de la vivienda, en la determinación de dichos indicadores. Al respecto, cabe señalar que algunos censos realizados a nivel nacional abarcan con relativo detalle las condiciones materiales de las viviendas, sin embargo, la información, no permite evaluar su calidad térmica, forma a través de la cual, es posible establecer una cierta relación entre las condiciones materiales de la vivienda, los combustibles y los niveles de confort que del uso de la energía se derivan.<sup>5</sup>

La ineludible presencia de la energía en los hogares y, actividades productivas y comunitarias, permite intuir que la vinculación entre ésta y la equidad es amplia, por lo que resulta importante identificar y analizar cada uno de los planos en que ella se presenta, abriendo un campo de acción para las políticas públicas, sean éstas energéticas, o de otro orden, pero que toquen directa o indirectamente aspectos que vinculen la energía y la equidad.

#### b) En el plano físico

Desde el punto de vista *físico*, la equidad en términos energéticos puede ser analizada a partir de la mayor o menor disponibilidad de los recursos, así como de la ubicación geográfica de las fuentes y de las poblaciones o comunidades usuarias. Esta mayor o menor disponibilidad, no garantiza necesariamente el acceso a la energía, condicionando, en buena medida, las posibilidades de desarrollo.

Si bien en términos generales, la Región dispone de recursos energéticos relativamente abundantes, su distribución es desigual. En este contexto, merece una atención particular el caso de las zonas rurales o aisladas.

De acuerdo a los datos disponibles, no sólo la importancia de la población rural es significativa sino que además la mayor parte de ellos son pobres (Recuadro I-2). La principal fuente de energía de estos sectores es la leña (Recuadro I-3). Además de los problemas de deforestación que muchas veces derivan de su uso, dicha situación da cuenta de las dificultades de abordar desde el punto de vista de la energía y en el marco que impone las condiciones de mercado, situaciones de rezago necesarias de reducir.

c) En el plano jurídico

La energía no posee un interés *per se*. Ella interesa en la medida en que permite y hace posible, la producción de bienes y servicios indispensables para las actividades humanas. No obstante, el derecho a la energía, no está suficientemente admitido como tal, incluso en las definiciones respecto de pobreza; a pesar de lo cual, desde el punto de vista *jurídico o del derecho* también es posible advertir las vinculaciones entre energía y equidad.

En efecto, aún cuando las legislaciones de los países no consagran el derecho a la energía a un nivel similar al de las necesidades consideradas como básicas, ni menos, estipulan los medios y mecanismos para garantizar el cumplimiento de tales derechos, en los hechos, se ha ido estableciendo una suerte de consenso social que tiende a justificar y aceptar como prioritaria la consagración de esfuerzos y recursos con tales fines. Los ejemplos de obtención de energía eléctrica de manera ilegal ("colgados") o de "tala" ilegal, si bien son condenados y eventualmente punibles, son, en magnitudes importantes, frecuentes en la Región, ilustrando de manera inequívoca, el aspecto soslayado.

d) En el plano político

Desde el punto de vista *político*, también es posible advertir esta relación entre energía y equidad. En efecto, en las discusiones respecto a las subvenciones a la energía -indiscriminadas en épocas pasadas, más selectivas y dirigidas a la demanda en tiempos actuales- uno de los puntos centrales implícitos en tales discusiones, es la búsqueda de mecanismos redistributivos y reparadores en términos de equidad. Temas como la electrificación rural, si bien apuntan a la energización de tales zonas con objetivos productivos y de mejoramiento en los niveles de vida de sus habitantes, resultan a fin de cuentas, ser formas y medios a través de los cuales se persigue incorporar a zonas normalmente aisladas, al proceso de desarrollo. Incluso la adopción de determinadas tarifas o precios de los energéticos y el debate que en torno al tema suscita entre grupos de opinión, trasciende el campo del virtual impacto económico de las medidas, para apuntar al carácter regresivo o redistributivo de las mismas.

Las políticas de energización de las zonas rurales o aisladas, si bien tienen como objetivo, resolver problemas de equidad derivados de la falta de energía bajo el supuesto que las medidas adoptadas son llevadas a cabo de manera adecuada, contribuyen a la *descentralización* de las decisiones y al fortalecimiento de las capacidades locales para enfrentar las tareas del desarrollo.

e) En el plano educacional

Desde el punto de vista de la *educación* y de la *capacitación*, la energía contribuye a la eficaz realización de dichas tareas, especialmente si los requerimientos energéticos son cubiertos adecuada y plenamente. La mayor o menor disponibilidad de la energía, en este contexto, se transforma en un elemento vital para la difusión y transmisión de valores y conocimiento. En muchos casos, la capacitación de los habitantes de las localidades, con el fin de operar y mantener los equipos que conforman dichos sistemas, constituye un elemento indispensable para garantizar la sustentabilidad de los mismos. El impacto es múltiple, la mayor capacitación acarrea la valorización de la mano de obra local, aumenta la productividad de las actividades rurales e incide en un uso más racional de la energía.

f) En el plano social

Es oportuno señalar que la referencia hecha a los consumidores, individualmente considerados, no explora la incidencia que la organización de éstos puede tener sobre la equidad, al abordar, de manera colectiva, los asuntos relativos a los precios y calidad de los servicios energéticos. En el plano *social* entonces, la organización de los consumidores, frecuentemente señalada como un factor de equilibrio y de estímulo a la eficiencia, importante en economías de mercado consolidadas, no se manifiesta de igual forma en la mayoría de los países de América Latina y el Caribe. La insuficiencia o inexistencia de organizaciones de base que demanden calidad de servicio y precios razonables, impone el diseño de una institucionalidad que vele por los consumidores y les dé la participación debida.

g) En el plano institucional

La existencia de mercados imperfectos como el de los energéticos (escasa o nula competitividad, elevada integración, etc.) y la necesidad de intervención en ellos por parte del Estado, ya sea a través de marcos regulatorios o como operador, son mecanismos percibidos o asumidos como parte de los medios utilizables con fines redistributivos. En este contexto, adquiere especial relevancia, el desarrollo de *instituciones* que promuevan la equidad y la satisfacción de las necesidades de los usuarios, especialmente de los más desfavorecidos. Las características propias de la energía, demuestran la necesidad de trascender las instituciones del campo de la energía, si se pretende incorporar los objetivos sociales a las políticas energéticas.

En suma, la incidencia de la energía o de las opciones energéticas incorporadas en las actividades humanas, dan cuenta de una estrecha relación con la equidad. En consecuencia el diseño de políticas y mecanismos, propios al sector energético e incluso aquellos vinculados administrativamente a otros sectores como los de vivienda, de obras públicas, agricultura, etc., son campos propicios para perseguir el logro de objetivos de carácter social. Tales objetivos no pueden sino derivar de la correcta identificación, evaluación y

medición de indicadores que caracterizan el acceso y grados de satisfacción que proporciona la energía a los sectores más desfavorecidos de la sociedad.

### RECUADRO I-2

#### Ordenamiento y clasificación de la pobreza en Chile.

El FOSIS (Fondo de Solidaridad e Inversión Social) clasificó las comunas de Chile según su grado de pobreza en base a un índice compuesto de tres variables o indicadores (pobreza, analfabetismo y desnutrición infantil). Aquellas comunas que igualaban o superaban los niveles críticos en los tres índices conformaban el grupo de las más pobres, el Grupo 3; aquellas que igualaban o superaban dos de los índices, conformaban el Grupo 2 y así sucesivamente. El resultado fue el siguiente:

Grupo 3	31	Comunas
Grupo 2	46	Comunas
Grupo 1	68	Comunas
Grupo 0	190	Comunas
Total :	335	Comunas

A su vez las comunas se clasificaron según el porcentaje de población rural en: urbanas, mixtas y rurales.

El cruce de ambas clasificaciones arrojó los siguientes resultados:

#### Distribución de las comunas según grupo y tipo

##### Grupos

TIPO	3	2	1	0	TOTAL	POBLACION
Comunas rurales	28	38	44	44	154	1.811.932
Comunas mixtas	2	7	18	65	92	2.189.565
Comunas urbanas	1	1	6	81	89	9.234.997
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>46</b>	<b>68</b>	<b>190</b>	<b>335</b>	<b>13.236.494</b>

De acuerdo a la metodología empleada por el estudio, se concluye que las comunas "más pobres" son mayoritariamente rurales.

Fuente: FOSIS. *Indicadores Sociales sobre la Pobreza y Focalización Territorial*, Serie Documentos FOSIS, N° 2 julio, 1993.

**RECUADRO I-3**  
**Dendroenergía: su importancia en la matriz energética de**  
**América Latina y en sectores rurales**

La dendroenergía, principalmente, el carbón vegetal y la leña, constituye la fuente de energía más empleada por los habitantes de la Región, tanto rurales como urbanos. Su contribución a la matriz energética, tanto en lo que respecta a la energía primaria (15%) como al consumo (19%) es elevada. Según la FAO, el consumo de dendroenergía para 1980 equivalió a 8.000 millones de dólares.

*Consumo y proyección de la demanda de leña y carbón  
 vegetal en algunos países de América Latina  
 (miles de m<sup>3</sup>)*

	1960	1970	1980	1990	2010
Argentina	10.109	5.843	6.304	4.332	5.869
Bolivia	4.150	4.048	1.020	1.341	2.166
Brasil	90.000	131.250	150.414	186.482	182.679
Chile	2.612	3.671	5.627	6.648	7.234
Colombia	9.291	31.444	13.066	16.711	19.638
Costa Rica	1.225	1.524	2.241	2.962	3.508
Cuba	242	1.682	2.774	2.523	2.621
Ecuador	2.300	3.438	5.548	6.666	9.586
El Salvador	450	2.295	3.804	4.420	5.614
Guatemala	7.000	8.407	5.797	7.708	11.406
Haití	7.000	3.824	4.653	5.601	6.714
Honduras	2.500	3.952	3.801	5.334	7.737
México	1.611	4.813	12.339	15.525	17.321
Nicaragua	500	1.678	2.288	3.197	4.721
Panamá	1.690	1.268	1.671	1.708	2.343
Paraguay	1.279	3.163	4.314	5.324	7.769
Perú	3.960	2.239	6.164	7.060	10.820
R. Dominicana	75	135	897	976	1.379
Uruguay	328	1.258	2.524	3.038	3.100
Venezuela	4.600	6.335	578	759	863
Resto países <sup>a</sup>	227	147	236	286	390
<b>A.L. y el Caribe</b>	<b>151.077</b>	<b>222.414</b>	<b>236.060</b>	<b>288.601</b>	<b>312.353</b>
<b>Total Mundial</b>	<b>672.965</b>	<b>1.362.442</b>	<b>1.482.808</b>	<b>1.796.197</b>	<b>2.395.000</b>
<b>Porcentaje<sup>b</sup></b>	<b>22,5</b>	<b>16,3</b>	<b>15,9</b>	<b>16,1</b>	<b>13,1</b>

Fuente: FAO, *Anuario Productos Forestales*, Roma, 1991.

a: Incluye Bèlice, Guadalupe, Jamaica, Martinica, Trinidad y Tobago, Guayana Francesa, Guyana y Suriname

b: Del consumo mundial consumido por la región.

c: Las cifras relativas a la dendroenergía, de la FAO, OLADE u de otras fuentes citadas no coinciden necesariamente no obstante, esta discrepancias, no afectan las conclusiones generales.

Las diferencias entre los niveles de consumo de leña, o en general de biomasa, en cada uno de los países considerados tiene que ver con la disponibilidad de otros recursos energéticos con el grado de ruralidad. En el cuadro siguiente se relaciona la ruralidad y el consumo de leña y carbón vegetal para algunos países:

**Relación entre ruralidad y porcentaje de energía total**

<i>Países de:</i>	<i>ruralidad*</i>	<i>% de energía total**</i>
<b>Alta Ruralidad</b>		
<i>El Salvador</i>	54,4	54
<b>Mediana Ruralidad</b>		
<i>República Dominicana</i>	39,6	10
<b>Baja Ruralidad</b>		
<i>Perú</i>	29,8	18
<i>Chile</i>	14,9	18***
<i>Argentina</i>	13,8	2
<i>Venezuela</i>	12,5	0
<b>A.L. y el Caribe</b>	27,9	16

Fuente: División Agrícola, CEPAL, 1991; FAO, *Anuario Productos Forestales*, Roma, 1991.

(\*): Ruralidad, porcentaje de población rural en la población total.

(\*\*): porcentaje de la energía total abastecida a partir de leña y carbón vegetal.

(\*\*\*): Comisión Nacional de Energía *Balance de Energía 1971-1992*, Chile.

De acuerdo a estas cifras, los países de alta ruralidad, como es el caso de El Salvador, obtienen en parte importante la energía a partir de leña o el carbón vegetal. En el caso de Chile, país de baja ruralidad, la importancia relativa de la leña y el carbón respecto de la energía total es, aunque importante, significativamente menor.

Fuente: CEPAL. *El Perfil Forestal de América Latina: Contribuciones Económicas, Sociales y Ambientales*, 30 de diciembre, 1993.

## II. INDICADORES DE ENERGÍA Y POBREZA

El objetivo central de este capítulo, es la formalización de aquellos conceptos y planos a través de los cuales es posible identificar las relaciones entre energía y equidad. Dicho ejercicio debiera traducirse en indicadores que den cuenta de esta relación, y por extensión, en la identificación de políticas sociales o energéticas destinadas a remediar o reducir las inequidades que ellos pongan en evidencia.

### A. Indicadores energéticos globales

Existen algunos indicadores de carácter macroeconómico los que por su nivel de agregación, sólo permiten establecer tendencias y efectuar comparaciones, entre países o regiones, cuando son elaborados a partir de bases homogéneas.

Los juicios que se desprenden de estos indicadores deberían tener en cuenta aspectos tales como: la importancia de la leña en el consumo total (dado el bajo rendimiento con que se utiliza) y la disponibilidad de recursos energéticos (como el petróleo, por ejemplo).

A partir de los datos de OLADE,<sup>6</sup> es posible establecer comparaciones de la intensidad energética para los países de la Región; dicho indicador puede ser expresado como:

(1) Intensidad energética :

$$I_{en} = \frac{C}{PIB} \frac{[BEP \text{ ó } MJ]}{[US\$]}$$

en que:

- $I_{en}$  : Intensidad energética
- $C$  : Consumo final de energía (en Barriles Equivalentes de Petróleo; BEP ó MegaJoules)
- $PIB$  : Producto Interno Bruto (en dólares del año)

Similar indicador es posible establecer para los energéticos más importantes, como por ejemplo, la electricidad:

## (2) Intensidad eléctrica:

$$IE_e = \frac{CFE}{PIB} \frac{[GWh]}{[US\$]}$$

en que:

$IE_e$	: Intensidad eléctrica
CFE	: Consumo final de energía eléctrica (en Gigawatts hora)
PIB	: Producto Interno Bruto (en dólares del año)

Tales indicadores -habida consideración de las limitaciones propia a los indicadores globales- serán eficaces en la medida que las comparaciones se establezcan a un nivel de agregación adecuado, por ej. entre sectores industriales, entre actividades productivas, entre zonas rurales y urbanas, etc.

## (3) Consumo de energía per capita.

Un tercer indicador, más pertinente para el objetivo de este trabajo, en el entendido que se utilice para comparar, regiones, provincias, localidades, zonas, etc., o estratos socioeconómicos es el que se establece a partir del consumo de energía por habitante. Esta relación se expresa usualmente a través de la siguiente expresión:

$$CE_{per\ capita} = \frac{CF}{P_{tot}} \frac{[BEP\ ó\ MJ]}{[N^{\circ}\ de\ Hbts]}$$

en que:

$CE_{per\ capita}$	: Consumo de energía por habitante
CF	: Consumo final (en barriles de petróleo; BEP ó MegaJoules)
$P_{tot}$	: Población total (en número de habitantes)

## B. Indicadores energéticos específicos de situaciones de equidad y de pobreza

La utilidad de indicadores globales como los expuestos previamente es limitada. Esta se restringe a ejercicios de carácter comparativo y a establecer tendencias. Sin embargo, ellos constituyen una primera señal de situaciones de inequidad que las políticas sociales deberían enfrentar. Para representar en forma más adecuada los problemas de energía y equidad, se requiere elaborar indicadores que examinen el uso de la energía en el sector residencial y las carencias derivadas de una insuficiente satisfacción de los requerimientos.

### (1) Estructura por fuentes del consumo residencial

Un indicador global del grado de equidad en el consumo de energía resulta de identificar la importancia relativa de los distintos combustibles en el consumo de energía del sector residencial, normalmente reflejados en los balances energéticos nacionales, de la forma expuesta en el cuadro de la página siguiente.

Un análisis somero del cuadro permite afirmar que desde el punto de vista energético se constata cierta inequidad si se detecta una alta participación de la leña a lo largo del periodo considerado, y un escaso incremento de la importancia relativa de la electricidad.

### (2) Estructura del consumo residencial por fuentes y estratos

De acuerdo a lo afirmado por numerosos estudios, corroborado por lo que sucede en los países de la Región, existe una estrecha relación entre la pobreza y el uso de combustibles menos "nobles", como acostumbra a calificarlos la literatura especializada, a la leña, el carbón vegetal y el kerosene, en detrimento del gas licuado y de la electricidad (Recuadro II-1). En consecuencia, una elevada participación de la leña y kerosene en los consumos residenciales, permite afirmar la existencia de inequidades, las que tienden a agravarse en la medida que estos perfiles de consumo se mantengan en el tiempo. Por el contrario, participaciones relativas mayores de la electricidad, o incluso del gas licuado, con respecto al kerosene y/o la biomasa, dan cuenta de situaciones más equitativas desde el punto de la energía.

Este indicador proporcionará una primera señal de inequidad, la que requiere para su confirmación, de indicadores complementarios.

Un cuadro como el expuesto, que además podría registrar consumos per capita, puede construirse tanto a nivel nacional, regional o de una localidad específica. En general, la información a escala regional o aún a una escala menor no es fácilmente accesible, por lo que se sugiere realizar encuestas a una muestra representativa del universo a considerar y expandir los resultados obtenidos mediante los métodos estadísticos convencionales.

Muchas veces, el consumo del sector residencial aparece en los balances de energía nacionales sumado al consumo de los sectores público y comercial. Aún cuando tales cifras o volúmenes corresponden mayoritariamente al consumo residencial, es conveniente, para una mayor precisión en los análisis, desagregarlo de los restantes subsectores mencionados, en cuyo caso, es necesario apoyarse en información adicional, usualmente vía la realización de encuestas específicas relativas al tipo de uso y combustible empleado.

Consumo de energía del sector residencial, algunos países de América Latina  
(%)

FUENTES	BRASIL			CHILE			COLOMBIA			EL SALVADOR			PERU		
	1970	1980	1992	1970	1980	1992	1970	1980	1992	1970	1980	1,992	1970	1980	1992
Gas natural	0	0	0	0	3	5	0	0	3	0	0	0	0	0	0
Carbón mineral	0	0	0	3	1	0	4	3	3	0	0	0	0	0	0
Otras primarias	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	6	6
Leña	83	63	34	53	47	53	68	63	53	93	91	82	63	57	60
<b>Total primaria</b>	83	63	35	56	51	58	72	66	59	93	91	82	70	63	66
Electricidad	6	17	36	7	10	13	9	18	22	2	5	11	4	6	7
Gas licuado	6	12	24	14	20	18	6	5	8	1	2	4	2	3	4
Gasolinas/alcohol	0	0	0	0	0	0	2	4	3	0	0	0	2	1	2
Kerosene/Turbo	2	1	1	15	8	6	9	5	3	3	2	2	16	21	16
Diesel/oil	0	1	1	2	2	4	1	1	3	0	0	0	1	1	3
Fuel oil	0	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
Carbón vegetal	2	4	3	0	0	0	1	1	1	0	0	1	4	3	1
Gases	1	1	1	5	9	2	0	0	0	0	0	0	1	1	1
<b>Total secundarias</b>	17	37	65	44	49	42	28	34	41	7	9	18	30	37	34
<b>TOTAL</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Fuente: OLADE. SIEE.

### RECUADRO II-1

#### Consumos energéticos residenciales y fuentes energéticas

En términos generales el consumo energético residencial en América Latina presenta las siguientes características:

- a) Alta participación de la leña y del kerosene en los consumos de los sectores de bajos ingresos. La casi totalidad de la leña es destinada a la cocción de alimentos y marginalmente al calentamiento de agua (en el caso chileno, también en forma importante, a la calefacción); a su vez, el kerosene, en parte importante es destinado a la cocción pero, a diferencia de la leña, presenta en algunos países consumos en iluminación y conservación de alimentos.
- b) El consumo de gas licuado y gas natural se concentra, aunque en menor proporción que la electricidad, en los estratos de ingresos medios y altos. Mientras que el uso de los primeros se destina básicamente a la cocción de alimentos, la electricidad es utilizada en una variedad de usos.

#### *Estructura del consumo residencial urbano por fuentes y estratos de ingresos en algunos países de América Latina.*

(%)

	Ingreso	Leña	GLP	Kerosene	Elect.	Otros	Total
<b>Argentina</b>	<i>bajo</i>	5,32	8,43	6,29	27,25	52,71**	100
	<i>alto</i>	0,87	19,79	2,05	26,97	50,33**	100
<b>Colombia</b>	<i>bajo</i>	-	17,66	55,37*	26,97	-	100
	<i>alto</i>	-	21,57	-	66,43	33,91**	100
<b>El Salvador</b>	<i>bajo</i>	67,2	12,6	3,8	12,7	3,7	100
	<i>alto</i>	26,6	25,5	2,4	38,9	6,6	100
<b>México</b>	<i>bajo</i>	1,01	51,06	1,51	44,67	1,55	100
	<i>alto</i>	-	18,39	-	68,88	12,73**	100
<b>Perú</b>	<i>bajo</i>	-	9,28	80,86	9,86	-	100
	<i>alto</i>	-	15,4	-	84,6	-	100

(\*): incluye cocinol

(\*\*): gas natural

Fuente: OLADE

El cuadro corrobora lo afirmado, aunque bajo ciertas reservas, puesto que nada dice la fuente respecto del consumo de leña en el Perú ni en Colombia. Un punto singular lo constituye México, donde los sectores pobres aparecen con una elevada dependencia de la electricidad. En realidad, a mayor desagregación en los estratos, más claro se observa el fenómeno mencionado.

Fuente: OLADE. *Estudio de las políticas de precios del petróleo y derivados para América Latina y El Caribe*, agosto, 1991.

Otro indicador adecuado para estos propósitos, aún cuando persista cierto nivel de agregación, es el que resulta de considerar el grado de electrificación de la población considerando: su origen -urbana o rural-, fuente de suministro y el número de habitantes electrificados. Usualmente, este tipo de datos son obtenidos a partir de los Censos Nacionales, efectuados con cierta regularidad en los países de la Región. Este índice de electrificación, que se expone en el Recuadro II-2, representa el porcentaje -o número- de familias rurales y urbanas que cuenta con tendido eléctrico cercano.

### (3) Índice de electrificación de la población

Este índice puede adoptar la forma de:

$$G. E. = \frac{N^{\circ} \text{ de viviendas electrificadas}}{\text{Viviendas totales}} \quad [ \% ]$$

Complementariamente, se deberá elaborar un indicador del grado de electrificación para el sector rural y el sector urbano.

Al desagregar los consumos energéticos residenciales, por *estratos socioeconómicos*, es posible detectar los problemas de equidad, y en consecuencia, formalizar las medidas a adoptar y adónde dirigir tales medidas para reducir las inequidades. Un indicador como el sugerido, requiere de información adicional de la que normalmente entregan los censos y se obtienen de encuestas específicas sobre gastos y presupuestos familiares.

**RECUADRO II-2**  
**Índice de electrificación en Chile**

Chile es un país relativamente bien dotado de recursos hidrográficos y de un Sistema Interconectado Central (SIC) que abarca gran parte del territorio, junto a otros sistemas de menor importancia, para las zonas no cubiertas por el SIC, sin embargo, una parte no despreciable de la población no cuenta aún con alumbrado eléctrico. De acuerdo a las cifras entregadas por el Censo Nacional de 1992, el número de hogares en estas condiciones supera el 10%, del orden de 1 millón 200 mil personas. A las cifras anteriores podría agregarse un 2% adicional correspondiente a los hogares que son abastecidos por grupos electrógenos, debido a la mala calidad del servicio y número reducido de horas que éstos funcionan. Del número de viviendas que cuentan con alumbrado, 90% son urbanas, y el 10% restante, rurales. Por el contrario, casi un 80% de las viviendas que carecen de electricidad son de origen rural y el 20% restante, urbano.

***Alumbrado público.***  
***Nº de viviendas***

<b><i>Origen del alumbrado</i></b>	<b><i>totales</i></b>			
	<i>urbanas</i>	<i>rurales</i>	<i>tot. país</i>	<i>%</i>
<b><i>Total</i></b>	2.593.716	506.368	3.100.084	100
<b><i>Total con alumbrado</i></b>	2.529.002	269.400	2.798.402	90
<b><i>Red pública</i></b>	2.497.541	236.245	2.733.786	88
<b><i>Generador</i></b>	26.411	28.128	54.539	2
<b><i>Otro</i></b>	5.050	5.027	10.077	0
<b><i>Sin alumbrado eléc.</i></b>	64.714	236.968	301.682	10

*Fuente: INE. Datos del Censo 1992.*

La situación descrita merece un comentario adicional. La falta de equidad afecta con mayor agudeza a los sectores rurales pobres, situación que tiende a perpetuarse dados los mayores costos de electrificar las zonas *aisladas* y, por ende, el menor interés de las empresas eléctricas a realizar las inversiones necesarias.

## (4) Grado de saturación de electrodomésticos

Este indicador es útil para establecer el nivel de equipamiento alcanzado en una determinada localidad, región o país. Dependiendo de la información disponible es posible desagregarlo según la condición urbana o rural de la vivienda, como es expuesto en el cuadro siguiente. Pese a la utilidad que tiene este indicador como expresión de la falta de equidad, debe analizarse con cuidado debido a que el mayor o menor grado de saturación de este tipo de equipos, está más ligada a la capacidad de compra de los hogares que al impacto del gasto energético en el presupuesto familiar.

**Chile: Comparación de equipamiento electrodoméstico  
entre sectores rurales y urbanos.**

<i>Equipos</i>	<i>Urbano</i>	<i>Equipos per capita</i>	<i>Rural</i>	<i>Equipos per capita</i>
<i>Radio, radiocassette</i>	2.192.755	0,2	404.090	0,18
<i>Televisor blanco/negro</i>	1.363.520	0,12	245.692	0,11
<i>Televisor color</i>	1.648.830	0,15	84.230	0,04
<i>Lavadora</i>	1.508.820	0,14	77.242	0,03
<i>Refrigerador</i>	1.687.555	0,15	109.522	0,05

*Fuente: INE. Datos del Censo 1992.*

Al igual que los indicadores anteriores, la información proviene de datos censales. Nuevamente, es posible apreciar que los sectores rurales presentan una condición disminuida respecto de la población urbana, lo que se explica, en parte, por el bajo índice de electrificación rural, aún cuando algunos de estos equipos pudiesen ser alimentados con baterías (radio y televisión).

C. Indicadores energéticos del sector residencial según su uso

Las potencialidades de las herramientas estadísticas, como los censos o encuestas específicas al sector residencial, se amplifican, al complementarlas con información que permita caracterizar el *uso* de los energéticos por hogar y según estrato. El cuadro que se presenta a continuación permite visualizar lo señalado.

A partir de la información contenida en este tipo de cuadros (en que la variedad de energéticos y usos considerados depende de las situaciones específicas a cada país), es posible determinar el grado de diversidad de los energéticos empleados en la satisfacción de los requerimientos domésticos de la energía y el grado de difusión de cada uno de éstos, lo que constituye un indicador más preciso de la calidad de vida de la población.

Esta información, ordenada por estratos socioeconómicos, constituye un indicador inestimable para detectar situaciones de falta de equidad. En el cuadro siguiente, se expone la información relativa a la Intercomuna Concepción-Talcahuano, para el año 1991.

(5) Energéticos utilizados por hogares, según los usos otorgados

**Energéticos utilizados por hogares, según usos y estratos  
en la Intercomuna Concepción -Talcahuano.**

Usos	Estratos	electr.	gas	gas	kerosene	leña	otros <sup>a</sup>
		%	licuado	cañería	%	%	%
cocinar	alto	-	56,7	43,2	-	-	-
	medio	-	78,8	20,1	-	-	-
	bajo	0,2 <sup>b</sup>	88,2	6,1	-	1	0,2
calefacc.	alto	20,4	36,4	5,7	56,7	71,5	4,5 <sup>c</sup>
	medio	12,1	22,5	1,8	57,3	44	6,7
	bajo	2,7	11,5	-	54	35,8	22,5 <sup>d</sup>
lavado ropa	alto	95,5	4,8	-	-	-	-
	medio	84,5	6,7	3,2	-	0,7	-
	bajo	55	7,9	2,5	-	5,4	3,3
aseo personal	alto	-	56,7	43,2	-	-	-
	medio	5,1	62,9	24,2	-	0,3	-
	bajo	7,5	51,9	5,9	-	4,4	1,9

Fuente: PRIEN, *Perfil del Consumo Energético Residencial en la Intercomuna Concepción-Talcahuano*. Marzo, 1992.

(a): incluye carbón vegetal, carbón mineral, aserrín y desechos de la madera

(b): están "colgados"

(c): sólo aserrín (briquetas)

(d): el 90% constituye carbón vegetal

En la zona, el consumo de la leña está bastante difundido, lo que explica su importancia como combustible para la calefacción en los tres estratos. Por el contrario, el uso de la electricidad, permite visualizar una clara diferencia entre los estratos.

(6) Comportamiento térmico de las viviendas

Si bien por sí solas las características materiales de las viviendas (de techos y muros, deterioro de estos elementos, infiltraciones, etc.) constituyen un factor cualitativo relevante en la determinación de las condiciones de vida de la población y del mayor o menor grado de pobreza de sus moradores, desde el punto de vista de la energía es posible establecer una relación entre la calidad de materiales y de la envolvente de la vivienda y el

nivel de comportamiento térmico de ésta. La calidad térmica de la vivienda se muestra a través de un indicador, llamado coeficiente volumétrico de transmisión global de calor: *el factor "G"*. En este valor influyen las características térmicas de los materiales que constituyen la envolvente de las viviendas, su estado de conservación, los materiales de pisos y cielos, las infiltraciones por puertas y ventanas, y la existencia de aislantes y barreras contra la humedad.

En términos generales, el coeficiente de transmisión global de calor "G" de una vivienda, cuantifica los flujos calóricos totales por unidad de volumen encerrado por la envolvente, por unidad de tiempo y de diferencia de temperatura entre el interior y el exterior (medido en kcal/h m<sup>3</sup> °C).

Este indicador permite, bajo definiciones y metodologías adecuadas, la clasificación y tipificación por estratos socioeconómicos de las viviendas de una localidad, región o país.

Estudios realizados en viviendas del medio rural pobre en Chile (Recuadro III-3) indican que, en general, su comportamiento térmico es precario, observándose, en este caso un "G" medio de 5,2 [kcal/h\* m<sup>3</sup> °C], inaceptable al compararlo con las buenas construcciones en que siempre este indicador es claramente inferior a 2.

Expresado en términos analíticos:

$$G = \frac{\sum S_i * K_i}{V} + 0,3 N$$

donde:

$S_i$  : superficie de cada uno de los elementos de la envolvente (techumbre, muros, pisos, puertas y ventanas) en m<sup>2</sup>

$K_i$  : transmitancia térmica de cada uno de los elementos de la envolvente, (kcal/h m<sup>2</sup> °C)

$V$  : volumen interior de la vivienda (m<sup>3</sup>)

$N$  : número de renovaciones de aire por hora.

El cálculo de cada uno de los parámetros utilizados, es un proceso de relativa complejidad y exige la realización de un conjunto de estudios y auditorías, y además, la estratificación de las viviendas de acuerdo a las características socioeconómicas de sus habitantes. de manera tal de poder clasificarlas de acuerdo a los "G" calculados.

### RECUADRO II-3

#### Indicadores de Calidad Térmica de las Viviendas de la Provincia de Chiloé.

En el marco de un estudio llevado a cabo en la Provincia de Chiloé, se realizaron encuestas y mediciones para establecer el comportamiento térmico de la viviendas. El cuadro siguiente sintetiza los resultados obtenidos:

#### Coefficientes G de calidad térmica

(kcal/h\*m<sup>3</sup>\*°C h)

Descripción	rural			urbano		
	tercil 1	tercil 2	tercil 3	tercil 1	tercil 2	tercil 3
<b>G</b>	7,4	6,3	5	5	4,3	3,3

Fuente: SINERGOS/PRIEN7CENDA. "Mejoramiento del sistema energético de Chiloé en la perspectiva de su desarrollo sustentable", julio de 1993..  
tercil 1: representa al tercio más pobre de la población..

Un valor de "G" elevado indica que la vivienda entrega una cantidad elevada de calor por unidad de volumen, tiempo y gradiente de temperatura entre el exterior y el interior. En general, las buenas construcciones tienen valores de "G" inferiores a 1,5; o, en todo caso, a 2. A manera de ejemplo, un casa de 100 m<sup>2</sup> de superficie y volumen de 250 m<sup>3</sup>, con una temperatura externa de 5° C, perderá las cantidades de calor (en Mcal/h) que se indican en el cuadro siguiente, requiriendo quemar la cantidad de leña que se indican en el mismo cuadro (suponiendo una eficiencia de 40%, debido a pérdidas normales por las chimeneas). Así una casa muy mal aislada requiere quemar bastante leña (alrededor de 16 kg/h -cerca de 60 toneladas por año- en las condiciones usuales en Chiloé), para alcanzar un confort adecuado y una casa adecuadamente diseñada y aislada sólo 3, 5 kg/h (13 toneladas por año).

#### Pérdida de calor para una vivienda de 100 m<sup>2</sup>, para distintas calidades térmicas de la vivienda y condiciones de confort (M cal/h)

Temperatura		Valores de G			
Interna		1,5	3	5	7
18°C	pérdida (Mcal/h)	4,88	9,75	16,25	22,75
	consumo leña (kg/h)	3,5	10	11,6	16,3
13°C	pérdida (Mcal/h)	3	6	10	14
	consumo leña (kg/h)	2,1	4,3	7,1	10

Fuente: SINERGOS/PRIEN7CENDA. Mejoramiento del sistema energético de Chiloé en la perspectiva de su desarrollo sustentable, julio de 1993.

La cifra superior indica Mcal/h

La cifra inferior indica kg. de leña/h.

Temperatura exterior: 5°C.

Los valores presentados en el cuadro dan cuenta de una pésima situación para la vivienda rural y una muy mala para la urbana. Dentro de cada sector, la situación tiende a mejorar cuando se sube a los terciles superiores. A grandes rasgos, es posible señalar que, debido a las diferentes condiciones térmicas de las viviendas por estratos, con la misma "cantidad" de leña, los pobres pasan más frío. A nivel urbano tal fenómeno se repite, aunque gastando proporcionalmente, menos leña.

*Fuente: SINERGOS/PRIEN/CENDA "Mejoramiento del Sistema Energético de Chiloé en la Perspectiva de su Desarrollo Sustentable", Santiago, Chile, julio de 1993.*

#### D. Indicadores relativos a los consumos de leña

Varios estudios<sup>9</sup> son concluyentes para afirmar que los efectos de la escasez creciente de leña y carbón vegetal sobre la población rural tiene importantes implicancias sobre: (1) la degradación de la biomasa vegetal, ya que la población va haciendo un barrido de los recursos leñosos disponibles<sup>10</sup>; (2) la disponibilidad de la mano de obra, las familias destinan importante parte importante de su tiempo a la recolección de leña<sup>11</sup>; (3) la calidad de vida de la población, confort térmico y ambiental de las viviendas y comodidad para la realización de quehaceres domésticos.

En el caso de Chile, las cifras relativas a la participación de la leña en el consumo energético total han ido en ascenso; similar tendencia e importancia exhibe el consumo de la leña por parte del sector residencial. De acuerdo a las cifras publicadas por la Comisión Nacional de Energía (CNE), el consumo de leña pasó de un 18 % en 1980, a un 19 % en 1990 y un 21 % en 1992. Más que la importancia relativa del consumo, que en parte se explica por el elevado crecimiento del sector forestal y de la industria de la transformación, lo que interesa destacar es su dinamismo, y en ese sentido, la presión sobre la oferta de leña, lo que se ha traducido en un encarecimiento creciente de este energético y en un fardo presupuestario cada vez más pesado para las familias pobres.

La leña constituye el energético principal de los sectores rurales, detectándose un claro proceso de agotamiento del recurso en los distintos países de la Región, ello no sólo afecta la satisfacción de las necesidades energéticas de los sectores más pobres, sino que además, tiene que ver con problemas de deforestación y erosión (Recuadro II-4).

**RECUADRO II-4**

**Categorías principales de situaciones relativas a la leña en América Latina.**

<b>Situación de la leña</b>	<b>Población afectada y déficit de la leña 1980</b>	<b>Países o zona del país</b>
<b>Escasez aguda</b>		
Áreas áridas y semi áridas	6.8 millones de habitantes 3.5 millones de m <sup>3</sup>	Chile - Perú
Áreas montañosas	2.0 millones de habitantes 2.0 millones de m <sup>3</sup>	Bolivia - Perú
<b>Déficit</b>		
Áreas con población y agricultura rápidamente crecientes	143.0 millones de habitantes 3.6 millones de m <sup>3</sup>	Brasil-Colombia-Cuba-Guatemala -México-Perú-R.Dominicana- Trinidad y Tobago
Áreas de tierras bajas densamente pobladas	9.0 millones de habitantes 6.0 millones de m <sup>3</sup>	El Salvador-Haití-Jamaica
<b>Déficit Futuro</b>		
Áreas con población y agricultura rápidamente crecientes	En el año 2000 se estima que alrededor de 50.0 millones de habitantes se enfrentarán a una degradación de los abastecimientos de leña	Ecuador-Paraguay-Uruguay-Venezuela
<b>Excedentes posibles para energía basada en recursos leñosos</b>		
Áreas forestales tropicales poco pobladas	Excedentes posibles de 200.0 millones de m <sup>3</sup>	Cuenca del Amazonas

*Fuente: FAO. Programa de acción forestal en los trópicos, Roma, 1985.*

## E. Carencias energéticas

Los indicadores previamente expuestos, dan cuenta de niveles y magnitudes del consumo de energía y su relación con grados relativos de confort y calidad de servicios de la energía. No obstante, existe un conjunto de necesidades o requerimientos -desde el punto de vista de la energía- que no son satisfechos, ya sea por razones de inaccesibilidad o de restricción presupuestaria. En este caso, se produce una carencia que resulta de confrontar los *requerimientos energéticos mínimos aceptables por usos* con los *consumos efectivos* para esos usos, y que se pueden expresar de la siguiente forma:

### (1) Carencias energéticas.

$$CER_t = RE - CE_t$$

en donde:

$CER_t$  : Carencias energéticas en año t  
 $RE$  : Requerimientos energéticos  
 $CE_t$  : Consumo energético año t

Los *consumos efectivos* habrán de ser medidos, y los *requerimientos* calculados a partir de la definición de los niveles mínimos de confort a los que permite acceder la energía. En ambos casos se requiere de un paso metodológico previo, que consiste en definir los usos que la energía satisface en los hogares de una localidad, región o país determinado. A modo de ejemplo: la cocción de alimentos, la iluminación, las actividades recreativas (radio y televisión), calefacción, calentamiento de agua (aseo personal y lavado de ropa), refrigeración de alimentos, etc. (Recuadro II-5).

La medición de los *consumos efectivos*, normalmente no es una información de fácil disponibilidad y su recolección supone la realización de ciertas tareas (encuestas, visitas, cálculos, mediciones, etc.) no siempre sencillas de llevar a cabo, debido a que los usuarios no registran sus consumos por usos.

Para el cálculo de los *requerimientos energéticos* deberán definirse *los niveles mínimos* que permitan alcanzar una calidad de vida aceptable.<sup>10</sup> Este concepto involucra una postura ética, al determinar y definir, "arbitrariamente", qué es un nivel mínimo aceptable; lo que no excluye la obligación de recoger -con suficiente rigor estadístico- la opinión de los sectores involucrados. En la medida en que estos *requerimientos energéticos mínimos* superen a los consumos efectivos, se estará en presencia de carencias. El cálculo de los requerimientos en algunos casos (usos) exige el manejo de herramientas conceptuales que derivan de las ciencias de la ingeniería.

**RECUADRO II- 5**  
**Carencias energéticas en la Provincia de Cauquenes,**  
**Séptima Región de Chile.**

Los siguientes son los resultados de una investigación relativa a las carencias energéticas detectadas en la Provincia de Cauquenes, Séptima Región. Esta provincia tiene una población de 53.746 habitantes (Censo de Población y Vivienda, Chile, 1992). Un 40% corresponden a población rural. De acuerdo a un estudio del FOSIS (Programa "Entre Todos 1 y 2 ", 1992, Ministerio de Planificación), la Séptima Región, es la que presenta el mayor porcentaje de pobreza rural a nivel nacional.

La leña es la principal fuente de energía residencial y se obtiene mayoritariamente por recolección directa de la familia. El grado de electrificación de la provincia alcanza al 55,3% de las viviendas, sensiblemente más bajo que el promedio nacional.

En el cuadro siguiente se presentan los consumos y los requerimientos eléctricos de una familia típica para cada uso:

**Comparación de los usos eléctricos.**  
*(los valores han sido definidos para un mes de invierno)*

Uso	Consumo de una Zona		Requerimiento (kWh/mes)
	Electrificada (kWh/mes)	No electrificada (kWh/mes)*	
Iluminación	11	2	82
Entretención	10	9,5	10
Refrigeración	26	-	26
Plancha	8	8	8
<b>Totales</b>	54	11,5	126

*Fuente: Memoria de ingeniero, Clara Fuentes, 1994, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile.*

*(\*) se refiere a consumos equivalentes*

**Conclusiones:**

- en iluminación, las familias no electrificadas presentan un nivel de iluminación 4,5 veces menor que una familia tipo conectada a la red eléctrica. En ambos casos, se aprecia una carencia inaceptable.
- el ítem entretención, se realiza independientemente que exista electricidad o no;
- en las zonas sin electrificación, las familias no disponen de refrigeración y en las electrificadas, sólo un 11% disponen de estos artefactos, considerados como un componente indispensables del confort familiar.

En el cuadro que se presenta a continuación, se comparan los consumos y requerimientos térmicos de la vivienda durante un mes típico de invierno:

### Comparación de los usos térmicos

<b>Uso</b>	<b>Consumo</b>	<b>Requerimiento</b>
	(kcal/mes)	(kcal/mes)
Cocción*	360.210	360.210
Horneo de pan*	12.600	12.600
Calefacción	425.000	562.990
Calentamiento		
Agua ropa	12.600	23.400
Agua baño	16.200	16.200
<b>Totales</b>	<b>826.610</b>	<b>975.400</b>

*Fuente: Memoria de ingeniero, Clara Fuentes, 1994, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile.*

*(\*) como supuesto metodológico, estos usos se dan por satisfechos.*

- La calefacción está por debajo del requerimiento. En este caso, se observa un déficit promedio de 137.990 [kcal/mes] equivalentes a 88 kg leña promedio, estimado en base a una eficiencia media del 45% (este rendimiento está basado en el uso de equipos muy ineficientes, pero sin chimenea). Este déficit deja de manifiesto que en la actualidad sólo se está calefaccionando un sector de la vivienda y en condiciones inapropiadas para la salud, debido a los humos y vapor de agua, producto de la combustión.

- El calentamiento de agua para aseo personal presenta un déficit difícil de calcular, dada la dificultad que tenían las personas entrevistadas para precisar las condiciones en que se prepara el baño.

## F. Gastos energéticos e ingresos familiares

Un indicador de equidad energética es el que deriva de medir la incidencia de los gastos energéticos en los gastos totales de las familias determinada por estratos socioeconómicos.

Normalmente este tipo de indicadores se establecen a partir de encuestas diseñadas para medir gastos e ingresos de las familias. La mayor o menor utilidad de estos indicadores dependerá de las definiciones previamente adoptadas en el diseño de las encuestas, tales como: ámbito geográfico, tamaño de la muestra, periodo abarcado, a lo menos un año, debido al carácter estacional del consumo, etc.

Las cifras expuestas en la página siguiente fueron extraídas de la IV Encuesta de Presupuestos, realizada por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) de Chile. La información fue tabulada por quintiles y desagregada por tipo de energéticos. El ámbito geográfico correspondió al Gran Santiago, que comprende la Provincia de Santiago y las ciudades de Puente Alto y San Bernardo. A objeto de captar las variaciones estacionales, la encuesta se realizó en un período de doce meses, diciembre de 1987 a noviembre de 1988.

Del cuadro se desprende que para los sectores más pobres (primer quintil), la energía representa un 10% de sus gastos, mientras que para el quintil más rico, ella representa sólo un 4,2%. Cabe señalar que en Santiago, los sectores de bajos ingresos recurren a la leña (obtenida sin costo) cuando no disponen de dinero para adquirir el balón de gas licuado que reemplace al agotado.

La utilidad de la encuesta de gastos e ingresos familiares como indicador de equidad sería mayor si se presentara a nivel de deciles, particularmente en países con una distribución regresiva del ingreso como es el caso de Chile.

Estudios similares realizados en otras regiones de Chile, dan cuenta de participaciones relativas aún mayores (20%) del gasto de la energía en los gastos totales de sectores socioeconómicos bajos<sup>11</sup>.

Para América Latina la situación es similar. En el cuadro expuesto, que relaciona gastos energéticos e ingresos medios para algunos países de América Latina, según datos de OLADE, se puede apreciar como las desigualdades en los ingresos se refleja con igual fuerza en la incidencia de la energía en los gastos totales de las familias. Esta situación es más crítica si se considera la importancia del consumo de la leña en los sectores de bajos ingresos y cuando ésta se obtiene en forma gratuita.

**Gran Santiago:**  
**Gasto mensual en energía por hogar, n° de hogares y por grupo de quintil según producto.**  
**(diciembre de 1987-noviembre de 1988) (\$ de junio de 1988)**

	Total		1er		2°		3°		4°		5°		N° hogares	
	\$	%	\$	%	\$	%	\$	%	\$	%	\$	%		
<b>Comb. y elect.</b>	4.122,6	5,4178	1.653,8	9,9293	182.044	199.200	3.253,5	6,7526	201.735	4.462,2	5,8224	8.764,5	4,2188	203.351
<b>Comb. sólidos</b>	46,21	0,0607	29,1	0,1747	7.743	10.298	18,0	0,0374	8.950	31,6	0,0413	121,8	0,0586	17.429
<b>leña</b>	22,16	0,0291	1,9	0,0117	832	1.387	1,6	0,0033	1.222	20,0	0,0261	86,1	0,0414	7.410
<b>carbón de leña</b>	23,9	0,0314	27,2	0,1630	7.134	10.105	16,3	0,0338	8.107	11,6	0,0152	35,4	0,017	11.215
<b>otros</b>	0,1	0,0002	0,0	0,0000	0	322	0,2	0,0003	63	0,0	0	0,3	0,0002	151
<b>Comb. líquid.</b>	410,5	0,5395	164,5	0,9875	41.938	49.889	261,4	0,5426	48.719	439,8	0,5739	906,7	0,4364	60.032
<b>parafina</b>	366,2	0,4812	162,0	0,9725	41.537	48.285	257,9	0,5353	48.220	429,6	0,5605	703,7	0,3387	55.315
<b>petróleo comb.</b>	43,7	0,0574	2,5	0,0149	400	632	3,3	0,0069	292	8,2	0,0107	202,6	0,0975	5.374
<b>alcohol</b>	0,7	0,0009	0,0	0,0000	0	1.661	0,2	0,0004	350	2,1	0,0027	0,3	0,0001	485
<b>Gas</b>	1.854,5	2,4371	707,6	4,2480	149.987	181.921	1.422,7	2,9527	194.574	1.972,2	2,5734	4.148,3	1,9968	200.532
<b>de cañería</b>	421,3	0,5537	30,1	0,1807	4.983	7.239	165,2	0,3428	16.740	325,4	0,4246	1.533,9	0,7384	66.982
<b>licuado</b>	795,7	1,0457	227,2	1,3642	71.080	96.762	539,2	1,1191	113.182	867,5	1,1317	1.994,5	0,9601	133.784
<b>licuado (comer)</b>	617,4	0,8114	450,2	2,7031	125.096	149.129	718,2	1,4905	154.363	778,5	1,0155	521,0	0,2508	80.674
<b>lic. en estanque</b>	20,0	0,0263	0	0	0	0	0,1	0,0003	288	1,2	0,0015	98,8	0,0475	2.073
<b>Electricidad</b>	1.811,4	2,3804	752,7	4,5191	151.416	171.765	1.551,4	3,2199	187.390	2.018,5	2,6339	3.587,8	1,727	200.123
<b>electricidad</b>	1.811,4	2,3804	752,7	4,5191	151.416	171.765	1.551,4	3,2199	187.390	2.018,5	2,6339	3.587,8	1,727	200.123

Fuente: INE. IV Encuesta de Presupuestos Familiares.

**Características del gasto energético, del consumo medio e ingreso medio por estrato en algunos países.**

		Relación gasto energía ingreso	Consumo medio/flia.	Ingreso medio/flia
	Ingreso	%	BEP/año	US\$/mes
Argentina	bajo	9.38	1.1	49
	alto	3.88	5.1	588
Colombia	bajo	9.11	10.01	75,9
	alto	2.06	21.8	1.449,9
Costa Rica	bajo	14.2	6.98	73
	alto	3.6	5.56	477
El Salvador	bajo	20.3	9.6	40
	alto	1.7	5.11	920
México	bajo	9.58	8.57	237,7
	alto	3.43	12.68	978,6
Uruguay	bajo	8.3	2.66	217
	alto	2.9	8.66	1.700

Fuente: OLADE. Estudio de las políticas de precios del petróleo y derivados para América Latina y El Caribe. Agosto, 1991.

### III. POLÍTICA ENERGÉTICA Y CRECIMIENTO CON EQUIDAD

El impacto de la energía en los diversos planos que caracterizan el desarrollo de las sociedades, deriva de su presencia en casi todas las actividades humanas. Su condición de sustrato esencial, hace que incida en la calidad de vida y en los niveles de productividad de la población, apareciendo intrínsecamente ligada a la equidad.

No obstante, esta virtud se revela compleja de manejar, cuando se trata de adoptar opciones de política que tiendan a la equidad, ya que parte de ellas parecieran encontrarse fuera del campo de la energía..

En la mayor parte de los países de América Latina, las tareas encomendadas a las autoridades rectoras en materia energética, sean éstas Ministerios de Energía o Comisiones Nacionales, tienen como objetivo central garantizar un funcionamiento eficiente del sector, lo que en un sentido estricto quiere decir, velar por un suministro eficaz, oportuno y a precios razonables, enfatizándose además, en el último tiempo, que éste debe darse en el marco de la preservación de los recursos naturales y del medio ambiente.

No es necesario abundar en ejemplos para señalar que la expansión que ha conocido el sector energético en las últimas décadas ha sido formidable. Sin embargo, este crecimiento -realizado a costa de un elevado endeudamiento externo- no siempre se tradujo en un abastecimiento que cubriera a los distintos segmentos de la población.

En América Latina y el Caribe, salvo excepciones, los objetivos de carácter social de las políticas, son definidas e implementadas "ex-post" al diseño y aplicación de las políticas macroeconómicas, o en su versión más actualizada, como reacción a las políticas de ajuste. A tal concepción, no han escapado, las políticas energéticas.

La debilidad de la percepción convencional es que las políticas energéticas se dirigieron, en lo esencial, a asegurar una expansión del sistema energético que responda a las necesidades del crecimiento económico, y en el mejor de los casos, cuando se asumieron objetivos de carácter social, se vieron restringidos fundamentalmente al manejo de los precios, tarifas y subsidios con fines redistributivos cuyos resultados, desde el punto de vista social, son discutibles.

En países en los que la presencia de las empresas públicas sigue siendo importante, tales objetivos redistributivos, se efectúan vía el accionar de éstas empresas, las que han debido asumir, en parte, el "costo social" derivado de las políticas de ajuste, castigándose fuertemente el desempeño operacional de éstas.

No obstante, a partir de exitosas experiencias en algunos países desarrollados, de una revisión de experiencias en países de la Región, de la literatura especializada en el tema y, finalmente, de los antecedentes que entregan los indicadores desarrollados en el capítulo anterior, se advierte un vasto campo de aplicación de medidas y mecanismos conducentes

a integrar de manera eficaz las políticas energéticas a las tareas de equidad. Parte de estos mecanismos emanan directamente de las obligaciones y tareas propias al sector, y en buena medida de una coordinación más eficaz entre los responsables del diseño de las políticas energéticas y aquellos que desde otras áreas implementan programas sociales cuya viabilidad y éxito, depende parcialmente de componentes energéticos. En ambos casos, sin embargo, es cuestión de determinar la forma y los límites a tales políticas públicas, de manera que éstas se inserten de manera adecuada en el funcionamiento de las economías de mercado.

#### A. La legitimidad de la intervención y la equidad energética

Una pregunta que surge con fuerza es por qué se requiere intervenir para promover la equidad en este campo. En primer lugar, porque hay ciertas tareas que benefician a la sociedad toda, pero que no necesaria, o muy difícilmente, pueden darse a través del mercado, ya que desde el punto de vista privado no son rentables: por ej., energizar zonas aisladas, proteger el medio ambiente o incluso apoyar las actividades de investigación y desarrollo en las economías de mercado, destinadas a generar las tecnologías apropiadas.

En efecto, aún aceptando que los precios constituyen un elemento fundamental en la asignación de recursos éstos son insuficientes para restablecer o corregir situaciones inequitativas desde el punto de vista energético, en la medida en que tienen su origen en una distribución del ingreso extremadamente desigual y que determinan, para la Región, condiciones de precariedad y pobreza que por su magnitud hacen indispensable dicha intervención.

En segundo lugar, al reconocimiento de la necesidad de intervención del Estado con fines de equidad energética, se suma la necesidad de asumir, una estrategia que apunte a satisfacer los requerimientos energéticos a partir de la sustentabilidad de los procesos de desarrollo en el largo plazo. En este contexto, es en el Estado en quien recae la responsabilidad de orientar e incentivar un necesario equilibrio entre las medidas destinadas a incrementar la oferta de energía y la modelación de los patrones de consumo o el tipo de demanda, así como velar que el suministro de energía a los sectores marginales les permita no sólo satisfacer sus requerimientos domésticos sino además, aumentar su productividad, incrementar el grado de elaboración de los productos agrícolas, mejorar el almacenamiento y el transporte de alimentos, etc.

Más aún, dada la magnitud de la pobreza y la amplitud de las carencias energéticas, es probable que dicha intervención, pueda ser incluso a "fondo perdido", al menos en sus primeras etapas.

En ciertos países de América Latina la extensión de la pobreza hace que la solución a tales problemas requiera de tratamientos diferentes, aún cuando las carencias energéticas puedan constituir un rasgo común.

Distinta será la condición de aquellos que desarrollan una actividad productiva, y por ende perciben un ingreso, por bajo que sea, de aquellos que no la poseen; distintas habrán de ser, igualmente, las posibilidades de energización de ciertos sectores o comunidades que poseen recursos energéticos y cuya dificultad reside en el diseño adecuado para su puesta en valor, que de aquellos grupos o comunidades en que la dificultad es mayor por carecer de recursos energéticos locales.

Si bien en ciertas circunstancias podría ser necesario operar a fondo perdido, la intervención estatal debería estar ligada a actividades productivas, condición esencial para hacer sustentables en el tiempo, los programas de energización dirigidos a los sectores pobres.

Finalmente, la intervención parece justificarse cuando, descartadas las restricciones de orden físico, como es el caso de los pobres urbanos, la principal restricción para la satisfacción de las necesidades energéticas es de carácter presupuestario. Las formas que ésta intervención podría adquirir, dependerán de las situaciones específicas y podrían ir desde medidas directas de intervención (precio de los energéticos y de los equipos, subsidios) hasta la adopción de otras indirectas (por ej. la promoción del uso eficiente a nivel domiciliario) que inciden en los presupuestos familiares.

#### B. Elementos de política energética con objetivos de equidad

Una política energética que apunte a enfrentar los problemas de acceso a la energía de los pobres debe tener como objetivo la satisfacción de sus requerimientos básicos. En ese contexto, una estrategia orientada al uso final permitirá satisfacer amplios objetivos sociales: equidad, eficiencia económica y medio ambientales.

Está en la naturaleza de las estrategias energéticas basadas en el uso final, que sus acciones sean tomadas a nivel local o regional. Sin embargo, algunos problemas requieren esfuerzos de carácter global. El ejemplo más claro lo constituye el diseño y la adopción de políticas energéticas. Es en estas políticas, de carácter nacional, en las que se determinan objetivos y óptimos globales, así como los roles a desempeñar por los diversos actores involucrados.

Dichas políticas deberán identificar, los mecanismos y medios a través de los cuales habrán de conseguirse los objetivos sociales perseguidos, amén de aquellos que normalmente se determinan para un adecuado funcionamiento del sector. El diseño y adopción de un conjunto de mecanismos e instrumentos de política energética con objetivos sociales, son de competencia directa de los responsables del sector a nivel público, es decir, de los propios Ministerios de Energía; no obstante existen otros, cuyo diseño, implementación y ejecución exige el concurso y coordinación de las instituciones responsables de las políticas sociales y económicas.

No pocas veces los fracasos de las políticas de energización en América Latina se debieron a un excesivo centralismo, soslayando la participación activa de los propios protagonistas

en las diversas etapas que consulta un programa de energización, desde el diseño hasta la implementación de proyectos. La garantía de un adecuado diseño, operación y mantención o sustentabilidad en el tiempo de los programas de energización, y el éxito, a fin de cuentas, de los proyectos involucrados, reposa en gran medida, en la implementación de procesos de descentralización consistentes con las políticas nacionales, así como la participación de las comunidades beneficiadas.

La propuesta de medidas de política que se presenta en los puntos siguientes no pretende ser exhaustiva, sino más bien constituir una referencia de lo que se estima deberían ser las responsabilidades de quienes tienen a cargo enfrentar y resolver los problemas de equidad vinculados a la energía.

Las políticas sugeridas han sido concebidas en el contexto de la reestructuración del sector energético, prevista o en curso en la Región. Obviamente, la justificación y desarrollo detallado de las mismas escapa al alcance del presente estudio; lo que se pretende, por el contrario, es identificar el tipo de políticas que deberían caracterizar un programa de gobierno que persiga reducir las inequidades provocadas por la inaccesibilidad física o económica a las fuentes energéticas más "nobles", el impacto excesivo de la energía en los presupuestos familiares y el escaso confort que los sectores más pobres obtienen de una energía costosa y/o difícil de obtener.

Junto a la enumeración de las principales políticas, se explicitarán brevemente los criterios básicos que deberán inspirar el diseño de las políticas específicas.

### C. Políticas de equidad energética propias del sector

La responsabilidad del diseño, ejecución e implementación de las medidas de política energética con equidad, recae principalmente en el Ministerio de Energía o Comisión Nacional de Energía, en el caso de Chile. No obstante, existe un amplio conjunto de organismos que, a nivel nacional o local, intervienen en dicho proceso, ya sea proponiendo, evaluando, controlando o ejecutando las políticas. En este caso, el Ministerio de Energía tendrá la responsabilidad de motivar, realizar los estudios especializados y coordinar las actividades que emanen de los objetivos y tareas propuestas.

Entre los principales aspectos que se refieren al acceso a las fuentes energéticas, pueden mencionarse:

#### 1) Respecto al acceso físico:

a) Elaboración de programas de energización rural, vinculados a las actividades domésticas, productivas y comunitarias.

No es del todo sorprendente que en América Latina, las iniciativas emprendidas en este campo no hayan sido exitosas. Las razones que dan cuenta de estos fracasos parecen explicarse por el hecho de que con frecuencia los programas se concentraron en las

actividades domésticas. De este modo, la energización no fue vista por los "beneficiados" como un medio para incrementar sus ingresos.

El carácter paternalista de suministrar energía a sectores carentes de ella, en los hechos, abortaba cualquier posibilidad de sustentabilidad en el tiempo de los programas energéticos, en la medida en que la energía no era concebida como un elemento que permitiese a las comunidades aisladas o rurales, ampliar sus posibilidades de desarrollo.

La escasa o nula participación de los "beneficiados" en las distintas etapas de los proyectos de energización rural, desde su concepción hasta su operación, incluido el financiamiento, explica el elevado índice de abandono debido a que no respondían a las necesidades de la población, ya sea porque no tenían la capacidad de financiar los gastos de operación y mantenimiento, o porque no estaban en condiciones de manejar y/o reparar los equipos.

La experiencia permite afirmar que sólo la energización de las actividades productivas y la adecuada participación de los beneficiados en dichos proyectos, permitirá a los sectores marginales, rurales o urbanos, mejorar su productividad y, de este modo, hacer sustentables dichos programas.

b) Diseñar metodologías de evaluación que incorporen no solamente los costos y beneficios directos (económicos y financieros) sino además los impactos económicos derivados de la energización (empleo, nuevas actividades económicas, etc.), medio ambientales, culturales y sociales.

Al respecto, es necesario señalar que son muchos los proyectos de energización, que a poco andar fueron abandonados debido a la ausencia de evaluaciones que midiese las implicancias no sólo económicas sino también tecnológicas, sociales, culturales, antropológicas, involucradas. En décadas pasadas, fue común ver un cierto tipo de "activismo misionero" en pro de la introducción de sistemas descentralizados de energía en pequeñas comunidades rurales de la Región. Tales soluciones, carentes de evaluaciones rigurosas "in situ" y sustentadas sólo en las experiencias de los ejecutores, explican la insatisfactoria diseminación de resultados.<sup>12</sup>

c) Asignar subsidios a la inversión en programas de electrificación rural, asegurando que los usuarios cubran con las tarifas, al menos, los costos de operación y mantención del sistema.

La vinculación energización/actividades productivas asegura el interés de la comunidad por el funcionamiento del sistema, el pago oportuno de las tarifas y reduce o elimina el paternalismo que caracteriza este tipo de proyectos.

d) Promover la adquisición de artefactos usuarios de combustibles comerciales, ya que una barrera a la difusión de estos combustibles es la dificultad de adquirir los artefactos correspondientes, por parte de los sectores de bajos ingresos. En el caso de artefactos

eléctricos o de gas de ciudad, se puede, por ejemplo, establecer una línea de crédito, que se pague mensualmente a través de las cuentas de electricidad o gas.

e) Promover el desarrollo de bosquetes energéticos<sup>13</sup> en zonas deforestadas o que presentan una escasez aguda del recurso.

El tema relativo a los bosquetes energéticos, así como las cuestiones relacionadas con la función de la biomasa como recurso energético, requieren de un tratamiento más extenso que el concedido en este estudio. No obstante, es posible señalar algunos aspectos generales relevantes. En primer lugar, la promoción de estos bosquetes requiere de un diseño que tenga en cuenta la realidad agrícola de la zona, la disponibilidad y propiedad de la tierra y los recursos de los campesinos. En muchos casos estos proyectos han fracasado porque el campesino no está en condiciones de esperar la maduración de un bosque que resta tierras a sus cultivos de autosubsistencia o de comercialización. La solución, dependerá de cada caso en particular y deberá ser diseñada en conjunto con los interesados. En principio, se pueden señalar como opciones la silvo-pastoril (si se utilizan especies que pueden usarse como forraje) o la silvo-agro-pastoril, si se seleccionan especies que coexistan adecuadamente con productos agrícolas.

Es posible afirmar que los problemas relacionados con los combustibles leñosos son, sobre todo, una consecuencia de la interacción de las fuerzas medioambientales y económicas a nivel local. Si falta un marco de políticas adecuado, podría conducir al fracaso, incluso en proyectos que funcionan satisfactoriamente a nivel local.<sup>14</sup>

Cabe precisar también, que la promoción de bosquetes energéticos encontrará serias dificultades, si las medidas consultadas no tienden a resolver el problema de los derechos de propiedad, que permita disipar las incertidumbres respecto la tenencia de la tierra, y de este modo, definir, sobre bases realistas, las condiciones bajo las cuales dichos programas pueden implementarse. Tales definiciones, a su vez, permitirán determinar las responsabilidades de cuidado, mantención y explotación racional de dichos bosquetes.

2) Respecto al acceso económico:

a) Determinar tarifas eléctricas reducidas aplicables a consumos inferiores a un nivel definido como aceptable.

La permanencia y focalización de la medida está definida por el criterio que limita su aplicación a un consumo dado. En la medida que las condiciones económicas de los beneficiarios mejoren, dejarían de percibir el beneficio.

b) Adoptar este mismo criterio para los combustibles que se distribuyen por red (gas de ciudad).

En aquellos países en los cuales existan subsidios importantes, destinados a facilitar el acceso de los sectores pobres a los servicios que proporciona la energía, se sugiere

proceder con cautela si se decide adoptar una política de precios "reales", evaluando los impactos que esta política pudiese acarrear en el presupuesto familiar de los estratos de menores ingresos.

El tema de los subsidios continúa siendo polémico y las evaluaciones puntuales de medidas de este tipo, varían, en directa relación al tipo de energético. Sin embargo, a partir de diversas experiencias analizadas es posible afirmar que, desde el punto de vista de la equidad, resultarán ineficaces, de mantenerse la tendencia a subsidiar la oferta, ya sea porque no favorece a los más necesitados (como ha ocurrido en Chile con el desarrollo de sistemas de calefacción a kerosene accesible sólo para un sector de ingresos medios y altos) o porque la fuente subsidiada es consumida en otros sectores, por ejemplo, la industria y el transporte.<sup>15</sup> A partir de adecuados estudios sobre el uso otorgado a los energéticos por sectores socioeconómicos, es posible, en aquellos casos en que sea necesario, dirigir subsidios al consumo, evitando de este modo la distorsión de los objetivos de equidad previstos por las políticas energéticas.

Por otro lado, el Ministerio de Energía y/o los organismos competentes deberán estimular el uso eficiente de la energía y la mitigación de los impactos medioambientales a través de acciones tales como:

1) Determinación de normas relativas a la eficiencia energética y/o comportamiento ambiental en lo que respecta a los equipos nacionales e importados.

Dada la apertura creciente del comercio exterior, los países de la Región están importando, sin restricciones, combustibles y equipos; la medida sugerida tiene el propósito de normar este tipo de importaciones haciéndolas consistentes con sus políticas de uso eficiente de energía.

2) Desarrollo de equipos usuarios de leña que cumplan con exigencias de eficiencias y control ambiental.

En la Región se han desarrollado algunos equipos que dan cuenta de un claro progreso respecto de los utilizados tradicionalmente. Sin embargo, no han alcanzado el nivel de difusión esperado debido a que no se ha prestado suficiente atención al diseño institucional. Si bien supera el alcance de este trabajo ahondar en el tema, se debe señalar que dicho diseño debe cubrir la concepción de los equipos, el desarrollo de proyectos demostrativos, la evaluación técnico-económica, la transferencia tecnológica, el mandato y la asignación de los recursos idóneos a las instituciones responsables, asesoría técnica, difusión, seguimiento, financiamiento, etc.

3) Sugerencia de normas que induzcan una mejor calidad térmica en la construcción de viviendas, en coordinación con el Ministerio de la Vivienda y con los organismos locales encargados de ejecutarlas.

En la Región, en general, el gobierno es el responsable de la construcción de un número importante del total de viviendas que se construyen en el país, fundamentalmente las destinadas a los sectores de bajos ingresos. Normalmente, la variable *calidad térmica* de las viviendas no constituye un parámetro a considerar por lo que los Ministerios de Energía deberían propiciar que dicha variable sea incorporada de manera plena en los planes y programas de los Ministerios de Vivienda.

4) Difusión de las prácticas de gestión de uso de la energía a nivel doméstico y productivo.

Ello se puede lograr en base a la distribución masiva de material gráfico, bien ilustrado y de grata presentación, que muestre a las familias como usar la energía y los beneficios *concretos* de adoptar las medidas recomendadas. Manuales similares, pero con acento en lo productivo, deberían elaborarse para microproductores.

5) Diseño de manuales para los estudiantes de la educación básica, media y profesional, considerando que los estudiantes son uno de los mejores vehículos para introducir cambios de conducta en el hogar o modificar prácticas productivas, cuando ingresan al mercado laboral.

6) Apoyo técnico a los organismos responsables de la protección del medio ambiente en la evaluación de los impactos derivados del uso de la energía en los sectores de bajos ingresos.

En general, se desconoce la forma en que se usa la leña, lo que impide evaluar los impactos de su uso sobre el medio ambiente. Será responsabilidad del Ministerio de Energía, realizar los estudios que permitan precisar las formas y usos de la leña.

7) Promoción del uso de combustibles menos contaminantes a nivel de los hogares, mediante el apoyo para la adquisición de los equipos usuarios y la adopción de mecanismos que faciliten la instalación de distribuidores en localidades cuya área de influencia cubra las zonas aisladas.

En este campo, es posible pensar en la creación de fondos especiales, provenientes tanto del gobierno como de las empresas, destinados a la promoción de la fabricación y/o adaptación de equipos más eficientes y menos contaminantes. Tales fondos tendrían como función financiar la puesta en marcha de los proyectos que satisfagan más adecuadamente los objetivos -menores niveles de emisión , por ej.-, recurriendo a concursos organizados con tales fines.

Finalmente, cabe apoyar y/o fomentar la organización de los consumidores. De acuerdo a la experiencia de los países desarrollados, la existencia de un organismo que agrupe a los consumidores, constituye un elemento adicional para velar por la calidad de los servicios energéticos así como en la promoción de la competitividad en el sector.

#### D. Sinergia de la energía y las políticas de equidad energética

Al Ministerio de Energía le cabe un importante rol en la coordinación y promoción de medidas sociales o de fomento productivo o ambiental con incidencia en la equidad energética, pero que son de responsabilidad de los Ministerios de Economía, Planificación, Vivienda, Agricultura, Educación, de los organismos nacionales del medio ambiente y de los gobiernos locales.

Pese a lo evidente de las potencialidades e impactos positivos que derivan de diseñar y asumir políticas coordinadas, incluso sólo a nivel gubernamental, nacional, regional o local, resta aún mucho por hacer. Es común en América Latina, dedicar ingentes esfuerzos y recursos para paliar y mitigar la contaminación y al mismo tiempo, ejercer un escaso o nulo control, de las emisiones; igualmente generalizado es constatar en lo que a las viviendas sociales concierne, una atención preferente por los m<sup>2</sup> construídos que a la calidad de éstas. Los ejemplos citados, así como otros campos de acción con objetivos sociales, dan cuenta de formidables posibilidades de utilización eficaz de los recursos. La experiencia de países desarrollados en este sentido es elocuente, la disminución del consumo de energía por parte del sector residencial en los años 80, derivada en gran medida de políticas de uso eficiente a nivel de los hogares e una prueba de ello.

##### 1) Ministerio de Economía

En muchos países de la Región, el Ministerio de Economía es el responsable de fijar y controlar el cumplimiento de los precios y tarifas de un conjunto de bienes y servicios, ya sea por la incidencia que ellos tienen en el nivel de vida de los sectores de bajos ingresos o porque ellos son provistos por empresas que tienen carácter monopolístico y deben ser reguladas. En el caso de la energía, la fijación de precios deberá respetar los criterios que defina el Ministerio de Energía y, para los fines que este estudio persigue, observar aquellos que se adoptan con fines redistributivos.

Es igualmente responsabilidad de este Ministerio controlar la calidad y seguridad tanto del servicio energético como de los equipos usuarios. En el contexto que interesa, deberá promover la fabricación local de equipos eficientes energéticamente y controlar, que los importados, cumplan con los mismos principios, desarrollando y estableciendo normas y especificaciones, en conjunto con el Ministerio de Energía.

Es este Ministerio también el responsable en muchos países la Región de promover el desarrollo tecnológico; en este contexto parece fundamental incorporar la promoción de la I&D para las tecnologías energéticamente eficientes o que utilicen las energías renovables o no convencionales, enfatizando aquellas vinculadas a las actividades productivas de los sectores rurales y micro empresariales.

## 2) Ministerio de Planificación

El Ministerio de Planificación o de Desarrollo Social deberá identificar las localidades pobres, rurales y/o urbanas que carecen de energía y focalizar, junto al Ministerio de Energía, los recursos y esfuerzos tendientes a la energización de las localidades pobres y aisladas. Como parte de esta tarea, deberá controlar y evaluar, junto al Ministerio de Energía, los proyectos de energización de zonas aisladas o destinadas a los sectores urbanos marginalizados.

## 3) Ministerio de la Vivienda

En muchos países de la Región el Ministerio de la Vivienda juega un rol activo en la construcción de viviendas sociales y en la reglamentación de las ordenanzas municipales de construcción, exigiendo niveles máximos para el coeficiente volumétrico de transmisión global de calor.

Ello le permite incorporar rápida y eficazmente, las modificaciones que la política habitacional estime oportunas en parte importante del total de viviendas que se construyen en el país; en el caso que interesa, aquellas vinculadas con el mejoramiento de la calidad térmica ambiental de las viviendas, especificando materiales y criterios de diseño para la vivienda social y subvencionada. De este modo, deberá especificar los materiales, el diseño y las características constructivas de las escuelas, comisarias policiales, postas rurales.

Igualmente, corresponderá a este Ministerio promover el desarrollo y difusión de nuevos materiales de construcción que favorezcan la calidad térmica de la vivienda.

## 4) Ministerio de Agricultura.

Este Ministerio deberá asegurar que se cumplan las normas relativas al manejo del bosques, de manera que la leña utilizada con fines domésticos, provenga del raleo y de la poda, y no de la depredación y tala rasa del bosque. Al mismo tiempo, le corresponderá desarrollar y promover viveros para abastecer los bosquetes energéticos, y apoyar la plantación y establecimiento de normas para el cuidado de estos bosquetes. Es probable que habida cuenta de la complejidad de tales proyectos, sea necesario incorporar otros organismos especializados involucrados, tales como: aquellos que tienen que ver con la regularización de la propiedad de la tierra, organismos de fomento productivo, etc.

En la mayoría de los países de la Región, se genera gran cantidad de residuos agrícolas con valor energético. En conjunto con el Ministerio de Energía se deberá evaluar su disponibilidad y definir las condiciones de uso de dichos desechos.

### 5) Ministerio de Educación

Este Ministerio deberá introducir en los programas de educación básica, media y profesional, los conceptos de uso eficiente de la energía y de protección del medio ambiente. Dicha tarea podrá ser abordada mediante el uso de manuales especialmente diseñados para la población objeto, con el fin, no sólo de familiarizarlos con los conceptos involucrados, sino también, con las medidas prácticas susceptibles de aplicar por parte de los educandos, en su propio entorno.

### 6) Medio Ambiente

Los organismos encargados de velar por la protección y recuperación del medio ambiente deberán evaluar, en conjunto con el Ministerio de Energía, los impactos de la utilización de la energía por parte de los sectores de bajos ingresos y promover la sustitución de los combustibles más contaminantes por fuentes energéticas más limpias.

### 7) Los municipios

El gobierno local mantiene estrechos vínculos con la colectividad, constituyendo el vehículo más adecuado para materializar las políticas de los organismos centrales y promover la participación de la comunidad en la concepción, diseño e implementación de las medidas concretas.

El cuadro que se presenta en la página siguiente ilustra los roles de los distintos actores en la consecución de los objetivos de equidad energética.

### E. Necesidades de información para la identificación de los problemas de equidad energética y seguimiento de las políticas

Existe un conjunto de información que normalmente son o debieran ser generadas por los organismos estadísticos especializados y otras que son de responsabilidad de las instituciones encargadas de la planificación energética.

#### 1) Instituto Nacional de Estadística

Este tipo de organización u otras con funciones similares, elaboran normalmente:

a) el Censo Nacional de Población y Vivienda, el que debería incluir:

- i) viviendas electrificadas y no, a nivel país, rural o urbano, clasificadas por provincias, y origen del alumbrado, etc.
- ii) materiales y calidad de la vivienda
- iii) energéticos utilizados para la cocción de alimentos
- iv) artefactos y energéticos para calentar el agua

v) artefactos eléctricos disponibles en el hogar.

b) la Encuesta de Presupuestos Familiares:

i) gastos por estratos (quintil o decil) en electricidad y combustibles (leña, kerosene, gas licuado, carbón, gas natural, gas de ciudad, etc.)

2) Información que debería ser generada por las instituciones de planificación energética:

- i) balance nacional y regional de energía
- ii) estructura del consumo residencial, urbano y rural, por fuentes y estratos socioeconómicos, según usos.
- iii) auditoría energética de las viviendas, por estratos, rural y urbana, por regiones, etc.
- iv) identificación de los problemas de abastecimiento de leña (escasez, precios, procesos de erosión, desertificación y deforestación, etc.).
- v) evaluación de los consumos y requerimientos energéticos, a nivel regional, urbano o rural, etc.).

**Rol de los actores en la promoción de la equidad energética**

<b>Ministerio u organismo:</b>	<b>Objetivos</b>					
	Acceso a la energía físico presupuestario	Uso eficiente de la energía	Calidad térmica de las viviendas	Organización de los consumidores	Aumento de la productividad	
<i>Energía</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Economía</i>	X			X	X	X
<i>Planificación</i>	X	X		X	X	X
<i>Vivienda</i>	X		X			
<i>Agricultura</i>	X	X				X
<i>Educación</i>		X	X	X		
<i>Medio Ambiente</i>		X	X			
<i>Municipios</i>	X		X	X		

*Fuente: elaboración propia*

## NOTAS Y BIBLIOGRAFÍA

- <sup>1</sup> CEPAL. Transformación Productiva con Equidad. Santiago, 1990.
- <sup>2</sup> Solow, Robert. Crecimiento y Equidad. Editorial Universitaria, Santiago de Chile, 1993.
- <sup>3</sup> CEPAL/PNUD. Desarrollo sin Pobreza. Documento de trabajo. IIª Conferencia Regional sobre la Pobreza en América Latina y el Caribe. Reunión Técnica Preparatoria, 17-19 de octubre, 1990, Santiago de Chile.
- <sup>4</sup> Ibid. pg. 20-21.
- <sup>5</sup> Es el caso, por ejemplo, del Censo de Población y Vivienda, Chile, 1992, realizado por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE).
- <sup>6</sup> OLADE. Sistema de Información Económica-Energética (SIEE).
- <sup>7</sup> Entre otros: TATA Energy Research Institute. Developing Methodology for Rural Energy Planning at the District Level, New Delhi, March 1992. Schiper, Lee; Stephen, Meyers; Michael Grubb; Michael Chadwick and Lars Kristoferson. World Energy: Building A Sustainable Future, Stockholm Environment Institute (SEI); Information Press, Oxford, 1992. Leach, Gerald and Marcia Gowen. Household Energy Handbook. The World Bank Technical Paper Number 67; The World Bank, Washigton, D.C., 1987.
- <sup>8</sup> Véase "La nueva vinculación entre dendroenergía, medio ambiente y desarrollo: El efecto invernadero", en Memoria. Reunión de la Red Latinoamericana de Cooperación Técnica en Dendroenergía y de Constitución de la Red Brasileña en el Tema. FAO.Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe.
- <sup>9</sup> Por ejemplo en Costa Rica, se emplean alrededor de 22 días/hombre anualmente en actividades de recolección; en Honduras, más de 50. FAO. Dirección d de Productos Forestales, Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe.*El uso de la leña en industrias rurales de América Central*.
- <sup>10</sup> Fuentes, Clara. "Requerimientos energéticos en las zonas rurales pobres de la Provincia de Cauquenes, Séptima Región". Memoria de Ingeniero, Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Departamento de Ingeniería Industrial. "...Una mejor calidad de vida para el sector doméstico rural presupone satisfacer plenamente las necesidades domésticas principales y usar recursos energéticos que faciliten el trabajo del hogar e impliquen un menor costo y daño ambiental."
- <sup>11</sup> PRIEN. Diagnóstico de la calidad térmica de las viviendas y artefactos de los niveles C.A.S. 1; 2 y 3 de las Comunas de Punta Arenas, Puerto Natales y Porvenir. Informe Final.; octubre de 1987, Santiago de Chile.
- <sup>12</sup> Maldonado, Pedro; Alberto Urquiza and Eduardo Busquets. Method for Technology Assessment of Disconnected Energy Systems in Latin America; en, Energy Systems, Environment and Development. A Reader. United Nations. Center for Science and Technology for Development. Advanced Technology Assesment System (ATAS). New York, december, 1991; pgs 119-138.
- <sup>13</sup> Se trata de plantaciones comunales destinadas a abastecer los requerimientos de leña de localidades afectadas por la desertificación y/o deforestación. En el caso de plantaciones realizadas individualmente, se recomienda que ella sea de fines múltiples, por lo que implican como inversión de largo plazo. Así, por ejemplo, existen las plantaciones agro-silvo-pastoriles. Los organismos locales del agro podrán proporcionar, las tierras, las plántulas y la dirección técnica y la población, su trabajo y la mantención de las plantaciones.

**NOTAS Y BIBLIOGRAFÍA**

<sup>14</sup> Soussan, John. *Políticas sobre el uso sostenible de energía derivada de la madera*, en, UNASYLVA ; Políticas y Legislación, Vol.44, N° 175, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), 1993, Roma.

<sup>15</sup> OLADE. Estudio de las políticas de precios del petróleo y derivados para América Latina y el Caribe. Agosto de 1991; Quito, Ecuador.