

Distr.
RESTRINGIDA

LC/R.1241
30 diciembre de 1992

ORIGINAL: ESPAÑOL

CEPAL

Comisión Económica para América Latina y el Caribe

**LA DENDROENERGIA EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE
IMPORTANCIA DE LOS RECURSOS MADEREROS COMO COMBUSTIBLE**

Este documento fue preparado por el señor Víctor Venegas, consultor de la Unidad de Desarrollo Agrícola. Las opiniones expresadas en este trabajo, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de la exclusiva responsabilidad del autor y pueden no coincidir con las de la Organización.

92-12-1887

INDICE

	<u>Página</u>
Introducción	1
Consumo de leña y carbón vegetal en América Latina	2
Categorías de déficit de recursos dendroenergéticos en la región	6
Déficit de recursos dendroenergéticos: efectos sobre la población rural	9
Propuesta: acciones sobre los recursos leñosos	11
Bibliografía	13

INTRODUCCION

La energía es considerada por la población, hoy en día y cada vez más, como un elemento importante y tal vez fundamental en el bienestar y la calidad de vida. Para los habitantes de los países en desarrollo, especialmente para la mayor parte de la población rural, la leña y el carbón vegetal se constituyen en la forma de combustible predominante para la obtención de energía.

En este documento se presenta la situación de la leña y el carbón vegetal como fuentes de energía en América Latina. Dadas las implicancias y connotaciones que la dendroenergía tiene sobre aspectos económicos, sociales y ambientales es que este tema se convierte en un elemento relevante para incorporar al momento de definir políticas y estrategias de desarrollo, principalmente, para los habitantes del sector rural.

Consumo de leña y carbón vegetal en América Latina

Las amplias formaciones de bosques y otros tipos de vegetación leñosa existentes en América Latina han representado para un porcentaje importante de la población, una fuente "inagotable" de recursos energéticos, en forma de leña o como carbón vegetal. Sumado a esta alta disponibilidad de recursos leñosos en la región, existen otros factores que han promovido su consumo, como el acceso al recurso (en la actualidad se ha tornado cada vez más difícil para algunas áreas) y el bajo costo de obtención, con respecto a otros recursos energéticos alternativos.¹

El consumo de leña y carbón vegetal en América Latina representa alrededor del 16% del consumo total de energía en la región.² Los países de la región presentan diferentes niveles de consumo de leña y carbón vegetal. Aquellos con un alto consumo son: Haití (84% del consumo total de energía), Honduras y Paraguay (65%), Guatemala (63%) y El Salvador (54%). Los países que presentan un menor consumo son: Argentina (2% del consumo total de energía), México (3%), Cuba (5%), República Dominicana (10%) y Chile (13%) (FAO, Anuario de productos forestales, Roma, 1991).

Las diferencias entre los niveles de consumo de leña y carbón vegetal se deben principalmente a la disponibilidad de recursos leñosos, a la disponibilidad de otros recursos energéticos alternativos y al grado de ruralidad que presenta cada país.

Bolivia presenta un alto porcentaje de población rural y alta disponibilidad de recursos leñosos, pero al mismo tiempo el porcentaje de energía proveniente de leña y carbón vegetal es bajo. Esto se debe principalmente a que los recursos leñosos se ubican en zonas de difícil acceso y estas zonas en general presentan una baja densidad de población (Departamentos de Santa Cruz, Beni y Pando). Además, Bolivia cuenta con recursos energéticos alternativos, como gas natural, petróleo y sus derivados.

¹ En varios países la leña ha sido un producto gratuito o de valor marginal.

² Su valor equivale a unos 8 000 millones de dólares anuales de petróleo (FAO, 1988).

Cuadro 1

RURALIDAD: PORCENTAJE DE POBLACION RURAL EN LA POBLACION TOTAL
 PORCENTAJE DE LA ENERGIA TOTAL: PORCENTAJE DE ENERGIA OBTENIDA DE LEÑA Y
 CARBON VEGETAL, DEL TOTAL DE ENERGIA

(Relación entre ruralidad y porcentaje de energía total)

Países de	Ruralidad	Porcentaje de la energía total
<u>Alta ruralidad</u>		
Haití	68.5	84
Honduras	56.1	65
Paraguay	55.8	65
Guatemala	55.7	63
El Salvador	54.4	54
Bolivia	54.3	16
Costa Rica	51.1	40
<u>Mediana ruralidad</u>		
Ecuador	49.0	23
Panamá	45.9	28
República Dominicana	39.6	10
<u>Baja ruralidad</u>		
Perú	29.8	18
Colombia	29.7	16
México	27.2	3
Cuba	25.1	5
Brasil	23.1	34
Chile	14.9	13
Uruguay	13.9	28
Argentina	13.8	2
Venezuela	12.5	s/i
<u>América Latina y el Caribe</u>	<u>27.9</u>	<u>16</u>

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

s/i: Sin información.

Cuba, México y Argentina presentan un bajo porcentaje de energía proveniente de leña y carbón vegetal, esto debido principalmente a la disponibilidad de otros recursos energéticos como gas natural, carbón mineral o petróleo y sus derivados. Para Venezuela debería presentarse la misma situación.

Del total de la madera en rollo producida en la región, el 72% aproximadamente, se destina al consumo como leña y carbón vegetal, principalmente para satisfacer las necesidades energéticas de la población rural.³ La situación de la dendroenergía merece una especial atención por sus implicancias en las actividades domésticas (necesidades mínimas de energía insatisfechas) y sus posibles consecuencias sobre las actividades económicas basadas en la producción silvoagropecuaria. Sin desconocer la alta dependencia de la leña como combustible, se puede reconocer la subutilización que se hace de los recursos madereros en la región.

Del consumo total de leña y carbón vegetal en la región, los tres países que presentan un mayor consumo concentran el 76%. Brasil consume el 65%, Colombia el 6% y México el 5%. (Véase el cuadro 2.) En general, los datos sobre consumo de leña o carbón vegetal están basados en estimaciones, ya que gran parte de la producción y del consumo se realiza fuera de los canales de comercialización, lo cual dificulta su registro.

Según estándares establecidos, un metro cúbico de leña tiene un desempeño energético equivalente a 1.6 barriles de petróleo (FAO, 1981d). De acuerdo a esta relación, el consumo de leña en América Latina durante 1990 correspondería en equivalencia al consumo de 461.8 millones de barriles de petróleo. Considerando el valor promedio del barril de petróleo en US\$22 (año de la crisis del Golfo Pérsico), representaría un valor equivalente a 10 159 millones de dólares para 1990.

³ Alrededor de un 60% de la población de la región, es decir unos 250 millones de personas, depende de la leña para cocinar y calentarse (FAO, 1988). La leña ha sido la fuente de energía más abundante y más barata para cubrir las necesidades mínimas de combustible de la población rural en los países de la región.

Cuadro 1
 CONSUMO DE LEÑA Y CARBON VEGETAL EN AMERICA LATINA

(En miles de m³)

	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	9 219	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
República 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 a/	227	147	236	286	390
<u>Total América Latina</u>	<u>151 077</u>	<u>222 414</u>	<u>236 060</u>	<u>288 601</u>	<u>312 353</u>
Total mundial	672 965	1 362 442	1 482 808	1 796 197	2 395 000
Porcentaje b/	22.5	16.3	15.9	16.0	13.0

Fuente: FAO, Anuarios de productos forestales, varios años.

a/ Incluye Belice, Guadalupe, Jamaica, Martinica, Trinidad y Tabago, Guayana Francesa, Guyana y Suriname.

b/ Porcentaje del consumo mundial, que es consumido en la región.

Categorías de déficit de recursos dendroenergéticos en la región

De acuerdo a antecedentes de la FAO, incluidos en el documento Programa de acción forestal en los trópicos, se establecen diferentes categorías para los países o parte de países según grados de déficit de leña combustible.

Categoría de escasez aguda de leña combustible:

Afecta principalmente a los siguientes países o parte de países: Bolivia, El Salvador, Haití, Jamaica y Perú. Corresponde a áreas de tierras áridas o semiáridas, áreas de montañas, laderas y cuencas hidrográficas y también a zonas bajas densamente pobladas. Estas áreas tienen un equilibrio ecológico precario, presentan suelos degradados y con pérdida de productividad, existiendo una fuerte disminución de los recursos leñosos.

Categoría de déficit de leña combustible:

Afecta principalmente a los siguientes países o parte de países: Brasil, Colombia, Chile, Ecuador, Guatemala, México, Paraguay y República Dominicana. Corresponden a áreas con población y agricultura rápidamente crecientes, ambos factores han ejercido una fuerte presión sobre los recursos leñosos, a costa de agotarlos, amenazando las disponibilidades futuras.

Categoría de déficit posible:

Afecta principalmente a Venezuela y Argentina. Corresponde a áreas con población y agricultura rápidamente crecientes, en las cuales se presenta un cierto equilibrio entre oferta y demanda, pero se prevé a futuro situaciones de escasez, debido principalmente al crecimiento demográfico.

Cuadro 3

CATEGORIAS PRINCIPALES DE SITUACIONES RELATIVAS A LA LEÑA
EN AMERICA LATINA

Situación de la leña	Población afectada y déficit de leña 1980	Países o zona del país
<u>Escasez aguda</u>		
Areas áridas y semiáridas.	6.8 millones de habitantes 3.5 millones de m ³	Chile - Perú
Areas montañosas	2.0 millones de habitantes 2.0 millones de m ³	Bolivia - Perú
<u>Déficit</u>		
Areas con población y agrícola rápidamente crecientes	143.0 millones de habitantes 3.6 millones de m ³	Brasil-Colombia-Cuba-Guatemala-México-Perú-República Dominicana-Trinidad y Tabago
Areas de tierras bajas densamente pobladas	9.0 millones de habitantes 6.0 millones de m ³	El Salvador-Haití-Jamaica
<u>Déficit futuro:</u>		
Areas 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 sustancial de los abastecimientos de leña.	Ecuador-Paraguay-Uruguay-Venezuela
<u>Excedentes posibles para energía basada en recursos leñosos</u>		
Areas forestales tropicales poco pobladas	Excedentes posibles de 200.0 millones de m ³	Cuenca del Amazona.

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

Según estudios de la FAO (1981c), en América Latina el número de personas que al año 1980 no se abastecía suficientemente de leña y carbón vegetal era de 160 millones, cifra que según estimaciones, se duplicaría para el año 2000. El crecimiento demográfico, la pobreza y la continua dependencia de la leña tienden a ocasionar estas situaciones de déficit y desabastecimiento, tornándose el problema energético en un conflicto ecológico y social.

Cuadro 4

DIMENSIONES DE LA ESCASEZ DE LEÑA EN AMERICA LATINA

(En millones de habitantes)

Año	1980				2000			
	Escasez aguda		Déficit		Escasez aguda		Déficit	
Población	Total	Rural	Total	Rural	Total	Rural	Total	Rural
América Latina (A)	15	9	104	82	30	13	523	236
Mundial (B)	101	89	999	833	356	140	2 770	2 225
% A/B	14.8	10.1	10.4	9.8	8.4	9.2	18.9	10.6

Fuente: FAO, Wood energy - Special Edition 1, Roma, 1981.

La escasez aguda de leña se localiza en los sistemas ecológicos más frágiles (zonas áridas, semiáridas, zonas montañosas, zonas de laderas y de cuencas hidrográficas). Estas áreas ecológicas se caracterizan por presentar un equilibrio precario. La extracción de los recursos leñosos y otra biomasa vegetal ha provocado alteraciones que se vuelven irreversibles, al mantenerse la presión de la población sobre estos recursos, agotando las fuentes de leña.

La escasez de leña origina el uso alternativo, como combustible, de los residuos vegetales y animales, disminuyendo su empleo como fertilizantes o como alimento para el ganado.

Las áreas de déficit de leña se caracterizan por un violento crecimiento en la población, lo cual ha ejercido una fuerte presión sobre los recursos leñosos. El criterio de extracción empleado ha provocado una fuerte disminución en la disponibilidad de estos recursos.

Las áreas que no presentan problemas de abastecimiento de leña corresponden a zonas poco pobladas y que presentan disponibilidad de recursos leñosos. De no existir un cambio en los criterios de extracción y uso de los recursos leñosos a futuro podría originarse situaciones de déficit.

La demanda creciente por madera para leña ha originado una aceleración en los procesos de deforestación y un aumento en los grados de alteración de los bosques y formaciones leñosas. Consecuencia de lo anterior es el origen de los procesos de degradación del suelo, fenómenos de inundación y de sedimentación de fuentes de agua.

Un 40% de la población de América Latina se encuentra en situación de escasez aguda o déficit de leña, mayoritariamente corresponde a la población rural y a los más pobres de la población urbana, que habita la periferia de las ciudades.

La situación futura de déficit en el abastecimiento de leña y carbón vegetal en la región, se hace más crítica a consecuencia de la búsqueda de menor dependencia del petróleo y sus derivados, ante la posibilidad de una nueva crisis y como una forma de ahorrar divisas. En los sectores rurales, urbanos e industriales se está tendiendo a sustituir los combustibles derivados del petróleo por leña.

Déficit de recursos dendroenergéticos: efectos sobre la población rural

Los efectos de déficit de leña y carbón vegetal sobre la población rural tiene implicancias sobre:

- la degradación de la biomasa vegetal, al actuar la población haciendo un barrido de los recursos leñosos disponibles;
- el empleo de la mano de obra, debiéndose destinar una cantidad importante de jornadas para la recolección de leña;
- la nutrición de la población, la reducción de tiempos de cocción de los alimentos disminuyen su digestibilidad, y la imposibilidad de procesarlos;

- otros elementos que inciden en la calidad de vida de la población, como la calefacción de la vivienda y otros quehaceres domésticos.

Las dificultades de abastecimiento de leña no sólo afectan a las familias. Según estudios de la FAO se ha comprobado la demanda de grandes cantidades de leña que necesitan algunas industrias rurales para la elaboración de cultivos comerciales como el tabaco, café, té, la nuez de coco y muchos otros. Estas industrias constituyen importantes sectores económicos, proporcionan empleo a la población rural y generan importantes ingresos de divisas.

Como ya se ha mencionado, las poblaciones más dependientes de la leña se ubican en el sector rural o los más pobres del sector urbano. Las fuentes alternativas de energía: petróleo y sus derivados, biogas, energía solar, no constituyen una solución factible dada la condición socioeconómica de estos sectores de la población.

La situación de déficit y escasez de leña que afecta a amplias zonas de América Latina e involucra un número importante de habitantes, tiende a agudizarse. Se hace necesaria una inmediata implementación de acciones simultáneas, encaminadas a conservar los recursos existentes, en algunas áreas cada vez más escasos y a crear recursos leñosos adicionales. Es indispensable otorgar el máximo de prioridad y de apoyo a todas las acciones destinadas a revertir esta situación de escasez, para lo cual se requerirá de la mayor voluntad política para alcanzar este propósito.

Propuesta: Acciones sobre los recursos leñosos

- En América Latina es necesario desarrollar una evaluación y diagnóstico de la situación de la leña y el carbón vegetal, de tal modo que se puedan definir los países, zonas o áreas de éstos que presentan una alta prioridad y que requieren de acciones inmediatas.
- Para las zonas que presentan déficit en el abastecimiento de leña, se propone la creación de fuentes locales, mediante el establecimiento de plantaciones forestales con fines energéticos, basadas en especies adecuadas de rápido crecimiento y en lo posible de uso múltiple.
- Para las zonas que no presentan déficit, pero podrían presentarlo en el futuro, se deben implementar programas de ordenamiento en el uso de los recursos leñosos, de modo que incluyan su protección y garanticen su condición de recurso natural renovable. Además, es necesario establecer plantaciones con fines dendroenergético para disminuir la presión existente sobre los recursos naturales.

Como elementos estratégicos y complementarios a las acciones propuestas se plantea lo siguiente:

- Se deberá considerar la participación activa de la población beneficiaria, en el diseño y ejecución de los programas. Se ha de poner especial interés en los campesinos más pobres y sin tierra, ya que son quienes más utilizan y dependen de la leña como combustible.
- Además, de la creación de bosquetes con fines dendroenergéticos para el consumo de la población, se debe promover la creación de plantaciones con fines dendroenergéticos para abastecer las industrias y para la producción de leña y carbón vegetal en escala industrial (en Brasil se han establecido algunas plantaciones con estos fines).
- Se deberá promover técnicas y tecnologías simples que permiten un uso más eficiente de la energía, mejor preparación del combustible, ahorro de energía, mayor eficiencia en la producción de carbón vegetal, etc.

- La solución a los problemas energéticos requieren de la formulación de programas y acciones específicos de acuerdo a las situaciones particulares de cada zona o área.
- El establecimiento de plantaciones con fines dendroenergéticos, así como la recolección de leña y producción de carbón vegetal constituyen una importante fuente de empleo y de ingresos para la población rural.
- Las plantaciones además de permitir el abastecimiento de leña, representan un efecto positivo sobre la conservación de los ecosistemas y mantención de los equilibrios ecológicos.
- Toda solución o acción implementada ha de contribuir al bienestar de la población y no debe estar separada del marco general del desarrollo rural.

El problema del déficit de leña ha sido abordado en varias áreas, los resultados demuestran que, a pesar de existir la capacidad técnica y el conocimiento silvícola adecuado, el éxito de cualquier acción dependerá principalmente de los factores sociales y culturales; de la capacidad de organización y participación de la comunidad beneficiaria y de la capacitación en el ordenamiento y uso de los recursos leñosos creados.

Bibliografía

- Arnold, J.E.M. y J. Jongma (1978), Fuelwood and charcoal in developing countries, *Unasyuva*, vol. 29, N° 118, Roma.
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) (1990), "Situación de la agricultura en América Latina y el Caribe durante la década de los ochenta" LC/R.735, Santiago de Chile, diciembre.
- (1992), "La trayectoria rural de América Latina y el Caribe", Revista de la CEPAL N° 47, Santiago de Chile, agosto.
- De Montalembert, M.R. (1983), "Biomasa para la energía: los problemas centrales", Ceres N° 91, vol. 16, N° 1, Roma.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) (varios años), Anuario de productos forestales, Roma.
- (1981 a), Agricultura: Horizonte 2000, Roma.
- (1981 b), El estado mundial de la agricultura y la alimentación, Roma.
- (1981 c), "Wood energy, special edition 1", Unasyuva, vol. 33, N° 131, Roma.
- (1981 d), "Wood energy, special edition 2", Unasyuva, vol. 33 N° 133, Roma.
- (1985), Programa de acción forestal en los trópicos, Comité de Desarrollo Forestal en los Trópicos, Roma.
- (1988), Potencialidades del desarrollo agrícola y rural en América Latina y el Caribe, Roma.
- (1989), El estado mundial de la agricultura y la alimentación, Roma.
- Foley, G. (1986), "The economics of fuelwood substitutes", Unasyuva, vol. 38 N° 151, Roma.
- World Resources Institute, International Institute for Environment and Development (1988), World Resources 1988 - 1989, Basic Books, Inc., New York.