

RECIBIDO

22 AGO 1983
Biblioteca

PROBLEMAS DE MEDICION DE LEÑA Y EL CONSUMO INDUSTRIAL EN HONDURAS

**CATIE TURRIALBA
DIRECCION**

22 AGO 1983

RECIBIDO

Jeffrey B. Jones ✓
 Centro Interamericano de
 Documentación e Información
 Agrícola
 22 AGO 1983
 C I D I A
 Turrialba, Costa Rica

Trabajo presentado en el curso "Aspectos relacionados con el uso y producción de Leña", celebrado en Siguatepeque, Honduras, del 9 al 13 de agosto, auspiciado por la Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal (COHDEFOR) y el CATIE, por medio del Proyecto Leña y Fuentes Alternas de Energía (Proyecto ROCAP 596-0089).

La reproducción de este trabajo fue realizada con el apoyo del Programa Suizo de Cooperación para el Desarrollo, DDA, por medio de INFORAT: Información y Documentación Forestal para América Tropical.

CENTRO AGRONOMOICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA, CATIE
Departamento de Recursos Naturales Renovables
Turrialba, Costa Rica, 1982

22 AGO 1983

CIDIA
Turrialba, Costa Rica

PROBLEMAS DE MEDICION DE LEÑA Y EL CONSUMO
INDUSTRIAL EN HONDURAS

Por: Jeffrey R. Jones /1

Los problemas de medición de leña son un gran obstáculo a la definición de la situación de leña actual. Debido a su uso "tradicional" las medidas comunes no son estándares y se prestan a variaciones en su interpretación. El consumo industrial de leña sufre de este problema, porque funciona en un ambiente local de abastecimiento que depende de las medidas tradicionales. Sin embargo, es posible hacer unas aproximaciones que permiten un acercamiento a la situación actual.

En las investigaciones de campo en Honduras, han aparecido una serie de unidades de leña tal como el leño, el manojo, la carga, la carretada, la camionada y la tarea. Ninguna de estas unidades es de un tamaño estándar por sus definiciones basadas en unidades descriptivas, como "leños". El peso y el volumen del leño no está especificado. Aún peor es la variación en las unidades estándares; una carga lleva 40 a 100 leños, una carretada de 200 a 400 leños, y un leño puede pesar entre 1 a 50 kgs.

Esta situación no es insuperable, pero requiere que cada informe sobre leña especifique la definición de sus unidades, y el proceso de su conversión a unidades estándares. La conversión de peso a volumen es la más básica, pero está fuertemente influida por la humedad de la madera. Para esclarecer estos problemas miembros del Proyecto Leña hicieron una serie de mediciones de carretadas de leña, cargas, el peso de los leños y una apreciación de su grado de humedad. Una primera observación fue la variación en el tamaño de los leños que varían desde .7 a 4.5 kg; descartando los leños de tamaño industrial, la variación es mucho menos entre .7 y 1.5 kg.

En base a los datos de campo, se establecieron una serie de relaciones (Cuadro 1). Tomando en cuenta solamente las carretadas de leña seca (son todos de 400 leños), el peso promedio es de 493 kg, con un peso promedio de 1.25 kg por leño. El tamaño promedio de la carga es de 65 leños, y de 81 kg.

/1 Antropólogo de Recursos Naturales del Proyecto Leña y Fuentes Alternas de Energía, CATIE, Turrialba. 9/08/82.

Lo que falta para completar una tabla de conversión es el peso específico de la leña, que es necesario para la conversión peso-volumen. Comparando los pesos específicos para varias especies, se ve que varían entre 670 y 960 kg/m³ para las especies preferidas, y entre 450 y 710 para las menos preferidas (Cuadro 2). Hay que notar que los pesos específicos refieren a madera para aserrío, es decir la madera más densa de árboles maduros, mientras que la leña en muchos casos proviene de ramas y puntas. Por eso, 600 kg/m³ es un dato apropiado para el peso específico "promedio" para leña.

Cuadro 1. Unidades de leña; pesos y cantidades en varios sitios de Honduras.

	Carretada	Carga	# Leños	Peso promedio
Choluteca	verde y semi-seca	-	350	493 kgs
	semi-seca	-	350	423 kgs
Nacaome	seca	-	400	509 kgs
Talanga	seca	-	400	527 kgs
Siguatepeque	seca (ocote puro)	-	40	473 kgs
Paso Hondo	seca (ocote puro)	-	400	464 kgs
Amapala	-	seca	100	95 kgs
Ojojona	-	seca y semi-seca	60	93 kgs
Las Mesas	-	verde	40	62 kgs
Tegucigalpa	-	seca	60	82 kgs
Puente Negro	-	semi-seca	50	70 kgs
La Paz	-	seca	80	55 kgs
Ojo de Agua	-	semi-seca y seca	50	59 kgs

Fuente: Datos de campo, Proyecto Leña.

Cuadro 2. Pesos específicos de especies usadas para leña.

Especies	kg/m ³ - 15% humedad
<i>Calycophyllum candidissimum</i>	820
<i>Cedrela odorata</i>	480
<i>Cordia alliodora</i>	550
<i>Quercus</i> sp.	670-960
<i>Tabebuia</i> sp.	450
<i>Tectona grandis</i>	660
<i>Pinus oocarpa</i> , <i>P. caribaea</i>	710

Fuente: Commonwealth Forestry Association. The Commonwealth Forestry Handbook, Commonwealth Forestry Association, 10th ed. Oxford. 1981, 264 p.

Los dos primeros Cuadros completan la tabla de conversión (Cuadro 3). La Tabla de Conversión sirve para casos donde no hay suficientes datos para precisar conversiones específicamente para el área del estudio, pero no puede reemplazar a un análisis en el campo que especifica tamaños de unidades y pesos específicos de maderas.

Cuadro 3. Tabla de Conversiones para leña en Honduras.

1 m ³ = 600 kg
400 leños = 1 carretada
400 leños = ,82 m ³
65 leños = 1 carga
1 carga = 81 kg
1 leño = 1,25 kg

Fuente: Datos de campo, Proyecto Leña.

CONSUMO INDUSTRIAL DE LEÑA

El cálculo del consumo industrial de leña se complica por su patrón de uso artesanal en industrias dispersas y pequeñas, de tal modo que no existen datos estadísticos sobre su funcionamiento ni su estado actual. En general la pequeña industria se siente muy afectada por el problema de la leña. Por ejemplo, cerca de Siguatepeque hay una concentración importante de caleras, y de los setenta hornos existentes, solamente 35 a 40 ya funcionan. Dificultades en conseguir leña y su alto costo fueron razones citadas para el poco funcionamiento de los hornos. En la zona tabacalera de Copán la industria privada ha impulsado la plantación de leña para evitar problemas debidos a la escasez de leña.

En base a estudios de consumo existentes para ciertas regiones y los datos del Proyecto Leña se pueden hacer estimaciones para el consumo nacional. Se coleccionaron datos para el consumo de leña en el procesamiento de tabaco, cal, café, y sal, y existen datos sobre la producción de cerámica, ladrillos y tejas. Estos datos se proyectan a nivel nacional en base de la producción nacional en unos casos y en base de la población en otros. El uso de leña para el tabaco, el café y el azúcar se calcula en base al porcentaje del total de la producción nacional que representan las zonas muestradas en la investigación del Proyecto. Por ejemplo, según el Censo Agropecuario de 1974, el 56% de la producción nacional de tabaco proviene de Copán en donde se ocupa 7.000 m³ de leña por año. Proyectado al nivel nacional da un consumo de unos 14.000 m³ anuales.

El cálculo del uso de leña para la producción de pan, ladrillo y tejas se hizo en base de la población. Estas industrias están dispersas por todo el país, y se supone que la necesidad de pan y vivienda per cápita será más o menos constante para todas las regiones. Los datos que existen para ciertas zonas se proyectan al nivel nacional en base a la población de las zonas con datos y la población de lo demás del país.

Hay unas industrias para las cuales no hay datos de producción, y no hay forma de asociar su producción con la población como la de cerámica. Los datos para estas industrias no fueron proyectados. Simplemente fueron incluidos los valores para el consumo documentado. El dato para las caleras se refiere solamente a la producción cerca de Siguatepeque y Talanga, pero no de Quimistán. Datos para las industrias de cerámica vienen solamente de Choluteca y Francisco Morazán.

Hay otras industrias que no entran en estos cálculos, por la falta total de datos. Por ejemplo, la industria de rosquillas ocupa leña pero no está contemplado en el cálculo de panaderías, además no existen datos para la producción de ladrillos caseros para viviendas, la producción comercial de tortillas, la producción de jabón, y la industria de colofonia.

Para investigar el consumo para producción de cal, los dueños o encargados de ocho caleras en El Carrizal y La Misión (Siguatepeque) y uno de Talanga fueron entrevistados acerca de su uso de leña. En base de estos entrevistados se estimó el consumo anual de leña. En Siguatepeque se recolectaron datos sobre el número de hornos activos (35), la capacidad media de producción de cal por horno (120 cargas), el número medio de horneadas anuales (11 horneadas/año) y el consumo promedio de camionadas de leña por horneada (3.5 camionadas). En una visita a Talanga se podía comprobar la existencia de 20 hornos que tienen una capacidad

promedio más alta que los de Siguatepeque. En base al número de hornos activos en Siguatepeque, el número de horneadas/año y el consumo medio de camionadas/horneada se calculó un consumo de 1.347,5 camionadas/año, de 8 m³ cada uno (basado en datos de campo). El consumo total es de 10.780 m³/año para Siguatepeque, y una cantidad aproximadamente igual para Talanga, que sugiere un consumo nacional de unos 20.000 m³ anuales. Las caleras que no entran en este cálculo son dispersas y no se podía comprobar su número.

A pesar de los esfuerzos de COHDEFOR para disminuir el consumo de leña de mangle, la industria salinera por su mayor parte funciona en base a leña. La oficina Regional de COHDEFOR en Choluteca ha registrado la mayoría de los productores de sal, y se encontró con 241 hornos y 105 propietarios. Se calcula que pueden existir un total de 350 hornos.

Una serie de encuestas fueron administradas en La Brea (Nacaome), San Lorenzo, y Los Puentes (Marcovia), que servían de base para estimar la producción anual por horno, y el consumo de leña por unidad de sal producida. La capacidad de la mayoría de los hornos es de 1.500 a 5.000 arrobas de sal por temporada de producción (verano). También existen hornos grandes con capacidades de 6.000 a 10.000 arrobas, pero no se tomaron en cuenta porque son poco común.

El consumo por temporada por horno es de 120 m³, y el consumo total por la industria es de 42.000 m³. (Para comparación, Hughes-Hallett estima un consumo de 156.000 m³, y el Balance Energético de El Salvador calcula un consumo de 41.600 m³ para El Salvador en 1977).

En la zona tabacalera de Copán hay entre 100 y 200 hornos para secar tabaco. La mayoría de las fincas tienen más de un horno, y unos tienen hasta 12 a 13. Usan roble y pino; no hay una preferencia uniforme, aunque se notó que con pino el secado fue más delicado. Hay una temporada de horneado entre enero y mayo, durante la cual cada horno quema entre 3 a 12 veces. Cada horneada gasta 1.000 a 1.500 leños y dura hasta 72 horas. Según el número de hornos que funciona el consumo de leña varía entre 5.000 m³ a 10.000 m³, y como se mencionó anteriormente representa la mitad del consumo nacional para secar tabaco.

También se realizaron encuestas en Paraíso y Danlí. Paraíso tiene 18 a 20 beneficios de café que funcionan a base de leña mientras que en Danlí solamente hay uno. Hay un total entre 50 y 60 hornos que funcionan a base de leña; hay una temporada de 3 a 4 meses entre noviembre y marzo y cada horno gasta 3.5 a 5 m³ por horno. Se calcula 12.500 m³ como el consumo base (Hughes-Hallett lo estima en 26.750 m³), tomando en cuenta 50 horneos para cada horno.

Según los datos de IHCAFE, la producción nacional de café es de 1.000.000 de quintales oro por año, y un 8% de ésta producción proviene del Departamento de El Paraíso. Suponiendo que la industria cafetalera es homogénea en cuanto a su uso de combustible, se proyecta un consumo total de leña de 156.000 m³ anuales.

Cuadro 4. Consumo Industrial de leña en Honduras.

Tipo de industria		Consumo nacional anual en m ³
Ladrillo y tejas	(1)	213.400
Producción de azúcar	(2)	88.440
Panaderías	(1)	44.043
Beneficios de café	(3) (4)	156.000
Secado de tabaco	(3)	14.000
Caleras	(3)	20.000
Sal	(3) (5)	42.000
Cerámica	(1)	450
TOTAL		578.333

Fuentes: (1) Hughes Hallett, 1980
(2) COHDEFOR-FAO, 1978
(3) Investigación Proyecto Leña
(4) Oficinas del Instituto Hondureño de Café
(5) Oficina COHDEFOR, Choluteca

El cálculo del consumo de leña para la producción de ladrillo y teja depende de otras fuentes de datos. Hughes-Hallett estima que 1.000 ladrillos o tejas requieren 1 m³ de leña para su producción. El propone que existen 75 ladrillerías en la Cuenca del Río Choluteca, que producen 10.000 a 20.000 ladrillos por semana, cada una. El consumo total anual es de 60.000 m³. Teja requiere 1.875 m³ anuales para la producción total de la cuenca. La población de la cuenca del Río Choluteca (Departamentos de Francisco Morazán, El Paraíso y Choluteca) representan 29% de la población del país, pues a nivel nacional sugiere un consumo de 213.362 m³.

CONCLUSION

Una buena definición del consumo industrial de leña requiere mucha investigación. Esta investigación traza unos primeros pasos para una buena definición del consumo por presentar claramente como llegó a sus cifras finales. Así aunque se reconoce diferencias de los datos presentados con los datos de otras investigaciones (SIECA, Balance Energético) la falta de metodología explícita hace imposible una comparación y análisis de las diferencias.

El consumo industrial de 578.000 m³ no incluye muchas industrias pequeñas, y se supone que hay errores de proyección, pero puede servir como base de investigación.