

Estudio comparativo entre dos métodos de carbonización aplicados a los robledales de altura de Costa Rica

Sayra Navas,* Robin aus der Beek**

Según el balance energético nacional (1) correspondiente a 1988, el 40,5% de la energía total del país es abastecida por leña, residuos vegetales y carbón vegetal. Por su poder calórico superior (1,5 veces más alto que el de la leña) y por ser su transporte más económico en relación con el de la leña, el carbón vegetal constituye un energético con gran potencial de sustitución tanto para la leña, en el sector residencial, como para los derivados del petróleo, en el sector industrial.

La mayor parte del carbón vegetal en Costa Rica proviene de bosques naturales: (2)

- Robledales
- Bosque tropical húmedo de la región Huetar Norte
- Manglares

Dos terceras partes del mismo son producidas a lo largo de la carretera Interamericana, en la zona entre el Empalme y Villa Mills (Cordillera de Talamanca), donde esta actividad todavía es de importancia primordial para la economía de la población rural.

Aunque la zona considerada se encuentra dentro de las reservas forestales de Río Macho y Los Santos, socialmente no es factible prohibir la producción de carbón con fines conservacionistas. Como

consecuencia se hace necesario encontrar opciones técnicamente factibles, económicamente rentables y ecológicamente sostenibles, que contribuyan a disminuir el proceso de degradación ambiental causado por el método tradicional de producir carbón cuyo principal impacto, es la destrucción de la regeneración natural del bosque para cubrir la carbonera de tierra.

Para tal fin el Proyecto "Silvicultura de Bosques Naturales" (SBN) del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), en colaboración con el Departamento de Química del Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR), y con dos carboneros de la zona de Villa Mills-Siberia (Cordillera de Talamanca), realizó un estudio comparativo de producción de carbón vegetal, entre la carbonera de tierra tradicional y un horno metálico transportable (tipo MARK V). (3)

En este estudio se analizaron principalmente:

- Tiempos y costos de producción
- Rendimientos en sacos y kilogramos de carbón producidos
- Calidad del carbón

Para tal fin se construyó un horno metálico transportable con capacidad de

* Profesora en Departamento de Química, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

** CATIE-COSUDE.7170. Turrialba, Costa Rica.

Este trabajo fue presentado ante el II Congreso Forestal Nacional.

cuatro metros cúbicos de leña y se preparó una carbonera de tierra de la misma capacidad. En ambos se realizaron y compararon quince procesos de carbonización.

Los datos de tiempos, costos y rendimientos de la producción se tomaron directamente en el campo, mientras que el análisis de calidad se efectuó en el Departamento de Química del ITCR.

En el Cuadro 1 se comparan los resultados de la producción con horno metálico y carbonera de tierra en cuanto a tiempos, costos y rendimientos. Actualmente se están realizando los respectivos análisis químicos del carbón vegetal producido, por lo cual todavía no se tienen resultados definitivos.

Sin embargo, evaluaciones preliminares demuestran que en ambos casos la calidad del carbón es buena, cumpliendo con los requisitos impuestos por mercados como Estados Unidos e Inglaterra para la exportación del producto.

Los datos presentados en el Cuadro 1 muestran claramente que, ya sea en el caso de la carbonera de tierra tradicional o en el del horno metálico transportable, los carboneros de la zona no están obteniendo ganancias positivas, al producir y vender el carbón vegetal bajo las condiciones actuales.

Surge la pregunta: ¿por qué entonces los carboneros producen carbón? El costo

Cuadro 1: Comparación de tiempos, costos y rendimientos de la producción de carbón vegetal con horno metálico transportable y carbonera de tierra.

	Horno metálico	Carbonera de tierra
Duración del proceso*	7 días	9 días
Producción	9 sacos	11 sacos
Producción anual	468 sacos	440 sacos
Costos (¢)**	3532,00	3352,00
Ingresos (¢)	2700,00	3300,00
Ganancia (¢)	832,00	52,00

* La duración del proceso incluye: cortar monte (solo para la carbonera de tierra), carga, encendido, carbonización, enfriamiento y descarga.

** Estos costos incluyen:

1. Horno metálico: Costo del horno, tiempos de trabajo efectivos (carga, encendido, controles diarios, descarga), la cantidad de leña consumida y materiales utilizados (motosierra, gasolina, aceite).
2. Carbonera de tierra: Tiempos efectivos de trabajo (excavar hoyo, cortar monte, carga, encendido, controles diarios, descarga), la cantidad de leña consumida y materiales utilizados (motosierra, gasolina, aceite).

de la madera en pie no existe realmente para el carbonero. La producción de carbón en una finca privada, aumenta el valor comercial de la misma, porque el corte de los árboles se considera una mejora de la finca. En el caso de la producción de carbón en terrenos del Estado, de hecho no hay costos y no se cobran impuestos por la madera (4).

Asimismo, en el caso real, el costo de la mano de obra es costo de oportunidad que no existe, puesto que se trabaja en la producción de carbón cuando no hay otras oportunidades de trabajo y generalmente utilizando mano de obra familiar (4).

La producción de carbón con el hoyo tradicional o carbonera de tierra en un proceso de carbonización aislado, ocasiona menos pérdidas que el horno metálico transportable, pues la cantidad de carbón producida en la carbonera es superior a la producida por el horno. Por otro lado, el horno metálico transportable carboniza más rápidamente (7 días) que la carbonera de tierra (9 días). La producción anual de carbón puede considerarse igual para los dos casos (10 800 kg/año). Si se lograra obtener una ganancia positiva por kg de carbón producido, se podría considerar al horno metálico como una alternativa

ecológica de sustitución de la carbonera de tierra tradicional.

Literatura citada

1. Alvarado, F. *Memoria Estadística del Sector de Energía*. Dirección Sectorial de Energía, San José, Costa Rica, 1988.
2. ICAP, Proyecto Plurinacional de Cooperación Técnica Energía y Desarrollo en el Istmo Centroamericano: *Producción de Carbón Vegetal en Costa Rica. Situación y Perspectivas*, impreso en la Unidad de Publicaciones del Instituto Centroamericano de Administración Pública (ICAP), San José, Costa Rica, 1988. (INFORAT N° 21106), 1988.
3. Navas O., Sayra "El Horno Metálico Transportable". *Tecnología en Marcha*, Vol 11, No. Especial, 1992.
4. Pedroni, L. "Sobre la Producción de Carbón en los Robledales de Altura de Costa Rica". *Informe No.178*. Colección Silvicultura y Manejo de Bosques Naturales, Publicación No. 3, CATIE, Colección Silvicultura y manejo de bosques naturales No. 3. CATIE. Serie Técnica. Informe Técnico No. 3 COSUDE, Turrialba, Costa Rica, 1991.