

NOTAS TECNICAS

LA TURBA EN COSTA RICA

Oldemar Ramírez Escribano

Director Recursos Carboníferos-Gerencia Exploración Refinadora Costarricense de Petróleo (RECOPE), Apdo. 4351, San José-Costa Rica

La turba se define como un combustible fósil de reciente formación, originado por la descomposición de organismos vegetales muertos como musgos, juncos, árboles y otras plantas que crecen en pantanos y lugares húmedos sin la presencia de oxígeno. Presenta un aspecto fibroso debido a los fragmentos parcialmente putrefactos de las plantas vasculares, que a veces pueden ser identificadas a la familia que pertenecen.

El primer intento por definir áreas con potencial de turba en el país fue a través del trabajo realizado para la elaboración de los mapas de la Asociación de Sub-Grupos de Suelos de Costa Rica, a escala 1:200.000. Posteriormente el Ministerio de Industria, Energía y Minas le confirió a RECOPE la ejecución del Programa de Investigación y Desarrollo de los Recursos de Turba a nivel nacional.

En marzo de 1984, personal costarricense y del Laboratorio Nacional de los Alamos de Nuevo México (Drs. A. Cohen y R. Raymond) realizaron el primer muestreo a nivel de reconocimiento en las áreas de San Isidro de El General (Cordillera de Talamanca), Medio Queso de San Carlos y las Planicies Costeras del Noreste entre Limón y Parismina*.

Para la recolección de las muestras se utilizó un muestreador Mac Caulay, con el cual se extrajeron en una primera fase alrededor de 80, provenientes de 15 diferentes sitios, las cuales fueron sujetas a los siguientes análisis: 1) Análisis próximos (contenido de humedad, carbón fijo, ceniza y materia volátil); 2) Análi

* Cohen, A. and Ramírez, O., 1984: Peat Resources of Costa -26 págs. Los Alamos National Laboratory

sis últimos (C, H, O, N, S); 3) Contenido de azufre; 4) Valor calorífico (BTU); 5) Análisis petrográfico-botánico (incluyó ingredientes de fuentes vegetales, contenido mineral petrográfico, contenido de fibra y grado de descomposición); 6) Densidad total, y 7) pH.

En el área de la Cordillera de Talamanca se recolectaron 29 muestras representativas de 8 sitios diferentes, en una área de 175 km². Los suelos de esta región se desarrollan en las partes más altas de las montañas a una altitud superior a los 2500 metros, manteniéndose fríos y húmedos. El tipo de vegetación que cubre la región es tropical con áreas abiertas que contienen vegetación herbácea como la juncia (planta ciperácea - *Cyperus longus*), pastos, helechos, musgos (*sphagnum*) y brezos (arbusto ericáceo - *Erica seopatria*). Estas áreas son reminiscencias de la vegetación en los pantanos nórdicos de las regiones frías.

En lugares muestreados, los depósitos de turba mostraron un espesor superior a un metro en las partes altas de las colinas, y de mayor espesor en las depresiones más cerradas.

La parte propiamente de turba alcanzó los 60 cm de profundidad. Los análisis indican, en las áreas de La Chonta y Las Vueltas, un contenido menor e igual al 25% de ceniza, con excepción del depósito del Cerro de la Muerte en donde se muestran sedimentos orgánicos con una variación en el contenido de ceniza entre el 25 y el 60%.

Dichas muestras presentaron una alta descomposición (menos del 28% de fibra) y procesos de retrabajo (abundante material fecal y remanentes de hongos). Las plantas dominantes que produjeron estos depósitos de turba fueron pastos, ciperáceas y helechos con presencia ocasional de madera y musgos.

Hasta la fecha, estos depósitos de turba han sido los que han mostrado el contenido de humedad más bajo (promedio 84%) respecto a las demás áreas del país, así como la más baja acidez (pH promedio 4.4), carbón fijo (promedio 23%), azufre (promedio 0.2%) y la más alta densidad total (promedio 0.22 g/cm³, materia volátil (cerca de 55%) e hidrógeno, oxígeno y nitrógeno respecto a otros sitios. El valor de combustión de las muestras que contienen menos del 25% de ceniza fue de 4288 Kcal/Kgr bajo condiciones secas (7700 BTU/libra).

En el área de Medio Queso se muestrearon cuatro sitios y se recolectaron 28 muestras.

El área potencial de turba en primera instancia es de aproximadamente 70 km², la cual ha sido utilizada como zona de fincas donde crece principalmente el pasto. La mejor zona de turba entre la finca Las Brisas y el Río Medio Queso, ocurre debajo de los 60 cm a partir de la superficie. Esta capa se interestratifica con otra de menor contenido orgánico que puede ser utilizada para combustión directa, y puede ser excelente para usos hortícolas y agrícolas.

La turba de esta zona es altamente descompuesta (ejemplo: saprica o menos del 33% de fibra) y abundancia de remanentes fecales y de hongos.

En contraste con la turba encontrada en las áreas de Talamanca, ciertos perfos de quemas son evidentes, debido a la presencia abundante de carbón (material oxidado). A pesar de que los ambientes en los cuales estos sedimentos se formaron han sido dominados por los pastos, plantas ciperáceas y helechos, la presencia abundante de cantidades de sagitaria y lirios de agua (*Nymphaea*) sugieren ocasionalmente la existencia de aguas más profundas que ningún otro sitio investigado hasta la fecha en Costa Rica.

Los depósitos de turba presentes en esta zona tienen el promedio más alto en cuanto a calor de combustión (4444 Kcal/Kgr equivalente a 8000 BTU/lbr) que cualquier sitio investigado, con un rango que varía entre 4000 Kcal/Kgr (7200 BTU/lbr) y 4900 Kcal/Kgr (8800 BTU/lbr). Con un promedio de 5.4 el pH es en términos generales mucho más alto que los de la zona de la Cordillera de Talamanca.

Otra característica de este depósito es que éste muestra el promedio más alto de carbón fijo y carbón total que cualquier otro depósito del país. Además es interesante notar que el carbón fijo (y el carbón total) parecen correlacionarse más positivamente con la cantidad de material oxidado que con respecto a la cantidad de fibra. De esta forma, una muestra de turba puede ser altamente descompuesta (ejemplo: tener poca fibra), pero aún ser poco oxidada y consecuentemente ser baja en carbón fijo.

Finalmente, una de las mejores zonas encontradas fue la del área cerca de Siquirres (El Cairo) al Noreste del país. Uno de estos sitios se presenta en una depresión cubierta por vegetación tropical densa. Como aspecto particular se nota la presencia de abundantes palmas del tipo *Raphia* y *Jolia* o yolillo, las cuales son evidentemente características de pantanos de agua fresca de las planicies costeras del territorio nacional.

En esta zona se recolectaron 19 muestras de un solo sitio de aproximadamente 2 km² de área, en el cual se encontró turba y ricos sedimentos orgánicos con un espesor mayor a los 8 metros.

De los análisis químicos se puede concluir que únicamente las capas con alto contenido de ceniza ocurren entre los 2.4 y los 2.7 m y entre los 4.2 y los 4.3 m en donde la mineralogía sugiere que dicha ceniza es de origen volcánico. Posteriormente a los 4.3 m de profundidad la sección restante de turba está siendo analizada. Los primeros 1.2 m de la columna aún se mantienen ricos en materia orgánica (mayor del 60%).

Los análisis petrográficos indican que la vegetación dominante en esta zona estuvo constituida por una selva maderera y de helechos, en donde las dos capas de ceniza volcánica previamente mencionadas destruyeron la vegetación existente y produjeron estanques que cubrieron dichas áreas. Este proceso está indicado por un cambio de vegetación selvática debajo de las capas de algas y helechos que aparecen encima de las capas de cenizas ya citadas.

Por otra parte, el promedio en el contenido de ceniza (cerca del 19%) en la turba, es menor que el encontrado en otros sitios descritos previamente. El promedio en el contenido calórico ha sido de 4146 Kcal/Kgr (7463 BTU/lbr bajo condiciones secas), en donde el contenido de ceniza tiende a correlacionarse fuertemente con el contenido calórico, y también donde el tipo de turba parece tener un impacto significativo.

La turba de esta zona -en contraste con las anteriores- ha experimentado poca o ninguna oxidación, lo cual está indicado únicamente por la presencia de trazas de debris oxidados. Además esta turba, con respecto a las anteriores, tiene el contenido de fibra más alto (promedio 53%) y de humedad (91%) y la más baja densidad total (promedio 0.13 grs/cm³), la cual tiende a correlacionarse inversamente con el contenido de fibra para todas las turbas en Costa Rica, mientras que el contenido de humedad tiende a correlacionarse positivamente con el contenido de fibra.

Otras dos características interesantes de este depósito es que la turba es relativamente alta en pH (promedio 5.8) y alto contenido de azufre (promedio 0.6%), comparado con los depósitos de las dos zonas anteriormente descritas.

Además de estas áreas se ha estado identificando otras nuevas, las cuales muestran un alto potencial, como las Llanuras del Tortuguero, zona Norte y del Pacífico sur.

Como consecuencia de los buenos resultados obtenidos, se ha diseñado un Programa sistemático a través del territorio nacional, con el fin de determinar el potencial que realmente se posee, así como el grado de procesamiento para los distintos usos que se le vaya a dar a este recurso.

Finalmente, el autor agradece a RECOPE las facilidades que le han permitido para llevar a cabo esta publicación.

