



LIGNITOS Y TURBAS EN CUENCAS TERCIARIAS DE LA REGION ORIENTAL DE LA REPUBLICA DEL PARAGUAY

D.R. Gómez D.

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FACEN - UNA). Ciudad Universitaria - San Lorenzo

Resumen -- Como resultados de reconocimientos geológicos de campo se localizó una cuenca hidrográfica que erosiona terrenos con capas de lignitos y turbas, en la Región Oriental del Paraguay.

Los estudios geológicos y análisis químicos realizados confirman que estamos en presencia de una manifestación de carbón mineral (lignito) y turba originadas en cuencas más recientes que los carbones Paleozoicos, y que presentan un poder calorífico interesante con excelentes posibilidades de aplicación.

Los resultados obtenidos hasta el momento, permiten decir que los materiales estudiados son prometedores y se justifica plenamente la realización de estudios más profundos.

Résumé -- As the result of geologic field reconnaissance in the Eastern Region of Paraguay, there has been located in an erosional basin layers of lignite and peat.

Geologic and chemical analysis confirm the presence of carbon (lignite) and peat originating in younger basins than Paleozoic carbonates, and they present interesting heat qualities with excellent possibilities for application.

The results to now promote and justify studies in depth.

INTRODUCCION

Como resultado de reconocimientos geológicos de campo realizados en la región Oriental de la Rca. del Paraguay, viendo las posibilidades de existencia de Turba y Lignito en las cuencas de los ríos que desembocan en el Paraná, se procedió a un reconocimiento geológico preliminar, utilizando como base cartográfica imágenes satelitarias ERTS en Banda 7, fotografías aéreas pancromáticas y mapas nacionales, con el objetivo de identificar áreas con características adecuadas para la existencia de los minerales antes citados.

La cartografía base indica la existencia de unas cuencas hidrográficas bien definidas que se encuentran ocupando un área entre los paralelos 24°33' a 26°00' de Latitud Sur y los meridianos 54°45' a 56°27' de Longitud Oeste en la que todos los cursos de aguas se dirigen y desembocan en el Río Paraná. Los límites del área en cuestión son: al Norte, la Cordillera de San Joaquín; al Sur, la Cordillera de Yvyruzú; al Oeste la divisoria de aguas de los ríos Paraguay y Paraná constituidos por las cordilleras de Tayao Pa'u y Caaguazú (Figs. 1 y 2).

A finales de 1983 e inicio de 1984 se realizaron expediciones a las áreas de interés para verificar la cartografía base.

Se recolectaron muestras de rocas y se las sometieron a análisis químicos generales y específicos en laboratorios privados del país y en el Instituto de Pesquisas Tecnológicas de San Pablo (Brasil).

La Dirección de Recursos Minerales del Ministerio de Obras Públicas apoyó en todo el momento el presente trabajo.

Antecedentes

Las posibilidades de existencia de carbón mineral en el Paraguay siempre fué relacionada con formaciones geológicas que tienen carbón en el lado oriental de la Cuenca del Paraná correspondiente al territorio del Brasil. Los yacimientos de éste país están en rocas del Paleozoico, Serie Tubarão del Carbonífero Superior (Nahuy, 1966; Putzer, 1952).

A pesar de que en el Paraguay existen formaciones de la misma edad de las que tienen carbón en territorio brasilero, no se ha podido localizar ningún indicio del citado mineral.

Putzer (1962) dice que: "... es una lástima que los mantos de carbón de piedra del Sistema Santa Catarina faltan en el Paraguay Oriental".

En la Cuadrícula 41 "Cnel. Oviedo", Estación 257 (*Anónima, 1966*), se describe la existencia de una sustancia negra carbonosa que podría ser restos vegetales, entre los planos de estratificación de areniscas claras de placas finas, en una región atribuida a formaciones del Carbonífero Superior.

En cuanto a la turba, *Putzer (1962) dice: "... hay extensos depósitos de Turba en el valle del río Paraguay cerca de Pilar".* Esta cita, probablemente se refiere a la turbera (?) que se encuentra en el Estero Bellaco, en las proximidades de Paso de Patria (*Gómez et al., 1978; Gómez, 1980*).

GEOLOGIA REGIONAL

El área de trabajo se encuentra en el lado occidental de la Cuenca del Paraná, en territorio paraguayo y en él se manifiestan el Grupo Independencia del Pérmico, la Formación Misiones del Triásico - Jurásico Inferior, la Formación Alto Paraná del Cretácico y sedimentos semiconsolidados a consolidados del Terciario - Cuaternario (Fig. 2).

GEOLOGIA LOCAL

Los ríos y arroyos del área de estudio (Figs. 1 y 2) exponen en los terrenos que erosionan, unos sedimentos arenosos y arcillosos que en numerosos casos están teñidos de amarillo o rojo por materiales ocráceos. Se ha podido observar en numerosas localidades niveles de material orgánico semiconsolidados o consolidados de color oscuro y aspecto masivo, aunque, algunos al golpearlos se rompen según planos paralelos horizontales. Estos materiales fueron clasificados en general como turbas o lignitos.

Los sedimentos antes mencionados, al parecer, se encuentran por toda el área en cuestión, rellenando porciones erosionadas de las areniscas de la Formación Misiones (Fig. 3).

En las cercanías del pueblo Yhú (Dpto. Caaguazú), se ha localizado una capa de lignito con estratificación plana-paralela, con numerosos fósiles vegetales en los planos de estratificación. Los espesores observados están por los 1 m. En la misma localidad también se observan, capas con aspecto masivo, más o menos brillantes, generalmente blandos o medianamente duros.

En las proximidades de San Joaquín (Dpto. Caaguazú), en una planicie de inundación se localizó una capa de espesor indeterminado de un material orgánico fibroso de color marrón oscuro a negrozco, liviano al seco, sin estructura sedimentaria visible. En la clasificación de campo se lo considera una turba.

Petrología

La clasificación petrológica de las muestras obtenidas se realizaron en base a *Petrascheck (1965)*, teniendo en cuenta sus características macroscópicas. Así tenemos que, las muestras obtenidas y descritas en Geología Local, corresponden a Lignitos Blandos, Lignitos Fragmentados y Lutitas Carbonosas.

La clasificación de la turba se realizó en base a *Shimada et al. (1981)*, teniendo en cuenta sus características macroscópicas y presentadas en el ítem anterior, correspondiendo a una Turba Hémica.

Geoquímica

El proceso de intracarbonización (Formación de Carbón) que ocurre en la materia orgánica que da origen a la turba es, principalmente, un proceso bioquímico, y se realiza en la superficie terrestre, ya sepultada sigue el proceso inicial, pero como un proceso geoquímico. El paso de la turba a lignito exige una reducción de volumen y enriquecimiento en Carbono (*Petrascheck, 1965*).

Para apoyar la identificación y clasificación de las muestras, los mismos fueron sometidos a análisis químicos generales y específicos, los cuales se presentan en las Cuadros Nos. 1 y 2.

GENESIS DE LA TURBA Y EL LIGNITO

El área delimitada corresponde a una cuenca desarrollada sobre superficies erosionadas de las areniscas de la Formación Misiones y poste

rior a los acontecimientos tectono-magmáticos que dieron origen a las intrusivas alcalinas de los Cerros Cora, Sarambí, Guazú, Sapucái, Yvytyruzú y los derrames basálticos de la Formación Alto Paraná.

Por su posición estratigráfica y sus características litológicas, es fuerza considerar que la deposición de los sedimentos de la cuenca se habría iniciado a mediados del Cretácico, teniendo su mayor desarrollo en el Terciario, y puesto de manifiesto gracias a la erosión causada por los ríos y arroyos actuales.

Los sedimentos localizados representan a un ambiente lagunal-fluvial con aportes arenosos y arcillosos y ciclos de desarrollo vegetal en zonas de la cuenca, que fueron sepultados por sedimentos más nuevos.

La formación de lignitos se habría iniciado en las lagunas saturadas de vegetales dando turberas que, una vez sepultadas prosigue el proceso de intracarbonización en el subsuelo llegando a la formación de lignitos y lutitas carbonosas. Este proceso habría sido pulsátil, dado que los niveles de lignitos localizados se encuentra en posición estratigráfica inferior a la turbera descrita aquí.

UNIDAD LITOESTRATIGRAFICA

Conforme a lo descrito en el presente trabajo y lo establecido en el Código Paraguayo de Nomenclatura Estratigráfica (Anónimo, 1985), el paquete sedimentario identificado puede ser considerado una Unidad Litoestratigráfica. Así, proponemos la denominación de Formación Yhú para el mismo (Item 5), tomando como Localidad Tipo los barrancos de los arroyos al Sur de la localidad Yhú (Dpto. Caaguazú) ya descrito brevemente por Du Graty (1902) y Yubero (1915).

Cartográficamente, y de manera provisional, puede considerarse como límites lo presentado en el Mapa Geológico de la Región Oriental del Paraguay, de la Dirección de Recursos Minerales del MOPC (1982) realizado por la ANCHUTZ Co. (Escala 1:500 000).

CONCLUSIONES

El área investigada corresponde a una cuenca hídrica cuyos componentes (ríos y arroyos) desembocan finalmente en el río Paraná, erosionando sedimentos semi-consolidados a consolidados de entre los que se destacan el Lignito (Carbón mineral) y la Turba.

Los análisis químicos realizados confirman que estamos en presencia de una manifestación de Carbón Mineral que no corresponde a la edad de los carbones del Paleozoico de la Cuenca del Paraná.

Las muestras clasificadas como Lignito presentan un poder calorífico interesante, y es un combustible perfectamente aceptable para la generación de energía eléctrica (Geól. Helio Shimada, comunicación epistolar).

La Turba localizada tiene un poder calorífico prometedor, con interesantes posibilidades de aplicación.

Los resultados obtenidos hasta el momento, permiten decir que los materiales estudiados son prometedores y, es plenamente justificable la realización de estudios más profundos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Anónimo (1966). Plan de Prospección Geológica y Mineral - Cuadrícula 41 "Cnel. Oviedo". Min. de Obras Pùb. y Com. / Dirección de Recursos Minerales/Dpto. de Geología y Laboratorio, Asunción - Paraguay, p. 67.
- Anónimo (1985). Código Paraguayo de Nomenclatura Estratigráfica. Asociación de Geólogos del Paraguay, Asunción - Paraguay.
- Du Graty, A.M. (1902). Minerales del Paraguay. Rev. Instituto Paraguayo, Vol. 4, N°33, p. 266 - 282.

Gómez D., Martinucci, S. & Valiente, C. (1978). Reconocimiento de los Recursos Naturales en el Tramo San Juan Bautista (Misiones) - Pilar Ñeembucú. (Inédito). SPPN (PRONATURA). Presentado en el Centro Juan de Salazar - Embajada de España, Asunción - Paraguay.

Gómez D., D.R. (1980). Recursos Minerales del Paraguay (Compilación). Min. de Obras Púb. y Com. / Dirección de Recursos Minerales, Asunción - Paraguay, p. 21.

Luys, S. (1966). Resultado Obtido da Aplicação dos Principios da Petrografia Moderna aos Estudos dos Carvões Brasileiros. Bol. Nº 232. Min. das Minas e Energia - Dpto. da Prod. Mineral - Div. de Geol. e Mineralogia, Rio de Janeiro - Brasil.

Petrasccheck, W.E. (1965). Yacimientos y Criterios. Ed. Omega S.A., Barcelona - España 1985, illus.

Putzer, H. (1952). Camada de Carvão Mineral: seu Comportamento no Sul de Santa Catarina. Min. de Agricultura - Dpto. Na Prod. Mineral - Div. de Fomento da Prod. Mineral. Bol. Nº 91, ? , Brasil.

Putzer, H. (1962). Geologie von Paraguay - Beitrag zur Regionalen Geologie der Erde, Vol. 2, Geol. Jahrbuch, 88, 1-183. Berlin - Alemania, p. 183.

Shimada, H., et al. (1981). Prospecção de Turmalina no Estado de São Paulo, 3er. Simposio Regional de Geologia, Curitiba, Paraná - Brasil.

Yubero, G. (1915). s.d.

LIGNITOS Y TURBAS EN CUENCAS Terciarias DE LA REGION ORIENTAL
DE LA REPUBLICA DEL PARAGUAY

LOCALIZACION

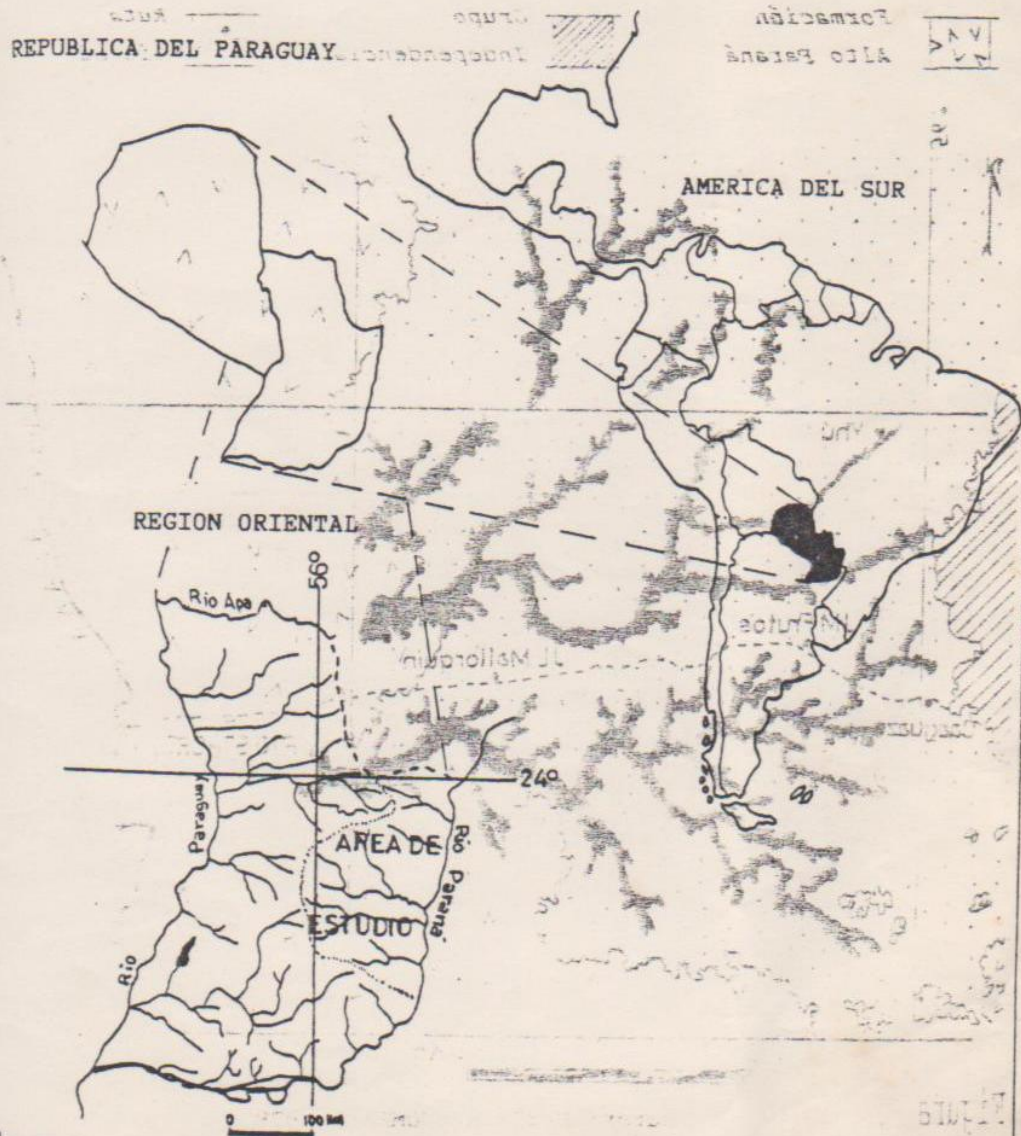


Figura 1

CUADRO N° 2: Análisis Químico EspecíficoMuestra: N° 2 del Cuadro N° 1Realizado por: INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLOGICAS (IPT) San Pablo (Brasil), Sección de Comb. y Lubricantes

<u>Muestra:</u>	SJN	PRN
Humedad Total, ABNT MB 15-60%	48,0%	10,0%
Material Seco:		
<u>Análisis Inmediato, ABNT MB 15-60%</u>		
Ceniza	48,4%	37,6%
Materiales Volátiles	33,3%	37,3%
Carbono Fijo	18,3%	25,1%
Carbono (C) - %	30,6	36,5
Hidrógeno (H) - %	2,7%	3,1%
Nitrógeno (N) - %	0,9	1,5
Azufre Total (S), ABNT MB 902-73	0,1%	0,3%
<u>Poder Calorífico, ABNT MB 454-68 - MJ/Kg:</u>		
Superior	11,8±0,1	14,8±0,1
Inferior	11,2±0,1	14,1±0,1






Clasificación: SJN....Turba
PRN....Lignito

Localidad: SJN (Cernanías de San Joaquín)
PRN (Cercanías de Yhú)

LIGNITOS Y TURBAS EN CUENCAS Terciarias DE LA REGION ORIENTAL

DE LA REPUBLICA DEL PARAGUAY

BOSQUEJO GEOLOGICO

	Formación Yhu		Formación Misiones		Contacto Geo. Aproximado
	Formación Alto Paraná		Grupo Independencia		Ruta Ciudad

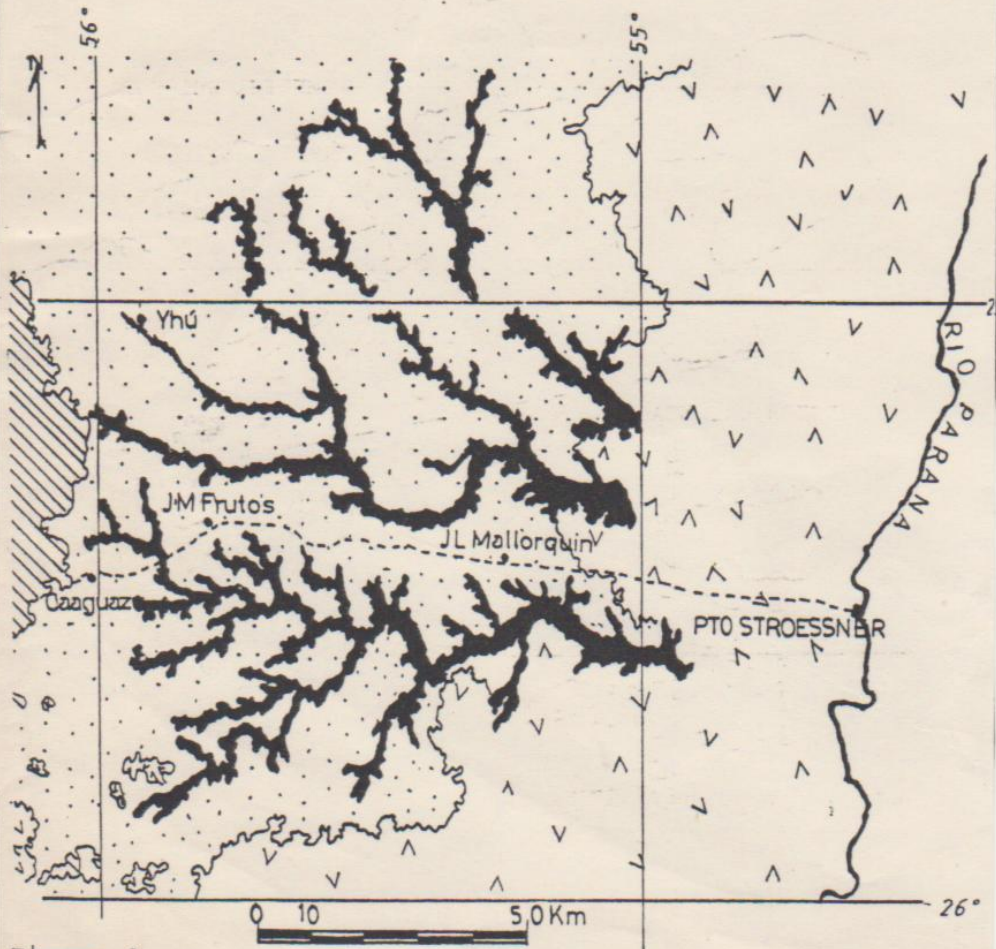


Figura 2

Autor: DARIO R. GOMEZ DUARTE

Nov. 1.986.

Figura 3

MODELOS EXPLICATIVOS

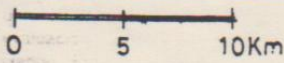
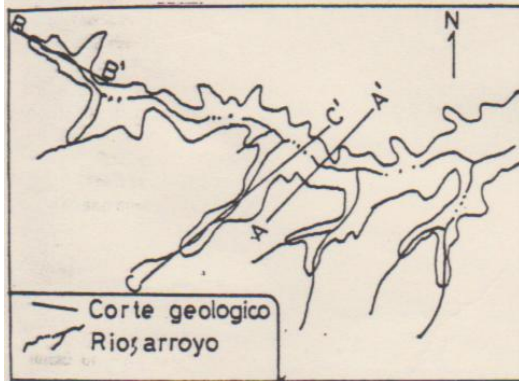
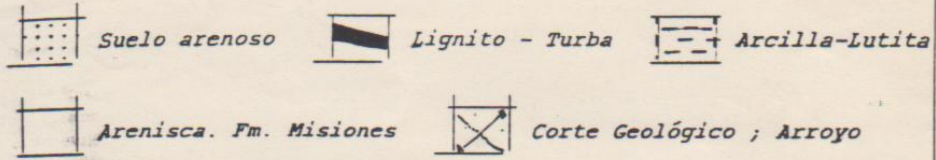


Fig. N°4



Fig. N°5

