

Prospección geológica

UNA METODOLOGIA DE PROSPECCION AUTOPORTADA

**PRIMEROS RESULTADOS OBTENIDOS EN LA CUENCA DEL NORESTE
(URUGUAY)**

H. GOSO — J. SPOTURNO — F. PRECIOZZI

Ministerio de Industria y Energía
Instituto Geológico "Ing. Eduardo Terra Arocena"
COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA

RESUMEN.

En esta contribución se informa la metodología de prospección, usada en Uruguay, en la separación de áreas de interés, así como los primeros resultados obtenidos en la Cuenca del Noreste.

La metodología desenvuelta, Investigación Preliminar Radimétrica, se lleva a cabo en cuatro sucesivas etapas de trabajo: Preparación de Material; Levantamiento Radimétrico; Análisis Estadístico y Revisión de Anomalías.

La Preparación de Material tiene como finalidad obtener los datos geológicos y cartográficos, así como el diseño de la red de caminos de la zona a prospectar.

En el Levantamiento Radimétrico, se obtiene la información radimétrica por medio de un cintilómetro registrador sobre vehículo, así como información geológica que permita completar la elaboración de la carta geológica.

El análisis Estadístico de los resultados, permite definir y cuantificar de una manera simple, distintos tipos de anomalías.

La utilización de un modelo log-normal, permitió una aproximación muy lógica y coherente en el tratamiento de los datos obtenidos además de jerarquizar en forma importante las anomalías definidas.

La Revisión de Anomalías se efectúa sobre las de 1er. y 2do. orden, y aquellas de 3er. orden que se considere necesario revisar.

Esta metodología ha sido puesta a punto y se viene utilizando sobre terrenos sedimentarios: Devoniano, Gondwana y Cretáceo, con distintos problemas de depósito de cobertura y una malla variable entre 1 Km/4-8 Km.2. En el caso particular de la Cuenca Noreste (Gondwana), sin antecedentes en materia de mineralizaciones de Urano, ha permitido separar una zona de unos 1.000 Km.2, sobre la formación San

Gregorio-Tres Islas, para el desarrollo de trabajos de mayor detalle.

1) INTRODUCCION.

La metodología de prospección de Urano autoportada, aquí expuesta, es la usada en Uruguay sobre terrenos sedimentarios, con la finalidad de separar áreas de interés.

Ella es el resultado de tres años de aplicación y en su elaboración fueron tenidos en cuenta factores como: ausencia total de mineralizaciones conocidas, elementos geológicos (entre ellos, particularmente, depósitos cuaternarios de cobertura), densidad de caminos, disponibilidad de medios, etc.

Esta metodología es denominada Investigación Preliminar Radimétrica, ya que usa la radimetría como técnica prospectiva y se desenvuelve con una malla de recubrimiento inferior a las definidas como de Prospección General.

El trabajo se desenvuelve en cuatro sucesivas etapas: Preparación de Material, Levantamiento Radimétrico, Análisis Estadístico y Revisión de Anomalías.

2) PREPARACION DE MATERIAL.

Se desarrolla enteramente en gabinete y tiene por finalidad obtener los materiales que se usarán en las etapas siguientes en especial en la inmediata de Levantamiento Radimétrico.

El material que se prepara es el siguiente:

Base geológica expresada sobre fotoplanos 1:50.000. Si no existe una apropiada, se le prepara por fotointerpretación sobre fotos aéreas 1:40.000; apoyo de campo durante el Levantamiento Radiométrico y segunda fotointerpretación. El documento así preparado muestra las unidades geológicas a nivel de Formación, además de los rasgos estructurales susceptibles de ser definidos. Esta base geológica comienza a tener validez de Carta a escala 1:100.000;

se le expresa sobre fotoplanos
1:50.000 por comodidad.

Carta 1:50.000 del área cubierta por los fotoplanos, unidad de relevamiento de unos 750 Km.², con base geológica, red hidrográfica y caminos a recorrer, con una densidad de 1 km./4.8 Km.² y recortando las estructuras deseadas.

Trazado sobre las fotos aéreas 1:40.000, elemento de referencia en el Levantamiento Radimétrico, de los caminos a recorrer y la información geológica.

C. N. E. A. - I.G.I.E.T.A. PROGRAMA PROSP. DE URANIO Planilla 1.2.1 Pág.

Fig. 1

3) LEVANTAMIENTO RADIMETRICO.

Se lleva a cabo enteramente en el campo y brinda la información radimétrica, así como la geológica cuando es necesario.

La información radimétrica viene siendo obtenida con un cintímetro registrador, Mount Sopris Instrument Company, Model 12A 160 Serial N130, cuyas características son las siguientes: Sonda, cristal de NaI (Tl) con un volumen de detección de 1.227 cm³;

Contador, con 10 escalas de sensibilidad de 50 a 50.000 c/s que pueden ser usadas seleccionando diferentes constantes de integración y posibilidad de discriminación. El documento así preparado cinta termosensible de 5 cm. y 50 divisiones con velocidades que varían uniformemente hasta 18 cm/min.

El equipo se completa, además del vehículo, con un cintilómetro de mano: Mount Sopris SC-131A o SRAT SPP2.

Se usan en los trabajos de esta etapa, la carta 1:50.000 reseñada en 2; las fotos aéreas 1:40.000 con la información geológica y de los caminos a recorrer, también reseñadas en 2, así como una planilla, ver fig. N° 1; Levantamiento Radimétrico. Información de campo, la que permite asentar: ubicación del área, momento en que se trabajó, condiciones de trabajo del cintilómetro regis- trador y referencias para las ob servaciones radimétricas y geo lógica.

C. N. E. A. - I.G.I.E.T.A. PROGRAMA PROSP. DE URANIO — Planilla 1.3.1 Pág.

Fig. 2

La Sonda se instala en la parte superior del vehículo, sostenida por una torre, a unos 3m.50 de altura, lo que no interfiere con el desarrollo del trabajo y permite aumentar el ángulo sólido de captación. Contador y Registrador van en el interior del vehículo. El trabajo se lleva a cabo con dos operadores. El equipo es calibrado con una fuente y controlado sobre una sección anómala, con el objeto de mantener una repetición de valores durante los 2—4 días que demora el levantamiento Radimétrico de una unidad de relevamiento ya que en la interpretación solo se comparan valores dentro de ella. El vehículo se trata de mantener a unos 25 km/h; el Contador en las posiciones que mejor concuerden con el área en estudio; y el Registrador se ajusta a un gasto de 10 cm./km., efectuándose una referencia cada km. recorrido. Cuando los valores de radiactividad superan 1.5—2.0 veces el fondo se efectúa una revisión del punto.

4) Análisis Estadístico

Se desenvuelve totalmente en el gabinete de trabajo, tratando los datos radimétricos obtenidos, a efecto de definir y cuantificar distintos tipos de anomalías.

La primer fase consiste en un muestreo de la cinta. A ese efecto se le divide en intervalos de 100m., a la vez que se expresa sobre ella la geología del camino recorrido. Los valores así definidos se pasan a una planilla, fig. N° 2; Análisis Estadístico. Valores de Radiactividad, en la que se expresa la ubicación de los distintos valores para cada Formación dentro de cada unidad de relevamiento. La distancia de 100m. supera lo necesario para mues-

trear cada valor y se tomó arbitrariamente ante la imposibilidad real de efectuar el muestreo total.

Luego, los valores de radiactividad se clasifican en clases, las que tienen como límites valores cuyos logaritmos se hallan regularmente espaciados. Se ha usado un intervalo logarítmico de 0.062 que es el que mejor se han poblaciones analizadas.

Se procede entonces a la estimación de los parámetros, lo que se hace analíticamente, a los efectos de lograr una mejor definición de los mismos: mediana γ ; varianza logarítmica σ^2 y desviación standard σ .

La determinación de los parámetros se ha realizado asumiéndose una distribución log-normal. Motivó esto, la asimetría a veces muy acentuada en los histogramas de frecuencia no coincidiendo los parámetros de tendencia central. La log-normalidad se ha verificado gráficamente mediante la construcción de la recta de Henry y el trazado de los límites de confianza con el abaco de Leveau.

El empleo de un modelo log-normal ha permitido una aproximación más lógica y coherente en el tratamiento de los datos obtenidos y jerarquizar de una manera importante las anomalías definidas.

Una vez calculados los parámetros, se estima el valor de los distintos tipos de anomalías. En la ley log-normal la distribución en torno a la mediana no es simétrica por lo que la desviación standard y sus múltiplos intervienen bajo la forma exponencial. Se definen así anomalías de primer, segundo y tercer orden como sigue:

$$\begin{aligned} &\text{anomalías de primer orden } > \gamma \cdot e^{1G} \\ \text{I}^* &\quad \gamma \cdot e^{3G} < \text{anomalías de segundo orden } \leq \gamma \cdot e^{4G} \\ &\quad \gamma \cdot e^{2G} < \text{anomalías de tercer orden } \leq \gamma \cdot e^{8G} \end{aligned}$$

TOMAS GUARINO

E M P R E S A
C O N S T R U C T O R A

JOSE L. TERRA 3275
T E L E F.: 20 14 02

CIGARRILLOS

REPUBLICANA
F I L T R O

"**QUE CLASE!**"

INVESTIGACION PRELIMINAR
RADIMETRIA AUTOPORTADAANALISIS ESTADISTICO
DETERMINACION DE PARAMETROS LOGNORMAL

HOJA: FORMACION: FECHA: MEDIANA (γ): $\gamma^{eG} =$
 SEGMENTO: OPERADORES: $\gamma^{e2G} =$
 SECTOR:
 DEPARTAMENTO: DESV. STAND. (γ): $\gamma^{e8G} =$
 $\gamma^{e4G} =$

CLASE LOG.	CLASES INCLUIDAS	n	%	Fr Acum.	x	log x	log x ²	log x ⁴	log x ⁸
7.9					7.9	0.903		0.815	
9.2	8				9.2	0.965		0.931	
10.6	10				10.6	1.027		1.055	
12.3	12				12.3	1.089		1.186	
14.2	14				14.2	1.151		1.325	
16.3	16				16.3	1.213		1.471	
18.3	18				18.3	1.215		1.626	
21.7	20				21.7	1.337		1.788	
25.1	22/24				25.1	1.399		1.957	
28.9	26/28				28.9	1.461		2.135	
33.4	30/32				33.4	1.523		2.320	
38.5	34/38				38.5	1.585		2.512	
44.4	40/44				44.4	1.647		2.713	
51.2	46-48-50				51.2	1.709		2.921	
59.0	52-54-56-58				59.0	1.771		3.136	
68.1	60-62-64-66-68				68.1	1.833		3.360	
78.6	70-78				78.6	1.895		3.591	
90.6	80-90				90.6	1.957		3.830	
104.4	92-104				104.4	2.019			
120.5	106-120							4.076	

N

En log x

En log x⁴

$$\text{MEDIANA } (\gamma) : \frac{\text{En log } x \dots \dots}{N} = \log G$$

N

$$\begin{array}{c} \pm 0.05 \\ \text{antilog.} \\ \boxed{} = \gamma \end{array}$$

$$\text{VARIANZA } (G^2) : (1) \text{ En log } x^2 = \dots \dots = N$$

$$(2) N \log G_e = \text{En log } x \log G \quad \boxed{N}$$

$$(1) - (2) \dots \dots \rightarrow \downarrow : = 5.302 = G^2$$

DESV. STANDART

G ² =
G =

Log G G antilog.

$$\begin{array}{ccccccc} \boxed{} & + 1 & 0.43425 & = & \rightarrow & \gamma.eG = \boxed{} \\ \boxed{} & + 2 & 0.43425 & = & \rightarrow & \gamma.e2G = \boxed{} \\ \boxed{} & + 3 & 0.43425 & = & \rightarrow & \gamma.e3G = \boxed{} \\ \boxed{} & + 4 & 0.43425 & = & \rightarrow & \gamma.e4G = \boxed{} \end{array}$$

FIGURA N° 3

Los valores inferiores a $\gamma \cdot e^{2G}$ no se consideran ya que se asume absorben los errores introducidos por la operación.

Esta información se obtiene a través de la planilla Análisis Estadístico.

Determinación de Parámetros, fig. N° 3. A partir de los datos presentes en esta planilla se pueden construir los histogramas, las curvas de frecuencia y las curvas de frecuencia acumulada.

Obtenido el valor de los parámetros estadísticos y de las anomalías de cada Formación, dentro de cada unidad de relevamiento, se los resume en la planilla Análisis Estadístico. Resumen de Parámetros, fig. N° 4.

Posteriormente se pasa el valor de las anomalías a la cinta y sobre ella se definen las de primer, segundo y tercer orden, que se asientan en la planilla Análisis Estadístico. Registro de anomalías, fig. N° 5, para cada unidad de relevamiento. Las anomalías a su vez, se ubican diferenciadas gráficamente, sobre la carta geológica correspondiente a la unidad de relevamiento.

Finalmente, para cada unidad de relevamiento se calculan: los kilómetros cuadrados cubiertos por cada Formación y los kilómetros lineales recorridos. Esto permite obtener la relación km^2/km , recubrimiento alcanzado. Además, expresar las anomalías de 1er., 2º y 3er orden por kilómetro recorrido, a los efectos de obtener una información sobre la densidad de las mismas. Esta información se resume en la planilla Análisis Estadístico. Información final, fig. N° 6

5) Revisión de Anomalías.

Se lleva a cabo en gabinete, campo y laboratorio, sobre las anomalías de primer, segundo y aquellas de tercer orden que interese revisar.

En el campo se procede primero a retomar el punto con cintilometría autoportada, efectuándose ésta sobre un kilómetro, dejando al punto anómalo en el medio. El vehículo se trata de mantener a una velocidad constante del orden de 10 Km./h., el Contador se ajusta en la posición que mejor acuerde y el Registrador se coloca a la velocidad de

TORRES DE ENFRIAMIENTO DE AGUA



- TORRES NUEVAS
- REACONDICIONAMIENTO Y AMPLIACION DE CAPACIDAD DE TORRES EXISTENTES

Cía. TÉCNICO INDUSTRIAL S. R. L.

Avelino Miranda 2504

Teléfono 4 21 68

esquina Gral. Urquiza

MONTEVIDEO

ETERNIT URUGUAYA S. A.

CANAL 86: Elemento autoportante de 7 m. 50 longitud

A partir del mes de ABRIL, contaremos nuevamente con este perfil para atender las entregas

HAGA SUS PEDIDOS AHORA

ETERNIT URUGUAYA S. A.

Exposición y Ventas:

YI 1439

Teléfs. 91 17 76 y 91 21 18

Ventas y Administración:

Maria Ortúrochea 4845

Teléfs. 30 22 21/24

C. N. E. A. - I.G.I.E.T.A. PROGRAMA PROSP. DE URANIO Planilla 1.8.3 Pág.

INVESTIGACION PRELIMINAR RADIMETRIA AUTOPORTADA		ANALISIS ESTADISTICO.— RESUMEN DE PARAMETROS			
HOJA: SECTOR:	SEGMENTO: DEPARTAMENTO	FECHA:: OPERADORES:			
FORMACION	γ	γ^{EG}	γ^{E2G}	γ^{E3G}	γ^{E4G}

Fig. 4

C. N. E. A. - I.G.I.E.T.A. PROGRAMA PROSP. DE URANIO Planilla 1.3.4 Pág.

INVESTIGACION PRELIMINAR RADIMETRIA AUTOPORTADA					ANALISIS ESTADISTICO REGISTRO DE ANOMALIAS			
HOJA: SECTOR:		SEGMENTO: DEPARTAMENTO:			FECHA: OPERADORES:			
Ubicación	Foto N°	Formación	Orden	Ubicación	Foto N°	Formación	Orden	

Fig 5

C. N. E. A. - I.G.I.E.T.A. PROGRAMA PROSP. DE URANIO Planilla 1.3.5 Pág.

Fig. 6

20cm./min. Esto permite lograr buen destaque del punto, así como su exacta ubicación para la cintilometría a pie.

Se efectúa luego una cintilometría a plé sobre el punto a los efectos de obtener información sobre la distribución de la radiactividad alrededor del mismo, que incluye el valor del fondo radiactivo y el valor de máxima radiatividad, así como el valor de ésta en un pequeño sondeo si el lugar se encuentra cubierto.

Simultáneamente, se efectúa un esquema geológico, con todos los datos que importen: litológico-es-

tructurales y un corte geológico, a los efectos de conocer posibles factores controlantes.

En el laboratorio se procede a determinar el tenor en Urano de las muestras extraídas, así como a efectuar otras determinaciones químicas, mineralógicas y petrográficas que interesen. Esta información se registra en la planilla Revision de Anomalías, fig. N° 7.

é'l se vierte toda la información obtenida en las distintas etapas de trabajo, la que se analiza para establecer las zonas en que se considera se deben continuar los trabajos de prospección definitiéndose en este caso la técnica prospectiva y la malla de ~~recubri~~ miento a utilizar.

7) Primeros Resultados obtenidos.

Con el objeto de mostrar el comportamiento de la Metodología expuesta reseñamos los re-

6) Informe Final.

Para cada unidad de relevamiento se elabora un informe. En

C. N. E. A. - I.G.I.E.T.A. PROGRAMA PROSP. DE URANIO. Planilla 1.4.1 Pág.

INVESTIGACION PRELIMINAR RADIMETRIA AUTOPORTADA				REVISION DE ANOMALIAS ESTUDIO PARTICULAR			
HOJA: SECTOR:	SEGMENTO: DEPARTAMENTO:			FECHA: OPERADORES:			
Ubicación	Foto	Formación	Orden	Ubicación	Foto	Formación	Orden
CINTILOMETRIA AUTOPORTADA				EQUIPO:			
CONDICIONES DE TRABAJO:	ESC.: T.I.: V.C.: VEL. VEHIC.:	TRABAJO EFECTUADO: VALOR MAX. DESTACUE: _____ VALOR FONDO					
CINTILOMETRIA A PIE				EQUIPO:			
TRABAJO EFECTUADO:							
VALORES DE RADIACTIVIDAD:	FONDO: MAX. EN SUPERFICIE: MAX. EN SONDEO:				DISTRIBUCION:		
GEOLOGIA				(AFLORAMIENTO, ESTRATIGRAFIA, CORTE, LITOLOGIA Y ESTRUCTURA, RADIACTIVIDAD, ETC.)			
ANALISIS QUIMICO				TECNICA:			
CONCLUSIONES							

Fig. 7

sultados obtenidos en la Cuenca del Nor-este, Gondwana, sin antecedentes en acumulaciones de Urano en el inicio de este trabajo.

En el área se exponen, fig No 8, Carta Geológica zona sur y fig. No 9, Carta Geológica zona norte, las siguientes unidades:

Reciente y Actual, litologías arenosas, gravilosas, conglomeráticas, arcillo-limosas y arcillosas, muchas veces interestratifi-

cadas, mal seleccionadas, de colores grises, castaños o negros (Q).

Las Arenas, psamitas de grano fino a medio, bien seleccionadas, cuarzosas, con escasa cementación arcillosa, masivas, friables, rojas o blancas. (PI)

Arapey, rocas efusivas de naturaleza basáltica. (J).

Yaguarí Superior, areniscas finas, limolitas, a veces conglomerados, calizas y lutitas, general-

mente estratificadas, micáceas y arcósicas, a veces bien seleccionadas, con cemento arcilloso y colores rojos. (PS).

Yaguarí Inferior, limolitas micáceas y arcillosas, arenismas finas y muy finas, a veces lutitas, estratificación paralela o cruzada, medianamente friables, de colores abigarrados violáceos o rojos. (PS).

Paso Aguiar-Mangrullo-Frayle Muerto, limolitas arcillosas, cali-

PEREZ MACKINNON Y MARTINELLI S. A.

INGENIEROS CONTRATISTAS

**Ing.
ULISES PUIG
& Cía.**

Carrier

**PRIMERA MARCA MUNDIAL
EN AIRE ACONDICIONADO**

**RIO BRANCO 1342
ESQ. 18 DE JULIO
Tele. 98 26 34 - 8 47 47
MONTEVIDEO**

**ital
bol**

- FERRETERIA INDUSTRIAL
- PINTURAS INDUSTRIALES Y NAVALES
- PRODUCTOS FITO-SANITARIOS

Estamos en la Esquina cómoda
de Carrasco y Punta Gorda.

**Avda. ITALIA Y BOLIVAR
TELEF.: 50 01 04**

zas, areniscas de grano fino a muy fino, lutitas bituminosas, con estratificación cruzada o paralela, micáceas y arcillosas, de colores grises o negros. (PM).

San Gregorio - Tres Islas, areniscas finas, medianas, gruesas y conglomeráticas, limolitas y lutitas, masivas o con estratifica-

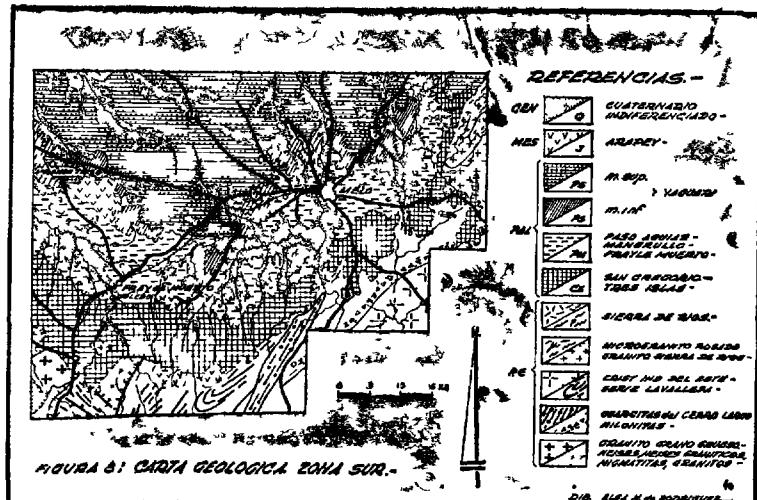
ción cruzada o paralela, micáceas cuarzosas o arcónicas, de buena selección, colores blancos, grises, amarillentos y rosados. (CS).

Riolitas, Ectinitas, Migmatitas y Granitos.

En el Cuadro I se sintetizan los datos obtenidos

CUADRO I

Formación	Recubrimiento			Nº Anomalías			Anomalías /Km. x 100		
	—km.2	km	km/km2	1er.	2do.	3er.	1er.	2do.	3er.
Reciente y Actual	1.153	165	2	1/6	—	4	12	—	3.0 7.2
Las Arenas	72	19.3	1/3	—	—	4	—	—	20.7
Arapey	64	11.9	1/5	—	3	2	—	25.1	16.7
m sup	1 412	390	5	1/4	3	6	73	0.8	1.5 18.7
Yaguarí									
m. inf.	878	196	7	1/4	3	3	27	1.5	1.5 14.2
Paso Aguiar -									
Mangrullo -	900	231.1	1/4	—	3	44	—	1.3	19.0
Frayle Muerto									
San Gregorio									
Tres Islas	1.055	346	1	1/3	10	12	38	2.8	3.4 19.8

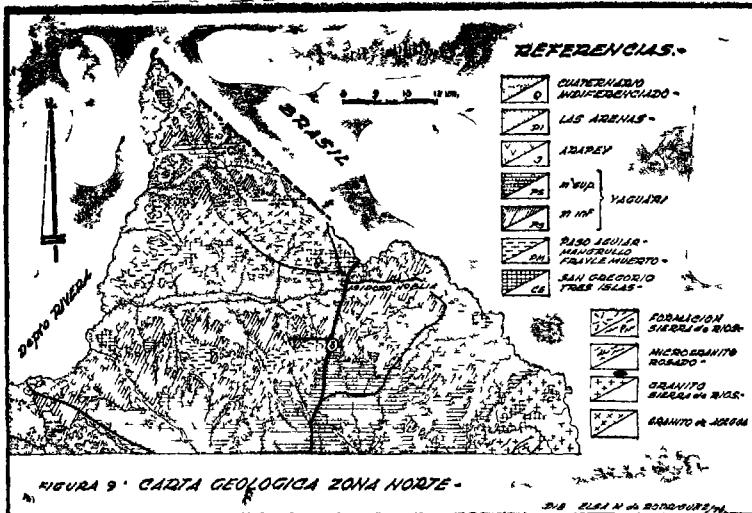


La revisión de anomalías permitió obtener las siguientes informaciones:

Reciente y Actual. Las anomalías revisadas corresponden a factores extrínsecos; material de caminos, accesos a puentes, calzadas, etc.

Las Arenas. Las anomalías corresponden a un incremento del fondo radiactivo provocado por litologías más arcillosas.

Arapey. Los valores anómalos, situados hacia los contactos, corresponden a incrementos del fondo radiactivo provocado por las otras Formaciones.



Yaguarí. Tanto en el Inferior como en el Superior, las anomalías se deben a niveles arcillosos o limolítico-biotíticos, que pueden dar valores tres veces superiores al fondo.

Paso Aguilar - Mangrullo - Fray le Muerto. Esta Formación presenta el mayor desarrollo de los depósitos de cobertura, que se definen en los histogramas, altamente bimodales, índice de dos familias de valores. Las anomalías corresponden a incrementos del fondo provocados por las litologías más arcillosas

San Gregorio - Tres Islas. Mostró una excelente respuesta estadística, así como un destaque respecto de las otras formaciones. La revisión de anomalías mostró valores de hasta 10 veces el fondo radiactivo, valores analíticos en Uranio de hasta 500 ppm., en potencias expuestas de hasta 0m50.

8) Conclusiones.

Respecto de la Metodología, ella se ha adaptado muy satisfactoriamente en los trabajos de prospección sobre Terrenos Sedimentarios. Con una malla de recubrimiento media de 1 km./4km.², ha permitido separar no solo las unidades formacionales de interés uranífero, sino áreas con mejores perspectivas, merced al detallado análisis efectuado, particularmente de la información radiométrica.

Respecto de los resultados obtenidos, ellos nos han conducido a separar un área, sobre la For-

mación San Gregorio - Tres Islas de unos 1 000 km² sobre la cual se procederá a realizar una prospección áerea de semidetalle y detalle. Los resultados obtenidos, sumados a la presencia de pirita y carbón, las variaciones granulométricas presentes en la Formación, el estar bordeada por rocas cristalinas peniplanizadas, etc., estimamos abren buenas perspectivas de poder localizar yacimientos en ella.

9) Bibliografía consultada.

CARLIER A, Contribution aux méthodes d'estimation des gisements d'uranium, Fac Sc de l'Univer de París (1964).

KRUMBEIN W C y F GRAYBILL, An introduction to statistical models in geology, Mc Graw-Hill Book Company, New York (1965).

MARTINEZ, C G, Prospección radiométrica terrestre, O I E A , C N E A (Argentina) Buenos Aires (1969).

OLSEN H, Radiometric carbonne survey methods, GAEC-LAEA Athens (1972).

RODRIGO F., Prospección de uranio, planificación y selección de métodos, OI.E A - C.N.E.A. (Argentina) Buenos Aires (1969).

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Uranium exploration methods, IAEA/STI/PUB/334, Viena (1973).

INTERNATIONAL ATOMIC AGENCY, Uranium exploration geology, IAEA STI/PUB/227, Viena (1970).

**EN MATERIA
DE COPIAS...
LO ORIGINAL ES
NUESTRO
SISTEMA!**

XEROX.

COPICENTRO

Si Ud. tiene
algún problema de
copia, gústenos
lo daremos la
mejor solución.

INGENIERO
REINALDO
FERRARO

- Construcciones Civiles
- Estructuras Metálicas y de Hormigón Armado

L A M B A R E 2 0 4 0
T E L E F.: 5 8 9 5 2 6

FRIGEL LTDA.

"SUN RAY"

QUEMADORES
Kerosene, gas-oil, fuel-oil

CONTROLES
para quemadores y calderas

BOMBAS
para circulación de agua caliente

BARTOLOME MITRE 1538 - 40

Tels.: 8 09 85 y 91 75 70

PAVIMENTADORA NICOLAS DOLLAKOFF SOCIEDAD ANONIMA

- OBRAS PUBLICAS Y CIVILES
- PAVIMENTOS
- REDES DE AGUA
- SANEAMIENTOS
- MOVIMIENTOS DE TIERRA

ESCRITORIOS Y DEPOSITOS:

CAMINO SANTOS 4510

Esq. Cnel. RAIZ

TELEFONOS

3 69 46

39 89 62

Adhesión

I. P. U. S. A.



HILADOS Y CUERDAS DE

NYLON Y POLIESTER

Avda. Gral. SAN MARTIN 4751

TELS.: 58 07 21 - 22 . 23



RECORD S.A.

INDUSTRIAL Y COMERCIAL

Administración, Recauchutaje
y Artículos Moldeados de
Caucho;

PARAGUAY 2468/88

Teléfonos:

29 72 73 — 20 03 53 — 20 65 20

Direc. Telegráfica: Recordgrup

Telex: P. Booth UY 702

Record S A, 29 72 73

MONTEVIDEO — URUGUAY

Planta Industrial N° 2
Óxido de Zinc;

E. CARBAJAL 2972

Teléfono 2 41 51

Planta Industrial N° 3
Fábrica de Cajas de Cartón;

CONSTITUCION 2481