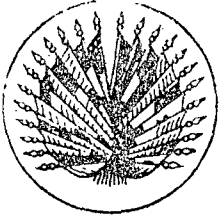


05.78.06



COMISION INTERAMERICANA DE ENERGIA NUCLEAR Y
COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA DE LA REPUBLICA ARGENTINA

**CURSO LATINOAMERICANO DE CAPACITACION
PARA LA PROSPECCION Y EXPLORACION
DE YACIMIENTOS URANIFEROS**



C. N. E. A. Biblioteca	
ARCHIVO PUBLICACIONES	
NO 2	AÑO 1978

CNEA - AC-35/78

**DISTRITO URANIFERO
SIERRA PINTADA**

San Rafael - Mendoza

COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA

A. ORTEGA FURLOTTI
J. CARLOS BALUSZKA
E. ENRIQUE PEREZ
N. LUIS GIORDANO

DISTRITO URANIFERO SIERRA PINTADA

SAN RAFAEL - MENDOZA

COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA

CARACTERISTICAS GEOGRAFICAS

La Sierra Pintada es una unidad geomorfológica constituida por una faja serrana de dirección meridional (150 Km. de largo por 90 Km. de ancho y 700 a 1.800 m.s/NM.) que con una pobre expresión topográfica aparece limitada al oeste por una zona deprimida, que la separa de la Cordillera Principal y al este por una amplia llanura constitutiva de la unidad geomorfológica " La Depresión Externa de Mendoza". Se ubica a los 68°30' de longitud oeste y 35° de latitud sur, con una extensión de 3.600 Km². (Anexo I) .

La red de drenaje está integrada por dos colectores principales, los Ríos Atuel y Diamante y numerosos arroyos efímeros e intermitentes, entre los que se destaca el Arroyo El Tigre.

La región soporta un clima benigno de tipo continental semiárido (temperatura media anual 14,8°C.) con días estivales de más de 40°C. (media de verano : 22,2°C; media de invierno 7,4°C.). La precipitación pluvial anual media (nevadas ocasionales) es de 343 mm.

La economía de la región corresponde a la integración de variados recursos, entre los que se destacan una pujante industria vitivinícola con más de 240 bodegas que elaboran 2.200.000 Hl. anuales de vino. Se agregan a ésta la explotación frutihortícola y explotaciones mineras en la zona serrana de : uranio, vanadio, fluorita, cromo, mármol onix, sal etc. Se complementan estos recursos con un importante desarrollo industrial (fábrica de ferroaleaciones, carburo de calcio, etc.), fundado en la concurrencia de factores favorables como son: Existencia de materia prima y posibilidad del uso del potencial hidroeléctrico que proporcionan los dos ríos que atraviesan la región.

La Empresa Estatal de Agua y Energía ha logrado mediante estudios integrales, de ambas cuencas, su máximo aprovechamiento, procediendo a la instalación de una serie escalonada de embalses y usinas que permiten no solo la máxima utilización de su potencial hidroeléctrico, sino el uso más racional del agua superficial de la región. Estos embalses juntamente con los centenares de perforaciones, que alumbran importantes caudales de agua subterránea, han posibilitado crear, pese al clima desértico, una importantísima economía de cultivos de producción altamente redituable. Dentro del sistema hidroeléctrico de la región de ben mencionarse el complejo del Río Atuel, con una potencia instalada de 324.000 Kw. y las presas en construcción sobre el Río Diamante; Agua del Toro (112.000 Kw) y Los Reyunos (215.000 Kw.).

En la llanura, ubicada al este y a 30 Km. de la Sierra se encuentra la ciudad de San Rafael, con 90.000 habitantes ; siendo un importante centro que cuenta con todos los adelantos y servicios como Universidad, Aeropuerto, Hospitales, Radio y Televisión, Comunicaciones, (Ferrocarriles y Rutas Pavimentadas) , etc.

GEOLOGIA DEL AREA

La columna estratigráfica (resumen en Anexo II) está constituida por :

PRECAMBRICO?: Formación Cerro La Ventana

Se asigna a esta edad un afloramiento de rocas metamórficas (anfibolitas, micacitas, esquistos hornblendíferos, etc.) intruidas por un granito rojo, con algunas diferenciaciones pegmatíticas y aplíticas.

CAMBRO- ORDOVICICO: Formación Ponon- Trehue

Se corresponde con afloramientos reducidos de calizas que se apoyan mediante discordancia sobre las metamorfitas Precámbricas. La presencia de braquiópodos y de un trilobite, con formaría la edad de estos sedimentos que es posible paralelizar a las potentes secuencias calcáreas que unos 250 Km al norte integran extensas zonas de la unidad morfoestructural la Precordillera.

DEVONICO: Formación la Horqueta

En importantes áreas de esta región afloran grauvacas, arcillitas sericíticas, arenisca, esquistos micáceos, correspondientes a típicos depósitos de flysch, que muestran un grado variable de metamorfismo que disminuye en el Bloque de Norte a Sur. Rocas plutónicas (gabros, dioritas y granodioritas) intruyen a estas metamorfitas donde se halló Pleurodictyum sp. que posibilitó asignar a estos depósitos una edad Devónica.

Las plutonitas se asimilan a las intrusiones ígneas de las Sierras Pampeanas y Precordillera, las que cronológicamente se ubicarían en una edad pre-Carbonicas y post-Silúrica.

CARBONICO: Formación Del Imperial

Está integrada por importantes depósitos, que se inician en la base con una secuencia de conglomerados, cuarcitas, lutitas carbonosas y bituminosas de ambiente marino costanero, que gradualmente pasan hacia el techo a arcosas y areniscas con glomerádicas de tono rojo, lo que denota un pasaje a un ambiente deposicional de tipo continental. Estos sedimentos se apoyan en neta discordancia con las metamorfitas de la Formación La Horqueta y muestran una variabilidad de espesores que van desde algunas decenas hasta centenares de metros.

Culmina este ciclo deposicional con una orogénesis que dio origen a la fuerte discordancia que muestra el techo de las sedimentitas Carbónicas con los depósitos suprayacentes.

PERMICO - TRIASICO: Grupo de la Sierra Pintada

Sobre un relieve montañoso fuertemente elaborado y constitutivo de un " basamento " sumamente heterogeneo, se depositó un complejo conjunto integrado por acumulaciones de tipo neomolásico e importantes intercalaciones magmáticas (endógenas y exógenas) que cubrirían un período geológico desde el Pérmico al Triásico.

Un esquema de máxima simplificación para esta compleja secuencia litoestratigráfica nos permitiría describir el comienzo de la misma con depósitos gruesos correspondientes a fan glomerados y conglomerados intermontáneos, dispuestos sobre un yacente irregular a los que siguen potentes conjuntos de sedimentos piroclásticos, areniscas, conglomerados, etc; complejamente engranados y de amplia distribución, constituyendo este conjunto la Formación Cochicó a la que se asigna edad Pérmico Inferior.

A esta secuencia se sobreponen dos nuevos ciclos volcánicos- sedimentarios de edad Pérmico Superior-Triásico Inferior estando ambos separados por un período de tectonización y erosión. El Pérmico Superior estaría integrado por un ciclo ígneo donde es factible diferenciar una serie completa que arranca desde el extremo básico hasta culminar con uno ácido, correspondiente a las riolitas de la Formación Cerro Carrizalito. El Triásico a su vez está representado por un ciclo acumulativo mixto, con predominio de depósitos clásticos a los que se intercalan filones capas de basaltos, andesitas e ignimbritas.

Un largo período de calma orogénica que va desde el Triásico Superior al Terciario, posibilita el desarrollo de un ciclo erosivo completo y la formación de una amplia planicie de destrucción de amplitud regional.

TERCIARIO- CUARTARIO:

A partir del Mioceno se reinicia el ciclo deposicional representado en su base por areniscas y areniscas tobáceas de las Formaciones Aisol y Diamante y se cierra en el Cuartario con coladas basálticas, rocas calcáreas de origen hidrotermal y depósitos recientes de pie de sierra, etc.

EVOLUCION GEOLOGICO-ESTRUCTURAL

Las características litofaciales revelan un ambiente de bolsón intermontano: diamictos y conglomerados fluviales en niveles basales y periféricos; areniscas seleccionadas (eólicas?) intercaladas con espesas acumulaciones piroclásticas en el centro de las cubetas; potentes acumulaciones de materiales gruesos (psefíticos) con abundante participación de material porfirítico y lentes tuffíticos o areniscosos, sobrepuestos a una superficie discordante del conjunto anterior. Completando el cuadro se presenta cada vez más conspicuo un magmatismo diferenciado a través de distintas efusiones.

Este conjunto presenta una evolución estructural paulatina influida por las líneas tectónicas del sustrato, con dos modalidades concurrentes: plegamiento y fracturación.

La estructura positiva (braquianticlinal del Tigre) se extiende de norte a sur a lo largo de unos 20 Km, desde la margen norte del Río Diamante hasta "Los Chañares"; diferenciándose en él estructuras menores, corridas y deformadas como consecuencia de los ciclos diastróficos posteriores.

De las mencionadas estructuras menores revisten interés para la exploración minera las siguientes:

Anticlinal del "Tigre I" y "La Terraza"

Anticlinal del "Tigre II" y "Tigre III" y "Media Luna I"

Sinclinal de "Los Gauchos" y "La Ollada"

Anticlinal de la "Media Luna III" y "Media Luna IV"

Sinclinal entre "La Caverna" y "Los Chañares"

Anticlinal de "Los Chañares"

Anticlinal de "Los Reyunos"

Existe otra estructura anticlinal a unos 7 Km. al oeste de la anterior en la que se emplaza el yacimiento "La Pintada".

El basamento (La Horqueta), como unidad positiva, constituyó el muro este de la cuenca de deposición local del Grupo Cochicó, comportándose como antepaís oriental ante los movimientos tectónicos que afectaron tanto al Carbónico como a la cubierta continental post-Carbónica.

La intensa actividad tectónica desarrollada durante el Terciario dio lugar al fallamiento radial en el flanco occidental de la estructura, provocando un escalonamiento de bloques con distintos ángulos y sentidos de rechazo.

Muchas de las fallas que afectaron a la Formación Yacimientos Los Reyunos fueron retomadas en ciclos posteriores, interesando a la Formación Arroyo Punta del Agua, dando lugar a rechazos compuestos. Lo mismo ocurrió con las fallas ocupadas por los

diques de diabasa.

PROSPECCION Y EXPLORACION DEL AREA

Si bién existen numerosos indicios y anomalías en los diferentes niveles sedimentarios continentales y eruptivos que afloran en la Sierra Pintada, se destaca por su importancia el Miembro Areniscas Atigradas de la Formación Yacimiento Los Reyunos (Pérmico Inferior a Medio), las que contienen el 99% de las reservas actualmente conocidas del área (Anexo III).

Todas estas anomalías han sido detectadas mediante trabajos de prospección - exploración consistentes en: relevamientos // radimétricos aéreos de detalle (4.000 Km².); radimetría de superficie (1.200 Km²); fotointerpretación (3.600 Km²) geoquímica de roca y de agua (600 Km²); geofísica (emanometría y resistividad); perfiles semiregionales de correlación y apoyo, en escala 1:5.000 (150 Km); relevamientos geológicos de detalle, escala 1:1.000, 1:500 (300 Km²); Sondeos (62.000 mts.) y laboreos mineros menores.

GEOLOGIA MINERA

El Miembro Areniscas Atigradas lo integran areniscas arcósicas, en alto grado plagioclásicas con feldespatos potásicos, cuarzo y fragmentos líticos, de grano fino a grueso, bien seleccionadas, de coloración amarillenta, a veces gris verdosa con cemento silícico calcareo.

En general presentan estructuras laminares paralelas, pero son frecuentes los sectores de láminas planas entrecruzadas, evidenciando un origen acueo-eólico.

El sustrato (Miembro Psefítico) está constituido por conglomerados de matriz roja, areno-arcillosa abundante, con lentes areniscosas decoloradas (amarillas a blancas) y algunos niveles de tobas intercalados.

La cubierta (Toba "Vieja Gorda") comprende tobas litocrystalinas muy fracturadas, macizas y potentes sobre los cuerpos minerales o interdigitadas con areniscas rosadas de estratificación paralela, hacia ambos flancos de los cuerpos principales. Alejándose de dichos cuerpos hacia el sur se acuña hasta ser totalmente sustituidas por psamitas.

La mineralización se encuentra asociada a estructuras que podrían haber actuado como trampas; de esta forma los cuerpos mineralizados mayores se alojan en el flanco occidental del braquianticlinal del Arroyo El Tigre, de rumbo norte-sur y ubicadas en el tercio superior del Miembro Areniscas Atigradas, por encima de un nivel guía de tufitas. Otros sectores, La Pintada, Los Chañares, Los Reyunos, se encuentran también en estructuras similares.

Los minerales de uranio, uranofano (vestigios) en

superficie y pechblenda y coffinita por debajo del nivel freático, aparecen relleno de espacios intergranulares y fisuras en forma de bandas, nidos y guías. En algunos sectores la mineralización se corresponde con manchas rojo-violáceas de óxidos de hierro.

La hipótesis genética que se postula considera los sucesivos procesos: extracción del uranio de su fuente, transporte y mecanismo de depositación. Al respecto se destaca la posible lixiviación de las tobas o vulcanitas fértiles y los fenómenos de desvitrificación de vidrios volcánicos. En cuanto al transporte, se pone de manifiesto la importancia del CO₂ en las soluciones dando lugar con el UVI, a la formación de especies complejas estables como el UDC y el UTC que, junto con cationes como Ca²⁺, Fe²⁺ y otros, migraron en acuíferos libres en el seno de las Areniscas Atigradas antes de su diagénesis.

En cuanto al ambiente de depositación se pueden señalar los siguientes fenómenos: donde hay disponibilidad de oxígeno no se produce la precipitación de los óxidos férricos hidratados; la presión parcial del CO₂ en el medio condiciona la formación de las variedades alfa o gamma. Consecuentemente en los niveles superiores y de borde del acuífero predominan las variedades gamma, que dan coloraciones rojas, pardo rojizas y rojo violáceas, con contenidos uraníferos más altos y, en el seno del acuífero, precipitan las variedades alfa (pigmentos ocres) con contenidos uraníferos más bajos.

Los factores mencionados condicionan la distribución de UVI a UIV. Así se admite una acción biogenética selectiva solo en niveles superiores o de borde, donde las bacterias encuentran un medio más propicio para su desarrollo y se explica la asociación observada en dichos niveles entre la variedad gamma de óxidos férricos y altos contenidos en uranio.

Además se considera probable la concurrencia de otros factores de control tales como liberación de Fe²⁺ provenientes de cloritas (presentes en ambos pigmentos) y procesos de limonitización de piritas que provocan variaciones locales en el valor del Eh.

PRINCIPALES CUERPOS MINERALIZADOS

Desde 1956 la COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA detectó anomalías uraníferas en el ambiente de la Sierra Pintada mediante prospección abierta expeditiva.

En general los indicios encontrados, de tipo diseminado y vetiforme en la "Cuesta de los Terneros", estratiforme en "Los Chañares" y Puesto "La Josefa" no revelaron una importancia económica real, luego de realizar laboreos superficiales y algunos sondeos (1957 a 1968). Sin embargo dieron las pautas iniciales para encarar una prospección adecuada, en las unidades geológicas consideradas fértiles.

Así en 1968 se realizó la prospección aérea detallada (malla 250 m.) de un amplio sector de la Sierra Pintada, detectándose numerosas anomalías posteriormente confirmadas por revisión terrestre. Entre ellas se destacan las ocurrencias uraníferas alojadas en areniscas del Grupo Cochicó.

Luego de los trabajos preliminares de prospección y exploración minera de superficie surgen con potencial de interés las manifestaciones que se ubican en el flanco occidental del braquianticlinal del Arroyo El Tigre y que integran los yacimientos nucleares "Dr. Baulies" y "Los Reyunos".

Desvinculados del citado grupo, en una zona de 80 Km. de largo por 50 Km. de ancho, se señalan las manifestaciones "Sierra de Las Peñas" y "Carrizalito", en el norte; "Pantanito", "La Pintada", "Los Enriques", etc, en el oeste; "Los Chañares" y "Rincón del Atuel" hacia el este y "Cuesta de Los Terneros", "Las Abejas", "El Toten" etc, hacia el sur (Anexo I).

"TIGRE I" - "LA TERRAZA" (Yacimiento Nuclear "Dr. Baulies y " Los Reyunos")

El cuerpo mineralizado principal está integrado por los afloramientos denominados "Tigre I" y "La Terraza", separados por el Arroyo " El Tigre" los que se unen en profundidad, constituyendo un solo cuerpo lenticular de 1.800 mts. de desarrollo en el sentido del rumbo (Norte - Sur) y 600 mts. de ancho sobre el buzamiento, el que varía entre 15° y 35° hacia el oeste.

La mineralización se corresponde con un paquete espeso de bancos de areniscas arcósicas, por encima del horizonte guía tuffítico, el que constituye el cuerpo principal y de uno o dos niveles secundarios, por debajo de aquel.

El cuerpo mineralizado superior, de mayores dimensiones se emplaza entre 10 y 20 mts. por debajo del contacto con el Miembro Toba Vieja Gorda, alcanzando un espesor promedio total del orden de 8,50 mts., con máximos que sobrepasan los 20 mts.

El espesor promedio de la cubierta estéril es de 71 mts y fluctúa desde valores nulos en los afloramientos, hasta 150 mts en el borde occidental del cuerpo.

El nivel mineralizado inferior, integrado parcialmente por dos subniveles próximos separados por un intervalo de menor contenido uranífero, se ubica de 10 a 15 mts. por debajo del nivel superior; alcanzando un desarrollo de 800 mts. en el sentido del rumbo, por 250 mts. de ancho y un espesor promedio de 4,70 mts.

Las leyes medias de ambos niveles, determinados sobre la base de unos 23.000 mts. de sondeos con recuperación de testigos, se estimaron utilizando diferentes tenores de corte de mina arrojando los siguientes valores:

NIVEL	TENORES MEDIOS EN o/oo		U3 08 (A SACAR)	
	$T_{cf} = 0.40$	$T_{cf} = 0,60$	$T_{cf} = 0,80$ estimado	$T_{cf} = 1,00$
PRINCIPAL	1,27	1,50		1,83
SECUNDARIO	0,88	0,98		1,53
PROMEDIO	1,23	1,44	1,65	1,80

Ambos niveles presentan una frecuente fracturación en bloques, con rechazos variables, desde pocos hasta algunas decenas de metros y basculamientos diferenciales de los mismos. (Anexo IV).

Dos sistemas de fallas directas, de rechazo mayor (50 a 70 mts.), han provocado desplazamientos laterales de los bloques y discontinuidad en la posición espacial de la mineralización, efectos bien documentados en el plano de zoneografía de acumuladas (espesor por ley), delimitando los cuerpos A,B y C, de sur a norte respectivamente. (Anexo V).

Con todos los antecedentes de superficie y de profundidad disponibles se elaboraron los cálculos sobre las reservas de minerales de uranio, por aplicación de la geoestadística y fórmulas de compensación de tenores, en función de la primera y segunda aureola de impacto en torno de cada sondeo.

En resumen, los mismos indican la existencia de los siguientes recursos uraníferos, en el cuerpo principal "Tigre I" - "La Terraza", según tres diferentes leyes de corte de fondo (a- 1,00 o/oo, b- 0,60 o/oo y c- 0,40 o/oo U3 08).

TENOR CORTE FONDO	MEDIDO + INDICADO (reservas + recursos)		MEDIDO + INDICADO+INFERIDO (reservas + recurs.+Perspec)				
	o/oo U3 08	mineral Tn	o/oo U308	Tn.U3 08	mineral Tn	o/oo U3 08	Tn U308
1,00	3.498.000	1,91	6.690	6.020.000	1,90	11.400	
0,60	5.280.124	1,52	8.027	9.173.000	1,52	14.000	
0,40	6.700.000	1,33	8.850	12.250.000	1,30	16.000	

Debe destacarse que los valores considerados como "mineral inferido" (= perspectiva), tienen más seguridad que los habitualmente clasificados como tales en la industria minera, ya que en realidad corresponden a continuidades de la mineralización, en los espacios intermedios entre los bloques fundamentales centrados sobre cada sondeo, situación que queda perfectamente documentada a través de los planos zoneográficos de isocontenidos de U₃ O₈ y las evidencias geológicas registradas.

Se estima que asumiendo una explotación a cielo abierto ("open pit") sería difícil alcanzar una recuperación total del mineral dadas las frecuentes fracturaciones y desplazamientos espaciales de bloques que afectan el cuerpo mineralizado.

Debido a esta característica, para el supuesto de un ("open pit"), preventivamente se adopta un 10 % de "pérdidas" para el mineral y 5 % para el metal (U₃ O₈), dadas las posibilidades selectivas que ofrecerá un buen control geológico - radiométrico durante la explotación.

En relación con los coeficientes de "dilución", se estima que sería suficiente la previsión de agregados de un 10 % de material, ya que se correspondería con la incorporación de una franja total o de 0,30 mts. de espesor, en la base y techo de cada uno de los niveles mineralizados que integran el cuerpo principal.

Por razones geológicas, el cuerpo principal se lo ha dividido en tres sectores parciales denominados Cuerpos A, B y C (Anexo V). En el cuadro siguiente se dan las cifras correspondientes a cada cuerpo, según el tenor de corte de fondo 0,40 o/o U₃ O₈.

CUERPO	MEDIDO + INDICADO			MEDIDO + INDICADO+INFERIDO		
	Mineral Tn	o/oo U3O8	Tn U3O8	Mineral Tn	o/oo U3O8	Tn U3O8
A	3.300.000	1,50	4.950	5.400.000	1,50	8.100
B	2.050.000	1,24	2.500	3.600.000	1,23	4.450
C	1.350.000	1,06	1.400	3.250.000	1,06	3.450

"TIGRE III" - MEDIA LUNA I - II"

Los sectores Tigre III, Media Luna I y II constituyen el segundo cuerpo de importancia económica en cuanto a la presencia de la mineralización y sus reservas. Los mismos están ubicados en la ladera occidental del Braquianticlinal El Tigre a unos 1.200 m. del Cuerpo principal.

Geológicamente intervienen en la zona los tres miembros basales del Grupo Cochicó, perteneciendo los mismos a la Formación Yacimiento Los Reyunos (Conglomerado Basal, Areniscas Atigradas y Toba Vieja Gorda).

Esta estructura se encuentra fracturada, respondiendo la misma a la característica de una tectónica de bloque con fallas prácticamente paralelas de orientación aproximada E - W y de rechazo variable, siendo la predominancia general, de fallas tipo directa, que producen escalonamiento en bloques que se levantan hacia el Norte aunque en la finalización del Sector Media Luna hacia el Sur, el buzamiento de las fallas se invierte, mostrando una estructura un tanto compleja, por la incidencia de distintas fallas de diferentes rechazos y buzamientos. Así mismo existen en toda la zona presencia de gran cantidad de fallas menores y diaclasas.

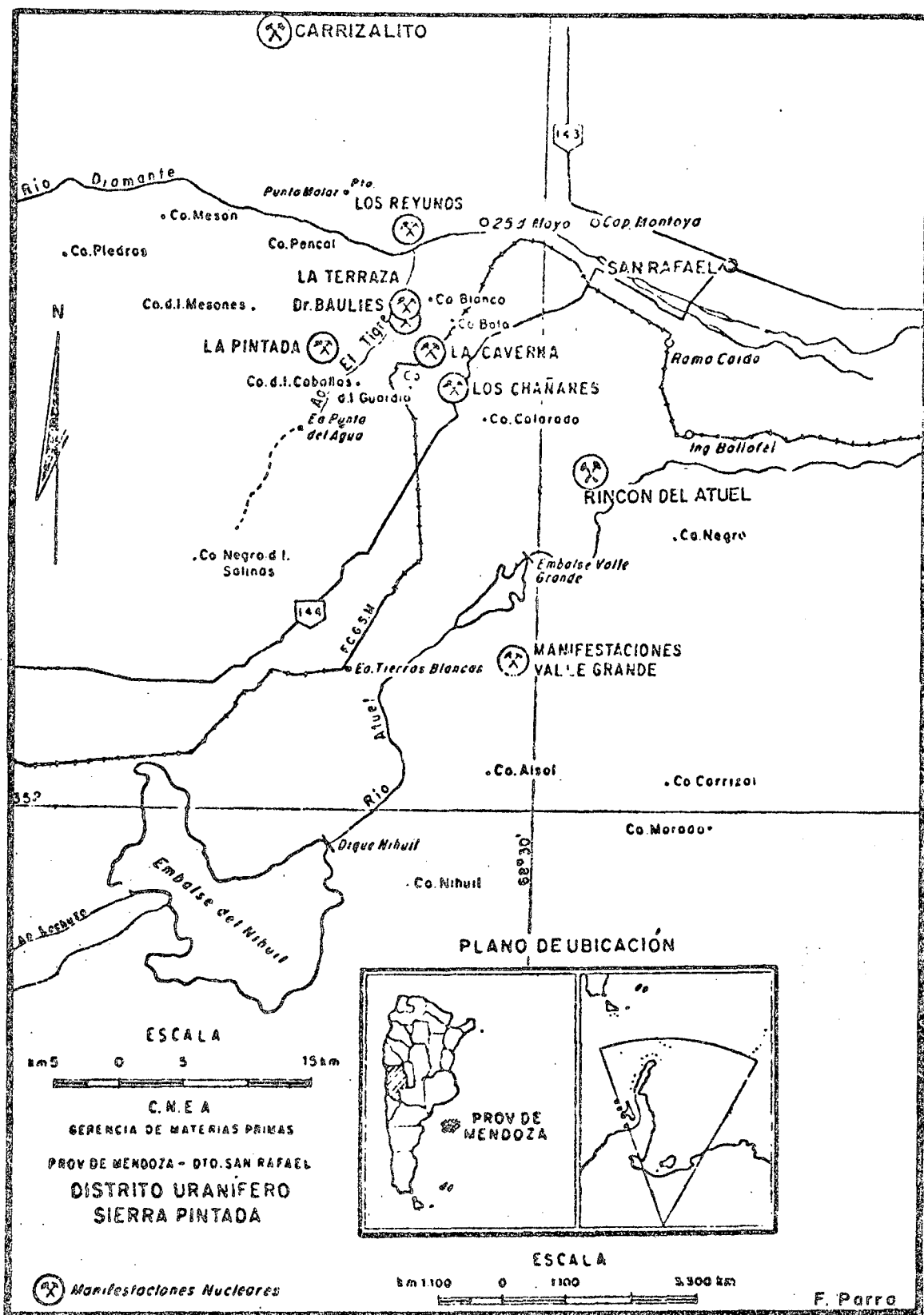
Estos dos cuerpos (Tigre III y Media Luna) se encuentran separados por una gran falla de rumbo E-W que posee un rechazo de aproximadamente 40 m.

La mineralización se emplaza dentro del Miembro Areniscas Atigradas estando la misma recubierta en su mayor parte por un encape de toba del orden de 100 / 120 m. Por debajo de este contacto Toba-Arenisca se calculan 20 / 30 m. al techo del mineral cuya potencia es muy variable, considerándose el promedio para todo el cuerpo en el orden de los 8m.

El piso de la mineralización está regido por la aparición de un banco tufítico, lugar donde prácticamente finaliza la mineralización, no obstante que se encuentran en algunos sondeos niveles aislados por debajo de la tufita.

Las reservas estimadas a la fecha son:

TENOR CORTE FONDO o/oo	TIGRE III			MEDIA LUNA		
	Mineral	o/oo	Tn U3 08	Mineral	o/oo	Tn U3 08
U3 08						
1,00	278.475	1,42	395	252.273	2,14	540
0,60	663.970	1,02	677	507.165	1,50	760
0,30	1.490.578	0,71	1.058	1.619.835	0,74	1.198



ANEXO II

DISTRITO URANIFERO SIERRA PINTADA - MENDOZA -

CUADRO ESTRATIGRÁFICO SIMPLIFICADO

E D A D E S		FORMACIONES	LITOLOGIA Y FACIES	MANIFESTACIONES DE URANIO		
CUARTARIO		VARIAS FORMACIONES	Sedimentos continentales: aluvionales eólicos, de pie de monte, etc. Efusiones basálticas y andesíticas.	Minerales amarillos en calcáreos travertínicos en Las Peñas		
MEZOTERCIARIO	PLIOCENO	RÍO SECO DEL ZAPALLO	Sedimentos continentales.	Efusiones basálticas y andesíticas		
	MIOCENO	AISOL	Sedimentos continentales.			
SOICO	TRIASICO	PUESTO VIEJO	~ PENEPLANIZACION Sedimentos continentales. Ignimbritas. Intrusivas básicas hasta andesíticas.			
PERMIANO	PÉRMICO	GRUPO CARRIZALITO	Cº CARRIZALITO Y PORFIROS CUARCIFEROS	Facies ácida.	Posibles rocas fértiles de uranio	
			AGUA DE LOS NOQUES	Facies dacítica.		
			QUEBRADA DEL PIMIENTO	Facies basáltica.	Manifestación Rincón del Atuel (Vetiforme)	
		GRUPO COCHICO	FORM. COLORADO O AGUA DE LOS BURROS	Areniscas, tobas grises y rojas.		
			PUNTA DEL AGUA	Areniscas y conglomerados rojo ladrillo, con material piroclástico y tufítico predominando hacia el techo.		
			YACIMIENTO LOS REYUNOS	MIEMBRO TOBA VIEJA GORDA	Tobas cristalinas líticas, gris morada a violeta, con bancos guía de areniscas calcáreas.	Minerales amarillos Manifestación "Los Enriques"
				MIEMBRO ARENISCAS ATIGRADAS	Areniscas arcóscicas, grano fino a grueso con estratificación paralela y entrecruzada, de origen mixto acuéo-eólico.	Minerales amarillos con ocre de hierro en superficie, <u>Uranita</u> bajo nivel freático. Yac. "Dr. Baulés" y "Los Reyunos"
			MIEMBRO PSEFÍTICO	Fanglomerados y conglomerados rojos alternando con areniscas amarillas y niveles piroclásticos.		
PALEOZOICO	CARBÓNICO	DEL IMPERIAL	Sedimentos marinos y continentales conglomerados, areniscas cuarcíticas, limolitas y lutitas, grises y verdes.	Granitos Dioritas Tonalitas		
PRECAMBRIANO	DEVÓNICO	LA HORQUETA	Sedimentos principalmente marinos con distinto grado metamorfosismo: grauwacas: cuarcitas, filitas, sericitas, cloritas, etc.			
	CAMBRO ORDOVICICO	PONON TREHUE	Sedimentos marinos calcáreos.			
	PRECAMBRIANO?	Cº LA VENTANA	Metamorfitas intruidas por granitos con aplitas y pegmatitas.			

