



INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA EN BLOQUE CENTRAL, DEPARTAMENTO DE AÑELO, PROVINCIA DEL NEUQUÉN.

**EXPEDIENTE CATEOS N° 2711/2005 - 2712/05 - 2713/2005 - 2714/2005 - 2715/2005 - 2716/2005 -
2717/2005 - 2718/2005 - 2719/2005 - 2720/2005 - 2721/2005 - 2723/2005 - 2724/2005 -
2725/2005 - 2726/2005 - 2727/2005 - 2728/2005 - 2729/2005 - 2730/2005 - 2731/2005
Y LAS MANIFESTACIONES DE DESCUBRIMIENTO CASTOR, Exp. 3451-832-2010;
AMARILLA, Exp. 2365-1997; RINCÓN PUNTILLA 1, Exp. 3451-199-2006 y
RINCÓN PUNTILLA 2, Exp. 3451-198-2006;**



Octubre de 2010

ÍNDICE

	Página
INFORME	
Capítulo I: Información general	1
Capítulo II: Descripción general del ambiente	3
Capítulo III: Descripción de los trabajos a realizar	31
Capítulo IV: Descripción de los impactos ambientales	51
Capítulo V: Medidas de protección ambiental	57
Capítulo VI: Referencias	61
ANEXOS	
Plano de ubicación y accesos	
Análisis físico-químico de aguas	
Especificaciones de perforadoras	
Guía de seguridad y protección radiológica para la comunidad	

I – INFORMACIÓN GENERAL

1.1 NOMBRE DEL PROYECTO

“EXPLORACIÓN MINERA EN BLOQUE CENTRAL, DEPARTAMENTO DE AÑELO, PROVINCIA DEL NEUQUÉN. EXPEDIENTE CATEOS N° 2711/05 - 2712/05 - 2713/2005 - 2714/2005 - 2715/2005 - 2716/2005 - 2717/2005 - 2718/2005 - 2719/2005 - 2720/2005 - 2721/2005 - 2723/2005 - 2724/2005 - 2725/2005 - 2726/2005 - 2727/2005 - 2728/2005 - 2729/2005 - 2730/2005 - 2731/2005 Y LAS MANIFESTACIONES DE DESCUBRIMIENTO CASTOR, Exp. 4802-832-2010; AMARILLA, Exp. 2365-1997; RINCON PUNTILLA 1, Exp. 3451-199-2006; RINCON PUNTILLA 2, Exp. 3451-198-2006;

1.2 NOMBRE Y ACREDITACIÓN DEL REPRESENTANTE LEGAL

Carlos Félix Fourcade. Ingeniero en Minas.
Andrea Gabriela Julián. Abogada
Raúl Horacio Julián.

1.3 DOMICILIO REAL Y LEGAL EN LA JURISDICCIÓN. TELÉFONOS

Calle Luis Monti N° 45, Zapala, Provincia de Neuquén
Tel: 02942 - 421041 y 02942 – 15663365

1.4 ACTIVIDAD PRINCIPAL DE LA EMPRESA

Exploración Minera

1.5 NOMBRES DE LOS RESPONSABLES TÉCNICOS DEL I.A.

a) Coordinador

Licenciado en Geología.
Especialista en Evaluación de Impacto Ambiental.
Raúl Ignacio Bolinaga

Firma:

b) Miembros del equipo de trabajo

Licenciado en Geología.
Luis Ramón Elzeard

Ingeniero en Construcciones.
Especialista en Evaluación de Impacto Ambiental.
Master en Gestión Ambiental del Desarrollo Urbano (GADU).
Arturo Horacio López Raggi

Ingeniero Químico. Posgraduado en Higiene y Seguridad Industrial.
Especialista en Riesgos Ambientales
Especialista en Evaluación de Impacto Ambiental.
Edgardo Gabriel Cancio

Integrantes de la firma:



Dirección: Principal Sáez 124, Cutral Có, Provincia del Neuquén

- Registro Provincial de Prestadores de Servicios Ambientales (RePPSA) N° 032. del Neuquén.

1.6 POLITICA DE PROTECCION AMBIENTAL DE ENERGÍA MINERAL

Es política de Energía Mineral alcanzar un alto estándar de cuidado ambiental en el manejo de sus negocios como compañía industrial y de recursos que contribuye a las necesidades materiales de la comunidad. El enfoque de Energía Mineral en el aspecto de gestión del medio ambiente, busca continuamente mejorar su funcionamiento, teniendo en cuenta la evolución de los conocimientos científicos y las expectativas de la comunidad.

Específicamente, es política de Energía Mineral:

- Cumplir con todas las leyes, reglamentos y normas pertinentes; mantener el espíritu de la ley y donde las leyes no protejan adecuadamente el medio ambiente, aplicar normas que minimicen cualquier impacto ambiental que resulte de sus operaciones, productos o servicios.
- Comunicarse abiertamente con el gobierno y la comunidad acerca de los asuntos ambientales, y contribuir en el desarrollo de normativas, legislación y reglamentos que puedan afectar a Energía Mineral.
- Asegurarse que sus empleados, abastecedores y contratistas sean informados acerca de esta política y estén al tanto de sus responsabilidades ambientales con relación a los negocios de Energía Mineral.
- Asegurarse de que tenga sistemas de administración para identificar, controlar y monitorear los riesgos ambientales que se presenten en sus operaciones.
- Llevar a cabo investigaciones y establecer programas para conservar los recursos, minimizar los desechos, mejorar los procesos y proteger el medio ambiente.

II – DESCRIPCIÓN GENERAL DEL AMBIENTE

2.1 BREVE CARACTERIZACIÓN DEL SITIO DE EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO

Los cateos y manifestaciones se emplazan en un ambiente de geoformas derivadas de procesos exógenos de origen fluvial. En la etapa presente se actuará en una zona correspondiente a una geoforma originada por control de una estructura homoclinal, de suave inclinación al Noreste. En el área predominan afloramientos de la Formación Candeleros y subordinadamente de la Formación Rayoso.

El clima se caracteriza como semidesértico y seco o semiárido de meseta.

La vegetación corresponde a la región biogeográfica del Monte, caracterizada en el sector de estudio como vegetación de *estepa herbácea-arbustiva* con predominio de la asociación *Stipa* con *Grindelia chilensis* y *Cassia kurtzii* y otras especies; subordinadamente el *mosaico de vegetación de cárceles*. La cobertura vegetal es baja: entre 15 y 20 % para la primera y 5 % para la segunda.

Los suelos se caracterizan por pertenecer a un edafoclima árido, con déficit hídrico anual, con asomos de sedimentitas y fases planas de Torripsamientos típicos y someros y fase ligeramente inclinada de Torriortentes típicos pedregosos.

Desde el punto de vista socioeconómico la zona no tiene localidades próximas de cierta importancia y toda la actividad económica se limita a la crianza extensiva de ganado caprino. Los pocos pobladores dispersos se hallan en los puestos o viviendas rurales de crianceros. El único núcleo urbano es el paraje Los Chihuidos.

En la imagen satelital de la Figura II.1 siguiente, se indica la ubicación de los cateos del Proyecto Bloque Central:

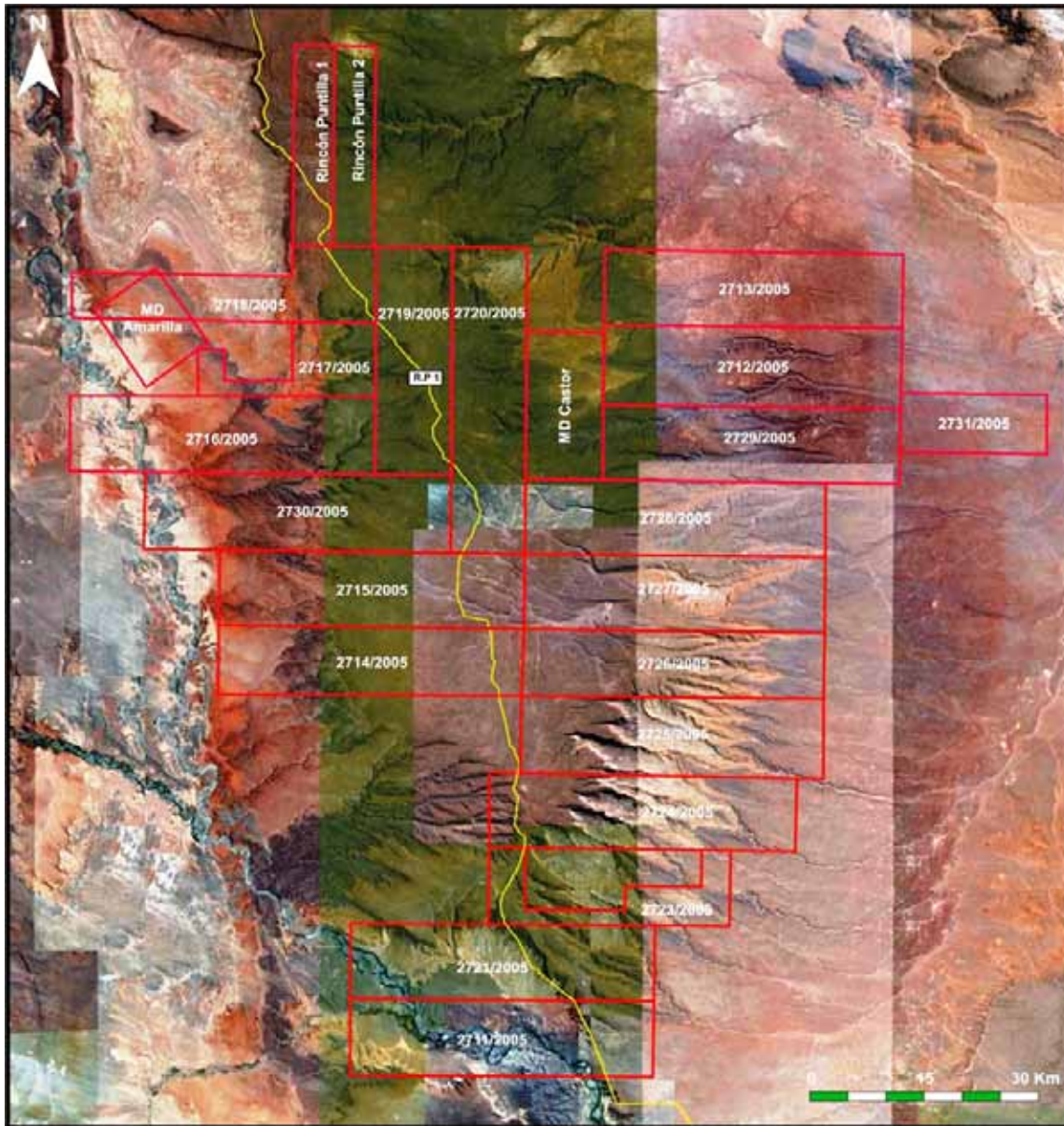
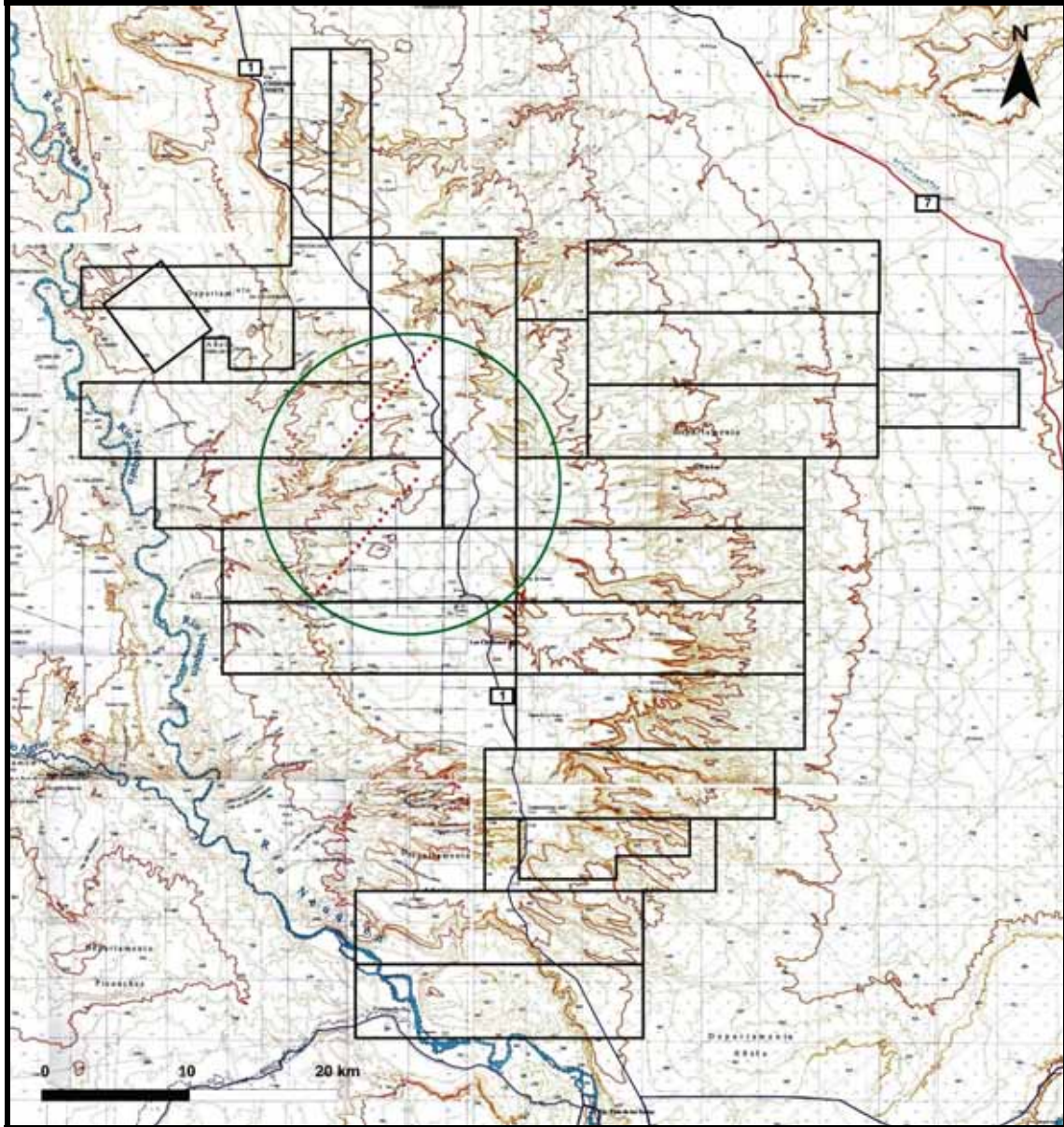


Figura II.1

2.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El proyecto se encuentra en el Departamento de Añelo de la Provincia del Neuquén; aproximadamente a unos 70 km en línea recta al NO de la localidad de Añelo y unos 100 km si se transita desde Añelo por Ruta Provincial N° 1, atravesando la mayoría de los cateos en una dirección SSE-NNO. Los límites del conjunto en coordenadas polares son latitudes 37° 53' 40.38"S / 38°30'29.09"S y longitudes 69°03'25.41"O / 69°47'51.76"O.

En el mapa topográfico de la Figura II.2 siguiente, se representa la superficie de los cateos y su ubicación en un mosaico de hojas topográficas:



Hojas Topográficas n° 3769-33 Cerro Carrizo; 3769-32 Cerro Chihuido Norte; 3969-02 Quili Malal; 3969-03 Los Chihuidos; 3969-08 Covunco Abajo y 3969-09 Paso de los Indios. Escala 1:100.000. Dirección Provincial de Catastro y Ordenación Territorial del Neuquén

Figura II.2

2.3 SUPERFICIE A UTILIZAR

La superficie total a explorar a largo de todo el proyecto es de 2.059,89 km². Para la etapa actual se limitará a unos 300 km² (ver círculo verde en la Figura II.2 y otras).

2.4. UNIDADES ESTRATIGRÁFICAS

Las unidades estratigráficas aflorantes y su distribución se pueden observar en el detalle de la Carta Geológica de Añelo (Ardolino A., Franchi M. y Fauqué L. 1995) de la Figura II.3 a continuación:

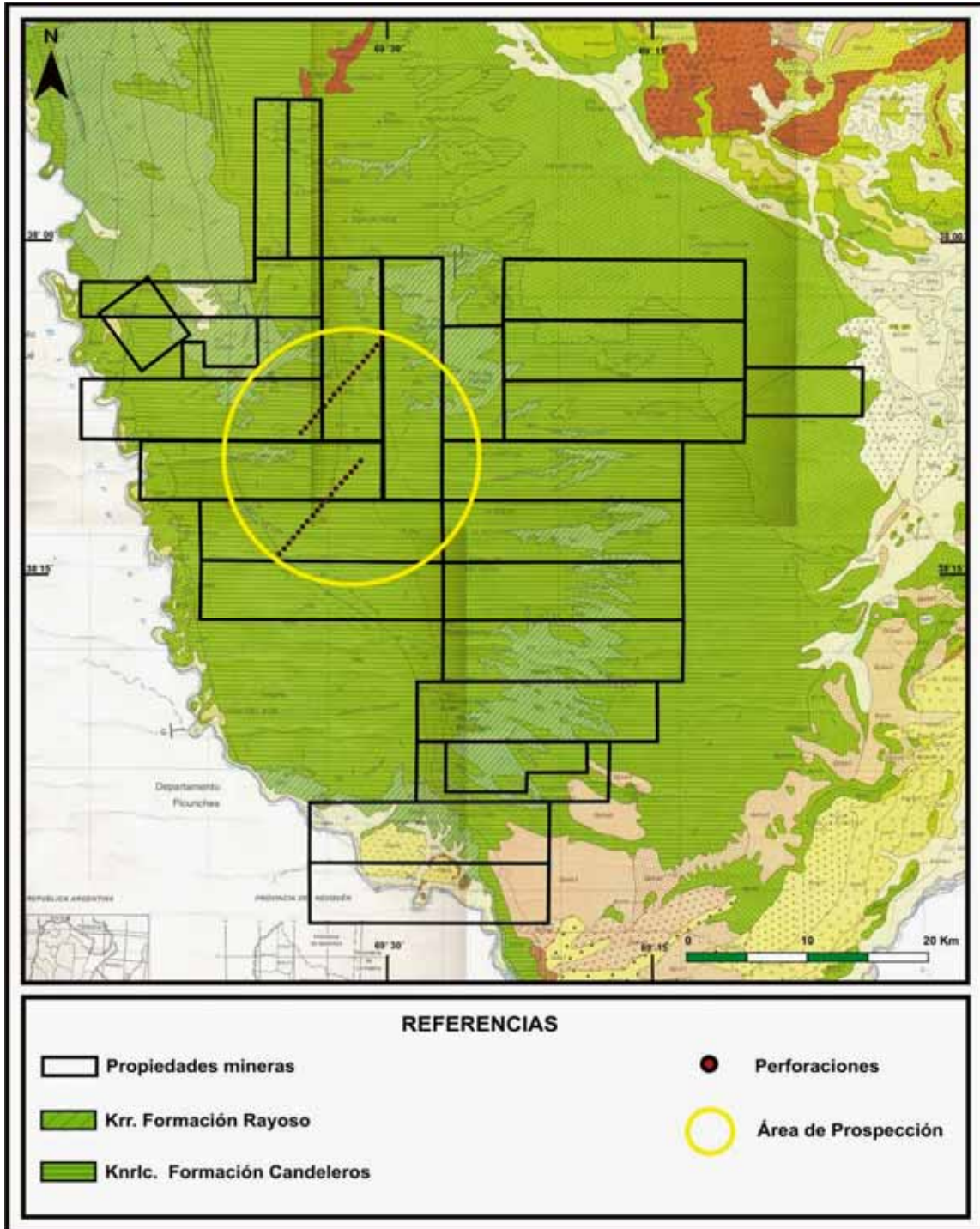


Figura II.3

En la Tabla II.1 siguiente se indican todas las unidades estratigráficas que abarca el Bloque Central, con su simbología correspondiente al mapa geológico anterior, sus edades y litologías.

UNIDAD	SÍMBOLO	EDAD	DESCRIPCIÓN
Aluvio actual	Qf	Holoceno	Arenas y limos
Depósitos fluviales del Bajo de Añelo	Qfba		Arenas, limos y arcillas.
Depósitos sobre niveles pedimentados	Qpba	Pleistoceno	Arenas y limos
Depósitos de niveles indiferenciados	Qdai		Conglomerados, gravas y arenas.
6° nivel de terraza del Río Neuquén	Qda 6		
Formación Agua de la Caldera	Qac		
Formación Huincul	Knrlh	K Superior	Areniscas y pelitas
Formación Candeleros	Knrlc		Areniscas y conglomerados
Formación Rayoso	Krr	K Inferior	Areniscas arcillosas, limolitas y yeso.

Tabla II.1

2.5 PRINCIPALES UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS

Sobre la base del Mapa Geomorfológico de la Provincia del Neuquén (González Díaz, E. y Ferrer J., 1986), se caracterizaron las geoformas presentes en el área de estudio del Bloque Central. Estas están originadas por procesos exógenos y derivan de procesos fluviales. A continuación se describe la correspondiente al área de esta etapa de exploración:

Unidad 14 - Geoforma con influencia de estructura homoclinal: Abarca toda el área de estudio, consiste en una planicie estructural caracterizada por formarse por la persistencia a la erosión de niveles competentes, en algunos casos conglomerados cementados o areniscas de igual naturaleza, lo que le confiere el aspecto de relieve en escalones. Sus pendientes son muy bajas y posee una suave inclinación general al Noreste.

En la Tabla II.2 se describen las unidades presentes en toda el área del Bloque Central

Características	Unidad	Detalle
Geoformas derivadas del proceso fluvial sin mayor control estructural	5	Pedimentos semidesérticos (sensu strictu)
	11	Terrazas Bajas (aluviales y rocosas); en ocasiones forman terrazas estructurales por cementación calcárea.
Geoformas derivadas del proceso fluvial con evidente control estructural	14	Influencia de estructuras homoclinales; incluye valles de rumbo, crestas homoclinales, cuevas y espinazos.
	17	Planicies estructurales lávicas de poco espesor y escasamente disectadas.
Geoformas de ambiente kárstico	24	Karst (Depresiones por disolución o colapso)
Geoformas derivadas de procesos eruptivos	27	Paisaje de Coladas modernas (principalmente basálticas)

Tabla II.2

El conjunto de las unidades se pueden visualizar en la Figura II.4 a continuación

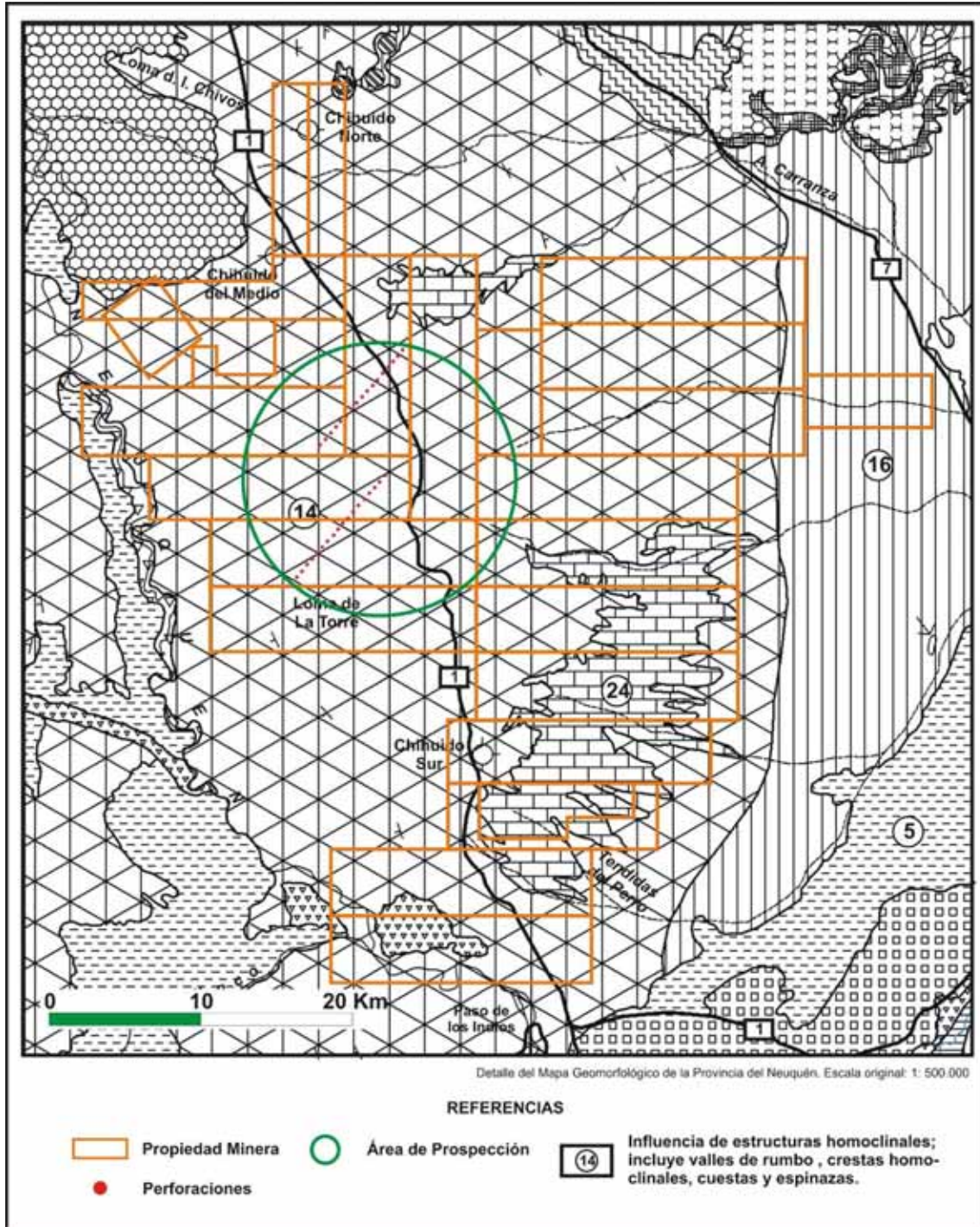


Figura II.4

2.6 CLIMA

El proyecto se encuentra localizado en la región Centro-Norte de la Provincia del Neuquén, caracterizada por un relieve de planicies y mesetas de baja altura. La región está ubicada en una zona de influencia del Pacífico. Al estar a sotavento de los cordones montañosos de la cordillera, que actúa como una barrera orográfica y no permite el paso de masas de aire cargadas de humedad, las precipitaciones descargan al Oeste de la zona de estudio. Las masas de aire llegan empobrecidas en

humedad, generándose las características de aridez con escasas precipitaciones de distribución irregular y con gran variación de un año a otro. La región tiene las siguientes características:

- Fuerte amplitud térmica, en un rango de 16 °C
- Temperatura media anual del orden de los 14 °C
- Vientos predominantes del sector Oeste
- Baja humedad ambiental, cercana a 47 %
- Bajas precipitaciones, con promedios del orden de 150 mm. anuales
- Distribución irregular de las precipitaciones
- Déficit hídrico permanente

Para la caracterización climática se tomo el registro meteorológico más próximos al área, correspondientes al periodo 1983/90, correspondientes a la Estación Meteorológica Rincón de los Sauces, Provincia del Neuquén. Su ubicación es la siguiente:

Latitud Sur: 37° 23'
Longitud Oeste: 68° 56"
Altura msnm: 600

a) Temperatura

El área presenta una temperatura media anual de 14,6 °C, mientras que el promedio del mes de Julio es menor de 6 °C. Las bajas temperaturas de los meses de invierno se hallan en relación con el ingreso de aire frío proveniente del Océano Pacífico. Ver Figura II.5:

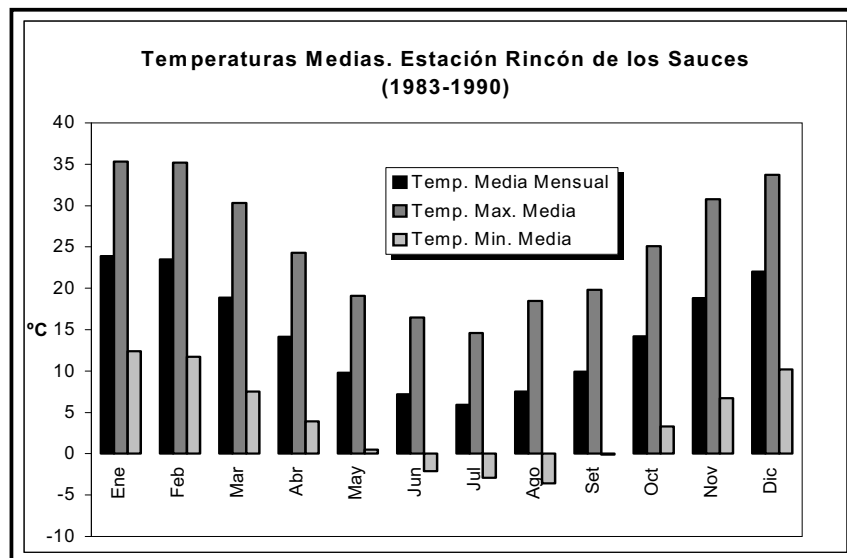


Figura II.5

b) Precipitaciones

El viento proveniente del Pacífico es el que regula el régimen de precipitaciones en la Patagonia, asciende en la vertiente occidental andina y descarga la humedad en forma de precipitaciones. El aire seco, denso y frío se mantiene en altura y desciende hacia las zonas de baja presión en forma de vientos cálidos.

Las precipitaciones son muy escasas, 146 mm anuales, por lo que ubica a la región dentro de un clima de tipo semiárido o árido de meseta (ver Figura II.6). En verano y otoño, aunque muy irregularmente, pueden producirse lluvias torrenciales, cuyo volumen descargado en las planicies elevadas produce escurrimientos rápidos y caudalosos. Esta región se caracteriza por un déficit hídrico que se acentúa notablemente de Oeste a Este.:

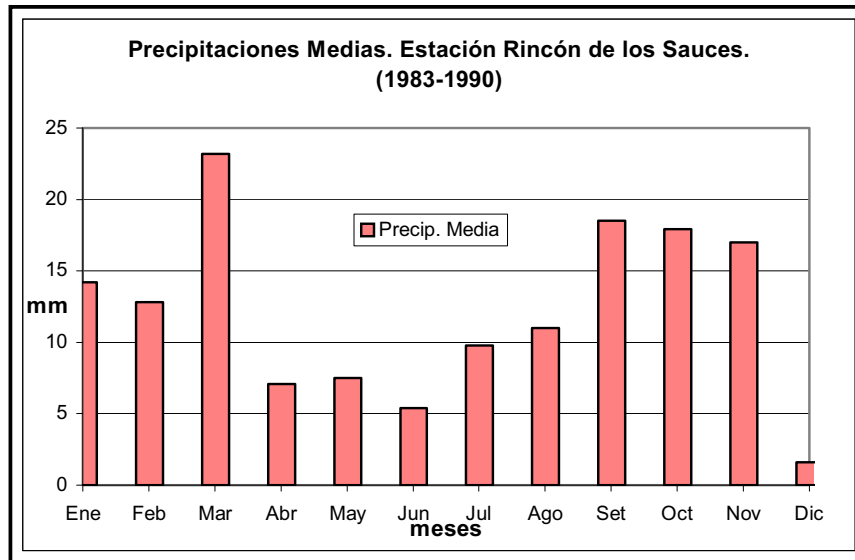


Figura II.6

c) Vientos

Con el fin de caracterizar a dicho fenómeno se graficaron las rosas de frecuencia y velocidad media. Ver Figura II.7:

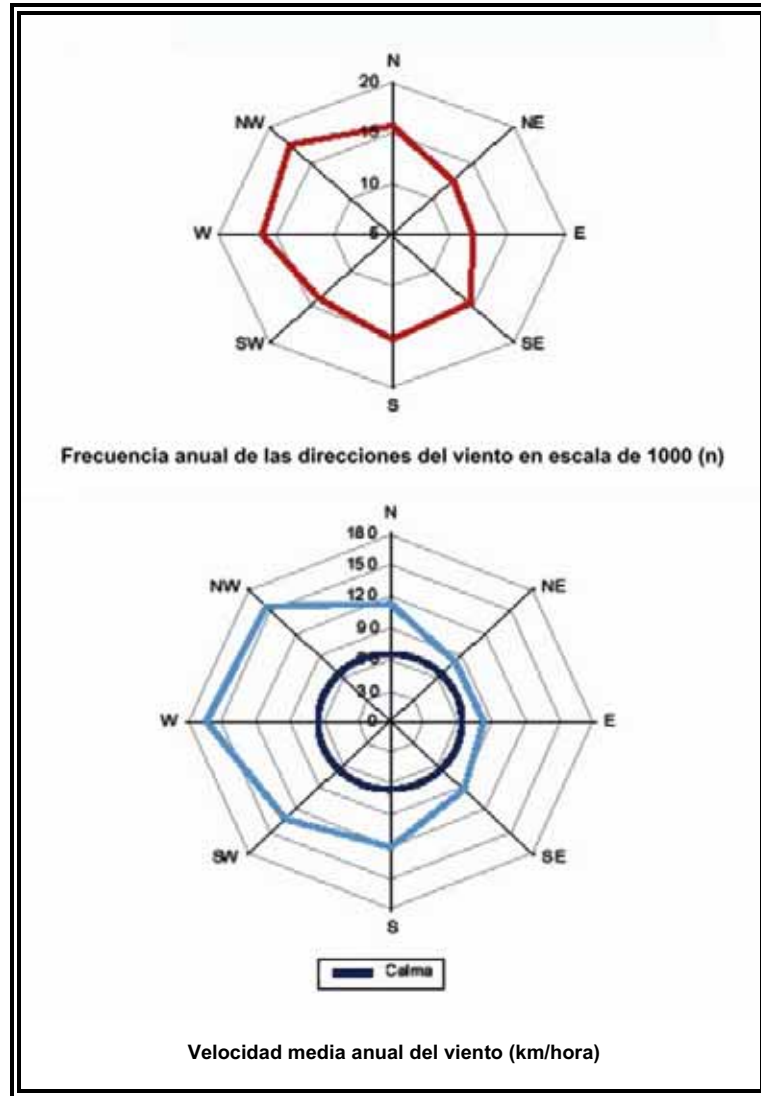


Figura II.7

Dos son las direcciones dominantes de los vientos, la primera y más manifiesta es la proveniente del Oeste-Suroeste. La segunda de menor intensidad proviene del cuadrante Este y Noreste.

d) Clasificación

Los datos climáticos analizados permiten definir al clima según la clasificación de Koppen-Geiger:

Grupo B: Climas Secos. La evaporación supera a la precipitación media anual, no hay remanentes de agua en la zona, por lo tanto no existen corrientes de agua permanentes. (Salvo las alóctonas, léase ríos Neuquén y Colorado).

Subgrupo W: Clima Semidesértico. Clima árido, regiones con precipitación anual menor a 350 mm.

Tipo K: Frío y Seco. Temperatura media anual por debajo de 18 °C.

El clima se caracteriza como semidesértico y seco (semiárido de meseta), presentando condiciones rigurosas para el desarrollo de actividades socioeconómicas como la agricultura o ganadería.

2.7 CALIDAD DEL AIRE

La calidad del aire se ve afectada únicamente por las emisiones de vehículos y camiones que transitan por las rutas provinciales N° 1 y 7.

La escasa población y actividad económica en la actualidad no implican molestias auditivas, por lo que se puede deducir que el confort sonoro del área es bueno.

2.8 CUERPOS DE AGUA

La hidrografía del área Bloque Central está caracterizada por pertenecer a dos ambientes hidrológicos claramente diferenciados: La cuenca del Río Neuquén, cuyo curso principal es de carácter permanente y de gran longitud, pasa a tributar al Río Negro en su convergencia con el Río Limay. La otra cuenca de características menos regionales y de carácter endorreico es la del Bajo de Añelo, situado al Este y constituida por cauces efímeros prácticamente en su totalidad. En el área de estudio, la divisoria de aguas pasa aproximadamente siguiendo el trazado de la Ruta Provincial N° 1. No existen cuerpos de agua superficial permanentes en el área de exploración. A continuación se describen ambas vertientes:

a) Vertiente Oeste o del Río Neuquén

Este sector se encuentra al Oeste de la Ruta N° 1, la diferencia de cota desde la divisoria hasta el nivel de base del Río Neuquén es de aproximadamente 600 m y la longitud del río a lo largo de la descarga del escurrimiento superficial es de 50 km, tomando el tramo desde la desembocadura del Arroyo Pichi Neuquén hasta el Arroyo Covunco sobre el río. La red de drenaje está conformada por cursos dendríticos aserrados y subparalelos con control estructural, todos ellos de carácter efímero, activándose en episodio de lluvias torrenciales, donde pueden llegar a transmitir caudales considerables. Los cauces de mayor orden tienen un recorrido desde la divisoria hasta el río de 15 a 25 km de longitud (ver Figura II.8). Casi todos los sondeos programados para esta etapa se sitúan en esta vertiente.

El caudal medio del Río Neuquén, medido en Paso de los Indios, es de 309 m³/seg, con máximos de 5.300 y mínimos de 58 m³/seg (Carta Geológica y de Recursos Minerales de la Provincia del Neuquén, Departamento Confluencia, 1992). El agua contiene una cantidad de sales disueltas comprendidas entre 92 y 186 mg/l, siendo el contenido de sólidos en suspensión máximo durante los mayores caudales y moderado durante el resto del año. El régimen está controlado por el aporte de la cuenca superior del Río Neuquén, que drena el agua de deshielo de la región montañosa del Noroeste. El período de mayor aporte (setiembre-octubre-noviembre) produce un aumento muy importante del caudal y la turbidez del agua. El Río Neuquén está intervenido aguas abajo por la presa de Los Barreales y sus diques reguladores. Aguas debajo de Paso de Indios existen dos tomas para provisión de agua potable a las ciudades de Cutral-Có y Plaza Huinul.

b) Vertiente Este o del Bajo de Añelo

Situada al Este de la divisoria de la Ruta N° 1, tiene como característica principal, luego de iniciarse con cauces de tendencia dendrítica (ver Figura II.8), conformar profundos cañadones paralelos denominados cárceles, que culminan volviendo a formar redes dendríticas en los sectores distales, donde disminuyen notoriamente las pendientes, y culminan haciéndose canalizaciones difusas, y en algunos casos infiltrándose antes de alcanzar el punto de descarga que resulta el Bajo de Añelo. Las longitudes de los cursos principales son del orden de los 40 a 50 km. Existe un cauce colector transversal de orientación SSO a NNE que recoge un caudal importante en los episodios torrenciales y que evacua superficialmente al bajo mencionado.

El único curso permanente de esta vertiente es el Arroyo Carranza, situado fuera del área de exploración, cuyas cabeceras se ubican en la Sierra de Huantraico, en el Cerro Mesa de los Overos y el Cerro Chihuidos Norte. Esta sub-cuenca tiene una orientación Noroeste-Sudeste con una longitud de aproximadamente 100 km y desagua en el Bajo de Añelo.

Solo 5 sondeos exploratorios de la línea Norte correspondientes a esta etapa, se practicarán en esta vertiente.

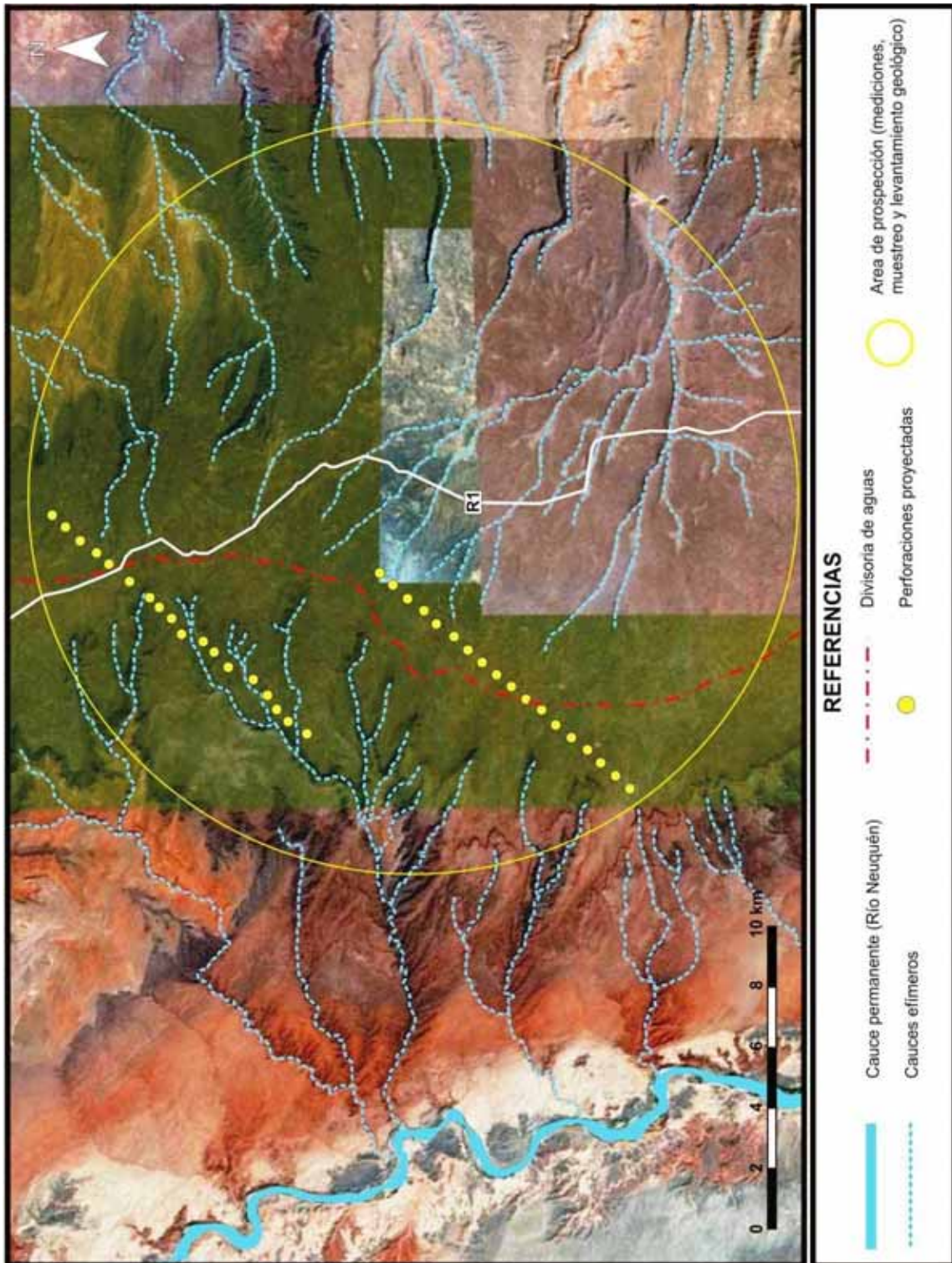


Figura II.8

A continuación, en las fotos II.1 y II.2, se muestran los típicos cañadones que integran la red de drenaje de la zona. En este caso ambos pertenecen a la vertiente Oeste.



Foto II.1: Vista al SO del cañadón que acompaña la línea Norte de sondajes. Coordenadas Y: 2.451.711; X: 5.782.551.



Foto II.2: Vista al Oeste del cañadón que discurre entre P 1012 y P 1013. Coordenadas Y: 2.452.643; X: 5.783.683.

A los fines de obtener un valor de base de la calidad del agua de escurrimiento superficial, se tomaron dos muestras situadas una aguas arriba del sector y otra aguas abajo del mismo, cuya posición se expresa se expresa en la Tabla II.3 a continuación:

Sitio de Muestreo	Coordenadas G.K. Posgar 94	
	y	x
Muestra 1 Aguas abajo, Paso de Indios	2.465.372	5.733.856
Muestra 5 Aguas Arriba, Puesto Rincón del Durazno	2.432.719	5.780.663

Tabla II.3

Los resultados de estos análisis se muestran en Anexos.

2.9 PROFUNDIDAD DEL AGUA SUBTERRÁNEA

No existe información documentada sobre la presencia de agua subterránea en perforaciones realizadas hasta la fecha. En otros sectores de la provincia las sedimentitas del Grupo Neuquén, presentes en el área de exploración, son portadoras de acuíferos potencialmente extensos debido a la existencia de niveles permeables de continuidad horizontal, principalmente en las formaciones Huincul y Candeleros. En esta zona no hay indicios de su presencia, probablemente debido a la posición topográfica cuspidal de estos depósitos (zona potencial de recarga). Estos sedimentos se encuentran dentro del área donde se practicarán perforaciones, en los primeros 200 m de profundidad aproximadamente.

En el Cerro de las Niñas, situado fuera del área de exploración al NNE, se tiene información por una perforación petrolera de la presencia de un acuífero surgente con aguas de bajo contenido de cloruros pero alto en sulfatos (805 mg/l.). Según Ramos (1981), basándose en criterios litológicos y estructurales, la estructura de tipo homoclinal que comprende a las sedimentitas del Grupo Neuquén de permeabilidad media a alta, permite inferir una zona de recarga y conducción del agua meteórica infiltrada. El límite de permeabilidad en profundidad estaría en el techo de la Formación Rayoso y la profundidad de interés hidrogeológico no superaría los 300 m.

Existen numerosas aguadas o vertientes, es decir afloramientos de aguas subterráneas "colgadas", de origen meteórico y de régimen intermitente o permanente, en estos últimos casos suelen coincidir con la ubicación de puestos o viviendas rurales. Algunas de ellas son el punto de inicio de las líneas de drenaje de la red hidrográfica. Este recurso es importante para la existencia de los pobladores rurales y también del núcleo urbano del paraje Los Chihuidos, que se abastece de esta fuente. Las rocas aflorantes del sector en estudio (Formación Candeleros) presentan condiciones de permeabilidad suficientes para funcionar como recarga por su superficie expuesta, contando con las depresiones de distintas dimensiones originadas por la cementación diferencial (concreciones) características de estas formaciones, donde se acumula agua de lluvia por períodos prolongados, favoreciendo la infiltración (Foto II.3).



Foto II.3

2.10 USO ACTUAL DEL AGUA EN EL AREA DE EXPLORACIÓN

La calidad del agua subterránea permite su consumo humano en muchos casos y en las situaciones más desfavorables restringe su uso a bebida para el ganado. En los análisis físico-químicos de aguas (ver en Anexos) obtenidos en el muestreo con motivo de este estudio se verifica lo dicho anteriormente. En la Tabla II.4 a continuación, se indican las coordenadas de los sitios de muestreo:

Sitio de Muestreo	Coordenadas G.K. Posgar 94	
	y	x
Muestra 2 Puesto Arriagada (abandonado, en sucesión)	2.455.513	5.768.715
Muestra 3 Puesto Domingo Rojas	2.446.337	5.766.834
Muestra 4 Puesto Reinaldo Vivanco	2.455.513	5.768.715

Tabla II.4

En las fotos II.4 a II.8 a continuación, se muestran los sitios donde fueron tomadas las muestras:



Foto II.4: Sitio de toma de la Muestra 1, Río Neuquén aguas abajo.



Foto II.5: Sitio de toma de la Muestra 2, Puesto Arriagada.



Foto II.6: Sitio de toma de la Muestra 3, Puesto Rojas.



Foto II.7: Sitio de toma de la Muestra 2, Puesto Vivanco.



Foto II.8: Sitio de toma de la Muestra 5, Río Neuquén aguas abajo.

2.11 PRINCIPALES UNIDADES DE SUELOS EN EL AREA DE EXPLORACIÓN

De acuerdo al Mapa de Suelos de la Provincia del Neuquén (Escala 1:500.000. Ferrer J. A., Irisarri J. A. y Mendía J. M., 1998.), el área a explorar en esta etapa corresponde a suelos con déficit hídrico anual (edafoclima arídico), desarrollados en una estepa arbustiva rala y pertenecientes a las clases 66 y 67 y en relieves disectados de crestas, espinazos y cuestras. A continuación se describen:

Clase 66. Fase ligeramente inclinada de Torriortentes típicos, pedregosos y Torripsamientos típicos someros con asomos rocosos.

Situados en el sector central y Este del área en estudio. Se forman en pendientes del 2 al 8 %, en sedimentitas del Grupo Neuquén, con material originario de depósitos aluviales y eólicos modernos, presentan un perfil A1;C, con el primer horizonte débilmente expresado. Alternan con asomos rocosos en gran proporción.

Sus limitaciones principales son las pendientes, textura gruesa y pedregosidad superficial.

Clase 67. Asomos de sedimentitas con fases planas de Torripsamientos típicos y someros.

Situados en la bajada occidental del área, presentan pendientes menores al 5 %, la roca base son las sedimentitas del Grupo Rayoso predominantemente y se formaron en un paisaje de estructuras homoclinales. El material originario son depósitos aluviales y eólicos modernos. Más de la mitad del área que ocupan corresponde a asomos rocosos. El perfil está poco o nada diferenciado, con textura arenosa, suelta. Sus limitaciones son las texturas muy gruesas y el manto rocoso consolidado a escasa profundidad.

En el mapa de la Figura II.9 se indican las asociaciones de suelos presentes en el área de exploración:

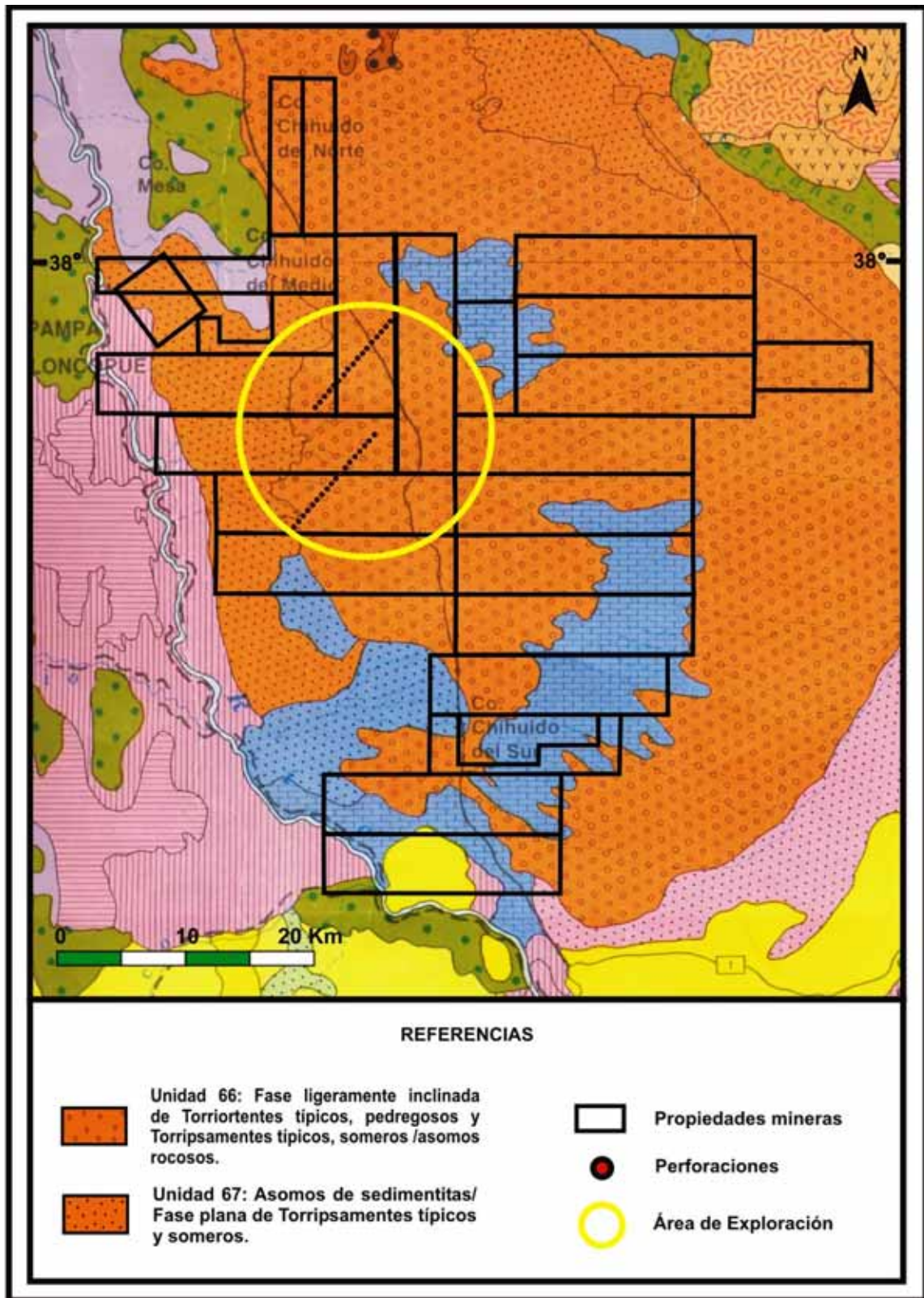


Figura II.9

2.12 USO ACTUAL DEL SUELO EN EL AREA DE EXPLORACIÓN

El uso actual del suelo en el área a explorar corresponde a la actividad ganadera extensiva, fundamentalmente el suelo sirve para el pastoreo de ganado caprino. El subsuelo del área de exploración minera para esta etapa, se superpone con las áreas de exploración hidrocarburífera indicadas en la Tabla II.5 siguiente:

Sector	Nombre del Área Hidrocarburífera	Operadora
Noroeste	Cerro Arena	HIDENESA
Noreste	Sierra Chata	PETROBRAS
Sudoeste	Chasquivil Bloque 1	HIDENESA
Sudeste	Aguada Pichana	TOTAL AUSTRAL

Tabla II.5

En las fotos II.9 y II.10 a continuación se muestran dos pozos petrolíferos exploratorios, actualmente abandonados, correspondientes al área Chasquivil Bloque 1(ex - YPF).



Foto II.9: Pozo abandonado DCh x-1.
Coordenadas Y: 2.449.832; X: 5.770.864



Foto II.10: Pozo abandonado DCh x-1.
Coordenadas Y: 2.447.920; X: 5.769.752

2.13 FLORA

La vegetación predominante es de tipo herbácea y arbustiva, característica de la provincia biogeográfica del Monte. Dadas las condiciones climáticas y edáficas imperantes, se asocian formando comunidades esteparias, predominando la estepa arbustiva, con distintos porcentajes de cobertura vegetal y de estratos de vegetación. En general hay un estrato arbustivo, que en algunos casos puede superar los 2 metros de altura y por debajo un estrato herbáceo que puede mediar hasta 1,0 m. de altura, pero que generalmente ronda los 0,5 m.

Las principales asociaciones de acuerdo al Mapa de Vegetación de la Provincia del Neuquén (Movia et al, 1983) se enumeran en Tabla II.6. Dicho mapa se muestra en la Figura II.10 a continuación:

Características	Unidad	Detalle
Estepa Arbustiva	E1	Larrea divaricata dominante
	E2	Larrea divaricata y atriplex lampa
	E9	Larrea divaricata y atriplex lampa con Suaeda divaricata
	E13	Atriplex Lampa dominante
	E14	Atriplex Lampa y Suaeda divaricata dominantes
	EDp	Vegetación de "huayquerías y bardas"
Estepa herbáceo arbustiva	F3	Diversas especies de Stipa con Grindelia chilensis y Cassia Kurtz
Mosaicos	X4	Vegetación de cárceles

En amarillo correspondiente a la zona de la etapa actual de exploración, marcada con un círculo en el Mapa de Vegetación

Tabla II.6

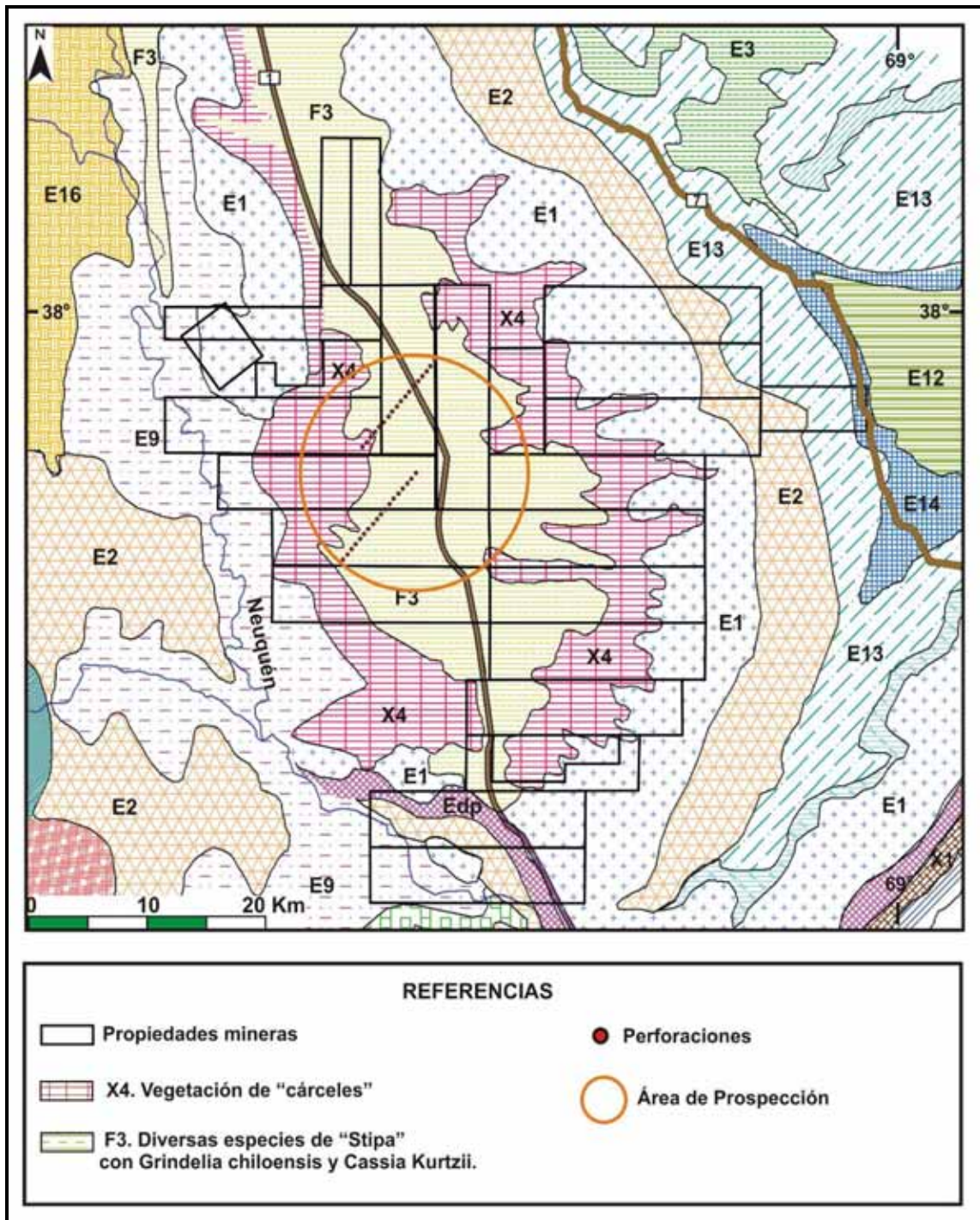


Figura II.10

2.14 FAUNA

El área en estudio se encuentra en el dominio Andino-Patagónico desde el punto de vista zoogeográfico, recibiendo aportes de la fauna de montaña del Oeste y de la estepa patagónica proveniente del Sur.

En las tablas II.7, II.8, y II.9 se mencionan las especies representativas:

a) Fauna terrestre

REPTILES	
Provincia	Especie (Nombre vulgar – Nombre científico)
Del Monte	Boa de las vizcacheras <i>Constrictor constrictor</i> Víbora de coral <i>Micrurus</i> Yarará <i>Bothrops</i> Lagartija <i>Leiosaurus, Liolaemus y Tropidurus</i> Iguana <i>Tupinambis</i> Geckónido <i>Homonota, Gymnodactylus</i> Tortuga Terrestre <i>Geochelone</i>
Patagónica	Yarará ñata <i>Bothrops armodytoides</i> Víbora de la cruz <i>Bothrops alternata</i> Coral <i>Micrurus sp.</i> Culebra <i>Leimadophis sp., Tomodo sp., Chlorosoma sp.,</i> Lagartija y lagarto <i>Liolaemus magellanicus, Homonota darwini,</i> <i>Diplolaemus Darwin, Vilcunia silvanae</i>

Tabla II.7

MAMIFEROS	
Provincia	Especie (Nombre vulgar – Nombre científico)
Del Monte	Murciélago <i>Histiotus, Myotis, Tadarida, Eumops.</i> Zorro gris <i>Pseudalopex griseus</i> Hurón <i>Lyncodon y Galictis</i> Zorrino <i>Conepatus</i> Gato montés <i>Oncifelis geoffroyi</i> Gato moro <i>Herpailurus yagouaroundi</i> Gato del pajonal <i>Oncifelis colocolo</i> Puma <i>Puma concolor</i> Mara <i>Dolichotis patagonun</i> Vizcacha de la sierra <i>Lagidium</i> Cuis <i>Microcavia</i> Rata, ratón y pericote <i>Reithrodon, Phyllotis, Eunemys</i> Peludo <i>Chaetophractus</i> Pichiciego <i>Chlamyphorus truncatus</i> Tuco - tuco <i>Ctenomys</i>
Patagónica	Gato moro o eyra. <i>Herpailurus yagouarondi</i> Gato del pajonal <i>Lynchailurus pajeros</i> Puma <i>Puma concolor</i> Gato montés <i>Oncifelis geoffroyi</i> Guanaco <i>Lama guanicoe</i> Huroncito patagónico <i>Lyncodon patagonicus</i> Vizcacha <i>Lagostomus sp.</i> Mara o Liebre Patagónica <i>Dolichotis patagonun</i> Piche patagónico <i>Zaedyus pichi</i> Quirquincho grande <i>Chaetophractus villosus</i> Ratón y pericote <i>Reithrodon sp., Elignodontia sp, Phyllotis sp,</i> <i>Oryzomys sp, Akodon sp.</i> Cuis <i>Galea sp., Microcavia sp.</i> Tuco-Tuco o Tundunque <i>Ctenomys sp.</i> Zorrino patagónico <i>Conepatus humboldtii</i> Zorro gris común <i>Lycalopex gymnocercus</i> Zorro gris chico o Chilla <i>Pseudalopex griseus</i> Zorro colorado <i>Pseudalopex culpaeus</i> Murciélago <i>Lasiurus, Tadarida, Histiotus</i>

Tabla II.8

AVES	
Provincia	Especie (Nombre vulgar – Nombre científico)
Del Monte	Perdiz <i>Nothoprocta cinerascens</i> , <i>Nothura darwini</i> Martineta <i>Eudromia elegans</i> Loro barranquero <i>Cyanoliseus patagonun</i> Cata serrana <i>Bolborhynchus aurifrons</i> , <i>Amoropsittaca aymara</i> Gallito o corredora <i>Teledromus fuscus</i> Monterito <i>Poospiza ornata</i>
Patagónica	Bandurrita común <i>Upucerthia dumetaria</i> Martineta <i>Eudromia elegans</i> Bandurrita de cola negra <i>Eremobius phoenicurus</i> Caranchos <i>Polyborus sp.</i> Cauquén colorado <i>Chloephaga rubidiceps</i> Cauquén común, avutarda <i>Chloephaga picta</i> Chorlo cabezón <i>Eudromias ruficollis</i> Jote cabeza roja <i>Cathartes aura</i> Jote cabeza negra <i>Coragyps atratus</i> Loro barranquero <i>Cyanolyseus patagonus</i> Ñandú petiso o choique <i>Pterocnemia pennata pennata</i> Águila Mora <i>Geranoetus melanoleucus</i> Aguilucho <i>Buteo sp.</i> Chimango <i>Milvago chimango</i> Carpintero <i>Colaptes sp</i> , <i>Campophilus sp</i> , <i>Dendrocops sp</i>

Tabla II.9

b) Fauna doméstica

Durante las campañas se pudo identificar ganado caprino, que se cría de manera extensiva, utilizando el forraje natural de la región. Esto ocurre hasta fines de primavera, época en la que se inicia la veranda, donde los crianceros trasladan mediante arreos, todo su ganado hasta zonas con más y mejor alimento, ubicadas generalmente al pie de la cordillera. Permanecen en esa zona hasta fines de verano o comienzos del otoño, época en la que retornan para pasar el invierno.

c) Especies vulnerables

Con respecto a las especies vulnerables el área registra muy pocos endemismos y no tiene especies consideradas en peligro según los estándares internacionales. En cambio si hay especies calificadas de vulnerables según criterios de Listas Rojas de la Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza (Tabla II.10); afectadas sobre todo por la alteración de su hábitat a causa del pastoreo extensivo. A continuación se detallan:

Clase	Nombre	Usos	L.R.A.
Mamíferos	Cuis chico	---	RB pm
	Guanaco	---	RB pm
	Liebre patagónica	---	VU
	Pichi patagónico	---	RB pm
	Rata vizcachera colorada	---	VU
	Zorro colorado	Piel	VU
	Zorro gris	Piel	RB pm
Aves	Aguilucho	---	RB pm
	Ñandú	Plumas-Carne-Huevos	VU

Referencias:

- L.R.A:** Estatus en Libro Rojo de Mamíferos y Aves Amenazadas de la Argentina
- VU:** Vulnerable
- RB:** Riesgo Bajo
- pm:** Preocupación menor
- pv:** Potencialmente vulnerable

Tabla II.10

En la matriz de la Tabla II.11 siguiente, se exponen las relaciones existentes entre las zonificaciones territoriales temáticas y los cateos involucrados en toda el área del Bloque Central. El relleno amarillo de algunos cruces indica las zonas correspondientes a los cateos.

FACTOR UNIDAD	CATEOS																								
	2711/2005	2712/2005	2713/2005	2714/2005	2715/2005	2716/2005	2717/2005	2718/2005	2719/2005	2720/2005	2721/2005	MD Castor	2723/2005	2724/2005	2725/2005	2726/2005	2727/2005	2728/2005	2729/2005	2730/2005	2731/2005	MD Mina Amarilla	MD Rincón Puntilla I	MD Rincón Puntilla II	
SUELOS	Clase 44	X				X		X												X		X			
	Clase 47	X																							
	Clase 54	X									X														
	Clase 57	X																							
	Clase 64								X																
	Clase 66	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Clase 67				X	X	X	X	X											X		X			
	Clase 69				X							X		X	X										
	Clase 70	X	X	X						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
ESTRATIGRAFÍA	Knrlc	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	
	Krr	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X			
	Knrlh		X	X			X												X	X	X				
	Qf	X							X		X														
	Qdai								X		X									X					
	Qfba																								
	Qpba 3	X									X		X												
	Qac	X									X														
	Qda 6	X									X														
GEOFORMAS	5						X																		
	11	X					X				X														
	14	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
	17								X																
	24									X	X	X	X	X	X	X	X								
VEGETACIÓN	F3				X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X
	X4		X		X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X				
	E1	X	X	X			X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X			X		
	E9	X			X	X	X		X		X									X			X		
	E2	X	X	X							X								X			X			
	Edp	X									X														
	E13			X																			X		
E14																						X			

Los cruces de la matriz corresponden a las unidades temáticas comprendidas en el conjunto de cateos. En relleno amarillo se indican las unidades involucradas en la exploración de la etapa actual.

Tabla II.11

2.15 IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS PROTEGIDAS

No existen áreas protegidas en el área del proyecto de exploración ni zonas aledañas.

2.16 CENTRO POBLACIONAL MÁS CERCANO

Los centros poblados más próximos al sector de las minas son los siguientes:

Localidad	Población año 2001	Distancia (Km.)
Añelo	1.742	60
Rincón de los Sauces	10.129	75

Fuente: Dirección General de Estadísticas y Censos de la Provincia del Neuquén. Información Municipal Básica año 2002

Tabla II.12

Municipio	Infraestructura y Servicios	Centros Recreativos y Culturales	Educación	Seguridad Pública
Añelo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Red de agua ▪ Red eléctrica ▪ Red de gas ▪ Telefonía ▪ Televisión por repetidora ▪ Televisión por cable / satelital ▪ Radios FM / AM ▪ Transporte, media distancia ▪ Servicio de taxis y remises 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Museo: 2 ▪ Biblioteca: 1 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inicial: 1 ▪ Primario: 1 ▪ Medio: 1 ▪ Adultos primario: 1 ▪ Especial: 1 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comisaría

Fuente: Dirección General de Estadísticas y Censos de la Provincia del Neuquén. Información Municipal Básica año 2002

Tabla II.13

Municipio	Infraestructura y Servicios	Centros Recreativos y Culturales	Educación	Seguridad Pública
Rincón de los Sauces	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Red de agua ▪ Red cloacal ▪ Red eléctrica ▪ Red de gas ▪ Telefonía ▪ Televisión por repetidora ▪ Televisión por cable / satelital ▪ Radios FM / AM ▪ Transporte, media distancia ▪ Servicio de taxis y remises 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Museo: 1 ▪ Biblioteca: 3 ▪ Balneario: 1 ▪ Clubes sociales y deportivos: 1 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inicial: 2 ▪ Primario: 5 ▪ Medio: 1 ▪ Adultos medio: 1 ▪ No Universitario: 1 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bomberos ▪ Comisaría

Tabla II.14

El catastro de las propiedades correspondientes a cada pertenencia minera se indica en la Tabla II.15:

Expediente N°	Nomenclatura Catastral	Expediente N°	Nomenclatura Catastral
2711-2005	06-RR-012-1913-0000	2724-2005	06-RR-012-3412-0000
	08-RR-011-1778-0000		06-RR-012-3422-0000
	08-RR-011-1879-0000		06-RR-012-3305-0000
	06-RR-012-1909-0000		06-RR-012-3300-0000
	07-RR-011-2572-0000		06-RR-012-3400-0000
	08-RR-011-1880-0000		06-RR-012-3601-0000
2712-2005	06-RR-012-6410-0000		06-RR-012-3602-0000
	06-RR-012-6721-0000		06-RR-012-3800-0000
	06-RR-008-0522-0000		06-RR-012-3802-0000
	06-RR-008-0411-0000		06-RR-012-3805-0000
2713-2005	06-RR-008-0411-0000		06-RR-012-4314-0000
	06-RR-012-6704-0000		06-RR-012-4422-0000
	06-RR-012-7112-0000	2725-2005	06-RR-012-3802-0000
	06-RR-008-0522-0000		06-RR-012-3805-0000
	06-RR-012-7118-0000		06-RR-012-4314-0000
2714-2005	06-RR-011-4370-0000		06-RR-012-4422-0000
	06-RR-011-4868-0000		06-RR-012-4205-0000
	06-RR-011-3972-0000	06-RR-012-4603-0000	
	06-RR-012-4603-0000	06-RR-012-4610-0000	
2716-2005	06-RR-011-6056-0000	2727-2005	06-RR-012-5001-0000
2717-2005	06-RR-011-6056-0000		06-RR-012-5014-0000
	06-RR-011-6676-0000		06-RR-012-5030-0000
	06-RR-911-6770-0000		06-RR-012-5203-0000
	06-RR-011-6170-0000		06-RR-012-5408-0000
2718-2005	06-RR-011-6656-0000	06-RR-012-5621-0000	
2718-2005	06-RR-011-7176-0000	2728-2005	06-RR-012-5203-0000
	2719-2005		06-RR-011-5979-0000
2720-2005	06-RR-011-5471-0000	2729-2005	06-RR-012-6125-0000
	06-RR-012-5203-0000		06-RR-012-6410-0000
2721-2005	06-RR-012-2812-0000		06-RR-012-6113-0000
	06-RR-011-2383-0000		06-RR-012-5708-0000
	06-RR-012-1913-0000		06-RR-012-5621-0000
	06-RR-011-2480-0000	2731-2005	06-RR-012-6125-0000
	06-RR-011-2877-0000		06-RR-012-6235-0000
	06-RR-012-2506-0000		06-RR-012-6449-0000
	06-RR-012-3005-0000		06-RR-012-6732-0000
	06-RR-012-3412-0000		
06-RR-011-2572-0000			
2723-2005	06-RR-012-3400-0000		
	06-RR-012-3412-0000		
	06-RR-012-3422-0000		
	06-RR-012-3805-0000		
	06-RR-012-2506-0000		
	06-RR-012-3000-0000		
	06-RR-012-3300-0000		
	06-RR-012-3305-0000		

Tabla II.15

A continuación se presenta en la Tabla II.16, la lista de puestos relevados, su ubicación en coordenadas y en algunos casos sus propietarios. En casi todos se hizo contacto con sus habitantes para dar testimonio de la presencia de Energía Mineral y explicar las tareas que se realizarán en los próximos años.

Puesto	Coordenadas G.K. Posgar 94	
	y	x
S/N	2.452.251,00	5.800.969,00
Aguada El Rodeo	2.474.224,00	5.750.719,00
Aguada Cuñuña de Luis Fuente	2.452.313,00	5.792.178,00
Aguada de Las Cabras de Domingo Segundo Romero	2.452.343,00	5.779.309,00
Aguada del Romero de Armando Jara	2.449.255,00	5.761.579,00
Aguada El Sauce de Ramón Argentino Rojas	2.447.909,00	5.763.619,00
Aguada Grande de Pedro Rojas	2.447.721,00	5.788.362,00
Aguada La Yegua de Fuentealba	2.451.246,00	5.790.922,00
Aguada Las Carpas de Albornoz	2.457.314,00	5.804.097,00
Aguada del Zorrino de Alberto Medel	2.453.681,00	5.793.463,00
Carmelo Alarcón	2.451.509,00	5.783.626,00
Rincón del Durazno de José Rojas	2.432.753,00	5.780.804,00
La Chiripa de Juan Castro	2.482.159,00	5.747.525,00
Las Varillas	2.446.330,00	5.766.837,00
Los Panules	2.446.934,00	5.766.377,00
Viejo de Leandro Villagrán	2.456.718,00	5.781.831,00
S/N de José Garrido	2.455.991,00	5.770.114,00
S/N de Pérez	2.459.135,00	5.784.793,00
S/N de Reinaldo Vivanco	2.451.859,00	5.784.268,00
S/N de Segundo Waicaleo	2.472.536,00	5.743.890,00
S/N de Tapia	2.456.763,00	5.779.884,00
S/N de Villeria	2.462.563,00	5.783.150,00
El Sacrificio	2.455.917,00	5.774.608,00
S/N	2.462.594,00	5.778.983,00
Real de Fuentealba	2.466.762,00	5.793.837,00

Tabla II.16

En las fotos II.11 a II.13 se muestran algunas viviendas rurales del área de exploración



Foto II.11: Vista al SSO del Puesto El Sacrificio (Ruta N° 1).
Coordenadas Y: 2.456.108; X: 5.774.954



Foto II.12: Vista al SSO del Puesto Becaria. Coordenadas
Y: 2.456.108; X: 5.774.954



Foto II.13: Vista al Sur del Paraje Los Chihuidos (Coordenadas Y: 2.457.885; X: 5.767.786).

2.17 CENTROS MÉDICOS MÁS CERCANOS

Localidad	Hospitales Públicos y Clínicas	Centros de Salud/ Puestos Sanitarios
Rincón de los Sauces	Hospital Público de Complejidad III	---
Chos Malal	Hospital Público de Complejidad I	6
Añelo	No	1
Cutral Có - P. Huincul	Hospital Público de Complejidad VI y 2 clínicas	11

Fuente: Dirección General de Estadísticas y Censos de la Provincia del Neuquén. Información Municipal Básica año 2002.

Tabla II.17

2.18 SITIOS DE VALOR CULTURAL EN EL ÁREA DE EXPLORACIÓN

No existen sitios de valor cultural identificados en el área de exploración. No obstante, los terrenos aflorantes de buena parte del área a explorar y el perfil de subsuelo de interés, corresponden a unidades estratigráficas portadoras de vertebrados fósiles, principalmente dinosaurios.

III - DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

3.1 UBICACIÓN Y CAMINOS DE ACCESO.

El proyecto Bloque Central se localiza en el Departamento de Añelo de la Provincia del Neuquén; aproximadamente a unos 70 km en línea recta al NO de la localidad de Añelo y unos 100 km, si se transita desde Añelo por Ruta Provincial N°1; esta ruta atraviesa la mayoría de los cateos en una dirección SSE-NNO.

En el mapa vial de la Figura II.1 se indica el sitio donde se desarrolla el proyecto.

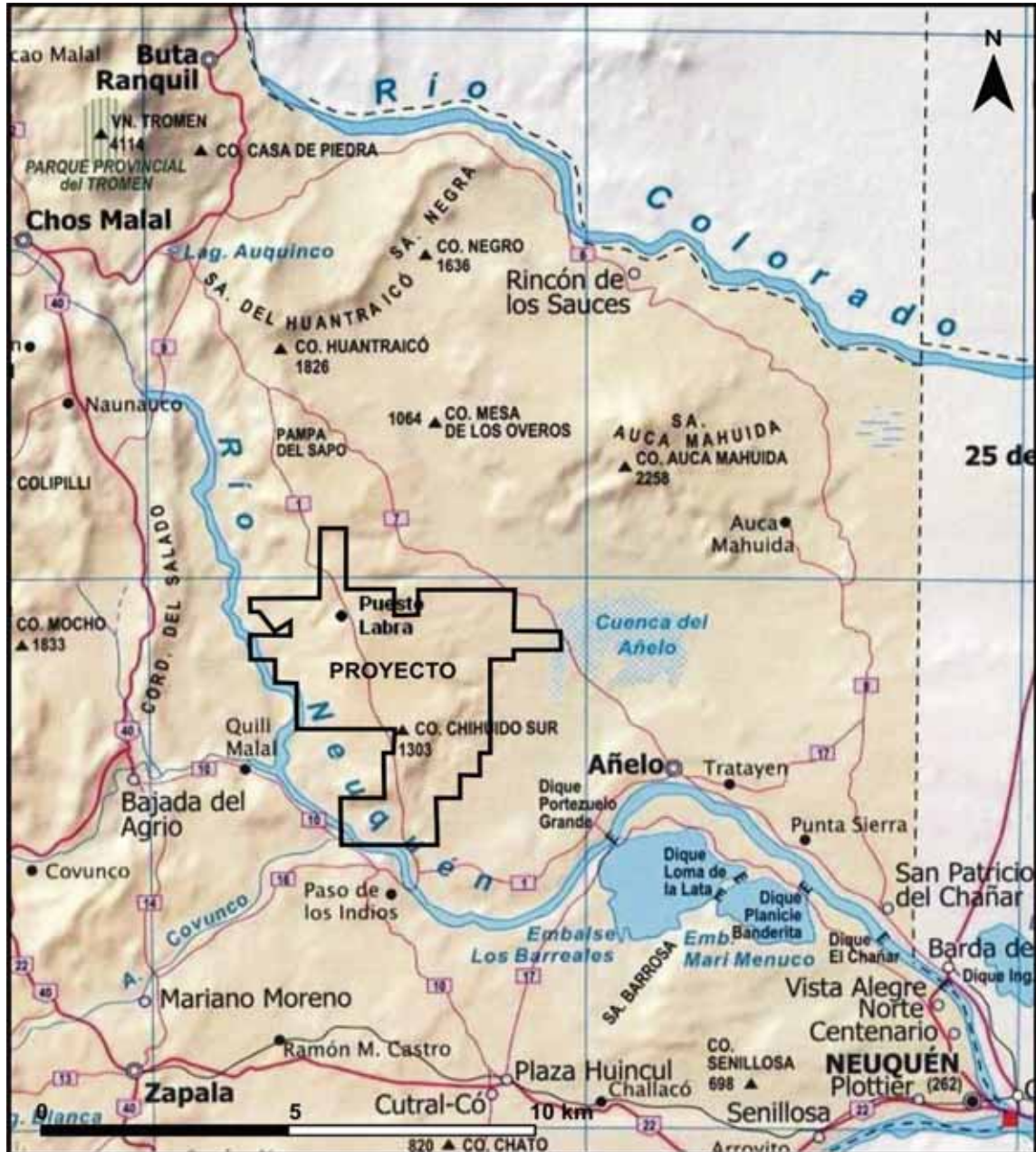


Figura III.1

En las tablas III.1 a III.3 se indican las coordenadas de las posiciones de los esquineros de las pertenencias mineras del Bloque Central:

Cateo	Esquineros	Coordenadas	
		Y	X
2711-2005	1	2449000	5743000
	2	2469000	5743000
	3	2469000	5738000
	4	2465009	5738000
	5	2465009	5742621
	6	2450761	5742621
	7	2450764	5739213
	8	2451962	5739213
	9	2451962	5738000
	10	2449000	5738000
2712-2005	1	2465000	5788000
	2	2485000	5788000
	3	2485000	5783000
	4	2465000	5783000
2713-2005	1	2465000	5793000
	2	2485000	5793000
	3	2485000	5788000
	4	2465000	5788000
2714-2005	1	2440000	5768000
	2	2446000	5768000
	3	2446000	5763000
	4	2440000	5763000
2715-2005	1	2440000	5773000
	2	2446000	5773000
	3	2446000	5768000
	4	2440000	5768000
2716-2005	1	2438000	5783000
	2	2450000	5783000
	3	2450000	5778000
	4	2438000	5778000
2717-2005	1	2438420	5786080
	2	2440132	5786080
	3	2440132	5784017
	4	2444592	5784017
	5	2444592	5788000
	6	2450000	5788000
	7	2450000	5783000
	8	2438420	5783000
2718-2005	1	2430000	5791000
	2	2444500	5791000
	3	2444500	5793000
	4	2450000	5793000
	5	2450000	5788000
	6	2430000	5788000

Tabla III.1

Cateo	Vértice	Coordenadas	
		Y	X
2719-2005	1	2450000	5793000
	2	2455000	5793000
	3	2455000	5778000
	4	2450000	5778000
2720-2005	1	2455000	5793000
	2	2460000	5793000
	3	2460000	5773000
	4	2455000	5773000
2721-2005	1	2449000	5748000
	2	2469000	5748000
	3	2469000	5743000
	4	2449000	5743000
2723-2005	1	2458000	5753000
	2	2460420	5753000
	3	2460420	5748890
	4	2467050	5748890
	5	2467050	5750480
	6	2472110	5750480
	7	2472110	5753000
	8	2474000	5753000
	9	2474000	5748000
	10	2458000	5748000
2724-2005	1	2458000	5758000
	2	2478000	5758000
	3	2478000	5753000
	4	2458000	5753000
2725-2005	1	2460000	5763000
	2	2480000	5763000
	3	2480000	5758000
	4	2460000	5758000
2726-2005	1	2460000	5768000
	2	2480000	5768000
	3	2480000	5763000
	4	2460000	5763000
2727-2005	1	2460000	5773000
	2	2480000	5773000
	3	2480000	5768000
	4	2460000	5768000
2728-2005	1	2460000	5778000
	2	2480000	5778000
	3	2480000	5773000
	4	2460000	5773000

Tabla III.2

Cateo	Vértice	Coordenadas	
		Y	X
2729-2005	1	2465000	5783000
	2	2485000	5783000
	3	2485000	5778000
	4	2465000	5778000
2730-2005	1	2435000	5778000
	2	2455000	5778000
	3	2455000	5730000
	4	2435000	5730000
2731-2005	1	2485000	5784200
	2	2495000	5784200
	3	2495000	5780200
	4	2485000	5780200
MD Castor (Exp. Minero 4802-832-2010)	1	2460000	5787500
	2	2465000	5787500
	3	2465000	5778000
	4	2460000	5778000
MD Mina Amarilla (Exp. Minero 2365-1997)	1	2435510	5791394
	2	2439037	5786540
	3	2434992	5783601
	4	2431465	5788456
MD Rincón Puntilla 1 (Exp. Minero 3451-199-2006)	1	2444500	5806000
	2	2447100	5806000
	3	2447150	5793000
	4	2444500	5793000
MD Rincón Puntilla 2 (Exp. Minero 3451-198-2006)	1	2447150	5806000
	2	2449800	5806000
	3	2449800	5793000
	4	2447150	5793000

Tabla III.3

En el área del proyecto existen numerosas huellas y caminos petroleros además de los accesos a los diferentes puestos que existen en la zona; lo que permite acceder a las diferentes propiedades sin la necesidad de nuevos caminos para esta etapa.

En el mosaico satelital de la Figura III.2 se indican los accesos principales al área del conjunto de cateos del Bloque Central, especialmente los accesos al sitio de labores de la etapa actual.

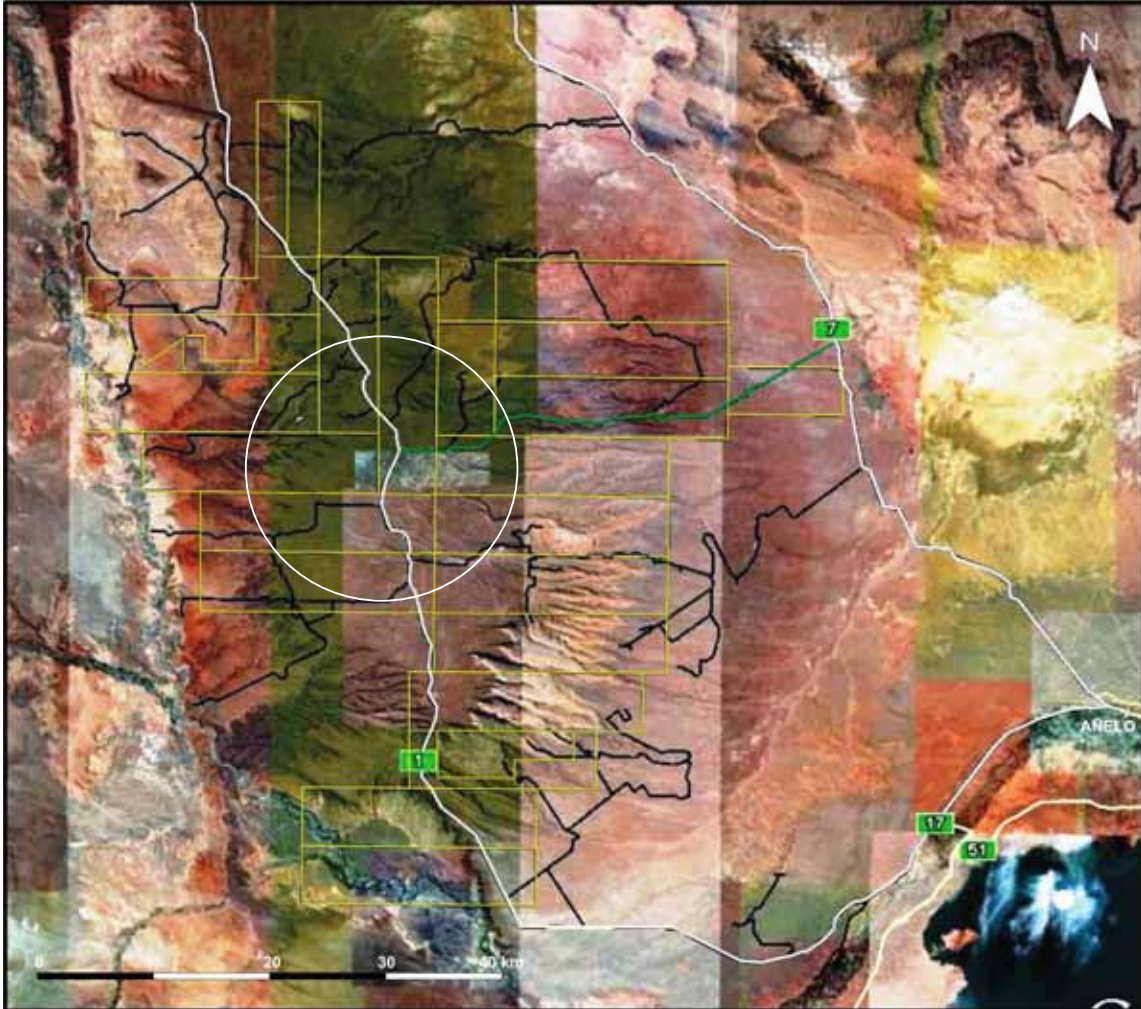


Figura III.2

Líneas blancas se indican las rutas provinciales, en línea verde el camino principal del yacimiento hidrocarburífero Sierra Chata y en líneas negras las picadas y huellas de acceso a los diferentes cateos del bloque.

En las fotos III.1 a III.3 se ven los tipos de vías de acceso presentes en el área de exploración.



Foto III.1: Vista al Sur de la Ruta Provincial Nº 1. Coordenadas
Y: 2.457.658; X: 5.767.538



Foto III.2: Vista al E de camino del Yacimiento Sierra Chata
Coordenadas Y: 2.461.278; X: 5.776.949



Foto III.3: Vista al NO de acceso por picada desde la Ruta
Nº 1. Coordenadas Y: 2.455.674; X: 5.774.114

3.2 OBJETO DE LA EXPLORACIÓN

La empresa ENERGIA MINERAL, desarrollará un programa de exploración en el Proyecto Bloque Central, en la búsqueda y reconocimiento de minerales de uranio y cobre. En esta etapa se ha programado efectuar una primer campaña de perforaciones que involucra 4610 m. Posterior a la misma se dispondrá un conjunto de tareas, en el cual se incluirá prospección geoquímica, geofísica terrestre, radimetría de superficie, muestreos sistemáticos de esquirlas y mapeo geológico de detalle para completar la evaluación de potencial del primer año de actividades. Una vez identificados algunos blancos mineralizados con mayor precisión a través de los trabajos mencionados, se confeccionara un segundo programa de sondajes de exploración estimado en 7000 m. Paralelamente se continuará con trabajos de exploración de superficie de características similares a las anteriores para definir las ubicaciones del resto de las perforaciones.

Las posiciones provisorias de la tercer y cuarta etapa de perforaciones que comprenderían un total de aproximadamente 8000 m, están sujetas a los resultados de las primeras etapas incluyendo la exploración de superficie; por lo que pueden variar. Previo a cada una de las etapas de perforación, la empresa notificará la ubicación final propuesta para cada una de las locaciones.

3.3 ACCESO AL SITIO

El acceso principal es la Ruta Provincial N° 1 desde la localidad de Añelo. Desde allí se toma al Oeste por un tramo pavimentado de la Ruta provincial N° 17, hasta empalmar con la Ruta 1, desde donde se deberá transitar al Oeste por camino consolidado hasta el paraje los Chihuidos, situado dentro del área objeto de exploración (ver Figura III.3).

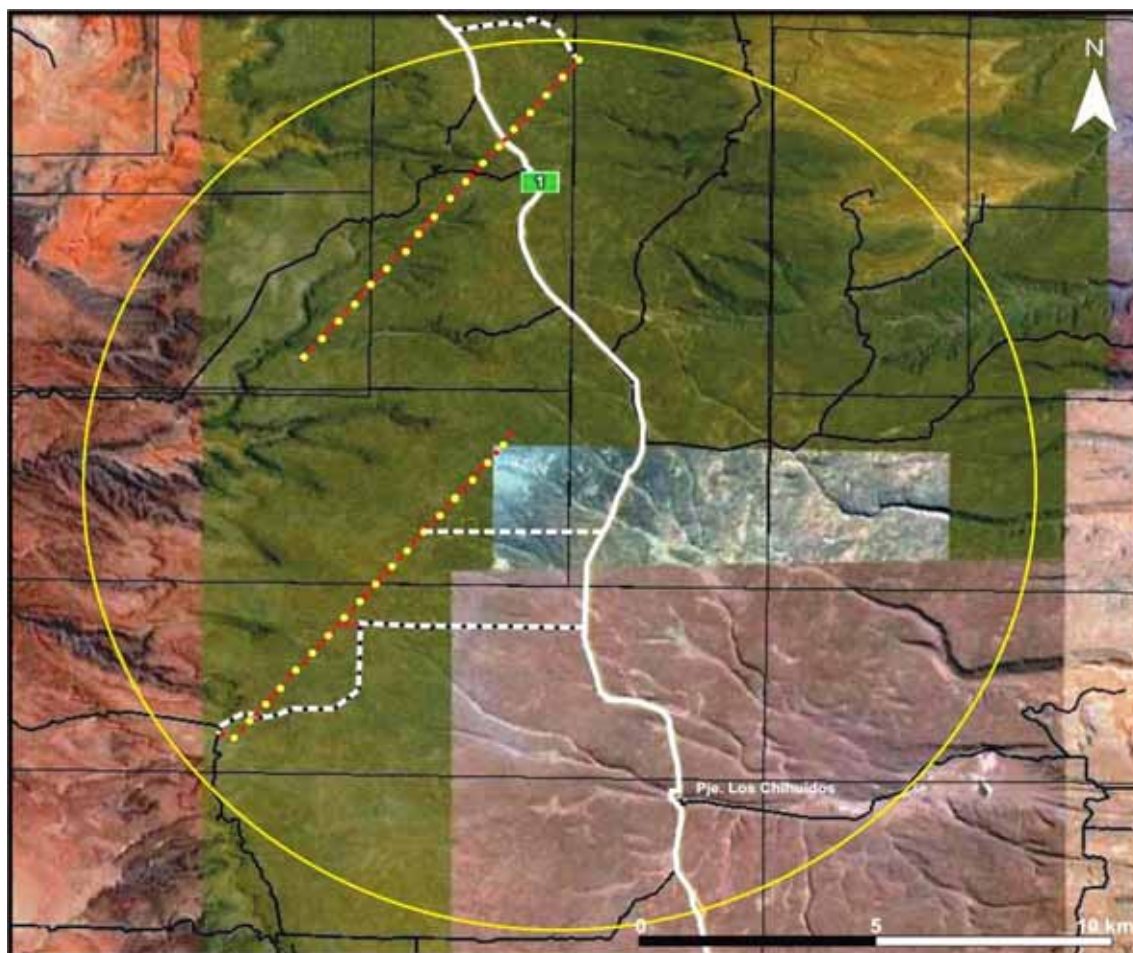


Figura III.3

En el detalle del mosaico satelital de la Figura III.3, se indican con trazo discontinuo blanco los accesos por huellas o picadas preexistentes a las líneas de perforaciones que están simbolizadas con círculos amarillos. En trazos rojos los tramos a transitar por pisoteo ante la ausencia de huellas; y por último en los trazos negros más gruesos las huellas existentes para acceder en vehículos a los sitios de prospección (mediciones geofísicas, relevamiento geológico y muestreo geoquímico), tarea que en gran parte se hará a pié. En la Tabla III.4 a continuación, se muestran las coordenadas provisorias de los sitios de perforación y las profundidades estimadas de los sondajes:

PERFORACIÓN	COORDENADAS GAUSS KRÜGER				Profundidad estimada (m)
	INCHAUSPE		POSGAR '94		
	Y	X	Y	X	
P1001	2.448.404	5.778.873	2.448.314	5.778.667	530
P1002	2.448.919	5.779.475	2.448.829	5.779.269	530
P1003	2.449.193	5.779.777	2.449.103	5.779.571	560
P1004	2.449.687	5.780.080	2.449.597	5.779.874	560
7P1005	2.450.231	5.780.532	2.450.141	5.780.326	560
P1006	2.450.375	5.781.134	2.450.285	5.780.928	570
P1007	2.450.769	5.781.587	2.450.679	5.781.381	570
P1008	2.451.163	5.782.039	2.451.073	5.781.833	580
P1009	2.451.658	5.782.692	2.451.568	5.782.486	580
P1010	2.451.952	5.782.944	2.451.862	5.782.738	580
P1011	2.452.346	5.783.396	2.452.256	5.783.190	580
P1012	2.452.740	5.783.848	2.452.650	5.783.642	560
P1013	2.453.134	5.784.300	2.453.044	5.784.094	560
P1014	2.453.528	5.784.752	2.453.438	5.784.546	540
P1015	2.453.922	5.785.204	2.453.832	5.784.998	540
P1016	2.454.316	5.785.656	2.454.226	5.785.450	530
P1017	2.454.710	5.786.108	2.454.620	5.785.902	530
P1018	2.455.104	5.786.560	2.455.014	5.786.354	500
P2001	2.446.665	5.768.891	2.446.575	5.768.685	550
P2002	2.447.059	5.769.343	2.446.969	5.769.137	550
P2003	2.447.453	5.769.795	2.447.363	5.769.589	560
P2004	2.447.847	5.770.247	2.447.757	5.770.041	560
P2005	2.448.241	5.770.699	2.448.151	5.770.493	570
P2006	2.448.635	5.771.151	2.448.545	5.770.945	570
P2007	2.449.029	5.771.603	2.448.939	5.771.397	580
P2008	2.449.423	5.772.055	2.449.333	5.771.849	580
P2009	2.449.817	5.772.507	2.449.727	5.772.301	580
P2010	2.450.211	5.772.959	2.450.121	5.772.753	580
P2011	2.450.605	5.773.411	2.450.515	5.773.205	580
P2012	2.450.999	5.773.863	2.450.909	5.773.657	580
P2013	2.451.393	5.774.315	2.451.303	5.774.109	560
P2014	2.451.787	5.774.767	2.451.697	5.774.561	540
P2015	2.452.181	5.775.219	2.452.091	5.775.013	540
P2016	2.452.575	5.775.671	2.452.485	5.775.465	530
P2017	2.452.969	5.776.123	2.452.879	5.775.917	530
P2018	2.453.363	5.776.575	2.453.273	5.776.369	500

Tabla III.4

En la serie de fotos III.4 a III.9 se aprecian los diferentes caminos, huellas o terreno virgen por donde circularán el equipo de perforación y los vehículos auxiliares. A continuación, en la serie de fotos III.10 a III.37, se muestran los sitios donde se practicarán las perforaciones



Foto III.4: Vista al O por picada de acceso a la línea Sur de Sondajes. Coordenadas Y: 2.454.033; X: 5.774.996.



Foto III.5: Vista al Sureste del terreno de acceso entre P1011 y P1010. Coordenadas Y: 2.453.012; X: 5.776.149



Foto III.6: Vista al Sureste del terreno de acceso entre P1018 y P1017. Coordenadas Y: 2.450.359; X: 5.773.017



Foto III.7: Vista al Oeste del camino de acceso a la línea de sondajes Sur. Coordenadas Y: 2.455.434; 5.771.876.

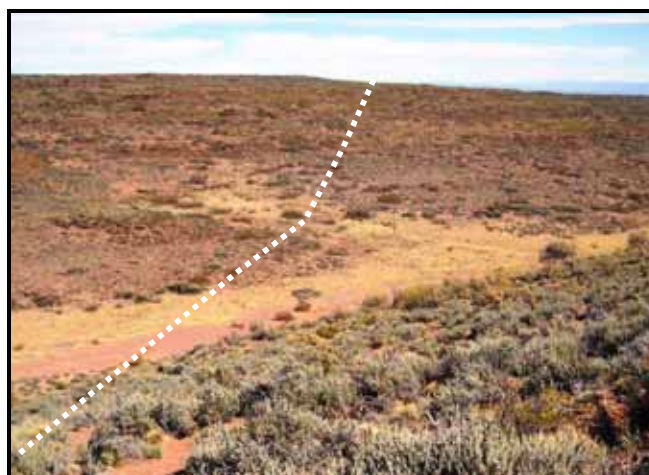


Foto III.8: Vista al SO del cruce del cañadón (línea punteada), entre P 2008 y P 2009. Coordenadas Y: 2.451.557; X: 5.782.446



Foto III.9: Vista al NE del acceso a la línea de sondajes Norte. desde la Ruta N° 1. Coordenadas Y: 2.453.231; X: 5.784.226.



Foto III.10: Vista al Este del sitio de perforación 1009 (trípode). Coordenadas: Y: 2.451.556 X: 5.782.487



Foto III.11: Vista al Sur del sitio de perforación 1010 (trípode). Coordenadas: Y: 2.451.860 X: 5.782.763



Foto III.12: Vista al SO del sitio de perforación 1011 (trípode). Coordenadas: Y: 2.452.272 X: 5.783.205



Foto III.13: Vista al Oeste del sitio de perforación 101 (trípode). Coordenadas: Y: 2.452.670 X: 5.783.644



Foto III.14: Vista al Este del sitio de perforación 1013 (trípode). Coordenadas: Y: 2.453.022 X: 5.784.093



Foto III.15: Vista al SE del sitio de perforación 1014 (trípode). Coordenadas: Y: 2.453.434 X: 5.784.553



Foto III.16: Vista al SE del sitio de perforación 1015 (trípode). Coordenadas: Y: 2.453.816 X: 5.785.009



Foto III.17: Vista al SO del sitio de perforación 1016 (trípode). Coordenadas: Y: 2.454.238 X: 5.785.461



Foto III.18: Vista al Sur del sitio de perforación 1017 (trípode). Coordenadas: Y: 2.454.618 X: 5.785.928



Foto III.19: Vista al SE del sitio de perforación 1018 (trípode). Coordenadas Y: 2.455.000 X: 5.786.372



Foto III.20: Vista al SO del sitio de perforación 2001 (trípode). Coordenadas: Y: 2.446.595 X: 5.768.695



Foto III.21: Vista al SO del sitio de perforación 2002 (trípode). Coordenadas: Y: 2.446.980 X: 5.769.155



Foto III.22: Vista al OSO del sitio de perforación 2003 (trípode). Coordenadas: Y: 2.447.380 X: 5.769.596



Foto III.23: Vista al ONO del sitio de perforación 2004 (trípode). Coordenadas: Y: 2.447.771 X: 5.770.032



Foto III.24: Vista al SSO del sitio de perforación 2005 (trípode). Coordenadas: Y: 2.448.155 X: 5.770.506



Foto III.25: Vista al SO del sitio de perforación 2006 (trípode). Coordenadas: Y: 2.448.561 X: 5.770.956



Foto III.26: Vista al SO del sitio de perforación 2007 (trípode). Coordenadas: Y: 2.448.958 X: 5.771.416



Foto III.27: Vista al SO del sitio de perforación 2008 (trípode). Coordenadas: Y: 2.448.958 X: 5.771.416



Foto III.28: Vista al OSO del sitio de perforación 2009 (trípode). Coordenadas: Y: 2.449.750 X: 5.772.316



Foto III.29: Vista al NE del sitio de perforación 2010 (trípode). Coordenadas: Y: 2.450.098 X: 5.772.726



Foto III.30: Vista al SO del sitio de perforación 2011 (trípode). Coordenadas Y: 2.450.522 X: 5.773.230



Foto III.31: Vista al SO del sitio de perforación 2012 (trípode). Coordenadas: Y: 2.450.915 X: 5.773.668



Foto III.32: Vista al NE del sitio de perforación 2013 (trípode). Coordenadas: Y: 2.451.292 X: 5.774.081



Foto III.33: Vista al SO del sitio de perforación 2014 (trípode). Coordenadas: Y: 2.451.708 X: 5.774.571



Foto III.34: Vista al ESE del sitio de perforación 2015 (trípode). Coordenadas: Y: 2.452.069 X: 5.775.018



Foto III.35: Vista al SSO del sitio de perforación 2016 (trípode). Coordenadas: Y: 2.452.492 X: 5.775.496



Foto III.36: Vista al SSE del sitio de perforación 2017 (trípode). Coordenadas Y: 2.452.871 X: 5.775.934

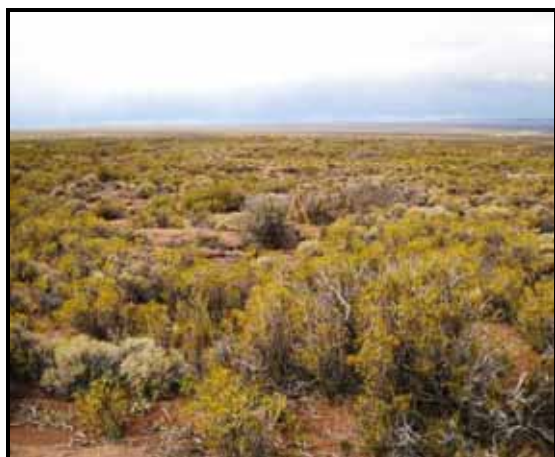


Foto III.37: Vista al ESE del sitio de perforación 2018 (trípode). Coordenadas: Y: 2.453.254 X: 5.776.373

3.4 TRABAJOS A DESARROLLAR

3.4.1 Trabajos realizados en la etapa anterior

La empresa ENERGIA MINERAL, a partir de la fecha de aprobación del IIA para la etapa de Prospección en Noviembre de 2009, desarrolló un programa de trabajos para esta etapa en el área del Proyecto Bloque Central, en la búsqueda y reconocimiento de minerales de uranio.

En esta etapa se programó un conjunto de tareas, en la cual se incluyó Prospección Geoquímica de superficie con tecnología avanzada, muestreos sistemáticos de esquilas y la adquisición de información petrolera y sísmica a la Dirección de Hidrocarburos y Energía de la Subsecretaría de Hidrocarburos Energía y Minería de la Provincia del Neuquén, entre otros. También se realizó un mapeo geológico regional, y de detalle en sectores específicos; determinándose a través de los trabajos ejecutados, la identificación de algunos blancos mineralizados con mayor precisión.

Se efectuó la recopilación de datos bibliográficos; se analizaron imágenes Landsat e imágenes QuickBird en búsqueda de zonas con alteración. Se realizaron vuelos aéreos radimétricos y magnetométricos cubriendo la totalidad del área del proyecto, cuyo análisis e interpretación permitió ajustar blancos de interés específicos para tareas posteriores. Además se procedió al análisis de la información obtenida por compañías petroleras en la zona de interés; con este fin se adquirió a la

Dirección de Hidrocarburos y Energía de la provincia el paquete de información de pozos petroleros de disponibilidad pública para el área del proyecto. La misma constó de la información existente de perfilajes eléctricos para un total de 136 pozos petroleros; los cuales fueron utilizados para los estudios estructurales y formacionales para ajustar la interpretación de la información sísmica. También se adquirieron 14 líneas sísmicas 2D; y un bloque de sísmica 3D; su reprocesamiento y posterior interpretación ajustada con información de perfiles de pozos petroleros permitió ajustar los blancos de interés para la siguiente etapa de exploración. El reprocesamiento de esta información fue dirigido al estudio subsuperficial de las estructuras hasta los 500 a 800 m de profundidad.

A partir del ajuste con la focalización en zonas con mejor definición y con mayor importancia desde el punto de vista prospectivo es que se realizó un primer relevamiento con técnicas de análisis geoquímica de alta tecnología en una de las zonas de interés.

Durante la etapa de prospección se tomaron aproximadamente 110 muestras de esquirlas con un peso aproximado de 1 Kg que fueron analizadas en el laboratorio Alex Stewart mediante análisis ICP42, para establecer su contenido en Uranio, Cobre y demás elementos de interés. También se relevaron datos radimétricos de superficie de alrededor de 90 puntos. También se realizó la descripción petrocalcográfica y caracterización a través de cortes delgados de 30 micrones de 6 muestras de rocas en el Centro Patagónico de Estudios Metalogenéticos del Departamento de Geología y Petróleo de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Comahue.

También se realizaron tareas de reconocimiento, destacándose en el aspecto social el contacto con la mayoría de los puesteros de la zona que comprenden las propiedades de Bloque Central, dando a conocer las actividades de la empresa. Esta tarea fue desarrollada por personal de logística y relaciones con la comunidad, confeccionando un listado de los puesteros que viven en la zona. Estos datos se presentan al final de este capítulo, en la Tabla II.16.

3.4.2 Equipos a utilizados

La recopilación de bibliografía y el procesamiento de imágenes satelitales y de los datos geofísicos aéreos fueron llevados a cabo por un geólogo y un técnico especialista en programas de análisis estadístico en gabinete.

Durante las tareas de prospección se trabajó con dos equipos de campo que constan de un geólogo y un asistente de campo cada uno, camioneta doble tracción para su traslado, detectores de radiación gamma portátiles tipo scintilómetro marca Exploranium Modelo GR-110, GR-135 y RS125; se estableció la base de operaciones alquilando una vivienda en la localidad de Chihuido del Medio, por lo que no fue necesario el montaje de campamentos volantes.

3.4.3 Trabajos a realizar en la etapa presente

Para la etapa de exploración, se han programado los trabajos indicados a continuación que incluyen una serie de sondajes por un total de 20.000 m de perforación, distribuidos en cuatro etapas:

3.4.3.1 Cronograma

Primer Semestre: Se realizarán perforaciones de exploración con un promedio entre 550 y 580 m de profundidad, completando un total de 4610 m aproximadamente por lo que comprenderán un total de 7 u 8 pozos de acuerdo a las profundidades previstas Durante la etapa de perforaciones se ha previsto la toma de muestras geoquímicas metro a metro en las zonas de interés y perfilajes geofísicos continuos a lo largo de todo el pozo.

Segundo Semestre: Se continuarán las tareas de campo de muestreo y mapeo. También se realizarán geofísica terrestre, grillas radimétricas de superficie y la revisión de sectores anómalos periféricos.

Tercer Semestre: Se profundizaran las tareas de muestreo sistemático de campo en las áreas de mayor interés seleccionadas en base a los trabajos antes mencionados. Se continuara el mapeo geológico de detalle con muestreos geoquímicos y levantamientos radimétricos sistemáticos con

equipos portátiles. Se contempla la realización de estudios indirectos como métodos geofísicos electromagnéticos o similares, procesamiento de imágenes satelitales y/o muestreo de gases.

Estas tareas confirmarán la continuidad del plan de las perforaciones de acuerdo a las locaciones provisionales listadas o generarán la selección de nuevos blancos de interés a perforar. Si hubiera variaciones en los blancos seleccionados serán informadas oportunamente a la Autoridad. Está previsto continuar con un segundo plan de perforaciones de aproximadamente 7000 m similar al del primer semestre; con un promedio entre 500 y 580 m de profundidad, por lo que comprenderán un total entre 12 y 13 pozos según las profundidades de interés estimadas. Durante la etapa de perforaciones se ha previsto la toma de muestras geoquímicas y perfilajes geofísicos de pozos similares a las de la etapa anterior.

Cuarto Semestre: Las dos campañas de perforaciones previstas anteriormente, sumado a todo el trabajo de exploración de superficie permitirán tener un mejor ajuste del modelo geológico en estudio que dará lugar a confirmar las ubicaciones de los sondeos para la tercera y cuarta etapa o ampliar la exploración por sondajes a áreas periféricas. Los ajustes necesarios en las locaciones de perforación serán informados previo al inicio de las perforaciones. También como en las etapas de perforaciones anteriores se ha programado la toma de muestras geoquímicas y perfilajes geofísicos de pozos. Finalmente se realizará la evaluación de resultados de todos los datos obtenidos en el periodo comprendido por los dos años de actividades que comprende el Informe de referencia con el objetivo de delinear las actividades a desarrollar en el futuro.

3.4.3.2 Equipos a utilizar

a) Etapa de perforación de exploración (primer, tercer y cuarto semestre):

Se utilizarán equipos de perforación de aire reverso, montados en equipos tipo wagon drill y llevados a terreno en camiones de medianas dimensiones.

Se usará una perforadora del tipo UDR ó D-40, sobre orugas (ver Foto III.38 y especificaciones en Anexos). En el caso de ser necesario se utilizarán inyecciones naturales (agua-bentonita) o biodegradables.



Foto III.38: Equipo de perforación a utilizar

b) Perfilaje geofísico de los pozos (finalizadas las perforaciones)

Se utilizará un equipo liviano autotransportado en vehículo doble tracción. Dicho equipamiento es de tipo pasivo, por lo que no emite ningún tipo de radiación o requiere fuentes especiales para su funcionamiento.

c) Relevamientos radimétricos de superficie

Se utilizarán detectores de radiación gamma portátiles tipo scintilómetro marca Exploranium Modelo GR – 110 o RS125; los mismos utilizan baterías recargables. Para los estudios geofísicos de superficie se utilizarán métodos de medición superficial que serán seleccionados de acuerdo a las necesidades de estudio, pero que no generarán ninguna afectación en la flora o biota existente.

Cabe aclarar además que Energía Mineral lleva adelante un monitoreo dosimétrico continuo de todo el personal afectado a tareas de campo, propio y del personal afectado por empresas de servicios. Dicho control se realiza con dosímetros estandarizados bajo las normativas del programa de Seguridad y Protección Radiológica para la exploración de uranio implementado como política de RSE en la empresa; el mismo incluye la capacitación permanente de personal propio y del correspondiente personal de las empresas de servicios como del personal temporario que pudiera tomar durante las tareas de campo.

3.5 CAMPAMENTO E INSTALACIONES ACCESORIAS

Para el desarrollo de las tareas realizadas en la etapa anterior no se utilizó un campamento fijo, en virtud de que el personal afectado a las tareas tuvo base en la localidad de Chihuido del Medio, lugar donde la empresa ha establecido su base de operaciones. Se utilizaron camionetas 4x4 para el traslado diario del personal hasta las áreas de estudio. No se utilizaron instalaciones de campaña, debido a que los instrumentos de medición y herramientas fueron portadas por las personas afectadas a este trabajo.

Para desarrollar las tareas de la etapa presente no se utilizará campamento fijo, en virtud de que el personal afectado a las tareas estará instalado en las localidades de Chihuido del Medio y Añelo, lugares en donde la empresa ha establecido su base de operaciones.

3.6 PERSONAL. NÚMERO DE PERSONAS.

a) Primer, tercer y cuarto semestre

Durante la ejecución de los planes de perforación se han previsto por parte de Energía Mineral, tres equipos de trabajo rotativos, conformados por un geólogo y tres asistentes cada uno, que trabajarán en dos turnos diarios de 12 hs.

Por parte de la empresa adjudicataria de las perforaciones se estima entre 4 y 6 personas por máquina y por turno, que incluyen perforistas, supervisor y asistentes.

Para la realización del perfilaje de pozos intervendrán dos personas.

Está prevista la contratación de mano de obra local no especializada (entre 6 y 8 personas distribuidas en los diferentes turnos y equipos), a la que se le brindará la capacitación correspondiente de acuerdo al trabajo a realizar.

b) Segundo y Tercer Semestre

Se utilizarán uno y dos equipos de trabajo de campo, que constan de un geólogo y un asistente de campo cada uno, transportados en camioneta doble tracción. Cada equipo hará campañas de 14 días continuos; prolongando sus tareas por el tiempo necesario para alcanzar los objetivos previstos.

3.7 AGUA. FUENTE. CALIDAD Y CONSUMO.

No se prevé utilizar agua durante las tareas de estudio como insumos de los equipos. Solamente se llevará agua potable para consumo humano, desde la localidad de Añelo.

Para las tareas de perforación no se usará agua a menos que sea estrictamente necesario, para lo cual se proveerá mediante la autorización correspondiente.

3.8 ENERGÍA. TIPO. CONSUMO.

No se prevé utilizar energía convencional para desarrollar las tareas de estudio. Como se mencionara anteriormente, los instrumentos ha utilizar son manuales, de pequeñas dimensiones, y utilizan baterías recargables.

Durante las tareas de perforaciones el equipo perforador es autosuficiente con un generador que forma parte del mismo.

Durante el perfilaje la energía será suministrada por un equipo de pequeñas dimensiones, de 6,5 kva aproximadamente.

3.9 INSUMOS QUÍMICOS, COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES. CONSUMOS.

No se prevé el uso de insumos químicos en las tareas de perforación.

Para el movimiento de vehículos de transporte se utiliza como combustible Gas oil y/o Nafta, y distintos tipos de aceites y grasas lubricantes.

3.10 DESCARGAS AL AMBIENTE

3.10.1 Residuos

Tanto los lubricantes usados como los residuos sólidos serán retirados del sitio de perforación por el contratista y depositados en los sitios existentes para tal efecto en las localidades más cercanas al lugar del proyecto, contra entrega de un recibo de recepción de ese material.

a) Residuos Líquidos

Se dispondrá de baños químicos portátiles que se usarán durante las actividades de perforación, los cuales serán regularmente limpiados para cumplir con las normas sanitarias. La disposición final de los mismos quedará a cargo de la compañía que renta el servicio.

En cuanto a los residuos líquidos industriales, durante la etapa de ejecución, la generación de éstos se limita al derrame accidental de combustibles y lubricantes. En estos casos, el tratamiento de los mismos se ajustará a los estándares de Seguridad Industrial y Medio Ambiente de la empresa.

b) Residuos Sólidos

Durante las tareas de perforación y en un eventual campamento se producirán desechos los que requerirán de un tratamiento especial para no causar daños en el medio ambiente. A continuación se señalan los tipos de desechos que se generarán:

- RESIDUOS ORGÁNICOS (RO): Incluye a aquellos restos de sustancias orgánicas degradables o biodegradables como por ejemplo restos de comidas. Se separarán las bolsas de las viandas y depositar solamente el sobrante de comida.
- RESIDUOS RECICLABLES (RR): Incluye todos los residuos susceptibles de ser recuperados para un uso ulterior, es decir, aquellos que pueden ser aprovechados nuevamente luego de un proceso de restauración. Este grupo está integrado por las maderas y metales limpios, vidrios y plásticos en general.

- **RESIDUOS DERIVADOS DE HIDROCARBUROS (RDH):** Incluye todos los restos de sustancias líquidas y/o sólidas cuya composición química acuse algún componente hidrocarbonado como por ejemplo los combustibles, los aceites hidráulicos, filtros, lubricantes, trapos manchados con aceite, recipientes con restos de pintura o aceites, arena o suelo impregnado con aceites o lubricantes etc.

Para las maquinarias y vehículos de los trabajos de exploración a excepción de los combustibles, se utilizarán productos y lubricantes biodegradables, derivados de origen vegetal.

Los RO y RR generados en cada actividad serán separados según las categorías definidas y serán transportados al municipio de Añelo, en recipientes adecuados para evitar su esparcimiento. Los RDH serán tratados por empresas habilitadas. Se dan más detalles en el Capítulo V.

3.10.2 Emisiones Atmosféricas

a) Gases y partículas

Solo los emitidos por la combustión de los motores de las camionetas. También se pondrá en suspensión material particulado, producto del rodamiento de los vehículos. Todas son transitorias y puntuales

b) Ondas sonoras.

Es aportada por el ruido de los motores de las camionetas, siendo ellos de bajos decibeles, ya que los mismos cuentan con equipos silenciadores adecuados a las normas ambientales en vigencia.

Por otra parte el desarrollo de las tareas cotidianas trae aparejada la generación de ruidos audibles sólo a escala local.

Durante las tareas de perforación se producirán emisiones sonoras debido al funcionamiento de las máquinas y equipos. Estas se han estimado en un rango variable entre 80 y 93 dB, en el área de trabajo.

IV- DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

4.1 IMPACTOS SOBRE LA GEOMORFOLOGÍA

- a) **Alteraciones del relieve por apertura de accesos:** La apertura de huellas por pisoteo para el ingreso de la perforadora no modificarán la topografía del lugar. Muy puntualmente las correcciones de resaltos en los accesos que pueda realizar la topadora producirá este efecto.
- b) **Incremento de procesos erosivos:** Habrá un incremento de la acción eólica sobre las huellas debido al deterioro de la cobertura vegetal. Su recuperación se producirá en poco tiempo, por no alterarse su condición radicular. Se considera que existirán modificaciones puntuales del drenaje por incremento de la erosión hídrica en posibles cortes originados por los accesos.
- c) **Modificación paisajística general:** Las modificaciones que se producirán en el paisaje por las aperturas de los accesos carecen de relevancia debido a su escasa magnitud.

4.2 IMPACTOS SOBRE LAS AGUAS

- a) **Aguas Superficiales:** Las acciones de las tareas a ejecutar no implican la remoción o generación de sustancias solubles migrables o perjudiciales al ambiente que puedan alcanzar cuerpos de agua superficial. No existen cuerpos de agua permanente en toda el área de esta etapa del proyecto.
- b) **Aguas Subterráneas:** Existe escasa información sobre la presencia de agua subterránea en la zona de estudio. Existen posibilidades que se alcancen acuíferos de los grupos Neuquén y Rayoso si existiesen, por la profundidad final de los sondajes. No obstante los primeros se consideren un recurso regional, se da mayor interés a las napas freáticas colgadas y someras vinculadas al ciclo meteórico, que proveen caudal a las vertientes o aguadas, fuentes de provisión de agua a los pobladores y su ganado. No es deseable pero sí improbable, que se produzcan interconexiones entre acuíferos de diferente calidad química.

4.3 IMPACTOS SOBRE LA ATMÓSFERA

- a) **Contaminación sónica:** Únicamente la producida por la operación de la maquinaria que ejecuta las perforaciones y por el movimiento de vehículos.

En las perforaciones con aire reverso (aire a presión) se genera una un emisión de partículas por un lapso corto, de escasa altura y de alcance a los alrededores de la maquina de perforación.

- b) **Contaminación con gases y partículas en suspensión:** Se tendrán emisiones de la combustión de motores y particulado en suspensión en cortos períodos de tiempo, debido al tránsito de maquinarias

4.4 IMPACTOS SOBRE EL SUELO

- a) **Eliminación de la cobertura de suelo:** El suelo de la zona tiene poco desarrollo edáfico, no obstante es un sistema natural muy frágil, no renovable a corto plazo. Una parte de la superficie deja expuesta la roca aflorante y parte de los accesos serán por caminos consolidados preexistentes. En el resto de los accesos entre los sondajes se producirá alguna alteración debido a que se someterá el suelo al pisoteo de las orugas, pero esta será de rápida recuperación.

Por las características de las perforaciones no se requerirá la apertura de locaciones. El equipo perforará sobre la huella del acceso, ocupando una escasa superficie, siendo autoportante de los accesorios (compresor, barras, trépanos, coronas, etc.).

- b) **Contaminación de suelos:** Al no contar con talleres es posible que aceites y grasas procedentes de la maquinaria puedan derramarse al suelo en tareas de mantenimiento de equipos, siempre y cuando estas no se realicen en un sitio acondicionado para ello.

4.1.5 IMPACTOS SOBRE LA FLORA Y LA FAUNA

a) Afectación de la flora: Se considera el impacto que se produce por el deterioro de la vegetación en la apertura de huellas. El aplastamiento de arbustos y herbáceas no implica la destrucción de su sistema radicular, por lo tanto esto favorece su rápida recuperación por medios naturales.

No se toma en consideración la afectación por el polvo que se pondrá en suspensión por ser puntual y de escasa magnitud.

b) Impactos sobre la fauna: La ocupación de las áreas de ejecución de los sondajes y la modificación de la cubierta vegetal producen la alteración del hábitat de la fauna del lugar, produciendo posible destrucción de nidos o madrigueras y desplazamiento de individuos. El ruido y polvo pueden causar perturbaciones en los hábitos de las especies, alterando su comportamiento. La escasa duración de los trabajos permitirá una rápida recuperación.

La presencia de personal dedicado al muestreo, relevamiento y mediciones producirá una alteración leve y efímera en algunos sitios donde se hagan presentes. El personal de la empresa, empresas contratadas y personal temporario tiene prohibido cazar, pescar, destruir o alterar la flora y la fauna autóctona y silvestre.

4.1.6 IMPACTOS SOCIOCULTURALES

a) Afectación del uso del suelo: La apertura de huellas o el pisoteo pueden producir una afectación del uso del suelo para los crianceros de la zona, perturbando su utilización productiva. En este caso, esta será puntual y de escasa magnitud.

b) Impacto sobre el patrimonio paleontológico: En los terrenos objeto de exploración es factible tener un hallazgo paleontológico durante las tareas de remoción de rocas, puntualmente donde la topadora rectifique pendientes. También existe la posibilidad de hallazgos en los lugares recorridos para la toma de muestras, mediciones, etc.

c) Impacto sobre la población: Como aspecto positivo se considera la creación en la zona, de algunos puestos de trabajo de carácter temporario.

4.1.7 Impactos visuales

Los impactos visuales se limitan al polvo generado por las tareas de acondicionamiento de accesos. Prácticamente no existen espectadores en la zona.

Las descripciones realizadas se resumen en la Tabla IV.1.

Factores	Nº	Impactos	Signo
Geomorfología	a	Alteraciones de relieve por apertura de accesos	-
	b	Incremento de procesos erosivos	-
	c	Modificación paisajística general	-
Aguas Subterráneas		Riesgo de alteración de la calidad de las aguas subterráneas	-
Atmósfera	a	Contaminación sonora por operación del equipo de perforación	-
	b	Contaminación con gases y polvo por perforación y tránsito vehicular	-
Suelo	a	Alteración de la cobertura de suelo por apertura de huellas	-
	b	Potencial contaminación por HC provenientes del equipo y los vehículos.	-
Flora y Fauna	a	Afectación de la flora por ejecución de las tareas	-
	b	Afectación del hábitat	-
Sociocultural	a	Afectación del uso económico del suelo por el desarrollo de las actividades	-
	b	Potencial afectación del patrimonio paleontológico por excavaciones	-
	c	Demanda local de mano de obra	+
Visual	a	Elementos visuales discordantes	-

Tabla IV.1

4.2 VALORACIÓN DE IMPACTO

4.2.1 Introducción

La valoración se realiza de acuerdo a la metodología propuesta por Vicente Conesa Fernández-Vítora. La caracterización de los impactos se expresa a través de su *signo* y de la *Importancia del impacto*, es decir la categoría del efecto de una acción sobre un determinado factor afectado.

4.2.2 Cálculo de la Importancia

Para el cálculo de la Importancia se han considerado solamente los impactos negativos por ser ellos los que gravitaran sobre la viabilidad ambiental del proyecto. La expresión adoptada es la siguiente:

$$\text{Importancia} = \pm [3 I + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC] \quad (1)$$

I = Intensidad
EX = Extensión
MO = Momento
PE = Persistencia
RV = Reversibilidad
SI = Sinergia
AC = Acumulación
EF = Efecto
PR = Periodicidad
MC = Recuperabilidad

Criterios de valoración:

Se explicitan en la Tabla IV.2:

Intensidad	
Grado de perturbación que imponen las acción del proyecto al valor ambiental asignado al factor.	
Extensión	
Puntual	Cuando la acción impactante produce una alteración muy localizada en el entorno considerado.
Parcial	Cuando la acción impactante produce una alteración apreciable en el en el entorno considerado.
Extenso	Cuando la acción impactante produce una alteración en una gran parte del entorno considerado.
Total	Cuando la acción impactante produce una alteración generalizada en el entorno considerado.
Momento	
Largo Plazo	> 5 años
Medio Plazo	1 – 5 años
Inmediato	< 1 año
Crítico	Circunstancia crítica
Persistencia	
Tiempo de permanencia del efecto desde su aparición hasta su posible desaparición.	
Fugaz	< 1 año
Temporal	1 –10 años
Permanente	> 10 años
Reversibilidad	
La capacidad que tiene el factor afectado de revertir el efecto por medios naturales.	
Corto Plazo	< 1 año
Medio Plazo	1 –10 años
Irreversible	> 10 años
Recuperabilidad	
La posibilidad de revertir el efecto por medio de la intervención humana.	
Corto Plazo	< 1 año
Medio Plazo	1 –10 años
Irreversible	> 10 años

Tabla IV.2

A los efectos de simplificar los cálculos detallados en la ecuación (1), se explicitan en la matriz de la Tabla IV.3:

ATRIBUTO	CARACTER	VALOR	PESO	IMPACTOS														
				Geomorfología			Aguas Subterráneas	Atmósfera		Suelo		Flora y Fauna		Sociocultural		Visual		
				a	b	c		a	b	a	b	a	b	a	b		a	
SIGNO	Beneficioso	(+)		(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	
	Perjudicial	(-)																
INTENSIDAD	Baja	1	3															
	Media	2																
	Alta	4		1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1
	Muy alta	8																
	Total	12																
EXTENSIÓN	Puntual	1	2															
	Parcial	2																
	Extenso	4		1	2	1	2	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1
	Total	8																
	Crítica	(+ 4)																
MOMENTO	Largo plazo	1	1															
	Medio plazo	2		4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	Inmediato	4																
	Crítico	(+ 4)																
PERSISTENCIA	Fugaz	1	1															
	Temporal	2		2	2	1	2	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	
	Permanente	4																
REVERSIBILIDAD	Corto plazo	1	1															
	Medio plazo	2		2	2	1	2	1	1	2	2	2	1	1	4	1	1	
	Irreversible	4																
SINERGIA	Sin sinergismo	1	1															
	Sinérgico	2		1	2	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	
	Muy sinérgico	4																
ACUMULACIÓN	Simple	1	1															
	Acumulativo	4		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
EFFECTO	Indirecto	1	1															
	Directo	4		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
PERIODICIDAD	Irregular	1	1															
	Periódico	2		4	4	4	4	1	1	4	1	4	1	1	1	1	1	
	Continuo	4																
RECUPERABILIDAD	Recuperación inmediata	1	1															
	Recuperable medio plazo	2		1	2	1	4	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	
	Mitigable	4																
	Irrecuperable	8																
IMPORTANCIA				24	26	22	27	19	19	31	24	31	22	19	22	19		

Tabla IV.3

4.2.3 Caracterización de los impactos

Para efectuar el enjuiciamiento de los impactos de acuerdo a su importancia se tomó como base las categorías dadas por la metodología propuesta por Vicente Conesa Fernández – Vítora y que se observan en la Tabla IV.4:

JERARQUIA DEL IMPACTO	VALOR
Compatible	< 25
Moderado	25 - 50
Severo	50 - 75
Crítico	> 75

Tabla IV.4

La clasificación se define de la siguiente manera:

- **Compatible:** De rápida recuperación sin medidas correctoras.
- **Moderado:** La recuperación tarda cierto tiempo pero no necesita medidas correctoras o solo algunas muy simples.
- **Severo:** La recuperación requiere bastante tiempo y medidas correctoras más complejas.
- **Crítico:** Supera el umbral tolerable y no es recuperable independientemente de las medidas correctoras.

De los **14 impactos negativos** considerados y tratados según la importancia en la matriz, **4** de ellos alcanza la característica de moderados y **10** de compatibles. Se los detalla en la Tabla IV.5:

Factor	Nº	Impactos	Signo	Importancia	Categoría
Geomorfología	a	Alteraciones de relieve por apertura de huellas	-	24	Compatible
	b	Incremento de procesos erosivos	-	26	Moderado
	c	Modificación paisajística general	-	22	Compatible
Agua	b	Riesgo de alteración de la calidad de las aguas subterráneas	-	27	Moderado
Atmósfera	a	Contaminación sonora por operación de maquinarias	-	19	Compatible
	b	Contaminación con gases y partículas en suspensión por operación de maquinarias y tránsito vehicular	-	19	Compatible
Suelo	a	Alteración de cobertura de suelo por apertura de huellas	-	31	Moderado
	b	Potencial contaminación por HC provenientes de las maquinarias.	-	24	Compatible
Flora y Fauna	a	Afectación de la flora por ejecución de las tareas	-	31	Moderado
	b	Afectación del hábitat	-	22	Compatible
Sociocultural	a	Afectación del uso económico del suelo por el desarrollo de las actividades	-	19	Compatible
	b	Potencial afectación del patrimonio paleontológico por excavaciones	-	22	Compatible
Paisaje	a	Elementos visuales discordantes	-	19	Compatible

Tabla IV.5

V - MEDIDAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

5.1 MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN DE IMPACTOS

a. Factor geomorfología:

- Se limitará al mínimo indispensable el uso de la topadora para rectificar pendientes y resaltos topográficos.
- Se privilegiará la red vial existente, tanto provincial como vecinal, con ello se evitarán el pisoteo o remoción del suelo y de la cubierta vegetal por la apertura de picadas.
- Las picadas tendrán el ancho máximo de la trocha del vehículo circulante. Esta medida minimiza impactos como la destrucción del suelo y la vegetación natural del sitio así como también limita efectos de erosión y modificación del relieve.
- Se diseñarán e implementarán sistemas de drenaje superficiales adecuados para evacuar las aguas de lluvias provenientes de laderas, a fin de evita procesos de erosión e inestabilidad en el trazado de los caminos y huellas.

b. Factor agua:

- En caso de detectarse en las perforaciones acuíferos que alcancen un nivel piezométrico próximo a la superficie (menos de 50 m), deberá evaluarse la salinidad del agua. Si esta es elevada se deberá encamisar y cementar el tramo próximo a la superficie hasta los 50 m de profundidad, siempre y cuando el perfilaje eléctrico haya detectado niveles permeables en esta sección. De este modo se podrá proteger un eventual nivel freático de potencial uso.

c. Factor aire:

Se limitará la velocidad para reducir la emisión de material particulado y riesgo de accidentes.

Se establecerá como norma la circulación de vehículos solo por caminos autorizados por la empresa con máximos permitidos de velocidad y carga. Estos son 40 km en caminos consolidados, 20 km en caminos no consolidados y a paso de hombre en ausencia de caminos.

d. Factor suelo

- Se acopiará en torno a la periferia del la zona de maniobras de los sondajes el material removido a fin de ser mezclado con las muestras de rechazo, nivelando la superficie a las condiciones iniciales.
- De acuerdo a la naturaleza de los materiales se evaluará depositarlos en una cubierta impermeable. Se exigirá a la empresa contratada el uso de plásticos impermeables y la previsión de contar con metateriales absorbentes por lo que de existir eventuales derrames serán solo accidentales

e. Factor Flora y Fauna

- Se concentrarán las unidades operativas del equipo de perforación de manera de minimizar la superficie de maniobras.
- Se evitará dañar la cubierta vegetal y el suelo en los alrededores del área de ejecución de los trabajos al máximo posible. En los desplazamientos de las máquinas se protegerá el entramado radicular de las plantas de manera de garantizar la regeneración natural del medio
- No se extraerá leña de ningún tipo y bajo ninguna circunstancia: con ello se evitará la pérdida de individuos de especies leñosas que puedan afectar el equilibrio de las poblaciones de asociaciones vegetales presentes en el lugar.

- No se hará fuego al aire libre ni quemarán residuos, con ello disminuirá considerablemente la probabilidad de que se produzcan incendios que afecten la flora, fauna, bienes, personas y el uso del suelo.
- El personal de la empresa, empresas contratadas y personal temporario tiene prohibido cazar, pescar, destruir o alterar la flora y la fauna autóctona y silvestre. No se podrá portar ningún tipo de arma de fuego u otras. Se reducirá así la pérdida de individuos de la fauna autóctona, que pueda afectar el desarrollo de las poblaciones y en algunos casos de especies vulnerables. En el caso de especies domésticas se evitara pérdidas económicas y conflictos con los crianceros locales.
- No se molestará a animales tanto silvestres como de cría. Una conducta respetuosa con la fauna local minimizará los efectos negativos sobre el hábitat, reduciendo los desplazamientos de población.

f. Factor sociocultural

A los fines de evitar dañar el posible patrimonio paleontológico de la zona durante las tareas de desmonte y dar cumplimiento a lo dispuesto por la Ley Provincial 2184/96 y su Decreto Reglamentario 2726, se:

- Programarán charlas antes del inicio de las obras con el personal involucrado en las mismas, acerca de la importancia del recurso arqueológico como así también sobre qué acciones llevar a cabo ante el hallazgo fortuito de restos paleontológicos.
- Prohibirá recolectar material bajo ningún concepto y ninguna circunstancia.
- Elaborará una cartilla para los operarios de la obra donde figuren las medidas más significativas con relación al punto anterior.
- Suspenderá el trabajo en los alrededores del hallazgo hasta la visita del especialista designado por la Autoridad de Aplicación (Dirección Provincial de Cultura, TE: 0299-4420130).
- Esperará la decisión del especialista en cuanto al posible rescate del bien.

5.2 OTRAS MEDIDAS DE CARACTER GENERAL A CONSIDERAR

a) Gestión de residuos

Se considera prioritario para un correcto manejo de los residuos del proyecto, efectuar una diferenciación y separación física de los mismos según las categorías propuestas. El manejo diferenciado de los residuos permite mejorar las condiciones de los mismos para su disposición final.

En el siguiente diagrama conceptual se marcan las acciones claves para un correcto manejo de los residuos integrales de la planta:



La reducción y no generación es una práctica difícil debido a los hábitos desaprensivos inherentes a nuestra cultura, pero serán tenidas en cuenta aquellas conductas tendientes a la generación inútil de desperdicios junto con la optimización en el empleo de los materiales de trabajo.

El almacenamiento correcto y bajo estrictas normas de seguridad de los residuos, no solo evita accidentes indeseables sino que protege al medio ambiente de la agresión y deterioro que generan los derrames y suciedad proveniente de una manipulación inconsciente.

La disposición final, entendida como la recuperación de los materiales reutilizables, el tratamiento de las sustancias especiales y por último el acondicionamiento de la mínima fracción residual (rechazo) se asume como una inversión de recursos para la preservación de la naturaleza.

Para efectuar una gestión racional de residuos estos se clasificarán según su grado de importancia en las siguientes categorías:

a.1 Residuos Orgánicos (RO): Incluye a aquellos restos de sustancias orgánicas degradables o biodegradables como por ejemplo restos de comidas. Se separarán las bolsas de las viandas y depositar solamente el sobrante de comida.

Estos residuos serán acumulados dentro de tachos con tapa. Cada tacho estará rotulado.

Una vez colmatado el tacho con residuos o antes, se procederá a su recolección y traslado a la ciudad de Añelo o Rincón de los Sauces para su disposición final en el vertedero municipal.

a.2 Residuos Reciclables (RR): Incluye todos los residuos susceptibles de ser recuperados para un uso ulterior, es decir aquellos que pueden ser aprovechados nuevamente luego de un proceso de restauración. Este grupo está integrado por las maderas y metales limpios, vidrios y plásticos en general.

Estos residuos serán acumulados dentro de tachos con tapa. Cada tacho estará rotulado.

Para estos residuos, debido a su fácil recuperación o reciclado, se tienen 2 destinos finales posibles:

- a) Eliminación del predio de todos aquellos materiales que puedan implicar alguna utilidad o que sean demandados en la localidad de Rincón de los Sauces (hierro, maderas, caños, cartón, etc.) por medio de la venta, entrega o intercambio con desarmaderos existentes en la zona.
- b) Entrega al Municipio de Añelo, para su disposición final en el vertedero de aquellos elementos que por su naturaleza o tamaño resulten irrecuperables por el medio anterior.

a.3 Residuos Derivados de Hidrocarburos (RDH): Incluye todos los restos de sustancias líquidas y/o sólidas cuya composición química acuse algún componente hidrocarbonado como por ejemplo los aditivos de perforación, los aceites hidráulicos, filtros, lubricantes, trapos manchados con aceite, recipientes con restos de pintura o aceites, arena o suelo impregnado con aceites o lubricantes etc.

Las medidas principales para lograr un correcto manejo de estos materiales sin que produzcan efectos indeseables para el medio se señalan a continuación:

- a) Los aceites reemplazados o residuales se acumularán en recipientes adecuados como tanques o tambores sin pérdidas y correctamente cerrados, señalados con un color según código de seguridad y etiquetados con la denominación del residuo. El sitio donde se colocarán estos recipientes estará sobre superficie impermeable y protegidos. El destino final de estos líquidos será el reciclado o incineración por firmas habilitadas para el tratamiento de residuos.
- b) Los trapos, filtros y otros elementos de descarte del mantenimiento de los equipos se dispondrán en contenedores cerrados y rotulados, en un sitio seguro predeterminado y acondicionado para tal fin hasta que se trasladen fuera de la misma. Con respecto al destino final de los trapos sucios con lubricantes y otras sustancias similares, se enviarán a un sitio de tratamiento habilitado.

Los suelos que puedan ser afectados por derrames accidentales en el futuro, serán extraídos y reemplazados por suelo natural. Su tratamiento estará a cargo de empresas habilitadas.

a.4 Efluentes cloacales

Se dispondrá de baños químicos portátiles que se usarán durante las actividades, los cuales serán regularmente limpiados para cumplir con las normas sanitarias. La disposición final de los mismos quedará a cargo de la compañía que renta el servicio.

a.5 Consideraciones Finales:

- Asegurar los residuos de manera que estén bien envasados antes de ser retirados hacia el vertedero.
- Tomar todas las precauciones para evitar el derrame accidental de fluidos contaminantes durante el recambio de lubricantes y limpieza de maquinarias.
- Capacitar al personal que maneja los residuos de manera que sepan claramente los procedimientos.

b) Contingencia por accidente de personas

En el caso de ocurrir algún accidente que ponga en peligro la integridad física del personal se realizará el siguiente procedimiento:

- Suministro de primeros auxilios si correspondiese
- Traslado de la persona accidentada al sitio de asistencia más cercano, en este caso el Puesto Sanitario de la comisión de fomento de Los Chihuidos donde hay un agente sanitario.
- A partir de ese momento el agente se hará cargo de la situación, si fuese necesario solicitando por medio de radio ayuda de ambulancia Centro de Salud de Añelo o directamente al Hospital Regional de Neuquén

c) Consideraciones Generales

- Durante el transcurso de las operaciones de sondajes se delimitarán las áreas de trabajo con carteles preventivos. Todos los elementos utilizados para la señalización transitoria serán retirados al finalizar las tareas.
- Se efectuarán las tareas de limpieza inmediatamente después de concluidas las operaciones.
- El personal que opere en los trabajos de señalización, será capacitado y conocerá las medidas de seguridad y los recaudos necesarios.
- Se promoverá la divulgación en la población local de las características particulares de la minería de minerales radioactivos y todo lo relacionado con la seguridad, siguiendo las medidas propuestas en la Guía de Seguridad y Protección Radiológica para la Comunidad que se muestra en Anexos.

VI. REFERENCIAS

6.1 LEGISLACIÓN AMBIENTAL VIGENTE

MARCO LEGAL		
Categoría	Aplicación	Alcances
Constitución	Nación	Art. 41 y 43. La protección del medio ambiente es un derecho.
Constitución	Provincia	Prevé la preservación de los recursos naturales
Ley 19587	Nación	Régimen básico de medicina, higiene y seguridad en el trabajo.
Ley 22421	Nación	Protección y control de la fauna
Ley 23918	Nación	Adhiere a la convención sobre animales silvestres migratorios.
Ley 24228	Nación	Ratificación del Acuerdo Federal Minero
Ley 24557	Nación	Legisla sobre los riesgos de trabajo.
Ley 24585	Nación	Protección ambiental para la actividad minera
Decreto 456	Nación	Reglamenta la Ley 24585
Decreto 681	Nación	Reglamenta la Ley 22421
Decreto 691	Nación	Reglamenta la Ley 22421
Ley 1875	Provincia	Principios para conservación, defensa y mejoramiento del ambiente.
Decreto 330	Provincia	Autoridad de aplicación en materia ambiental minera
Decreto 3699	Provincia	Implementa la sección del Título XIII del Código de Minería
Decreto 2656	Provincia	Reglamenta la Ley 1875 (T.O. Ley 2267)

6.2 FUENTES OFICIALES DE CONSULTA

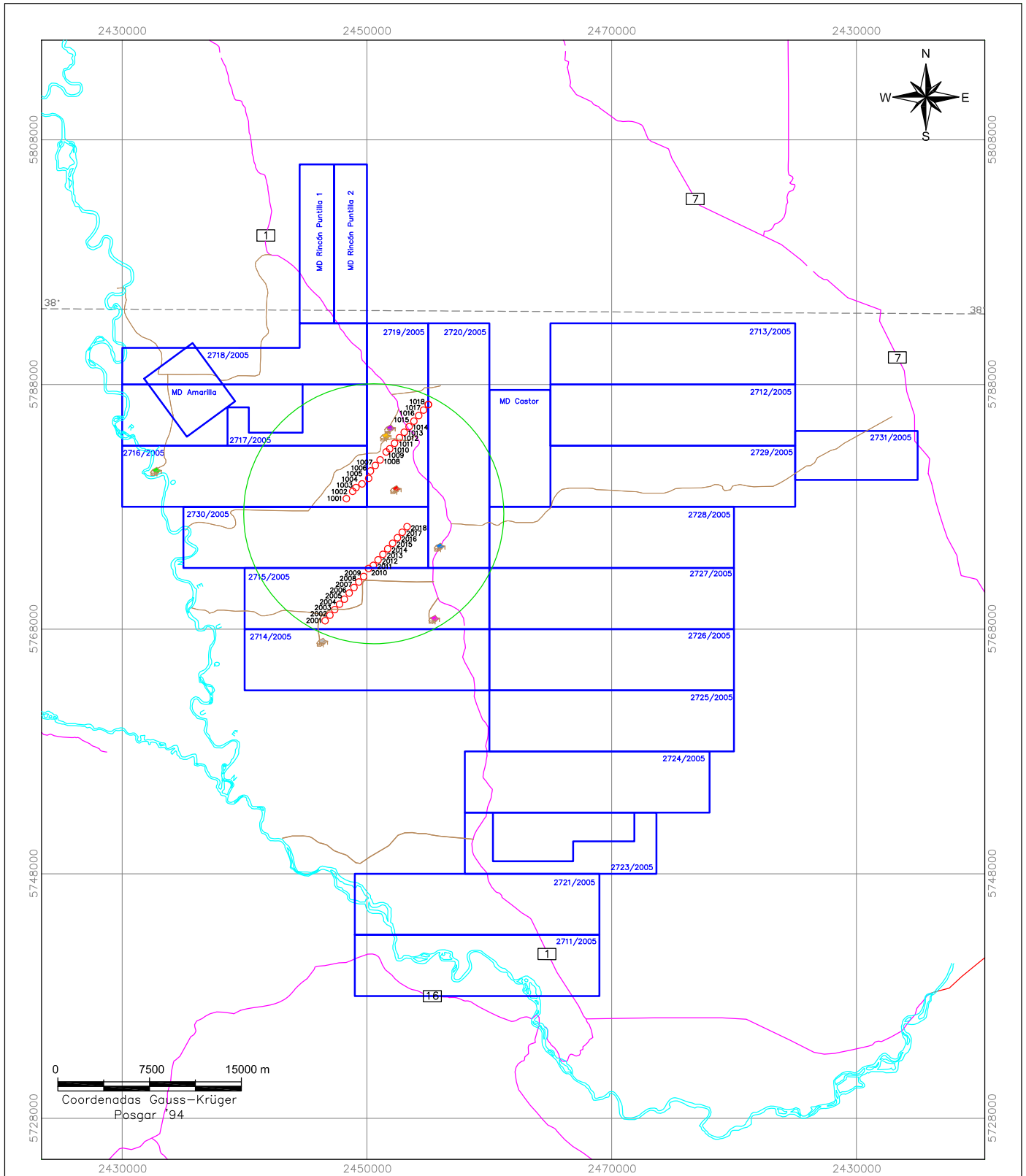
- Los Municipios de la Provincia del Neuquén, Estadística Básicas. INDEC 2000.
- Información Municipal Básica. Dirección Provincial de Estadística, Censos y Documentación. Años 1999/2000/01.
- Dirección de Minería de la Provincia del Neuquén.
- Atlas de la Provincia de Neuquén. COPADE – UNC, 1982.
- Mapa de Vegetación de la Provincia del Neuquén. Escala 1:500.000. Movia et al., 1985.
- Mapa de Suelos de la Provincia del Neuquén. Escala 1:500.000. Ferrer J. A., Irisarri J. A. y Mendía J. M., 1985.
- Estudio Regional de Suelos: Mapa Geomorfológico. Escala 1:500.000. González Díaz y Ferrer, 1986.
- Página Web de la Dirección Provincial de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Provincia del Neuquén. Novedades ambientales, Leyes y Decretos Ambientales.

6.3 BIBLIOGRAFÍA

- *Evaluación de Impacto Ambiental*. Gómez Orea D. Editorial Agrícola Española, 1999.
- *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental*. Vicente Conesa Fernández-Vítora. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, 1997.
- *Manual de Evaluación de Impacto Ambiental*. L. W. Canter. Editorial Mc Graw-Hill, 1997.
- *Carta Geológica del Departamento de Añelo*. Ardolino, Franchi y Fauque. Dirección Provincial de Minería. Servicio Geológico Neuquino, 1995.
- *Carta Geológica del Departamento de Confluencia*. Danderfer, Vera, Daniela, Giusiano y Delpino. Dirección Provincial de Minería. Servicio Geológico Neuquino, 1992.
- *Hoja Geológica 33c – Los Chihuidos Norte*. Ramos Víctor. Secretaría de Estado de Minería. Servicio Geológico Nacional, 1981.
- *La Provincia Fitogeográfica del Monte*. Jorge Morello. Instituto Miguel Lillo, 1958.
- *Flora y Fauna Patagónica*. Guillermo Tell, I. e Izaguirre, D. R. Ed. Caleuche, 1997.

6.4 CARTOGRAFÍA

- *Hoja Topográfica n° 3769-32 Cerro Chihuido Norte*. Dirección Provincial de Catastro e Información Territorial del Neuquén, 1997. Escala 1:100.000.
- *Hoja Topográfica n° 3769-33 Cerro Carrizo*. Dirección Provincial de Catastro e Información Territorial del Neuquén, 1997. Escala 1:100.000.
- *Hoja Topográfica n° 3969-2 Quili Malal Norte*. Dirección Provincial de Catastro e Información Territorial del Neuquén, 1997. Escala 1:100.000.
- *Hoja Topográfica n° 3969-03 Los Chihuidos*. Dirección Provincial de Catastro e Información Territorial del Neuquén, 1997. Escala 1:100.000.
- *Hoja Topográfica 3969-08 Covunco Abajo*. Dirección Provincial de Catastro e Información Territorial del Neuquén, 1997. Escala 1:100.000.
- *Hoja Topográfica 3969-09 Paso de los Indios*. Dirección Provincial de Catastro e Información Territorial del Neuquén, 1997. Escala 1:100.000.
- *Mosaico satelital de Google Earth*. www.earth.google.com.



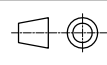
REFERENCIAS

	Puesto "El Durazno" de José Rojas		Puesto "Aguada las Varillas" de Domingo Rojas		Rutas sin pavimentar
	Puesto "Carmelo Alarcón"		Paraje "Aguada de Los Chiqueros de A.L. Arriagada"		Rutas pavimentadas
	Puesto de "Reinaldo Vivanco"		Propiedades Mineras		Caminos
	Puesto "Aguada de Las Cabras" de Domingo S. Romero		Área de Prospección		Ríos
	Puesto "El Sacrificio"		Perforaciones		



PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA
EN BLOQUE CENTRAL

UBICACIÓN Y ACCESOS



Escala : 1: 15000

Dibujó: Arango M.G



ORDEN: M102838
CLIENTE: ENERGÍA MINERAL Inc. S.A.
SOLICITANTE: DANIEL GUZMAN
TOTAL DE MUESTRAS: 5
TIPO DE MUESTRA: LÍQUIDAS

FECHA ENTREGA INFORME: 13/10/2010
FECHA DE RECEPCIÓN: 23/09/2010
FECHA DE INSTRUCCIONES: 23/09/2010

Determinación	Unidades	LC	1	2	3	4	5
pH	-----	-----	7.0	7.3	7.4	7.8	7.6
Conductividad	microS/cm	-----	226	1887	819	533	227
Turbidez	NTU	0.1	4.0	1.0	1.0	< 0.1	5.0
Color (a pH 7.6)	Unidades Pt-Co	1	< 1	< 1	< 1	2	2
Dureza Permanente	mg/L	1	55.4	349.4	128.4	185.4	49.4
Alcalinidad (CO ₃ ⁼)	mg/L	-----	no contiene	no contiene	no contiene	no contiene	no contiene
Alcalinidad (CO ₃ H ⁻)	mg/L	-----	53.49	357.81	175.65	254.44	54.21
Sólidos Totales Disueltos secados a 180°C	mg/L	10	129	1194	493	305	126
Cloruros	mg/L	5	21	146	55	9	31
N/NO ₃ ⁻	mg/L	0.3	0.4	1.5	1.1	0.6	0.4
Fluoruros	mg/L	0.5	0.5	2.7	0.7	1.0	< 0.5
Sulfatos	mg/L	5	22	290	140	47	30
D.Q.O.	mg/L	5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Índice de Oxidabilidad	mgO ₂ /L	-----	0.16	0.32	0.96	0.48	0.40
Eh Potencial Redox	mV	-----	454.80	460.10	447.10	421.00	458.90
Ag	mg/L	0.021	< 0.021	< 0.021	< 0.021	< 0.021	< 0.021
Al	mg/L	0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06
As	mg/L	0.105	< 0.105	< 0.105	< 0.105	< 0.105	< 0.105
B	mg/L	0.009	0.038	0.151	0.035	0.017	0.105
Ba	mg/L	0.003	< 0.003	< 0.003	0.015	0.246	0.037
Ca	mg/L	0.021	17.080	103.283	43.169	66.681	14.935
Cd	mg/L	0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003
Co	mg/L	0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006
Cr	mg/L	0.012	< 0.012	< 0.012	< 0.012	< 0.012	< 0.012



Determinación	Unidades	LC	1	2	3	4	5
Cu	mg/L	0.009	< 0.009	< 0.009	< 0.009	< 0.009	< 0.009
Fe	mg/L	0.012	0.110	0.116	0.098	0.097	0.118
Hg	mg/L	0.03	< 0.03	< 0.03	< 0.03	< 0.03	< 0.03
K	mg/L	0.45	1.52	3.01	0.81	< 0.45	2.85
Li	mg/L	0.006	0.042	0.045	< 0.006	< 0.006	0.047
Mg	mg/L	0.06	3.10	23.08	5.19	4.67	2.33
Mn	mg/L	0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003
Mo	mg/L	0.015	< 0.015	< 0.015	< 0.015	< 0.015	< 0.015
Na	mg/L	0.06	19.88	222.23	100.70	30.92	31.84
Ni	mg/L	0.03	< 0.03	< 0.03	< 0.03	< 0.03	< 0.03
P	mg/L	0.15	< 0.15	< 0.15	< 0.15	< 0.15	< 0.15
Pb	mg/L	0.084	< 0.084	< 0.084	< 0.084	< 0.084	< 0.084
Sb	mg/L	0.063	< 0.063	< 0.063	< 0.063	< 0.063	< 0.063
Se	mg/L	0.15	< 0.15	< 0.15	< 0.15	< 0.15	< 0.15
Si	mg/L	0.06	10.00	16.87	13.45	17.68	9.28
Sn	mg/L	0.051	< 0.051	< 0.051	< 0.051	< 0.051	< 0.051
Sr	mg/L	0.001	0.126	1.437	0.696	0.442	0.123
Th	mg/L	0.09	< 0.09	< 0.09	< 0.09	< 0.09	< 0.09
Ti	mg/L	0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006
Tl	mg/L	0.081	< 0.081	0.166	< 0.081	0.110	< 0.081
U	mg/L	0.45	< 0.45	< 0.45	< 0.45	< 0.45	< 0.45
V	mg/L	0.009	< 0.009	0.977	0.341	0.132	< 0.009
Zn	mg/L	0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006

Marcos Camaño
Coordinador Servicios Ambientales

DE710

Mounting truck



DETAILED SPECIFICATIONS

Type

All hydraulic chuck drive.

Drill mast

6 m (20 ft) rod pull capacity, designed for angles between vertical and 45°, 1,067 mm (3'6") hydraulic mast dump.

Engine

John Deere JD 6068 TF250 diesel, 134 kW (180 hp) at 2,200 rpm.

Other engine options available.

Rotation head

Chuck drive, series 20 HQ size rotation head hollow spindle. High/low manual gear change. 100-1,500 rpm stepless speed control.

Output torque 100% efficiency:

Intermittent	1,454 Nm (1,069 ft lbf) @ low rpm
Continuous	691 Nm (508 ft lbf) @ 1,026 rpm
	475 Nm (349 ft lbf) @ 1,500 rpm

Pilot-adjustable torque-speed control for diamond drilling. Hollow spindle will accept up to HQ rods. Air-to-oil type lubrication oil cooler fitted.

Optional PO size rotation head available.

Rod breakout

2,230 Nm (1,640 ft-lbft) using rotation head.

Head traverse

Hydraulic cylinder direct coupled to the rotation head carriage. 3.45 m (11' 4") traverse at 30 m/min (100 ft/min) at 2,200 rpm.

Pull down:	53.2 kN (12,000 lbf)
Pull out:	89 kN (20,500 lbf)
Rod pull:	6 m (20 ft)

Main hoist

76.6 kN (17,200 lbf) maximum pull, 55 m (180 ft) per minute maximum speed. Mounted on drill tray single line pull. Failsafe brake mechanism.

Water pump

FMC (Bean) W1122BCD 140 l/min at 7,000 kPa (37 US gpm at 1,000 psi).

Rod clamps & slip table

B*, N* and H* rod clamp jaws, hydraulically operated and self energising. Range of optional jaws available from 44.5 mm (1¾") to 177.8 mm (7"). Rod clamp body opening 224 mm (8¾").

Wireline winch

1,000 m (3,280 ft) of 5 mm (3/16") wire rope. Full drum pull: 3.4 kN (765 lbf) at 300 m/min (985 ft/min). Bare drum pull: 7.8 kN (1,750 lbf) at 125 m/min (410 ft/min).

Hydraulics

Highest-quality axial and radial piston pumps and motors used in three independent open circuits (main/water/cylinders). Full-flow 10 micron beta-rated return oil filtration. Larger-than-average hose and control valve sizes used to achieve highest possible circuit efficiency. Proven reliability over thousands of hours.

Options

- Mounting: truck, crawler track, skid
- PQ rotation head
- Mast platform
- High altitude boost system
- Upper rod breaker
- Fire suppression system

Depth Capacity

Drilling technique

Diamond core

	B*	N*	H*
metre	1,300	1,000	680
feet	(4,265)	(3,281)	(2,230)

NOTE: Diamond drill depth capacities based on straight, vertical, clean fluid-filled holes.

No allowance made to break core.

* Refers to "O", "Q", "T" or similar wire line systems.

Weights and dimensions

(Bare drill on hydraulic jack-up tray)

Weight	7,200 kg	15,875 lb
Length	9.1m	30'2" Mast Extended
Width	2.2 m	7'2"
Height	2.25 m	7'2"

Mounting crawler track



CALYPSO URANIUM Corp.



ENERGIA MINERAL Inc S.A.



SEGURIDAD Y PROTECCION RADIOLOGICA

GUIA PRACTICA PARA LA COMUNIDAD

2008

Seguridad y Protección Radiológica

GUIA PRACTICA PARA LA COMUNIDAD

Calypso Uranium Corp.
Suite 220 - 1075 West Georgia Street
Vancouver, BC
Canada V6E 3C9

Energía Mineral Inc. S.A.
Reconquista 31 Mendoza
C.P. M5502GSA

www.calypsouranium.com

SEGURIDAD y PROTECCION RADIOLÓGICA 2008

Rev2.08

POLITICA DE SEGURIDAD Y PROTECCION RADIOLOGICA DE EMI

Energía Mineral (EMI), filial en la República Argentina de Calypso Uranium Corp., tiene por objetivo principal la prospección y exploración de minerales de uranio. Esta actividad es desarrollada dentro del marco de minería moderna, responsable y sustentable por lo tanto conlleva a la implementación de acciones inherentes al cuidado del medio ambiente y la salud entre otras.

Es política de EMI cumplir con la legislación vigente, referida a Higiene y Seguridad Laboral (Ley 19.587); y además implementar un elevado estándar de cuidado tanto de sus empleados como de las personas que se relacionan con su actividad.

Aunque la mayoría de los países no tienen legislación que regule la exploración de uranio, algunas jurisdicciones han implementado normas para la actividad, por lo que EMI ha tomado la iniciativa de desarrollar esta guía basada en pautas internacionalmente aceptadas y reguladas.

En la actualidad no existe legislación en la República Argentina ni en los organismos controladores nacionales respecto a algún tipo de reglamentación referida a Seguridad y Protección Radiológica en las actividades de prospección y exploración en minería del uranio debido a los bajos niveles de riesgo que presentan las radiaciones producidas por el uranio existente en la naturaleza.

No obstante la inexistencia de riesgos, EMI considera oportuno reglamentar internamente su actividad con los mismos controles que se realizan en etapas mas avanzadas del ciclo de combustibles nucleares.

Es de interés para EMI.

- Cumplir con las reglamentaciones vigentes en cuanto a Higiene y Seguridad Laboral e implementar su propia política de Seguridad y Protección Radiológica, más allá de lo legalmente exigible.
- Implementar esta guía de Seguridad y Protección Radiológica; priorizando la salud y la seguridad de sus empleados, contratistas y comunidades relacionadas.
- Asegurarse de que sus empleados, proveedores, contratistas y la comunidad sean informados acerca de esta política y controlar el cumplimiento de las normas establecidas por la empresa.
- Dar a conocer la política de Seguridad y Protección Radiológica de la empresa a las entidades gubernamentales, comunidad, y empresas relacionadas; hacerla cumplir y desarrollarla continuamente con el objetivo de perfeccionarla.

Seguridad y Protección Radiológica
Calypso Uranium Corp.
Energía Mineral Inc S.A.

RESUMEN

La radiación es la emisión, propagación y transferencia de energía en forma de ondas electromagnéticas o partículas en diferentes medios.

En la vida diaria, el ser humano está expuesto a radiaciones naturales del medio ambiente conocida como radiación de fondo, cuyas principales fuentes son la radiación solar, cósmica del espacio exterior y de los elementos radiactivos de la corteza terrestre principalmente. La radiación también está presente en estudios médicos (rayos X), por inhalación de gas radón existente en las viviendas.

En la naturaleza existen diferentes materiales y elementos naturalmente radiactivos y en diferentes proporciones; siendo por su aplicación los de interés industrial el Uranio, Torio, y Potasio.

Las propiedades de los materiales radiactivos naturales en la República Argentina son utilizadas en forma pacífica para cubrir una amplia gama de diferentes objetivos, que van desde la producción de energía, medicina, usos industriales, el agro e irradiación de alimentos entre otros.

La búsqueda de minerales radiactivos naturales se realiza en las etapas de prospección y exploración. Para la utilización del mineral de uranio natural tal como se lo encuentra en la naturaleza para los fines mencionados se debe realizar un procesamiento y concentración del material. Esta actividad no está relacionada con el enriquecimiento de uranio que es otro proceso diferente.

El desconocimiento del tema en general y la baja comunicación entre los actores que desarrollan esta actividad (empresas privadas, el sector científico o gobierno) y los grupos sociales, da por resultado cierto recelo por parte de la comunidad donde se realizan actividades en minería del uranio. Es por ello que es fundamental una interacción y comunicación con bases científicas que permitan una adecuada información de los individuos y comunidades.

Los niveles de radiación que se puede medir en zonas de exploración de uranio ya existen en la naturaleza y no son resultado de intervención humana alguna.

En la República Argentina la minería del uranio está desarrollada en parte por el estado a través de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), y en gran medida por empresas privadas.

El organismo del estado que reglamenta todos los trabajos relacionados con la radiactividad en cuanto a licenciamiento y control, a partir de la etapa de **explotación** en la producción de combustibles nucleares; medicina nuclear, producción de energía, etc., en la República Argentina, es la Autoridad Regulatoria Nuclear (ARN), (Ley 24.804).

La búsqueda de minerales radiactivos en su estado natural en las etapas de prospección y exploración no posee reglamentación alguna en el país, y muy pocos

países poseen alguna norma al respecto. Esta situación no es caprichosa, ya que la radiación natural de estos elementos tal como yacen en la naturaleza no presentan ningún riesgo para las personas; presentando mayor riesgo potencial para el ser humano la sobre exposición a la radiación solar o médica.

La Autoridad Regulatoria Nuclear califica entonces a la actividad minera uranífera como exenta de controles debido a que los niveles de radiación natural que se encuentran en los lugares de trabajo y a los cuales no se les haya incrementado tecnológicamente la actividad por unidad de masa; no requieren legalmente en forma explícita ni implícita control de ninguna especie.

No obstante EMI ha implementado su propio Sistema de Seguridad y Protección Radiológica dado que los trabajos de prospección y exploración que realiza como parte normal de su actividad minera implica que sus empleados, contratistas y proveedores pueden desarrollar tareas en ambientes con radiación natural.

Por lo tanto EMI, además de cumplir con las reglamentaciones de Higiene y Seguridad Laboral legalmente exigibles, implementa como sistema interno de Seguridad y Protección Radiológica el control, vigilancia y seguimiento de sus empleados; del personal contratista y de servicios así como de los trabajos durante las tareas desarrolladas con elementos radiactivos naturales de baja actividad como parte normal de su gestión.

Esta guía está basada en publicaciones internacionales de protección radiológica, recomendaciones de instituciones y agencias internacionales y de organismos nacionales; como tales publicaciones y reglamentaciones están sujetas a revisiones periódicas; esta guía también será actualizada para reflejar las modificaciones aceptadas por la comunidad nacional e internacional.

Esta guía es interna, no forma parte del Ciclo de Combustible Nuclear de la República Argentina, tampoco de la legislación vigente de Higiene y Seguridad Laboral; ni está contemplada dentro de la reglamentación vigente de la Autoridad Regulatoria Nuclear que es quien reglamenta todo el licenciamiento y control de las actividades relacionadas con el ciclo de combustible nuclear y la utilización y manejo de radionucleidos naturales y artificiales.

La aplicación de las normas de Seguridad y Protección Radiológica implementadas en EMI no anulan ni modifican las medidas de Seguridad e Higiene Laboral que EMI y las empresas contratista o proveedora poseen; es complementaria.

OBJETIVOS

El principio básico que lleva a conformar la presente guía es que aún cuando no se encuentran bajo riesgo alguno las comunidades que desarrollen sus actividades en zonas donde existen minerales radiactivos naturales de baja actividad incorporen en forma natural procedimientos básicos de Seguridad y Protección Radiológica en beneficio de su propia salud y la de sus semejantes.

En este sentido se implementan tres guías prácticas; para empleados de la empresa, para empleados de empresas contratistas y de servicios, de ambas deben tener conocimiento y son de cumplimiento obligatorio, y otra guía con sugerencias para la comunidad que vive o desarrolla sus tareas en zonas de trabajo de EMI.

El conjunto de normas de protección para la radiación tiene por objeto minimizar la dosis recibidas por las personas de manera que se mantengan por debajo de valores preestablecidos y tan bajo como sea posible. Por lo que la guía se basa fundamentalmente en el control de las dosis de radiación y que si puede ser reducido por acciones razonables, esas acciones deben ser ejecutadas.

EMI informará a la comunidad que lo requiera los aspectos relacionados con la Seguridad y Protección Radiológica implementada por ésta, con el objetivo de incrementar el conocimiento científico básico referidos al desarrollo normal de la actividad minera de prospección y exploración realizadas por la empresa.

GUIA DE SEGURIDAD Y PROTECCION RADIOLOGICA

Las normas que se enumeran son para su conocimiento; personal de EMI podrá informarle en los aspectos que requiera.

La consideración mas importante para las personas que vivan o normalmente desarrollen sus actividades donde se haya detectado algún nivel de radiación por parte de EMI, es la prevención a través de la higiene personal, así evitará la ingestión de partículas de polvo contaminadas.

Las siguientes normas pueden no cubrir la totalidad del amplio espectro de sus actividades laborales y por lo tanto son de aplicación general, y pueden sufrir variaciones en casos particulares.

Para mayor información puede consultar la guía de **Bases y Fundamentos** de la Guía de Seguridad y Protección Radiológica para Exploración de Uranio de EMI en la página de la empresa.

Las siguientes medidas de seguridad son recomendables para su bienestar y el de sus semejantes.

- No se quede con dudas, asesórese con personal calificado de EMI.
- Limite las actividades que realice en los lugares de trabajo de EMI tanto como sea posible, teniendo en cuenta razones laborales, sociales y económicas.
- EMI le recomienda lavarse las manos antes de comer o fumar donde le hayan indicado que existe algún tipo de radiación o contaminación.
- Lave el cabello diariamente, si usa barba, lávela con agua y jabón al finalizar la jornada de trabajo o antes de afeitarse.
- No toque rocas, lodos, polvo o muestras que encuentre en el campo con partes del cuerpo sin protección si sospecha de que pueden contener material radiactivo natural o contaminado.
- No guarde muestras de rocas u otros elementos si sospecha que posee algún nivel de radiación en los bolsillos o entre su ropa; y lave la ropa de trabajo periódicamente.
- Si desconoce la procedencia, evite el contacto de materiales con heridas.
- No entre a los lugares cerrados, túneles, trincheras etc., donde pueda haber contaminación por radón y correr algún tipo de peligro de derrumbe.
- EMI recomienda ventilar las viviendas para evitar la acumulación de gas radón.

Nota Final:

EMI considera su salud y bienestar como lo más importante en la vida de las personas y es el principio básico de la presente guía, y las normas enumeradas están pensadas en su propio beneficio y seguridad por lo tanto se sugiere respetarlas.

EMI y Seguridad Radiológica agradecerán cualquier aporte que realice con la finalidad de desarrollar y perfeccionar la presente guía.

Esta guía, su reglamentación, conceptos e información es propiedad exclusiva de EMI; y su reproducción total o parcial está prohibida sin la debida autorización.

Producido por Daniel Guzmán
Seguridad y Protección Radiológica
Energía Mineral