Rawson, 25 de Agosto de 2016

MINISTERIO DE AMBIENTE Y CONTROL

DEL DESARROLLO SUSTENTABLE

Sr DIRECTOR GENERAL

DE EVALUACION AMBIENTAL

LIC. JUAN F. ARENS

S……………D…………..

**Ref. Presentación del IAP Explotación**

**“Mónica I”. Expte Nº 860-MAyCDS-13**

De mi consideración

Tengo el agrado de dirigirme al Sr Director General a los efectos de realizar la presentación del **Informe Ambiental del Proyecto de Explotación** de la mina de Arcilla Bentonítica “Mónica I”, ubicada en la zona de Río Chico, Departamento Escalante

Cabe consignar que el presente Informe es la continuación del que fuera presentado en Junio de 2013 – Expte Nº 860/13 MAyCDS), el cual corresponde a la etapa previa de Exploración del yacimiento mencionado

Sin otro particular, saludo al Sr Director General atentamente

Lic. Carlos Sheffield

Responsable del IAP

San Martín 456-Rawson

Tel. 0280 - 4481232

Cel.0280 - 4411262

## INFORME AMBIENTAL

PROYECTO DE EXPLOTACION

## MINA DE BENTONITA

## “MONICA I”

Expte Nº 860-MAyCDS-13

## Expte Nº 16170/12 DGMG

## DEPARTAMENTO ESCALANTE

TITULAR

### TOLSA S.A.

### SUCURSAL DE ARGENTINA

## RESPONSABLE DEL INFORME

##### LIC. CARLOS SHEFFIELD

###### AÑO 2016

**INFORME AMBIENTAL**

**DEL**

**PROYECTO DE EXPLOTACION**

**MINA DE BENTONITA**

### **“MONICA I”**

### **Expte Nº 860-MAyCDS-13**

1. **INFORMACION GENERAL**
2. Nombre del Proyecto: “Mónica I”. Explotación de Bentonita
3. Titular: TOLSA S.A. Sucursal de Argentina
4. Domicilio real: La Rioja 617 – C.P. 8300 - Ciudad de Neuquen - . Teléfono 0299 - 4427766
5. Representante legal en la jurisdicción: Dr. Juan Antonio Zocca Bruchou Fernandez Madero y Lombardi. Ing. Enrique Butty 275. Piso 11 Ciudad Autónoma de Buenos Aires. CP 1001. Teléfono: 11-57522708

1. Domicilio Legal en Chubut: San Martín 456. Rawson CP 9103. Teléfono 0280 – 4481232
2. Actividad principal de la Empresa: explotación, transformación y comercialización de todo tipo de arcillas y en particular bentonita
3. Nombre del Responsable del Informe Ambiental del Proyecto: Licenciado en Ciencias Geológicas Carlos León Sheffield. DNI Nº 7325837. Domicilio: San Martín 456. Rawson – Chubut - CP 9103.

Teléfono 280 – 4481232 / 4411262. Reg. Consultor Nº 121 SGAyDS

E.Mail: [carlossheffield@infovia.com.ar](mailto:carlossheffield@infovia.com.ar)

1. **MARCO LEGAL**

Ley Nº 4563. Ley General del Ambiente. Provincia de Chubut

Ley N° 24.585 de Protección Ambiental para la Actividad Minera.

Ley N° 5541 Creación del Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable.

Ley N° 4.032 de Evaluación de Impacto Ambiental de la Provincia del Chubut y Decreto Reglamentario N° 1153/95.

Ley XI, Nº 35: Código Ambiental de la Provincia del Chubut. Decreto Reglamentario Nº 185/09 y Dto Nº 1003/16 Modificatorio del anterior

Ley Nº 5001 Regulación de la Actividad Minera

Decreto Nº 39/13. Normativa para prestadores de Consultoría Ambiental

Ley 5439 Generación de Residuos Peligrosos

Ley Nº 3742 de Residuos Peligrosos y Decreto Reglamentario Nº 1675/93

Resolución Nº 15/07. Registro Provincial de Generadores, Transportistas y Operadores de Residuos peligrosos

Ley N° 1503 de Protección de las Aguas y de la Atmósfera de la Provincia del Chubut y Decreto Reglamentario N° 2099/77.

Código de Minería.

Ley N° 3129. Normas para la explotación de canteras (Chubut).

Ley N° 2576 Creación del Registro de Productores Mineros (Chubut).

Ley N° 5234 de Guía de tránsito de minerales

Leyes Provinciales N° 3257 y 3373 de la Conservación de la Fauna Silvestre y Decreto Reglamentario N° 868/90.

Ley N° 697 Creación de Reservas Faunísticas

Ley N° 1237/74 Conservación del Patrimonio Turístico y Decreto Reglamentario N°801/80.

Decreto-Ley N° 2161 Creación del Sistema Provincial del Patrimonio Turístico.

Ley N° 2580 Incorporación al Sistema de Reservas Naturales

Leyes Nº 2381 y Dto. Reglamentario Nº 916/86

Ley N1 3257 Conservación de la Fauna Silvestre

Ley Nº 4630 Creación del Registro Provincial de Sitios, Edificios y Objetos de Valor Patrimonial, Cultural y Natural en la Provincia de Chubut

Ley Nº 5345 Prohibición del uso de Polietileno y polímeros artificiales no degradables

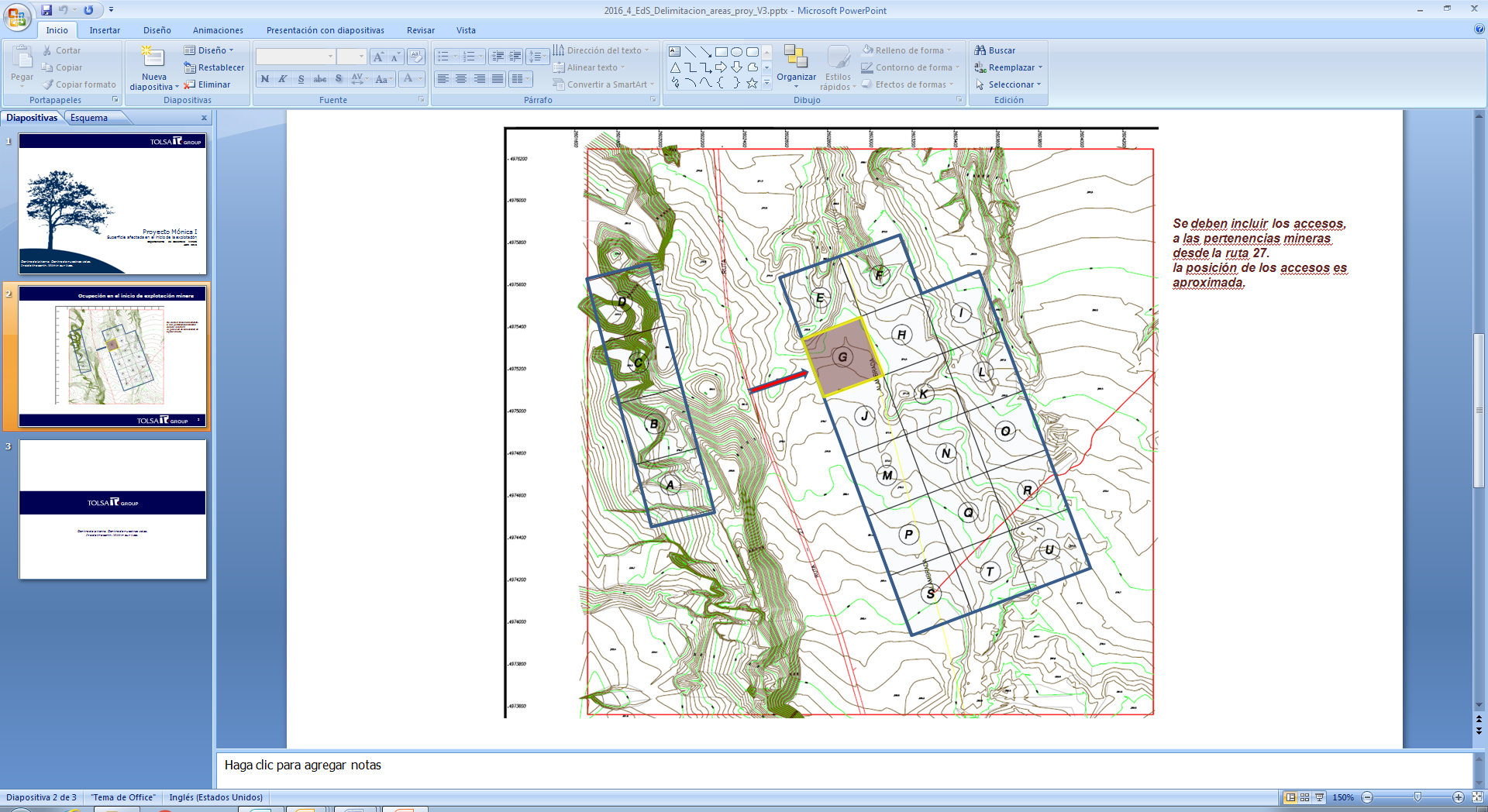
**III. DESCRIPCION DEL PROYECTO**

El programa de trabajos a desarrollar tiene como objetivo la explotación de la mina de Bentonita “Mónica I”

TOLSA S.A.,Sucursal de Argentina, es una empresa española que se dedica a la explotación, transformación y comercialización de todo tipo de arcillas y en particular bentonita para fabricación de granulares.

Habiendo finalizado la evaluación cualitativa y cuantitativa del yacimiento y definida la factibilidad técnico – económica, se ha tomado la decisión de pasar a la etapa siguiente de explotación de “Mónica I”

**1. Localización**



**2. Descripción general**

La explotación de Bentonita de la Manifestación “Monica I” se iniciará en la pertenencia minera G, tal como se ha marcado gráficamente.

El yacimiento tiene una disposición subhorizontal, dispuesto bajo la capa superficial de rodados patagónicos, que tiene un espesor de entre 2-4 m. Posteriormente, se alternan capas de arcillas bentoníticas o tobas volcánicas sin alterar o parcialmente alteradas.

**Extracción**

La finalidad del laboreo de la mina es el aprovechamiento con carácter selectivo de aquellas arcillas bentoníticas con la calidad suficiente susceptibles de comercialización

Por tanto, las labores extractivas deberán, en primer lugar, descubrir el techo de la capa de arcillas bentoníticas y después proceder a la explotación selectiva de las mismas

La minería se realizará por métodos de movimiento de tierras mecánicos, con el uso de equipos convencionales.

**Acopios**

El sistema básico a emplear es el de minería de transferencia, en el que sucesivamente se van acopiando los materiales estériles e inertes en un sector determinado de la playa de acopios y aprovecharlos posteriormente en las tareas de remediación

Estos trabajos supondrán la creación de varios acopios.

Por una parte el suelo restituible,

Los estériles formados fundamentalmente por la cobertura de rodados

Posteriormente las trojas de las arcillas bentoníticas, separadas en función de sus diferentes calidades.

Todos los acopios de materiales se realizarán dentro del perímetro marcado por las pertenencias mineras

**Tratamiento en Playa de operaciones**

Posteriormente a la extracción y acopio, se procederá a un acondicionamiento granulométrico de la Bentonita.

Esta operación consistirá en un cribado del material mediante equipos móviles de zarandeo. Estos equipos van montados sobre trailers y pueden ser utilizados en la operación minera, sin necesidad de instalaciones fijas.

El objetivo de esta operación es doble. Por una lado la eliminación de posibles cantidades de rodados que sean extraídos junto a las arcillas bentoníticas y por otro el de separar los tamaños más gruesos de arcillas y así favorecer las operaciones de transporte.

Puntualmente, para obtener una granulometría homogénea, un equipo de chancado móvil puede ser usado junto al zarandeo. En este caso, los equipos móviles de chancado y cribado se dispondrán en circuito cerrado para la producción de bentonita en el tamaño requerido.

Tanto los equipos mineros, como las infraestructuras y maquinarias necesarias se dispondrán dentro de las pertenencias mineras autorizadas

**4. Etapas del proyecto**

**Cronograma.**

Tomando como estimativas las fechas que se indicarán a continuación, que dependen de diferentes factores de difícil pronóstico, muchos de ellos ajenos a la Empresa (por ejemplo, los factores climáticos), y siendo que el inicio de las tareas de explotación dependerá de la emisión oportuna de la autorización del Ministerio de Ambiente de Chubut a favor de Tolsa S.A. – Sucursal de Argentina - el Cronograma previsto para los primeros 5 años de explotación es el siguiente:

**Primera etapa.**

Comprende dos períodos: noviembre 2016 – abril 2017 y noviembre de 2017 – abril de 2018.

En este sentido está previsto el comienzo de la explotación en la primavera-verano del año 2016 (desde noviembre 2016 hasta abril 2017)

El segundo período de la primea etapa de explotación tendrá lugar entre noviembre 2017 y abril 2018.

Por otra parte, en enero de 2018 está previsto el comienzo de la construcción de la planta de proceso y la realización de los estudios de ingeniería para la instalación de molienda y clasificación

**Segunda etapa.**

La explotación del tercer año comenzará en noviembre de 2018 y finalizará en abril de 2019.

**Tercera etapa.**

La tercera etapa prevé la finalización, en septiembre de 2019, de la instalación de molienda y clasificación del mineral, que permitirá el inicio de las ventas de productos finales al mercado.

Ésta etapa, que durará dos años, contempla la explotación del mineral del cuarto año en noviembre de 2019, el comienzo de la producción en abril de 2020 y la explotación del 5º año en diciembre del año 2020.

Posteriormente y en función de las condiciones del mercado, se espera que las cantidades explotadas sean incrementadas de forma sucesiva dentro de la vida útil de la explotación.

**5. Vida útil estimada de la operación.**

La vida útil de la explotación es de 25 años. La evolución de los mercados de productos industriales en los que las arcillas bentoníticas tienen participación, es difícil de prever. No obstante, se considera que el yacimiento tiene reservas probadas suficientes y la vida útil se alargaría durante los 25 años, estimados de acuerdo con el ritmo de explotación apuntado.

**6. Explotación de la mina. Planificación y metodología. Transporte del mineral. Método y equipamiento.**

La apertura y explotación de la mina se iniciará en el perímetro de la pertenencia “G”, situada al Este de la Ruta Provincial Nº 27

El acceso a la explotación se realizará desde la Ruta provincial 27, por una huella de 300 m hasta la pertenencia minera detallada en los planos de este proyecto.

El método de explotación, por minería de transferencia y medios mecánicos se detalla a continuación

Dadas las características del yacimiento de arcillas bentoníticas, con disposición subhorizontal y la cobertura de rodados patagónicos de 2-4 m, el sistema elegido - minería de transferencia -, para la explotación del recurso minero es el que minimiza la afección al terreno y facilita las labores de remediación del espacio afectado.

**Desmontes y separación de encapes**

En esta primera fase se utilizarán indistintamente retroexcavadora y pala cargadora para el desmonte, separación del suelo restituible y de la capa de rodados patagónicos. Esta capa tiene entre 2-4 m y una disposición subhorizontal, con un contacto irregular con las arcillas y las tobas. Todos estos materiales son inertes.

La capa de rodados extraída es cargada en camiones volquete y se transporta a la sección norte de la pertenencia minera donde será acopiada formando un stock de 7 a 9 m de altura.

Estos materiales se utilizarán tras la explotación de la Bentonita en las tareas de remediación. En el gráfico presentado se pueden observar las zonas destinadas a los acopios de materiales estériles.

**Extracción de Bentonita**

Una vez descubiertas las capas de Bentonita, se procederá a su explotación selectiva.

Para la extracción se utilizarán, igual que en la fase de desmonte, retroexcavadoras y palas cargadoras que extraerán y cargarán la bentonita sobre camiones volquetes que se dirigirán a la playa de acopios, situada al norte de la pertenencia minera.

Estas arcillas podrán ser acopiadas en distintas trojas de unos 5 m de altura, en función de sus características y distintas calidades. La conformación de estos acopios se realizará mediante el apoyo de una pala cargadora como la que se utiliza en la extracción del mineral.

**Secado al aire**

Posteriormente, y de cara a la reducción de la humedad natural de las arcillas bentoníticas, se acondicionan sectores en playa de acopios para la disposición del mineral en trojas que facilitan el secado al aire libre.

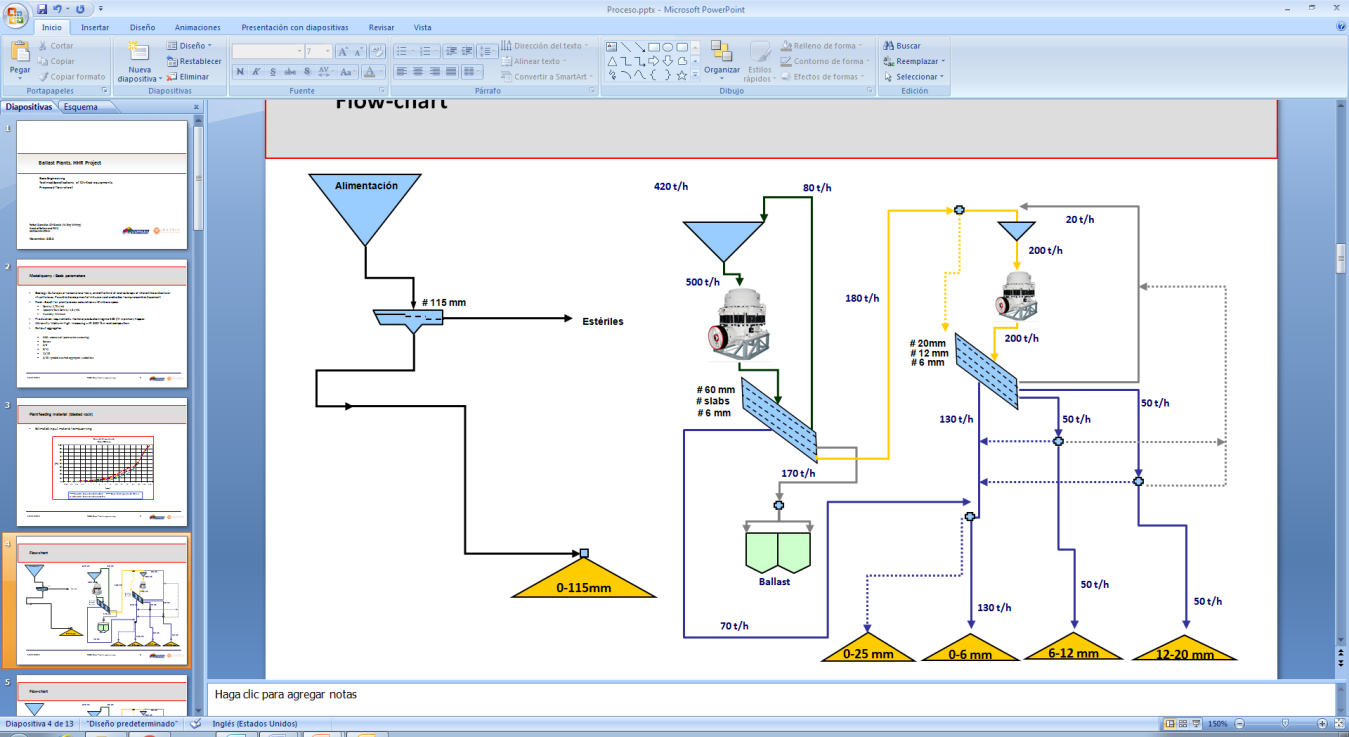
Se dispone la arcilla en tandas con espesores de 0.5 m-1 m aproximadamente. Este proceso elimina la humedad sobrante y constituye un sistema adecuado para la eficiencia energética del proceso futuro de la Bentonita.

**7. Descripción detallada de los procesos de tratamiento del mineral. Tecnología, instalaciones, equipos y maquinarias. Diagrama de Flujo de materias primas, insumos, efluentes, emisiones y residuos. Balance hídrico.**

Como se ha explicado en la Descripción general, y de acuerdo con la continuación del proceso minero, el mineral va a ser acondicionado granulométricamente en la mina (único tratamiento en mina)

Este proceso es un zarandeo y cribado. Puntualmente un chancado o trituración en mina para la reducción de los sobretamaños en las fases de arranque y carga.

El proceso básico a aplicar a la arcilla bentonítica - una vez que se ha producido su secado al aire -, es el cribado, para la eliminación de gruesos y remanentes de rodados que aún permanezcan en el mineral.

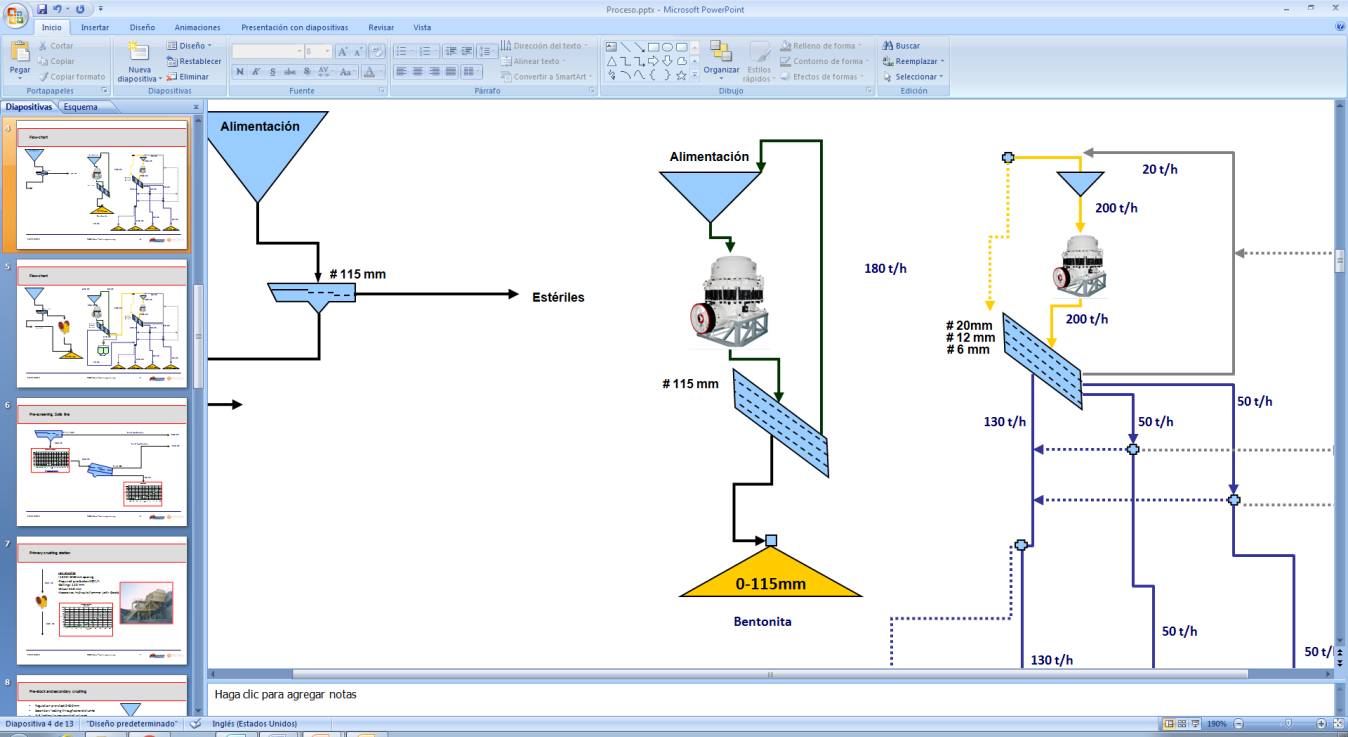


Este proceso se llevará a cabo con equipos móviles de cribado de acuerdo con el esquema que muestra el gráfico.

Utilizando una criba móvil montada sobre orugas o sobre ruedas, como se puede observar en la siguiente fotografía.



En el caso de que puntualmente sea necesario el chancado de los tamaños gruesos de arcillas bentoníticas, se propone, de forma análoga, utilizar un equipo móvil de chancado en serie con la estación de cribado para la obtención de un producto final de entre 0 - 115 mm. Este proceso seguiría el siguiente esquema básico:



La infraestructura móvil de zarandeo y en su caso de trituración, está conformada por equipos diesel autopropulsados.

El proceso no consume agua ni produce efluentes. No hay balsas de decantación. Es un proceso de cribado vía seca.

**8. Generación de efluentes líquidos Composición química, caudal y variabilidad.**

No se producen

**9. Generación de residuos sólidos y semisólidos. Caracterización, cantidad y variabilidad.**

Estimados para trabajos de explotación durante 4 meses cada año.

Se disponen en recipientes tapados y separados, con diferente color

Color verde; Residuos domésticos, de alimentos consumidos en el lugar de trabajo. Se trasladan hasta el contenedor del Municipio de Comodoro Rivadavia, a la vera de la ruta 3, km 1790

Color rojo: Residuos con restos de hidrocarburos (trapos, guantes descartables, cartones, bolsas de polietileno)

**10. Generación de emisiones gaseosas**  **y material particulado. Tipo, calidad, caudal y variabilidad.**

Solamente las que se producen durante el accionar de las maquinarias, equipos y vehículos citados, durante 4 meses cada año:

1. Retroexcavadora de 20 toneladas
2. Pala cargadora de 3 m3 de capacidad
3. Camión volquete de 13 m3
4. Criba móvil, equivalente a un camión volquete en generación de residuos.
5. Trituradora móvil, equivalente a un camión volquete

**11. Producción de ruidos y vibraciones**

Se producen durante la extracción y cribado del mineral. También durante la carga y desplazamiento de maquinarias y vehículos, 4 meses por cada año

No se utilizarán explosivos

**12. Emisiones de calor**

No hay procesos térmicos industriales. Las emisiones de calor se limitan a las generadas por los equipos, vehículos y maquinarias citadas

**13.** **Escombreras, ubicación Efluentes. Predicción de drenaje ácido**

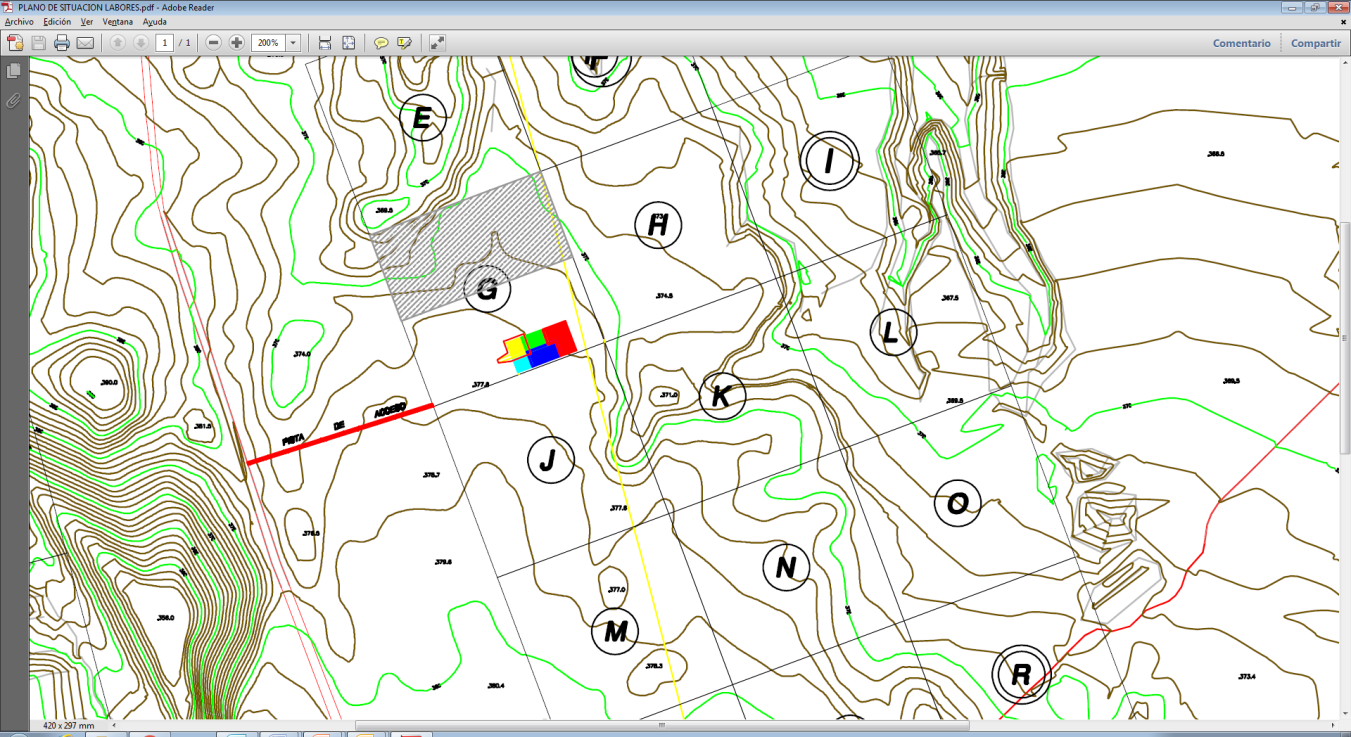
Las escombreras consisten en la acumulación de los rodados y tobas que se separan durante el destape del yacimiento. Se ubican a un lado de la playa de operaciones, de acuerdo con el plano de sectores de manejo que se adjunta en la Sección Anexos

No hay drenajes ni riesgos químicos en la explotación.

**14. Superficie del terreno afectada u ocupada por el proyecto.**

La que corresponde a las Pertenencias mineras de “Mónica I”.

21 pertenencias de 9 Ha cada una: 9 x 21= 189 Ha



La superficie inicialmente afectada por el Proyecto es de una pertenencia minera, (9 Ha), como se detalla en el plano (pertenencia “G”).

**15. Superficie cubierta existente y proyectada.**

El Proyecto no contempla construcción alguna de superficie cubierta en el yacimiento.

**16. Infraestructuras e instalaciones en el sitio del yacimiento**

En el sitio del yacimiento se deben disponer las siguientes instalaciones, todas ellas de carácter móvil:

* Sector de guarda de equipos mineros y vehículos
* Casilla rodante para el servicio del personal: abastecimiento, botiquín, vestuarios, aseos, equipos de protección personal
* Señalización de las zonas de acopios,
* Señalización en materia de seguridad minera, sentidos de circulación

**17. Detalle de productos y subproductos. Producción diaria, semanal y mensual.**

Los únicos productos de la explotación son Arcillas Bentoníticas, con una granulometría aproximada de 0 -100 mm, aunque en algunos casos y en función de las demandas comerciales esta granulometría puede variar.

La producción que se da a continuación es orientativa para una campaña de trabajo anual de 4 meses durante los meses de Noviembre a Febrero y para los volúmenes medios estimados en los primeros 5 años de explotación.

Días de trabajo efectivo: 80 días/año 2016 2017 2018 2019 2020

Producción media anual (toneladas) 3000 3000 5000 7000 9000

Producción mensual (4 meses/año) 750 750 1250 1750 2250

Producción diaria (4 meses / año) 37,5 37,5 62,5 87,5 112,5

**18. Destino de la producción**

En principio, los dos primeros años se realizará la inversión necesaria para la explotación y se enviará el **mineral crudo a los destinos siguientes**

* Instalaciones de TOLSA S.A. en Madrid,
* United Kingsdom, (U.K.), ubicada en Flixborough Industrial Estate (Filial de TOLSA en Inglaterra)
* Marruecos, para proceder a la molienda, procesado y posterior fabricación de productos finales (Fundición, lodos de sondeos)

**19. Agua. Fuente. Calidad y cantidad. Consumos por unidad y por etapa del proyecto**

No se emplea agua en la explotación ni en el proceso de tratamiento en mina

**20. Energía. Origen. Consumo por unidad y por etapa del proyecto.**

No se utiliza la red de energía eléctrica. Las máquinas y equipos mineros son autopropulsados y utilizan combustible para los motores diesel.

**21. Combustibles y lubricantes. Origen. Consumo por unidad y por etapa del proyecto.**

Detallados en el siguiente cuadro como consumos medios para la producción prevista:

Combustible (litros de Gasoil) 2016 2017 2018 2019 2020

Para Pala cargadora 6400 6400 8000 9600 9600

Retroexcavadora 9600 9600 12000 14400 14400

Camión Volquete 4480 4480 5600 6720 6720

Equipos de cribado/triturado 3840 3840 4800 5760 5760

Generador (Mantenimiento) 800 800 800 800 800

Totales (litros)………………………… 25120 25120 31200 37280 37280

El abastecimiento de Combustible, se realizará desde Comodoro Rivadavia, distante 60 Km del Proyecto, por medio de un camión tanque que se trasladará semanalmente al yacimiento

**22. Mantenimiento**

**El mantenimiento periódico de los equipos móviles, tales como criba, palas cargadoras, retroexcavadora, y camiones volquete, se realizará en la Empresa Aridos Especiales S.A. Hirigoyen Nº 4855, de Comodoro Rivadavia, con Talleres habilitados en el Parque Industrial de esa ciudad**

**23. Detalle exhaustivo de otros insumos en el sitio del yacimiento (materiales y sustancias por etapas del proyecto)**

No se utilizarán materiales adicionales ni sustancia alguna en el proceso de explotación. Solamente cabe agregar los elementos básicos indispensables que acompañan el funcionamiento de los equipos móviles, principalmente herramientas de mano

**24. Personal ocupado. Cantidad estimada en cada etapa del proyecto. Origen y calificación de la mano de obra.**

El personal necesario 2016 2017 2018 2019 2020

Técnico encargado de la explotación 1 1 1 1 1

Operadores de retroexcavadora 1 1 1 1 1

Operadores de camión volquete 1 1 1 2 2

Operadores de cribado y trituración 1 1 1 2 2

Total de personal: Hasta 6 operarios especializados

Los trabajos de explotación de mineral y el movimiento de tierras asociado, así como las tareas de Remediación, se contratarán a empresas locales que cuenten con los medios técnicos y humanos, así como con la maquinaria necesaria.

**25. Necesidades y equipamiento**

La infraestructura necesaria para el cumplimiento del Proyecto, es la que se menciona para el yacimiento en los puntos 7 y 16

No se prevén otras modificaciones en el Proyecto

**IV. ANALISIS DEL AMBIENTE**

**26. Geología**

El área de la manifestación corresponde al Miembro Las Violetas (Fm Río Chico) constituido por sedimentitas epiclásticas y piroclásticas de coloración gris y algo violáceas en superficies meteorizadas. Son psamitas gruesas (con estratificación entrecruzada), psamitas medianas a finas con interdigitación de niveles bentoníticos y bentonitas macizas de colores gris amarillento a gris verde oliva, con algunos niveles de yeso discontinuo a techo

**Geología del área de la Mina**

**Perfil Tipo**

**Depósitos aluviales y coluviales (rodados) ……………………….. Holoceno**

**Discordancia erosiva ………………………………………………………………..**

**Fm Patagonia (sedimentitas marinas)…………………...Mioceno – Plioceno**

**Discordancia erosiva ………………………………………....……………………..**

**Grupo Sarmiento……………Formación El Sol ……….…Oligoceno superior**

**Fm Cañadón Hondo………..……………Eoceno**

**Discordancia erosiva ……………………………………………………..…………..**

**Formación Río Chico (tobas Koluel – Kaike)………….…………….Paleoceno**

**Discordancia erosiva …………………………………………………..…………….**

**Formación Salamanca (banco verde)………………………Paleoceno inferior**

Desde la ruta Nacional Nº 3, a la altura de Pampa Salamanca, al acceder a la mina por la ruta provincial Nº 27, aflora el Grupo Sarmiento con la Formación Cañadón Hondo, de edad Eocena (Andreis 1977), determinada por Feruglio et al 1949, en base a la abundancia de niveles fosilíferos y corroborada por Pascual en 1965

**27. Geomorfología**

* Corresponde a un ambiente de terrazas del valle superior a medio del río Chico. Son planicies erosivas cubiertas en superficie por una capa de rodados cuartarios
* La zona representa una fracción de terraza a los largo de la margen derecha del mencionado río
* La topografía resulta irregular, con cañadones afluentes del río

Los elementos dominantes del paisaje responden a las siguientes geoformas:

* Mesetas y pampas altas
* Niveles aterrazados que aparecen disectados por cañadones afluentes del río con orientación general oeste - noroeste
* Llanura aluvional estrecha elaborada por el río Chico

**28. Hidrografía**

* La red de avenamiento se halla moderadamente desarrollada.
* Sus cursos son transitorios propios de una cuenca arreica como es la del río Chico que ha perdido su condición de exorreica por causa del avance del ciclo árido
* Consecuente taponamiento de sus nacientes obstruidas por formaciones medanosas y disminución notable del nivel del lago Colhué Huapi
* El área del yacimiento se localiza en la zona de influencia del curso superior del mencionado río

**29. Clima**

La zona queda comprendida en el tipo climático semiárido serrano patagónico, con marcados rasgos de continentalidad (entre 250 y 370 metros s.n.m)

Inclemente en invierno con frío riguroso. Condicionado por la predominancia de los anticiclones del Pacífico y del Atlántico emisores de vientos regulares durante todo el año.

Esto constituye un factor adicional de aridez que favorece el proceso de evaporación y altera marcadamente la frágil cobertura vegetal

Son frecuentes las lluvias de otoño e invierno y algunas nevadas

**30. Principales Unidades de suelo**

De acuerdo con los regímenes establecidos por la Soil Taxonomy, el área de influencia está incluida dentro del régimen arídico.

La característica principal de éste régimen reside en que la evapotranspiración potencial (ETP) supera en gran parte del año a las precipitaciones y por lo tanto el déficit hídrico es muy marcado.

Las unidades distinguibles en el área son las siguientes:

Aridisoles

Natrargids: suelos que presentan un perfil morfológico de textura contrastante. Un horizonte A de poco espesor y textura arenosa asentado sobre un horizonte B de textura franco – arcillosa. Presentan un elevado porcentaje de Sodio intercambiable.

Camborthids: suelos que se caracterizan por presentar un horizonte cámbico debajo de un horizonte A de poco espesor. Se encuentran en los pedimentos de flanco, desarrollados sobre material aluvial fino, en valles y en áreas serranas. Debajo presentan una acumulación calcárea que si es abundante puede clasificarse dentro del grupo de los suelos Calciorthids

Entisoles

Torriorthents: comprende un conjunto de suelos con características variadas, desde afloramientos de sedimentos casi sin signos de edafización, hasta suelos con horizontes A bien diferenciados. Se incluyen en este grupo suelos de textura media a fina ligeramente salinos que forman extensos peladales y también los suelos salinos con vegetación halofítica

Uso actual y potencial

* Por las características descriptas y por las categorizaciones asignadas los suelos del área se han destinado tradicionalmente al pastoreo
* En los establecimientos rurales de la zona se practica principalmente la ganadería extensiva de ovinos. En menor proporción de vacunos y caprinos

**31. Flora**

Fitogeográficamente el Proyecto se ubica en la Región Neotropical, en la Provincia Patagónica y dentro de ésta en el Distrito Patagónico.

La zona caracterizada por ser una estepa arbustiva, con cobertura baja, pertenece al Subdistrito Chubutense (*Cabrera 1976*).

Según *Beeskov, Del Valle y Rostagn 1987,* el área está inserta en el Sistema Fisiográfico de Pedimentos de Flanco de Río Chico que se describe a continuación

**Geología Geomorfología Suelos**

**Sedimentos marinos del Patago- Pedimentos del flanco de la meseta Natrargids (típico)**

**nienses aflorantes y sedimentos Montemayor y Pampa Salamanca que Torriorthents**

**continentales de la F. Sarmiento descienden al río Chico. Escarpa de Camborthids**

**cubiertos por gravas y arenas erosión y áreas de bad – lands Afloramientos**

**del Cuartario Cañadones paralelos sedimentarios**

**Altitud: 275 – 600 m**

**Vegetación**

**Estepa Arbustiva de**

**Chuquiraga avellanedae, Berberis Heterophyla, Lycium ameghinoi, Nardophyllum obtusifolium, con Nassauvia glomerulosa y Nassauvia ulicina como dominantes del sustrato subarbustivo.**

**Peladales con “manchones” de:Lycium ameghinoi, Chuquiraga avellanedae, Atriplex lampa**

**Estepa subarbustiva de: Chuquiraga Avellanedae (quilimbay), Ch. áurea, Lycium ameghinoi (mata laguna), Nassauvia ulicina, N.Glomerulosa (cola piche), Pleurofhora patagónica**

Los procesos de edafización (formación del perfil de suelo) están débilmente manifestados y traen como consecuencia la existencia de vegetación rala con gran porcentaje de suelo desnudo.

Son frecuentes los peladales y aparecen salitrales donde la vegetación predominante es el jume (Salicornia ambigua).

Botón de oro, quilimbay y coirón aparecen en conjuntos aislados.

Especies amenazadas:

Lycium ameghinoi (mata laguna) debido a su utilización indiscriminada como leña y Atriplex lampa (zampa) por causa del sobrepastoreo.

**32. Fauna**

Listado de especies conspicuas:

Mamíferos: Lama guanicoe (guanaco), Lycalopex griseux (zorro gris), Lycalopex culpaeux (zorro colorado), Conepatus Humboldti (zorrino), Delichotis patagónium (mara), Zaedyus pichiy (piche), Microcavia Australis (cuis chico)

Reptiles: Liolaemus sp (lagartija), Liolaemus magallánicus (lagarto magallánico)

Aves: Buteo polisoma (aguilucho), Eudromia elegance (martineta), Falco peregrinus (halcón), Mimus patagónicus (calandria), Oreopholus ruphicollis (chorlo), Cterocnemia pennata (choique), Turdus falcklandii (zorzal patagónico)

Especies amenazadas

Según información brindada por la Dirección Provincial de Fauna, las especies terrestres en peligro de extinción en este ecosistema son las maras, zorrinos y choiques

**33. Cuerpos de agua**

No hay cursos de agua permanentes en el área.

Las nacientes del río Chico están obstruidas por el avance de dunas de arena

Únicamente se comporta como receptor (nivel de base local) de los escurrimientos superficiales temporarios provenientes de los niveles aterrazados próximos.

Suelen formarse arroyos de carácter temporario, condicionados por las precipitaciones aportadas durante los meses invernales

Uso del agua

Los ganaderos del área de influencia recurren a la construcción de tajamares (diques de tierra) con la finalidad de captar agua para el ganado durante las escasas lluvias

Respecto de las aguas subterráneas no se registran antecedentes de estudios.

En algunos establecimientos de la zona se extrae agua de pozos, los cuales oscilan entre 30 y 60 m de profundidad

**34. Identificación de Areas Naturales Protegidas**

No se identifican áreas protegidas en la zona de influencia del Proyecto

**35. Centros Poblados más cercanos. Vinculación**

Los centros poblacionales afectados directamente por el proyecto son los siguientes:

Comodoro Rivadavia, ciudad industrial y comercial; la más importante de la región.

Situada 65 km al sudeste del Proyecto. Cuenta con la infraestructura médico - sanitaria más cercana al área de exploración.

* Hospital Regional con servicios de internación, radiología, terapia intensiva, kinesiología, medicina clínica y Odontología.
* Clínicas Privadas con servicios similares
* Hotelería, restaurantes, agencias de viaje, empresas de transporte terrestre y aéreo

Caleta Córdova, localidad que se destaca por la actividad pesquera. Situada 75 Km al sudeste del Proyecto

* Servicios sanitarios estatales y privados
* Transportes terrestres
* Hotelería

Rada Tilly, localidad con perfil turístico y recreativo

* Con servicios hospitalarios del ámbito estatal o privado
* Hotelería y restaurantes
* Servicio de transportes terrestres

Todas las localidades citadas están vinculadas por la ruta nacional N° 3

**V. DESCRIPCION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

**36. Impacto sobre la Geomorfología, las Aguas, el Suelo, la Flora y la Fauna**

En esta fase inicial de identificación, descripción, interpretación y prevención de los impactos, las actividades tienen una baja incidencia en el ambiente.

Ello se fundamenta en que la cantidad de equipos, máquinas y vehículos a utilizar es mínima .

El número de personas afectadas también es reducido y ello queda demostrado en la baja generación de residuos así como en la ausencia de campamento

Los impactos ambientales que pueden asociarse a las actividades de exploración se detallan a continuación

* Geomorfología. Se produce un impacto puntual por los destapes y la apertura del frente laboreo que ocasiona un rebajamiento puntual de la topografía.
* Las aguas. No hay alteración de la red de drenaje superficial. Los cañadones, que ocasionalmente aportan agua de lluvia no se modifican
* El suelo. La remoción solamente alcanza los sectores antes mencionados La cubierta de suelo se restituirá en la etapa de remediación
* La flora. El grado de afectación es mínimo debido al predominio de peladales (suelos arcillosos desnudos)
* La fauna. Para la fauna mayor el grado de afectación es momentáneo, de escasa relevancia. Provoca el alejamiento temporario de las escasas especies (zorros, guanacos, ñandúes). La fauna edáfica y micro organismos del suelo acusan destrucción puntual.
* Ámbito socio cultural. Esta primera etapa de explotación incide en grado mínimo sobre las localidades próximas. Etapas posteriores podrán generar expectativas mayores en los aspectos laborales y comerciales

##### VI. PLAN DE GESTION AMBIENTAL

##### 37. Medidas y Acciones referentes a Geomorfología, Aguas, Flora y Fauna

**Geomorfología**

* Las tareas de remediación en cuanto al relieve no serán inmediatas, toda vez que el Proyecto inicia la actividad con la apertura del primer frente de laboreo en la pertenencia ”G”
* De todas maneras es importante en esta primera etapa, adoptar las medidas y acciones necesarias que garanticen una tarea prolija
* La planificación ha tenido en cuenta la disposición y el orden de los sectores de manejo en mina. Por ello la distribución de los diferentes acopios se hará de acuerdo con el plan de manejo elaborado
* Previamente se habrán de separar los desmontes que son de escasa relevancia debido al predominio de “peladales”
* Luego la delgada cobertura de suelo para su posterior restitución, si bien en muchos sectores, la predominancia de horizontes arcillosos aflorantes, impiden la presencia de un perfil de suelo definido

**Aguas**

* No habrá alteración de las pendientes ni de los posibles cauces temporarios o cárcavas
* Se evitará la obstrucción de los drenajes naturales a fin de no modificar la escorrentía en caso de lluvias o nevadas.
* Acuíferos subterráneos. Es altamente improbable que se produzca impacto sobre los posibles acuíferos subterráneos. El área no ofrece un panorama favorable para la presencia de acuíferos, por lo menos hasta la profundidad de 10 m. De todos modos, si aparece algún horizonte acuífero, se procederá al sellado del mismo

**Suelos**

* Se aplicará para los trabajos de explotación un criterio restrictivo en el movimiento de suelos, con restitución de los horizontes extraídos
* Estos horizontes edáficos son prácticamente inexistentes en gran parte del área .del proyecto, donde abundan los peladales con afloramientos arcillosos y rodados dispersos.

**Flora y Fauna**

* Por las características apuntadas las tareas previas no contemplan desmontes importantes , razón por la cual no se producirá la desaparición de las escasas especies vegetales del lugar
* La fauna se muestra escasamente representada por guanacos, zorros, liebre europea, choiques. La llamativa escasez de pastos y arbustos y la predominancia de sectores de suelo desnudos (peladales) es la causa de esta situación. El grado de afectación por lo tanto es mínimo y solamente se advierte por el alejamiento temporario de la fauna mayor
* Asimismo, la presencia de fauna edáfica y de micro organismos del suelo es muy pobre, casi inexistente

**38. Plan de Remediación**

El Proyecto de Explotación inicia recién la primera fase de su actividad, que consiste en limpieza, apertura y selección de labores, así como la preparación de los sectores de manejo

El Plan de Remediación estará enfocado en esta etapa hacia las medidas a adoptar, de manera tal que sean compatibles con el futuro inicio del referido Plan

En consecuencia, se priorizarán las tareas de ordenamiento en lo que se refiere a la disposición de:

Los desmontes,

La capa de suelo restituible

Y los encapes conformados, tanto por rodados patagónicos de superficie, como por las tobas que acompañan a las arcillas bentoníticas

Estos materiales desplazados serán posteriormente utilizados durante la Remediación, para los trabajos de relleno y, nivelación del laboreo, perfilado de taludes y el acondicionamiento general

El paisaje tendrá una modificación mínima en el aspecto general. No se producirá alteración importante en el conjunto

Se diseñarán perfiles suaves en el rebaje de los taludes, de manera que se observe el menor impacto visual y paisajístico.

No será necesario, en esta etapa la construcción de caminos o huellas. Se utilizarán los accesos preexistentes

La producción de ruidos será mínima y limitada a momentos de funcionamiento de las maquinarias y vehículos

Por el tipo de tareas a realizar no será necesaria de utilización de efluentes.

En cuanto a la Ruta Provincial Nº 27 que cruza por la Mina, no se ejecutará laboreo alguno próximo a la misma. Se mantendrá una distancia de 300 metros desde el eje de ruta.

Todos los equipos, herramientas, estructuras temporarias y materiales podrán retirarse del área afectada, por cuanto no habrá instalaciones fijas

**39. Gestión de Residuos**

**Residuos sólidos**

De acuerdo con su clasificación los residuos serán acopiados en envases identificados de la siguiente forma:

Color verde: residuos domésticos (de alimentos consumidos en el lugar de trabajo)

Color rojo: residuos con restos hidrocarburos (trapos, filtros, cartones)

Se transportarán a Comodoro Rivadavia para su deposición final en el vertedero de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos

**40. Efluentes**

No se prevé producción de efluentes

Rawson, 23 de Agosto de 2016

Lic. en Geología Carlos Sheffield

Reg. Consultor Nº121- MAyCDS

San Martin 456 Rawson

Tel. 0280-481232

**BIBLIOGRAFIA**

* Calmels, Augusto P. Técnicas e Instrumentación de Análisis para la Evaluación, Planificación y Gestión del Medio Ambiente. UNLPampa. Depto. de Cs. Naturales, Santa Rosa, 2009
* Lesta, P. Ferello, R. Chebli, G. Chubut Extrandino. 2do Simposio de Geología Regional Argentina. Academia Nacional de Ciencias. Córdoba 1980
* Calmels, Augusto Relevamiento geomorfológico de Escalas grandes. La edad del Relieve.UNLPampa.Depto.de Cs. Naturales. Santa Rosa, 2000
* Lesta, P. Estratigrafía de la Cuenca del Golfo San Jorge. Act. III. Jornadas Geológicas Argentinas. Buenos Aires 1968
* Calmels, Augusto y Carballo Olga. Geomorfología de las Regiones secas. T.1El Medio Morfoclimático. UNLPampa, Santa Rosa 1996
* Raigemborn, M.S., Krause, J. M. y otros. Redefinición Estratigráfica del Grupo Río Chico en el Norte de la cuenca del Golfo San Jorge. Chubut. Rev. De la Asociación Geológica Argentina. Vol. 67. Nº 2. Buenos Aires. Octubre de 2010
* Gonzalez Díaz, E. F. Zona de deslizamientos en Pampa Salamanca - Chubut – Revista de la Asociación Geológica Argentina. Buenos Aires, 2004
* Vilela, Reinaldo. Descripción geológica de la Hoja 48 c “Lago Musters”, Provincia de Chubut, Carta geológico – Económica de la República Argentina. Escala 1: 200000. Dirección Nacional de Geología y Minería. Buenos Aires, 1971
* Mazzoni, M y Spalletti, L Estudio Estratigráfico y Paleoambiental de los sedimentos terciarios entre Pico Salamanca y Bahía Bustamente, Provincia de Chubut República Argentina. Asoc. Geol. Argentina. Buenos Aires 1975
* Mensching, H. G. Procesos geomorfológicos en la Patagonia como indicadores de la desertificación. Prodesar. Proyecto Argentino- Alemán. INTA – GTZ. Bs. As.1997.
* Lopez, Rubén Henry. Mineralogía de las Arcillas argentinas. Revista Minería, Buenos Aires, 1983
* Cannelle, Luis E. los yacimientos de arcilla de los alrededores de Camarones. Dirección Nacional de Geología y Minería. Buenos Aires, 1970
* Sapp, M. y Leynaud, F. G. Impacto ambiental en explotaciones mineras a cielo abierto, Actas Encuentro Internacional de Minería. Secretaría de Minería de la Nación. Bs. As. 1994.
* Beltramone, Carlos. Relaciones entre las distintas unidades geomorfológicas y la cobertura superficial del extremo SW de la provincia del Chubut. CENPAT. Programa Zonas Áridas. Puerto Madryn, 1984.
* Bockmann, Susana. Minería y medio ambiente. 5to Congreso Latinoamericano de geología. Acta III. Buenos Aires 1982.
* Dirección General de Minas y Geología. Marco legal de la Minería del Chubut. Gobierno de la Provincia del Chubut. Rawson, 1991.
* Roccatagliata, Juan. Geografía y Políticas Territoriales – La Ordenación del Espacio – Edit. CEYNE. Buenos Aires, 1994.
* Aguiar, M.R. Estructura y Funcionamiento de Ecosistemas Patagónicos. IFEVA y Cátedra de Ecología, Fac. de Agronomía. U.B.A. Buenos Aires, 1999.
* INTA Proyecto de prevención y control de la Desertificación en la Patagonia. Centro Regional Patagonia Sur. Comodoro Rivadavia 1986
* Sitio de Internet: www Chubut,gov.ar/portalwp-organismos/ambiente

Carlos L. Sheffield

Lic. en Ciencias Geológicas

ANEXOS

* NOTA EXPLICATIVA S /DOCUMENTACION DE LA EMPRESA, PRESENTADA ANTERIORMENTE
* AREA DE INFLUENCIA DEL EMPRENDIMIENTO
* RELEVAMIENTO PLANIALTIMETRICO Y PERTENENCIAS DE “MONICA I”. ESCALA: 1: 5.000
* RELEVAMIENTO REDUCIDO A ESCALA 1: 10.000
* PLANO DE SECTORES DE MANEJO Y SECUENCIA DE LA EXPLOTACION
* PLANO DE LA PERTENENCIA “G” CON PERFILES
* FOTOGRAFíAS