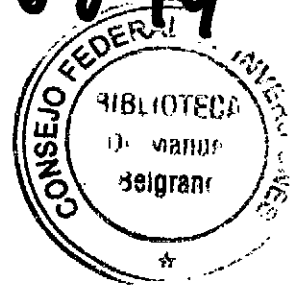


0/x.10
519

46844



Provincia del Chubut
Consejo Federal de Inversiones

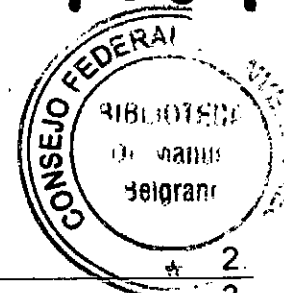
**SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA
DE MINERIA Y GANADERIA**

INFORME FINAL

**Ref.:
Expte. N° 74070001**

Septiembre de 2006

**Patagonia Digital
Estudio Cartográfico-Geológico**



INDICE

1.	Resúmen	2
2.	Objetivo	3
3.	Introducción	3
4.	Diagnóstico de Situación	4
4.1.	Problemáticas detectadas	4
4.2.	Necesidades detectadas	8
4.3.	Consideraciones Finales	10
5.	Modificaciones al Plan Original	11
6.	Metodología de Trabajo	12
6.1.	Recopilación de Información – Base Cartográfica y Temática	12
6.1.1.	Temáticas incluídas	13
6.1.2.	Recopilación, análisis y procesamiento	13
6.2.	Relación e Integración con Organismos y Autoridades	15
6.3.	Diseño del SIG	20
6.3.1.	Tipos de Datos	20
6.3.2.	Sistema de Coordenadas	20
6.3.3.	Configuración de la Información	21
6.3.4.	Presentación del SIG	22
7.	Trabajos Realizados	22
7.1.	Trabajos de Campo	22
7.2.	Trabajos con Organismos y Autoridades	23
7.3.	Trabajos de Gabinete	23
8.	Resultados obtenidos – Productos Finales	24
8.1.	SIG Minería-Ganadería	24
8.2.	Sub-SIG Ejidos	24
8.3.	Bases de Datos Ambientales	24
9.	Conclusiones	26
10.	Recomendaciones	27
11.	Agradecimientos	28
12.	Bibliografía y Fuentes Cartográficas	28
13.	Anexos	29

	Tablas BDAM-R
Anexo 1:	Tablas BDAM-R con datos IIA Tabla Impactos Ambientales Comodoro R.
Anexo 2:	Informe Plan de Restauración
Anexo 3:	Informe Turismo (Península Valdez)
Anexo 4:	SIG_Minería-Ganadería en CD
Anexo 5:	Mapas (de ejemplos información)



1. RESUMEN

En el marco del convenio entre el Consejo Federal de Inversiones (CFI) y Patagonia Digital – Estudio cartográfico-Geológico, se presenta aquí el Informe Final que comprende una descripción de los trabajos efectuados para la realización y entrega del producto final objeto del mismo, denominado Sistema de Información Geográfica de Minería y Ganadería (SIG_Minería-Ganadería) en la Provincia del Chubut.

El objetivo del SIG_Minería-Ganadería, es la aplicación en la Provincia del Chubut, para ser utilizado como una herramienta de gestión y control, en la planificación territorial, a modo de inicio de generación e implementación de un SIG mayor con todas las temáticas de interés involucradas en la organización de la información y desarrollo en la Provincia.

Esta primera etapa que finaliza en esta presentación, pudo detectar varias problemáticas en la temática canteras, que hubo que ir superando en conjunto con Organismos y Autoridades de la Provincia, durante el transcurso de los trabajos y que son susceptibles de mejoramiento y/o solución con el conocimiento actual de la situación.

Prof. rdy.
Schneider
Pury



INFORME FINAL

SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA – MINERIA - GANADERIA

(SIG_Minería-Ganadería)

2. OBJETIVO

El trabajo desarrollado aquí, propuso lograr un sistema de Información Geográfica (SIG), a partir de la información disponible y generada de las temáticas seleccionadas Minería (específicamente canteras) y Ganadería, de tal forma que dicha configuración aporte un acceso rápido, práctico y objetivo de la información para su posterior procesamiento y fundamentalmente contribuya en el control que efectúan las Autoridades de Aplicación y asimismo a la planificación y gestión en los Ministerios y Organismos involucrados.

Esto muestra la utilidad de la información en un Sistema de Información Geográfica (SIG), pudiéndose en un próximo paso, mejorar y poblar aún más el presente SIG y además hacerlo extensivo a otras áreas de interés en la Provincia, siendo una herramienta sumamente útil en el ordenamiento de la información y gestionamiento en la planificación territorial.

3. INTRODUCCION

Las diferentes reparticiones en la Provincia del Chubut, poseen una gran información que ha sido generada durante mucho tiempo e información reciente y actual, relativa a la toma de decisiones, control, planificación y gestión de las actividades económicas y de utilidad pública.

Esta amplia información, por lo general, se encuentra para una misma repartición, en forma separada y no disponible al mismo tiempo, lo que genera una demora en su procesamiento.

Es así que el presente trabajo, se basó en la necesidad de tener ordenada e integrada la información práctica de las distintas temáticas de la provincia, que permita acceder a la misma de una forma rápida y práctica para su procesamiento y visualizable cartográficamente lo que le da una ubicación en la provincia para la planificación territorial.

De acuerdo a esto, Patagonia Digital propuso la realización de un Sistema de Información Geográfica (SIG) para las temáticas de Minería (canteras) y Ganadería, como una etapa inicial de organización, que es presentado aquí.



Una vez iniciado el trabajo y de la interrelación con los distintos organismos y autoridades, dadas las variadas necesidades reales y de apoyo técnico encontradas y de las problemáticas detectadas en cada uno, es que el plan de trabajo original fue modificándose y adecuándose a las verdaderas y urgentes necesidades de los mismos.

Como ejemplo de ello, la propuesta original, contemplaba para la temática canteras, la realización complementaria de un relevamiento de todas las canteras existentes y clandestinas, como aporte a la información existente. Sin embargo y de acuerdo a la situación encontrada, esta tarea que implicaba un gran tiempo en terreno, fue descartada para priorizar las verdaderas realidades de cada región, organismos y autoridades que implicó asimismo mucho más tiempo en terreno del planificado inicialmente.

Más abajo se hace un diagnóstico de las problemáticas encontradas y de que manera Patagonia Digital aportó ayuda técnica y de gestión en las soluciones actuales y futuras. Al presente continúa haciéndolo.

Cabe aclarar, que las modificaciones al programa original y la consecuente priorización de dar soluciones a las problemáticas existentes, fue consensuado con las autoridades de la provincia.

4. DIAGNOSTICO DE SITUACION

El objetivo inicial del SIG Minería y Ganadería en la Provincia del Chubut, fue el de constituir un grupo de intercambio de conocimientos y experiencias en relación al movimiento de suelos en la provincia (específicamente canteras) y de ganadería, además de obtener el producto SIG que integre la información en forma organizada para que sirva como herramienta para el control y gestión.

Cuando se comenzaron con los trabajos, la información en los Organismos Públicos si bien era amplia, no era útil para la planificación de los trabajos y de gestionamiento y se encontraba asimismo disgregada dentro de un mismo Organismo e incluso en varios Organismos.

Para lograrlo se realizaron diferentes trabajos, los que fueron modificando día a día la planificación inicial. Los días de campo planificados en terreno para los relevamientos de canteras, se transformaron además en trabajos en conjunto con Organismos y Autoridades, entrevistas y visitas a sitios con movimiento de suelos, con el fin de lograr soluciones a las problemáticas que se encontraron y con prioridad inmediata.

4.1. Problemáticas detectadas

Hubo en consecuencia varios casos que cambiaron el rumbo de los trabajos programados.

La **primera problemática** encontrada y que básicamente cambió el rumbo del plan original, fue que la información sobre canteras no sólo estaba disgregada dentro de



un solo Organismo, sino que resultó agravada porque estaba dispersa en varios Organismos e incompleta en varios casos y que a su vez los registros los siguen haciendo varios Organismos.

En este marco de situación, donde para la temática canteras específicamente, el registro es muy dispar para cada Organismo involucrado directamente (DGMyG, DGPA, Vialidad Provincial, Municipios y Comunas), es sumamente complicado obtener información para lograr una base de datos de canteras que sea completo, con información uniforme y contenga a las canteras actuales con aprobación de IIA, en explotación sin IIA, abandonadas y clandestinas.

En consecuencia, se tuvo que adecuar el plan original puramente técnico, para dar lugar conjuntamente a un trabajo que evalúe la situación actual de las canteras, en los métodos de los registros en los distintos Organismos, los datos de información útiles existentes y los faltantes. Por ende, buscar posteriormente una forma que pueda registrar las canteras existentes, abandonadas y clandestinas, con una metodología unificada para todos los Organismos, para concluir luego en un SIG de canteras que englobe a la totalidad de las mismas.

Un SIG no será útil ni aplicable, si posteriormente no se puede seguir actualizandolo a consecuencia de disparidades y falta de datos.

La **segunda problemática** que cambió la planificación original, fue el existir en la Provincia del Chubut, autonomía propia por parte de los Municipios, para las propiedades mineras de tercera categoría (canteras) que caen dentro de sus Ejidos.

Esto lleva a no contar, en la mayoría de los casos de los Municipios o Comunas, con los registros ni controles por parte de la Dirección General de Minas y Geología (DGMyG) en los casos que existieran pasivos, canteras actuales o planificaciones de nuevas aperturas de canteras, ya que serían los Municipios y/o Comunas Rurales los responsables de registrar y autorizar dichas canteras.

Sin embargo, surge la contrariedad de que es un Organismo Provincial, la Dirección General de Protección Ambiental (DGPA), quien aprueba los Informes de Impacto Ambiental para la apertura de las mismas. En consecuencia, "los Municipios tienen autonomía propia sobre la autorización y control de las canteras", de las cuales no disponen de información alguna, si fueron o no aprobados los IIA y no cuentan en su mayoría con capacitación técnica para llevar a cabo controles, ni reciben en caso de no solicitarlo las copias de los Informes de Impacto Ambiental de las canteras que se encuentran dentro de sus Ejidos.

Esto, sin contar con la gran cantidad de Obras Públicas que se están desarrollando en la Provincia. Por ende, para beneficio de la población y en consecuencia siempre cercanos a los conos urbanos.

Es así, que Patagonia Digital entendió que la problemática principal no era la existencia de canteras clandestinas, sino la falta de información y unificación de datos de registro y para realizar (en el caso de los Municipios pequeños y Comunas) consultas a los Organismos responsables o solicitudes de información para desarrollar una estrategia de uso y control de esta actividad.



Sumado esto, a lo planteado en la primera problemática, la situación es aún más compleja.

En el Informe Parcial II, se presentó el desarrollo del Diseño de una Base de Datos Ambiental Minera (BDAM), de carácter general para ser aplicado a todas las propiedades mineras de la Provincia (Primera, Segunda y Tercera Categoría).

Cabe aclarar, que la implementación de la BDAM y funcionalidad de la misma, requiere de personal técnico capacitado para su configuración y lograr a través del tiempo volcar los datos necesarios para su aplicación y finalmente ir actualizándola.

La BDAM fue presentada al personal técnico de la Dirección General de Protección Ambiental (DGPA), acordándose, si es factible, ponerla en práctica lo antes posible ya que requiere mucho tiempo y a que la DGPA estaría armando un SIG dentro del Organismo. El otro Organismo que cuenta con la capacitación y aún mayor información de años para implementarla, es la Dirección General de Minas y Geología (DGMyG).

La BDAM es muy compleja para Municipios pequeños, con escaso o nulo personal técnico, para quien requiere en primera instancia información entendible, sumado a que convive diariamente con las canteras en sus Ejidos sin lograr saber cual es el área de incumbencia de aplicación Municipal y cual la Provincial. Demás esta decir lo que sucede en el caso de las Comunas Rurales.

Es así, que en conjunto con la DGPA y algunos Municipios, surgió a corto plazo, la implementación de una BDAM Reducida (BDAM-R) y extractada de la principal, con los requisitos más necesarios de registro de las canteras, para que cada Municipio o Comuna puedan comenzar a ubicarse geográfica y ambientalmente dentro de cada Ejido y tomar conocimiento de las aperturas de canteras que están siendo explotadas o pasivos con impactos importantes en cada uno de ellos.

La interacción que tuvo Patagonia Digital con los Organismos Públicos, Municipios y Comunas, ha sido constante durante el transcurso de los meses que duró el trabajo, y cree que es la única forma de poder saber las distintas situaciones que se presentan, con el objetivo de unificar una misma metodología de volcado de datos en una base de datos funcional para todos.

Para dar solución a esta problemática, Patagonia Digital también preparó para los Municipios, un Sub-SIG para cada uno (**ver CD en Anexo 4**), con información cartográfica básica e información.

Este registro de datos en estas Bases de Datos, lo puede efectuar personal con capacidad técnica básica, para lograr con la DGPA una rápida intervención y comunicación para trabajar mancomunadamente.

La tercera problemática, es la existencia de Areas Protegidas con presencia de pasivos ambientales de antiguas canteras explotadas.



Dada la comunicación continua con los Organismos Provinciales, surgió la necesidad de un relevamiento en el Area Protegida Península de Valdéz, a solicitud de la Dirección de Turismo.

El compromiso de Patagonia Digital ante la Dirección de Turismo, fue hacer un relevamiento preliminar de pasivos ambientales asociados a canteras, ya que la Dirección necesita prestar una mayor atención a la situación ambiental del Area, para la planificación en la Península. El trabajo de relevamiento en campo presentado, puede verse en el **Anexo 2**.

Tanto este Area como otras Areas de Sensibilidad Ambiental, aún no cuentan con una figura donde se logre la coexistencia del cuidado ambiental, turismo y la necesidad de aperturas de nuevas canteras impulsadas por el desarrollo urbano.

En relación al punto anterior y como **cuarta problemática**, se refleja una gran disparidad de situación en las distintas localidades y regiones, por la ubicación geográfica y demográfica de estos sitios. En base a esto, es que Patagonia Digital, puso en marcha una metodología de ubicación, registro de datos generales y ambientales y elevación de información a los Organismos correspondientes de la Provincia por parte de los Municipios.

En consecuencia, la elección de los Municipios y Comunas para la entrega y puesta en marcha de la BDAM-R junto con el SIG, no fue al azar, sino que se seleccionaron las localidades de Comodoro Rivadavia, Sarmiento, Río Pico y Comuna Atilio Viglioni, de acuerdo a las siguientes situaciones particulares:

Comodoro Rivadavia:

Se comprobó que un Municipio con la mayor población de la Provincia y un desarrollo continuo y en crecimiento, no contaba con un SIG para tener relevados los movimientos de suelos. Tampoco, con los Informes de Impacto Ambiental (IIA) de las canteras dentro de su propio Ejido.

Se logró en conjunto con el equipo técnico de la Subsecretaría de Medio Ambiente de esta ciudad, relevar los sitios no solo con canteras, sino también con pasivos y activos de impactos. Algunos de los pasivos podrían ser restaurados y los impactos actuales minimizados o evitados, teniendo previamente un registro que permita su seguimiento y futura planificación ambiental. Se adjunta en **Anexo 1**, con los impactos ambientales involucrados en la Tabla Imp Amb_Comodoro Rivadavia.xls.

Sarmiento:

Esta localidad se encuentra dentro del área de influencia del sistema de drenaje que provee de agua potable a la ciudad de Comodoro Rivadavia.

Sus problemáticas van desde la localización de pasivos ambientales linderos a la toma de agua, hasta canteras cercanas al basurero municipal y a los asentamientos poblacionales.

Río Pico:



La importancia hidrológica y turística de esta pequeña localidad ubicada al Sur de la Comarca Andina, es de gran relevancia.

Todos los años recibe un considerable flujo de turismo asociado a la pesca del salmón del Pacífico y está comprobado que esta en aumento. Por lo tanto, es de importancia tener en cuenta el impacto paisajístico y una asesoría técnica rápida y eficaz en planes de restauración de los pasivos de canteras que presenta la zona.

Es factible poner en marcha, una pronta restauración de las canteras pasivas y restauración progresiva de las activas, para luego gestionar como corresponde las aperturas de potenciales nuevas canteras como anticipación de futuras obras públicas.

Comuna Atilio Viglione (ex Las Pampas):

Esta Comuna presenta un alto valor paisajístico y aún se encuentra virgen en cuanto a impactos de consideración.

Es entendido que existe un plan de desarrollo urbano y se considera que es el momento para anticiparse a los impactos para evitar las costosas restauraciones.

La Comuna cuenta con una Escuela Agraria que ha salido premiada a nivel nacional por sus actividades en cuanto a su enseñanza por parte de su director (uno de sus docentes fue premiado como el maestro del año en Agosto/06) y maestros en la actividad agrícola ganadera.

Patagonia Digital, se reunió con sus docentes y gestionó, el asesoramiento del Organismo de Educación Ambiental de la Provincia a la Escuela, dado que aún no había sido visitada por el Organismo. La intervención de Patagonia Digital, generó que se dicte a docentes y alumnos un curso sobre el tema del cuidado ambiental, en el mes de Octubre o Noviembre.

Esta necesidad surgió, a consecuencia de un mapeo conjunto que se efectuó con los docentes, en sitios que presentan impactos paisajístico de importancia.

La Escuela cuenta con un Vivero propio, donde genera plantines que servirían para mejorar la calidad del suelo y evitar las erosiones de aperturas de canteras sin control o abandonadas.

4.2. Necesidades detectadas

En conclusión, de las problemáticas registradas en los meses que duró el trabajo de Patagonia Digital, surgen las siguientes necesidades en la Provincia, fundamentalmente en aporte de gestión y asesoría técnica:

- **Poblamiento del SIG:** con información cartográfica base e información temática, donde se registren las canteras faltantes para lograr tener todas las canteras aprobadas y aquellas que sean clandestinas o estén siendo explotadas sin aprobación de IIA, como asimismo de los pasivos de



- explotaciones de canteras. Dada la gran extensión areal de la Provincia y del escaso personal técnico disponible para tareas de campo en los distintos Organismos, el personal técnico de Municipios y Comunas, podría aportar en el poblamiento de la información del SIG, si se los instruye técnicamente con una capacitación básica para registrar este tipo de información y su gestión.
- **Organismos Públicos:** Visualizan la problemática desde una ubicación geográfica, en la imposibilidad a corto plazo de cubrir las necesidades y el asesoramiento técnico que requieren los Municipios y Comunas en sus Ejidos. Fundamentado esto, en que se requiere trabajo de campo y estadía en los diferentes sitios, más disponibilidad de tiempo extra para dedicarle al tema.
 - **Municipios y Comunas:** Si todos en la Provincia logran disponer de una misma metodología de relevamiento en terreno, registro de datos y ayuda técnica (aunque sea por un cierto período) para entender como rescatar información de un IIA o tomarlos de las aperturas de explotaciones de canteras no aprobadas, Chubut estaría en condiciones de saltar a un paso siguiente, que sería generar cambios positivos en el cuidado ambiental y uso del recurso natural de los áridos y mediante la restauración de pasivos existentes. Además de aportar información al SIG, se cree firmemente, que sin asesoramiento técnico para continuar lo iniciado ("esta Consultora solicitará un extensión para continuar los trabajos iniciados en esta primera etapa"), todo lo logrado hasta el momento sería muy difícil de continuar, generando pérdida de tiempo en todos los Municipios contactados que tan interesados se encuentran en gestionar proyectos para mejorar la problemática canteras. Con una asistencia técnica previa, los Municipios pequeños y Comunas, podrían ubicar (y hasta dimensionar) con la ayuda de un GPS (Posicionador Satelital), todas las canteras dentro de sus Ejidos, sean estas en actividad sin IIA, abandonadas o clandestinas.
 - **Turismo:** Se encuentra en la etapa del armado de un SIG, pero no cuenta con la asistencia técnica en terreno, que le permita relevar los datos de interés sobre canteras y pasivos ambientales, para lograr determinar la situación actual de las áreas protegidas para el mejoramiento de las mismas. Para el caso de la **Administración Península de Valdéz** y como es de conocimiento mundial el hecho de su alta sensibilidad ambiental, si bien cuenta con asesoría legal completa, el trabajo de campo para el relevamiento es necesario para la toma de decisiones y estrategias.
 - **Escuelas Agrarias:** Necesita fomentar la puesta en marcha de la participación ambiental en sus actividades cotidianas.
 - **Asuntos Municipales y Comunales:** asistencia técnica para el aporte en lo planteado anteriormente en Municipios y Comunas.
 - **Obras Públicas:** Identificación de lugares estratégicos para la extracción de áridos en los Ejidos que presenten Proyectos de Obras que requieran este tipo de materiales. Existen muchos sitios con explotaciones abandonadas, cercanas a aperturas de explotaciones recientes. Ya sea a nivel Provincial o



Municipal, se puede lograr tener la información necesaria para buscar lugares aptos para la extracción, si se conoce previamente el volúmen y calidad del material necesario para llevar a cabo una obra. Patagonia Digital esta en condiciones de solicitar la información de obras proyectadas que requieran áridos en la Provincia, e incorporarlas al SIG, para el análisis provincial estratégico de los recursos en el entorno de las obras. La DGPA en este caso, sólo debería fiscalizar y aprobar los sitios, reduciendo así en un gran número las extracciones clandestinas por parte de las empresas tercerizadas o el reuso de canteras abandonadas en vez de la apertura de nuevas canteras.

4.3. Consideraciones finales

Patagonia Digital, en el presente Informe Final de ésta primera etapa mediante la confección del SIG_Minería-Ganadería y problemáticas detectadas, pretende reunir el conocimiento y la experiencia, integrando los estudios, la asistencia técnica y la producción, para profesionalizar la actividad extractiva de áridos.

A esto, hay que agregar los diferentes casos que se presentan desde el punto de vista de la población, obras, áreas con mayor sensibilidad ambiental, turismo y comunidades aborígenes, situaciones que deben ser volcadas en la información del SIG, plasmada en cada área, para lograr planificar alternativas de soluciones a las problemáticas en un contexto geográfico.

El fortalecimiento de lo local, sólo puede ser plenamente aceptado en el marco de la ayuda a modo de herramienta de trabajo como un SIG, que permita volcar día a día los datos y donde el ejercicio de la autonomía no sea visto como un factor de disgregación del Estado, sino como un aporte para mejorar el rendimiento en las tomas de decisiones por parte de las entidades de control.

5. MODIFICACIONES AL PLAN ORIGINAL

Aquí se exponen las fundamentaciones a los cambios que se generaron en el transcurso de los trabajos y se detallan las tareas que fueron adicionadas y que también surgieron de las necesidades de los distintos Organismos y Autoridades.

Modificaciones

Canteras: No se efectuó el relevamiento de las canteras, que determinaría las superficies explotadas actuales y de las superficies ocupadas por escombreras y por ende de la observación de intersección o no del nivel freático, tanto para canteras autorizadas como clandestinas.

La fundamentación a este cambio está expresada más arriba en el **ítem 4** de Diagnóstico de Situación.

Sumado a esta situación, se puede agregar que de las 94 canteras en existencia que se habían estimado de acuerdo al Catastro Minero disponible a la presentación del Proyecto de éste SIG_Minería-Ganadería en Octubre 2005; la actualización del Catastro de fecha Febrero 2006, presentaba en contraposición un total de 697 canteras en existencia, número



considerablemente mayor y que en consecuencia imposibilitaba cubrir en la práctica de acuerdo al plan original de trabajo en terreno.

Ganadería: Las cargas de ganado (número de cabezas) que se debía incluir como adición a los atributos de información, para cada polígono correspondiente a cada propiedad agropecuaria, no pudo efectuarse a consecuencia de que esta información es considerada confidencial y el Organismo de competencia no puede entregarla fácilmente. De todas formas, estuvo a disposición de Patagonia Digital, aunque esta información podía ser obtenida, sólo mediante el pago de la misma. Dado que su valor era elevado, se adquirió sólo el Departamento de Languiñeo, para incluir en el SIG en carácter de ejemplo y mostrar como se puede obtener información procesada útil a partir de los datos crudos mediante la metodología SIG.

Tareas Adicionales

- Confección de una Base de Datos para ser implementada en lo inmediato, que fue consensuada con técnicos de la DGPA y que se utilizaría para ir registrando la información básica de las canteras aprobadas, para su registro, seguimiento y control. La base de datos es una versión muy reducida de la BDAM y se denomina BDAM-R ("reducida"). Ver tablas de registros que la componen en **Anexo 1 (Tablas)**.
- Implementación de la BDAM-R, en los Ejidos de Comodoro Rivadavia, Sarmiento y Río Pico, con el objeto de mostrar su aplicación y cuya información fue extractada de los IIA provistos por la DGPA y donde el trabajo fue realizado en las instalaciones de la misma. Ver Tablas con la información registrada en **Anexo 1 (Tablas)**.
- Relevamiento de pasivos ambientales, canteras existentes e impactos ambientales actuales, dentro del Ejido de Comodoro Rivadavia; trabajo realizado en conjunto con personal técnico de la Subsecretaría de Medio Ambiente de la localidad. Para el registro de los datos se utilizó una variante de la Tabla N°8 (Impactos Ambientales) de la BDAM-R y puede verse en el **Anexo 1 (Tablas: Imp Amb_Comodoro Rivadavia.xls)**.
- Relevamiento preliminar de pasivos ambientales de canteras en el Area Protegida Península de Valdez, a solicitud de la Subsecretaría de Turismo y de la Administración General de la Península de Valdez. Se presentó un informe de los trabajos a los Organismos mencionados y que se adjunta en el **Anexo 3**.
- Asistencia técnica y de gestión, a la Escuela Agraria de la Comuna Atilio Viglione, ante el Organismo de Educación Ambiental de la Provincia.
- Confección de Sub-SIG, con información cartográfica básica y cartográfica temática, a nivel de extensión de los Ejidos de Comodoro Rivadavia, Sarmiento, Río Pico y Comuna Atilio Viglione, para ser entregado a los mismos y con el objeto de su aprovechamiento y en carácter informativo.



- Asistencia y gestionamiento continuo, con algunos Municipios y Comunas, durante el tiempo que duró el trabajo de Patagonia Digital, implicando esto una importante carga de días en terreno, que sumados a los involucrados en los puntos anteriores, superaron ampliamente los días de campo programados originalmente.
- Asesoramiento técnico a algunos Municipios pequeños y Comunas, sobre la restauración de canteras abandonadas y la confección y presentación de un informe que contiene un Plan de Restauración de Canteras General, de carácter preliminar para la Provincia y ajustable a la realidad de impacto ambiental de cada cantera en particular. Ver **Anexo 2**. El Plan fue entregado a los interesados en la restauración de estas canteras hasta el momento (Comodoro Rivadavia, Sarmiento, Río Pico y Las Pampas).

6. METODOLOGIA DE TRABAJO

En primera instancia, se efectuó una recopilación de la bibliografía cartográfica disponible de la provincia del Chubut y de la información existente en los distintos organismos. Al mismo tiempo, se interactuó con distintos Organismos y Autoridades Técnicas, dirigiéndose el trabajo hacia las necesidades inmediatas de los mismos.

La búsqueda de información consistió en cartografía de base y aquella relacionada a las temáticas objeto de este SIG (Minería – Ganadería), donde los detalles pueden verse en el apartado Recopilación de Información.

En conjunto a la búsqueda de información en los distintos organismos, se efectuaron entrevistas con las autoridades relacionadas a dichos organismos.

Las diferentes visitas, tuvieron como objetivo la explicación del trabajo que se estaba desarrollando y la finalidad del Sistema de Información Geográfica (SIG Minería-Ganadería), acordándose en muchos casos la continuación de los trabajos en forma conjunta. Un detalle se expone en el **ítem 6.2** e **ítem 7.2**.

Con algunos Organismos y Autoridades, se concluyó en la necesidad de dar apoyo durante la realización de los trabajos que se fueron desarrollando y que a su vez generó modificaciones al programa original presentado inicialmente, dadas las reales necesidades de dichos organismos, tal como se expuso anteriormente.

La información recopilada y la generada por Patagonia Digital, se configuró en un formato adecuado a la metodología SIG (ver más abajo) y de acuerdo al Diseño del SIG determinado previamente.

6.1. RECOPIACION DE INFORMACION - BASE CARTOGRAFICA Y TEMATICA

Constituye toda la información cartográfica de base y temática que se ha considerado útil y necesaria de incluir para la confección del Sistema de Información Geográfica (SIG Minería y Ganadería).



La tarea para su realización consistió en la recopilación, análisis y procesamiento de la información disponible, siendo ésta una parte porcentual importante que integra el Sistema de Información Geográfica.

La información cartográfica fue procesada para transformarla a un formato SIG y a la cual se le asignó información referencial a modo de atributos para su visualización.

6.1.1. Temáticas incluídas

Las temáticas incluídas en el SIG y que fueron seleccionadas teniendo en cuenta el objetivo del SIG y los componentes del medio físico y componentes del medio socioeconómico y cultural, son las siguientes:

1. Rutas Nacionales
2. Rutas Provinciales
3. Caminos
4. Localidades
5. Ríos y arroyos
6. Lagos y lagunas
7. Toponimia en general
8. Cotas
9. Geología Terciaria y Cuaternaria
10. Departamentos
11. Ejidos
12. Catastro de Canteras (Actualización Febrero 2006) de la DGMyG
13. Area de Restricción Minera (2006)
14. Catastro Agropecuario
15. Areas Naturales Protegidas
16. Parques
17. Comunidades Aborígenes
18. Planos urbanos de algunas localidades (Esquel, Comodoro Rivadavia, Sarmiento, Río Pico, Las Pampas, Gobernador Costa, Río Mayo, Río Senguer y Tecka).

6.1.2. Recopilación, análisis y procesamiento

A continuación se exponen las fuentes de la información y el procesamiento a que tuvieron que ser sometidas.

Temáticas 1 a 8: La información cartográfica fue recopilada de las Hojas Topográficas a escala 1:250000, publicadas por el IGM (Instituto Geográfico Militar). Las rutas, caminos, ríos, arroyos, cotas, lagos, lagunas, localidades y toponimia en general, fueron digitalizadas a partir de éstas Hojas mediante el Software Autocad2000 y posteriormente, fueron transformados las unidades cartográficas a formato SIG mediante el Software ArcView y se les asignó a cada una la información referencial a modo de atributos.

Ejidos, Departamentos y Planos urbanos: Esta información fue solicitada a la repartición provincial Censos y Estadísticas y dado que se encontraba



en formato digital dxf, fue directamente procesada a formato SIG (shape) y asignándole atributos.

Geología Terciaria y Cuaternaria: La fuente de obtención cartográfica, fue la recopilación de todas las Hojas Geológicas disponibles del Chubut a escala 1:250000 y publicadas por el SEGEMAR (Servicio Geológico Minero Argentino). Donde no existía información a esta escala, fue cubierta por cartografía geológica también del SEGEMAR, pero a escala 1:750000.

Con vistas en el objetivo del SIG, se seleccionó la geología correspondiente a los períodos Terciario y Cuaternario, ya que éstos constituyen las unidades geológicas con mayor potencialidad litológica de interés en la explotación de materiales para la construcción y de aplicación en la industria (minerales industriales), tales como áridos (gravas y arenas), arcillas, caolines, calizas, etc.

La tarea de digitalización de cada uno de los polígonos de las unidades geológicas, implicó un tiempo considerable a consecuencia del detalle involucrado y de la posterior transformación y designación de atributos de información a los polígonos en formato SIG.

Catastro Minero: Los datos catastrales mineros de las canteras (registro gráfico y datos asociados), fueron obtenidos en la Dirección General de Minas y Geología (DGMYG) de la Provincia del Chubut, que es la Autoridad de Aplicación Minera. La actualización del catastro incluido aquí data de fecha Febrero 2006.

El registro gráfico del catastro minero, se obtuvo en formato digital dxf, en coordenadas Gauss-Kruger, Datum Campo Inchauspe y subdividido en las 4 fajas geográficas que cubren la provincia.

El procesamiento de esta información, fue transformarlo a formato SIG (shape) mediante el Soft ArcView. Asimismo a cada polígono se le asignó los atributos de la información registrada en el archivo asociado de datos del Catastro.

Dado que el registro gráfico del catastro minero, contiene varios layers temáticos, se seleccionó el layers canteras para el SIG.

El término canteras engloba a todas aquellas explotaciones mediante el método de explotación a cielo abierto mediante generalmente excavaciones y donde los materiales de interés son los definidos por el Código Minero Argentino como de Tercera Categoría y algunos de la Segunda Categoría. Estos materiales pueden ser áridos (arenas y gravas), lajas, calizas, arcillas, rocas ornamentales (granito en bloques, pórfidos, etc.), piedra partida, caolines, etc.

Áreas Naturales Protegidas y Parques: Esta información fue obtenida del Catastro Minero y procesada del mismo modo que en casos anteriores descriptos.

El objeto de haber incluido esta temática, es de fundamental importancia para este SIG, en base a la necesidad de conocer su ubicación y extensión, para cualquier futura planificación territorial en general y para excluir estas zonas de la solicitud de explotación de



canteras o en su defecto en maximizar la preservación ambiental y minimizar impactos en caso de que fuese insalvable la apertura de una cantera u obra ingenieril proyectada.

Catastro Agropecuario: Fue proporcionado por Censos y Estadísticas de la Provincia del Chubut. Se adquirió en formato papel (mapas), por lo que tuvo que ser totalmente digitalizada en formato dxf, para posteriormente transformar cada polígono a formato SIG (shape) mediante el Soft ArcView y asignarle los atributos de información disponibles (nombre del propietario y Estancia). Esta tarea involucró un extenso trabajo de gabinete, al igual que el caso de la Geología. Se incluyó para el Departamento de Languiñeo, las cabezas de ganado contenidas en cada propiedad agropecuaria a modo de ejemplo.

Comunidades Aborígenes: En vista de los derechos que poseen los pueblos originarios y a la importancia que actualmente se le está dando a los territorios de las comunidades aborígenes, es que se ha incluido también en el SIG, las ubicaciones de las Comunidades. La información fue recopilada en y procesada del mismo modo que se mencionó en otras temáticas.

6.2. RELACION E INTEGRACION CON ORGANISMOS

A continuación, se exponen los vínculos, integración y tratamiento de la distinta información con que cuentan los distintos Organismos contactados y Autoridades entrevistadas durante el transcurso de los trabajos.

Se muestran las incumbencias de cada uno en el SIG_Minería-Ganadería, se hacen algunos comentarios y conclusiones y se muestran las diferentes recepciones e interés de los Organismos.

Organismos involucrados desde el Inicio

Organismo: Vialidad Provincial

Incumbencia en el SIG:

- Registros de canteras A.V.P.
- Canteras relevadas después de la creación del Organismo de Planeamiento Ambiental.

Comentarios:

Si bien existe un equipo técnico de trabajo con información sobre estas canteras, aún no han podido realizar una integración de la información técnica, ya que la Dirección de Planeamiento se creó hace aproximadamente un año y medio.

Conclusiones:

Se deberá tener en cuenta:



- que este Organismo no cuenta con soporte técnico de SIG, pero quiere implementarlo. Tampoco cuenta con una base de datos unificada donde figuren todas las canteras.
- que la información se encuentra en planillas con coordenadas de ubicación en algunos casos locales y en otras en sistema de coordenadas Gauss-Kruger.
- que es de suma importancia organizar estos datos y dejar plasmada tanto la ubicación como la situación técnica de las canteras activas, ya que estas canteras que utiliza A.V.P. no están registradas en el Catastro Minero de la Provincia.

Vínculo en el Informe Final:

Se mostró interesado en ceder información sobre Obras Proyectadas, ya que la situación actual con respecto a las canteras para las Obras Públicas, sigue generando problemáticas con otros Organismos, generando pérdidas de tiempo en la puesta en marcha de éstas.

En el futuro, será útil y necesario incorporar al SIG_Minería-Ganadería, la información y ubicación de las canteras de A.V.P. cuando efectúen una integración de las mismas.

Organismo: Subsecretaría de Medioambiente

Incumbencia en el SIG:

- Evalúa y aprueba (DGPA) los Informes de Impacto Ambiental (IIA) de canteras cedidas a terceros contratados por la Provincia para las Obras Públicas que se desarrollen en la Provincia y de nuevas canteras de particulares.
- Cuenta con los IIA aprobados por la DGPA.

Comentarios:

El Organismo reúne información sobre canteras que presentan IIA, cedidas por:

- la DGMyG (están registradas en el Catastro Minero)
- los Municipios que cuentan con soporte técnico ambiental
- Vialidad Provincial (desde que se creó el Departamento Ambiental)
- de Empresas que realizan trabajos como contratistas para la Provincia.

Conclusiones:

No existe una base de datos unificada donde figuren todas las canteras aprobadas, su ubicación e información.

Igualmente no cuenta con un registro de canteras con anterioridad al año 2003, fecha en que la evaluación de los IIA de explotación de canteras pasó de la DGMyG a la DGPA.

Vínculo en el Informe Final:

Se encuentran en la etapa de armado de un SIG interno, para los datos que existen en el Organismo.

El aspecto técnico está sumamente conforme con los objetivos cumplidos de Patagonia Digital, ya que el intercambio de datos entre Municipios y la DGPA



mejorará la aplicación de su Organismo. Esto se podrá ver reflejado una vez que los Municipios tengan la autosuficiencia técnica para manejar la BDAM-R. En el futuro, será sumamente útil incorporar la información unificada que generen.

Organismo: Dirección de Catastro

Incumbencia en el SIG:

- Posee los límites de todos los Ejidos municipales y Comunales que integran la Provincia, plasmado en planchetas.
- La importancia de contar con estos límites de Ejidos, se basaba en que las canteras solicitadas dentro de los Ejidos urbanos, no necesariamente estarían registrados en la DGMyG, ya que el trámite de inscripción puede ser realizado directamente en el Municipio.

Comentarios:

Cuando el Municipio tiene una subsecretaría de medio ambiente o un equipo técnico que evalúe la explotación de las canteras, también exigen el IIA. Cabe aclarar, que cuando el Municipio es pequeño o es una Comuna Rural, esto no existe, por lo tanto las canteras son habilitadas sin registro de ubicación ni visita técnica que fiscalice el uso, ni IIA aprobado.

Conclusiones:

Se deberían ubicar las canteras que estén en uso o hayan sido utilizadas, para registrarlas y planificación de los Organismos competentes para saber cuales pueden quedar activas para usos posteriores y cuales deben ser cerradas para su posterior restauración.

Vínculo en el Informe Final:

No se tuvo más contacto con este Organismo, ya que es Censos y Estadísticas quien centraliza la información necesaria para la digitalización y armado de la línea base en SIG y a la que posteriormente se recurrió.

Organismo: Dirección de Censos y Estadísticas

Incumbencia en el SIG:

Posee información catastral con límites de campos, ubicación de parcelas y accidentes geográficos en la Provincia del Chubut.

Se obtuvo mediante compra de la información de límites de propiedades agropecuarias y nombres de los propietarios y nombres de estancias, toponimia y rutas, todo formato papel en mapas.

Comentarios:

La información obtenida es de suma importancia para registrar los dueños u ocupantes, afectados por canteras y ganadería. No se encuentra actualizada, por lo que es importante para este Organismo, cualquier dato que se registre en relevamientos de campo, ya que aporta información actualizada.

Conclusiones:



La información constituye un aporte importante en la información de base temática del SIG_Minería-Ganadería.

Vínculo en el Informe Final:

Este Organismo se ha puesto en todo momento a disposición de Patagonia Digital, para la entrega de la información solicitada. Por otro lado, y en el caso de continuarse con este trabajo en una segunda etapa, podría tener necesidades como mapeos de caminos nuevos en los accesos de canteras nuevas y de esta forma actualizar sus datos de terreno.

Organismo: Dirección General de Minas y Geología

Incumbencia en el SIG:

- Posee el Catastro Minero graficado en formato .dxf (Soft Autocad) y asociada una base de datos de propiedades mineras en formato .xls (Microsoft Excel).
- Información de inscripción de canteras antiguas, actualmente abandonadas, pero en planillas de formato papel. Estas no se encuentran en el Catastro Minero histórico, porque datan de antes de la implementación del registro digital.

Comentarios:

El Catastro Minero, provee de la superficie exacta autorizada para las explotaciones de canteras. El Catastro utilizado por Patagonia Digital, cuenta con actualizaciones de fecha Febrero de 2006. Durante el presente mes de Septiembre 2006, cuando se estaba finalizando este Informe Final, la DGMyG actualizó el Catastro Minero, aunque no contaba aún con la base de datos en excel.

Se solicitó a la DGMyG, de la información contenida en las planillas papel de canteras antiguas, pero la Dirección no contaba con tiempo ni personal para su búsqueda. Asimismo, se solicitó las planillas de inscripción de las canteras nuevas que no figuraban en la actualización de Febrero del 2006 del Catastro, para hacer una actualización propia, aunque no se obtuvieron los datos.

Actualmente la Dirección sólo tiene incumbencia en la inscripción de canteras fuera de los Ejidos.

Conclusiones:

Desde el inicio de los trabajos al presente, hubo 3 Directores diferentes a cargo del área. Con la Geol. Adriana Yussef, si bien no hubo una reunión formal, estuvo al tanto del proyecto SIG desde el principio ya que Patagonia Digital la contactó para fijar una fecha de reunión informativa. Posteriormente, fue reemplazada por el Lic. Teodoro Sanchez, con quien sí se tuvo una reunión en el Estudio Técnico de Patagonia Digital y en conjunto con el Ing. Benedicto Mateos (Deleg. en Esquel), quien se mostró totalmente interesado para contar con la información resultante de este trabajo. Estimó que se podría cubrir por parte de esta Consultora, la problemática canteras vigentes, las pasivas y el beneficio del SIG resultante. Finalmente fue reemplazado por el Arq. Moreno, con quien se efectuaron un par de reuniones. Dejó en claro que los Municipios tenían autonomía propia para el manejo de canteras, por lo cual no creyó necesario obtener información de la situación de las mismas.



Cuando el delegado del CFI en Rawson, le entregó la BDAM que sirve para todas las propiedades mineras (como parte del Informe de Avance 2) para su consideración, manifestó que no estaba en sus prioridades poner la base de datos en ejecución.

Vínculo en el Informe Final:

Se trabajó en la confección del SIG, con el Catastro Minero de Febrero 2006, por lo que el SIG no cuenta con toda la información actualizada.

En el futuro, se tendría que obtener la información de canteras antiguas abandonadas, porque sería útil para ubicar los pasivos ambientales que quedaron de sus explotaciones.

Organismo: Dirección de Ganadería y Agricultura

Incumbencia en el SIG:

Integran las estadísticas por Departamento, de la carga de ovinos, vacunos, caprinos y el número de productores registrados en los censos desde el año 1991 al 2002.

Comentarios:

La información con la carga de ganado es imposible plasmarla, ya que el número de cabezas por propiedad agropecuaria es considerada información confidencial y el Organismo no puede cederla.

Conclusiones:

Dada la escasa información obtenida, se recurrió posteriormente a buscar información en INTA y SENASA.

Vínculo en el Informe Final:

Los datos de carga de ganado que no se pudieron obtener, eran sumamente importantes para el SIG, dado que de su procesamiento en SIG, se hubiese podido evaluar las zonas o regiones en la Provincia con desertificación ocasionada por carga de ganado, por ejemplo.

Organismos involucrados posteriormente

Los siguientes Organismos, presentaron sus necesidades ante esta Consultora, aprovechando el tiempo que restaba para la finalización del trabajo.

A partir de ellos, surgieron nuevas ideas, proyectos y fundamentalmente la necesidad de tener un equipo técnico para el asesoramiento, gestiones ante Autoridades y Organismos y captar cuales serían los distintos Organismos que deben asistir en las planificaciones de los Municipios menos equipados y Comunas.

- Administración de la Península de Valdez
- Subsecretaría de Turismo
- Asuntos Municipales
- Educación Ambiental
- Escuelas Agrarias
- Subsecretaría de Obras Públicas



- IAC

Este interés recibido, deja en claro que en la Provincia del Chubut, los Organismos estan abiertos a mejorar al máximo su rendimiento en la ejecución de sus tareas.

6.3. DISEÑO DEL SIG

Las actividades relacionadas para la confección del SIG, incluyeron desde la definición de objetivos y necesidades de información, pasando por el diseño y estructuración de la información cartográfica y alfanumérica.

Las etapas que se consideraron para la realización del SIG fueron:

- Definición de objetivos del SIG
- Definición de las necesidades de información para el proyecto
- Definición de un modelo conceptual de manejo de la información
- Configuración de los datos

6.3.1. Tipos de Datos

Como modelo de representación de la información en el SIG, los datos estan organizados en los siguientes tipos:

- Datos de atributos o referencial: compuesta por tablas que contienen campos y registros. Cada tabla posee un número de campos y registros que esta relacionado con el número de variables que ellas posean y estan intimamente asociados a los Datos Cartográficos.
- Datos geométricos o cartográficos: compuestos por archivos que contienen puntos, líneas y polígonos. Cada archivo posee un número propio de puntos o líneas o polígonos, lo que esta relacionado con la información o tema que ellos representan.
- Datos de Información Descriptiva: estas bases facilitan el almacenamiento de datos descriptivos en las formas mas comunes de tal forma que puedan ser utilizados por otros sistemas. Fundamentalmente son bases de datos en formato xls.

6.3.2. Sistema de Coordenadas

Todo Sistema de Información Geográfica debe estar referido a un sistema de coordenadas. Un sistema de coordenadas geográficas es un sistema de referencia usado para localizar y medir elementos geográficos.

En el presente SIG se utilizó un Sistema de Coordenadas planas, optándose por el Sistema de Coordenadas **Gauss-Kruger**, por ser éste, el sistema legal utilizado en Argentina. El Datum utilizado fue **Campo Inchauspe**, que asimismo es el más usual.



La república Argentina ha adoptado como proyección para la cartografía topográfica de base oficial, la proyección denominada Gauss Kruger. La misma es una variación de la mundialmente conocida proyección UTM (Universal Transverse Mercator) manteniendo las propiedades de conformidad de ésta.

El sistema Gauss-Kruger divide a la Argentina en varias Fajas en sentido longitudinal (Norte – Sur) y con un ancho de 3° (1° 30' a cada lado del Meridiano Central de la Faja).

La Provincia del Chubut, esta cubierta por las siguientes Fajas y su meridiano central:

- Faja 1: 72° W
- Faja 2: 69° W
- Faja 3: 66° W
- Faja 4: 63° W

Con el objetivo de trabajar en un Sistema SIG que abarque toda la Provincia del Chubut, se decidió configurar el SIG referenciado de acuerdo a la **Faja 2 de Gauss-Kruger, en Datum Campo Inchauspe**.

6.3.3. Configuración de la Información

La gran mayoría de la información cartográfica recopilada, fue obtenida en un formato raster, por lo que debió ser modificada a un formato vectorial, más útil en un SIG.

La cartografía en formato raster, tuvo que ser previamente escaneada y georeferenciada, para luego mediante el Software Autocad 2000, ser digitalizada en formato vectorial (*dxf*).

Posteriormente, el formato vectorial (*dxf*) tuvo que ser transformado a formato compatible en SIG mediante el **Software ArcView** a formato *shape*. Paralelamente se le asigna a cada unidad vectorial los datos alfanuméricos existentes a modo de atributos atributos.

De este modo, un mapa en formato raster, queda reducido a un formato vectorial que esta georeferenciado, es decir asociado a un sistema de coordenadas. Este formato esta constituido por puntos, líneas o polígonos y cada uno de ellos posee los atributos correspondientes.

Los datos obtenidos en campo, fueron incluidos al SIG en forma directa, obviando los pasos de digitalización anteriores.

Finalmente, una vez que se tuvo la información de cada nivel cartográfico o temático, se preparó un entorno de trabajo para ser utilizado bajo el **Software ArcView** por los potenciales usuarios. El SIG podrá ser modificado y actualizado dependiendo de las necesidades del usuario.



Para el caso específico de las Comunas Rurales y algunos Municipios chicos y a solicitud de personal técnico de las mismas, se confeccionó una serie de SIG secundarios (Sub-SIG), que abarcan las zonas de influencia de éstos y la información fue configurada para ser visualizada bajo el **Software ArcExplorer**.

6.3.4. Presentación del SIG

El SIG Minería-Ganadería de la Provincia del Chubut, para su completa visualización, se presenta aquí bajo la estructura de un Entorno de Trabajo o Proyecto bajo el Software ArcView, denominado **SIG_Minería-Ganadería.apr**.

De esta forma, al abrir este Entorno de Trabajo, se desplegará toda la información incluida con los distintos niveles de información.

Para el caso, de los Sub-SIG confeccionados a solicitud de Comunas Rurales y pequeños Municipios que no cuentan con el Software Arcview, éstos fueron preparados para su visualización en un formato compatible con un visualizador como ArcExplorer..

Este Soft es incluido en el **CD** adjunto en este Informe como **Anexo 4** .

Toda la información cartográfica de base y temática, se presenta ordenada ordenada en distintas Carpetas, también en el mismo CD adjunto, al igual que el presente Informe Final.

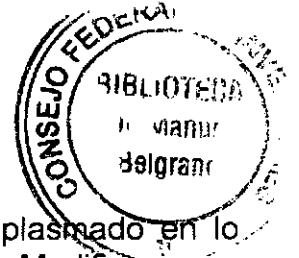
7. TRABAJOS REALIZADOS

7.1. Trabajos de Campo

Los trabajos de campo comenzaron en el mes de Marzo. Estaban proyectados en 10 días al mes durante 5 meses y planificados originalmente como principalmente de relevamiento de canteras.

La situación reflejada en los Informes de Avance del trabajo y en el actual, dejan en claro que el trabajo en terreno original, fue cubierto por gestiones en la capital de la Provincia donde se concentran la mayoría de los Organismos y Autoridades de Aplicación y gestiones y trabajos en terreno en las regiones y localidades mencionadas anteriormente, superando ampliamente los días planificados de campo. Ver **ítem 4** (Diagnóstico de Situación) e **ítem 5** (Modificaciones al Plan Original).

Si bien esto trajo aparejado gastos que no estaban presupuestados en el convenio, tales como, estadía, transportes, combustible, compra de información, etc., Patagonia Digital entendió que era necesario para llegar al objetivo.



7.2. Trabajos con Organismos y Autoridades

El trabajo y gestiones con los Organismos y Autoridades, queda plasmado en lo previamente expuesto para el ítem de Diagnóstico y en el ítem de Modificaciones (Tareas adicionales), por lo que no cabe ahondar en este tema.

Sin embargo, es válido destacar el trabajo conjunto con:

- personal técnico de Comodoro Rivadavia, donde se confeccionó un registro de pasivos y sitios impactados con registro de aspectos ambientales en Comodoro (Ver Tabla Imp Amb_Comodoro Rivadavia.xls, en **Anexo 1**);
- visitas de canteras explotadas y en explotación en Sarmiento, Comodoro Rivadavia y Río Pico, con personal del mismo Municipio;
- extracción de información de IIA aprobados por la DGPA y provistos por la misma, para ser utilizados como ejemplo de aplicación de la BDAM-R en los Ejidos de Comodoro Rivadavia, Sarmiento y Río Pico. Las Tablas se pueden ver en el **Anexo 1**.

Fue indispensable contar con la colaboración de las Instituciones. Los datos se generan en los Organismos, sean Provinciales y/o Municipales. En algunos casos, se tuvo todo el apoyo técnico y se compartieron inquietudes para sacar adelante ideas que fueran sustentables en el tiempo y en otros sin poder brindar opiniones técnicas igualmente se recibió una amplia predisposición y apertura para aprovechar al máximo los resultados de este Proyecto. Nadie mejor que las personas que conviven todos los días con estas problemáticas detectadas, son los conocedores de las causas o posibles causas e incluso de dar posibles soluciones.

7.3. Trabajos de Gabinete

Los trabajos de gabinete, consistieron básicamente en la confección del SIG Minería-Ganadería, procesando la información recopilada y generada en formato SIG, estructurando el SIG y preparando algunos trabajos técnicos a solicitud de algunos interesados en el marco de aportes de solución a Municipios y Comunas.

Un ejemplo de esto último, fue la preparación de un Plan de Restauración de Canteras preliminar y generalizado para ser ajustado según el caso de cantera, para ser aplicado en pasivos de canteras abandonadas, en el marco de dar una idea de los requerimientos de una restauración de éste tipo y como guía a los interesados en generar un compromiso Municipal y social de restaurar el suelo para mejorar el medio ambiente. El Plan fue presentado a los Municipios de Comodoro Rivadavia, Sarmiento y Río Pico y puede verse en el **Anexo 2**.

Otro trabajo de gabinete, fue el Informe del relevamiento de pasivos de canteras, del relevamiento en el Area Protegida Península de Valdez, ya mencionado más arriba.

A su vez en gabinete, se trató mediante el presente Informe Final, de dar forma al mismo para reflejar la situación actual más soluciones alternativas y cumplir con el



compromiso asumido en el convenio, dado el incentivo mostrado por Organismos y Municipios.

Con respecto a la temática Ganadería, se logró georeferenciar las propiedades agropecuarias de toda la Provincia en el mismo SIG, con información a modo de atributos de superficie y propietario de las mismas, cabiendo aclarar que no se pudo incorporar datos referentes a las cabezas de ganado de cada propiedad agropecuaria, a excepción del Departamento de Languiño. Ver **ítem 5** (Modificaciones al Plan Original – Ganadería).

Se adjuntan una serie de Mapas a este Informe, con el objeto de mostrar gráficamente alguna de la información que compone el SIG_Minería-Ganadería. Pueden verse en el **Anexo 5** (Mapas). Los mapas muestran la información cartográfica base y la información temática. Se incluye un mapa, del Ejido de Comodoro Rivadavia, donde se ha querido reflejar, la ubicación de canteras con IIA aprobado, canteras que figuran en el Catastro Minero e impactos ambientales (pasivos y activos) en relación a la zona poblada. Estos últimos, pueden verse en detalle en la Tabla Imp Amb_Comodoro Rivadavia.xls, que se adjunta en el Anexo 1 (Tablas).

8. RESULTADOS OBTENIDOS – PRODUCTOS FINALES

8.1. SIG Minería-Ganadería:

Se presenta el SIG en formato para ser visualizado y actualizado mediante el **Software ArcView**. Los distintos niveles de información cartográfica básica y temática esta organizada en el CD que se adjunta en **Anexo 4**, mediante distintas carpetas organizativas.

Un Entorno de Trabajo fue preparado para el usuario que desee abrir toda la información disponible del SIG al mismo tiempo, denominado SIG_Minería-Ganadería.apr.

8.2. Sub-SIG Ejidos

Del mismo modo que el SIG general, pero con la información reducida a la zona de influencia de los Ejidos seleccionados, se presentan Sub-SIG de Ejidos, correspondientes a las localidades.

Por un lado se presenta la información para ser visualizada y procesada bajo el Software ArcView y por otro se presenta un Entorno de Trabajo configurado de tal modo de ser visualizable mediante un visualizador como el Software Arc Explorer, que se adjunta en el mismo CD (**Anexo 4**).

El objeto de estos Sub-SIG es proveer de información georeferenciada a los Municipios y Comunas, cuya disponibilidad de medios es en algunos casos escasa o nula.



8.3. Bases de Datos Ambientales

De acuerdo a lo acordado con la DGPA, se presentan una serie de Tablas en formato Excel, con información recopilada y procesada a partir de los IIA aprobados, de canteras localizadas dentro de los Ejidos de Comodoro Rivadavia, Sarmiento y Río Pico. **Ver Anexo 1** (Tablas).

Estas bases de datos de carácter general y ambiental de las explotaciones de canteras, corresponden a la BDAM-R (Base de Datos Ambiental Minera – Reducida) consensuada con la DGPA y susceptible de ser completada por personal técnico con conocimientos básicos de Municipios y Comunas a partir de los IIA.

Las bases de datos intentan un principio de organización de la información de las canteras en explotación y su seguimiento operacional y ambiental, a modo de ejemplo de tratamiento de la información disponible. Se componen de 9 Tablas en formato xls (Excel), que reflejan las características generales de las canteras, su situación legal actual e histórica, características de operación de las canteras, infraestructura y personal, incorporando además una idea general de los impactos ambientales involucrados y su manejo ambiental.

Se adiciona una Tabla, también en formato Excel, obtenida por el trabajo en conjunto con personal de la Subsecretaría de Medio Ambiente de Comodoro Rivadavia y donde se registran todos los pasivos ambientales o impactos actuales en el Ejido de Comodoro Rivadavia. La Tabla registra la ubicación de los sitios impactados y con un detalle de los diferentes impactos involucrados en cada uno. La Tabla se denomina **Imp Amb_Comodoro Rivadavia.xls** y se adjunta también en el **Anexo 1** (Tablas).



9. CONCLUSIONES

- Se logró la confección de un Producto Final SIG_Minería-Ganadería de carácter básico, que se constituye en un Sistema de Información Geográfica como base para las temáticas de Minería y Ganadería, cuyo objeto es el uso como herramienta en el gestionamiento y planificación territorial. El SIG podrá ser actualizado en el tiempo y a su vez ser poblado con mayor información para su mejoramiento.
- Presentación de un Diagnóstico de situación de la temática canteras en la Provincia, que detecta diferentes problemáticas.
- Las canteras se encuentran actualmente gestionadas por diferentes Organismos o Autoridades de Aplicación y con registros diferentes de la información.
- Existen canteras clandestinas, pero parte de estas canteras no registradas, son conocidas como explotaciones por Municipios o Comunas, pero se desconoce que están aprobadas y asimismo, Municipios o Comunas autorizan o usan explotaciones de canteras dentro de sus Ejidros, pero no están registradas o aprobadas.
- Se advirtió una gran necesidad de asistencia técnica para el gestionamiento de la temática canteras, en Municipios pequeños y Comunas Rurales.
- Se aportó apoyo técnico a distintas autoridades, surgiendo iniciativas de solución a la problemática canteras.
- Se definió un sistema de bases de datos (BDAM-R) para el registro de canteras en la Provincia del Chubut en los aspectos ambientales y datos operativos, donde Municipios y Comunas puedan aportar para su poblamiento de datos.

10. RECOMENDACIONES

Del desarrollo del trabajo SIG_Minería-Ganadería y de la interrelación y trabajos conjuntos efectuados con los Organismos y Autoridades, Patagonia Digital puede hacer las siguientes recomendaciones y sugerencias:

- Continuar con el poblamiento de datos, mejoramiento o adición de nuevos niveles de información al SIG_Minería –Ganadería, para que pueda aportar en el gestionamiento y planificación territorial con sustentabilidad en el tiempo.
- Las Comunas Rurales y Municipios pequeños, necesitan capacitación para formar personal técnico básico en el manejo de bases de datos, registros de información o relevamientos en terreno de canteras de áridos y controles ambientales básicos.



- Necesidad de que Municipios pequeños y Comunas, cuenten con información cartográfica georeferenciada, como ayuda en los registros del punto anterior.
- Los Municipios y Comunas, deberían contar con una copia de los Informes de Impacto Ambiental de canteras de áridos aprobadas en sus Ejidos, ya que ellos son también controladores de sus explotaciones y cuidado del medio ambiente.
- Existe la necesidad de equipar a Comunas y Municipios, con un GPS, para los registros y relevamientos en terreno de canteras (o cualquier necesidad de localización eventual en terreno).
- Las Comunas y Municipios pequeños, requieren de asistencia técnica en restauración de pasivos ambientales de canteras explotadas, en los casos que existan iniciativas de control y mejoramiento de los impactos existentes.



11. AGRADECIMIENTOS

Patagonia Digital, desea expresar su agradecimiento a las Autoridades Provinciales de la Provincia del Chubut y al Consejo Federal de Inversiones (CFI), quienes posibilitaron la realización del SIG_Minería-Ganadería.

También quiere agradecer a todo el personal de los distintos Organismos con que se tuvo contacto y se trabajó en conjunto, por su predisposición y voluntad a que el trabajo pueda ser desarrollado y asimismo en la búsqueda de soluciones conjuntas a las problemáticas encontradas.

12. BIBLIOGRAFIA Y FUENTES CARTOGRAFICAS

- *Catastro Minero de la Provincia del Chubut – Dirección General de Minas y Geología (DGM y G) – Actualización de 06 de Febrero 2006.*
- *Código Minero de la República Argentina – Con últimas actualizaciones en 1995: Ley N° 24498 (Actualización Minera) y Ley N° 24585 (Protección Ambiental).*
- *Hoja Geológica 4366-I, Telsen, Pcia. del Chubut – Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR), Escala 1:250000, Edición 1994.*
- *Hoja Geológica 4566-I, Garayalde, Pcia. del Chubut – Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR), Escala 1:250000, Edición 2004.*
- *Hoja Geológica 4369-III, Paso de Indios, Pcia. del Chubut – Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR), Escala 1:250000, Edición 2004.*
- *Hoja Geológica 4569-II, El Sombrero, Pcia. del Chubut – Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR), Escala 1:250000, Edición 1999.*
- *Hoja Geológica 4366-II, Puerto Madryn, Pcia. del Chubut – Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR), Escala 1:250000, Edición 2005.*
- *Hoja Geológica 4572-III, Gobernador Costa,, Pcia. del Chubut – Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR), Escala 1:250000, Edición 1999..*
- *Hoja Geológica 4366-III, Las Plumas, Pcia. del Chubut – Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR), Escala 1:250000, Edición 2000.*
- *Hoja Geológica 4369-II, Gan Gan, Pcia. del Chubut – Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR), Escala 1:250000, Edición 2001.*
- *Información Digital Cartográfica propia de Patagonia Digital.*
- *Mapa Geológico de la Provincia del Chubut - Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR), Escala 1:750000, Edición 1995.*



ANEXOS

TABLAS GENERALES

BADAM-R

OPERACION (superficies - volúmenes)														
Código	Área total autorizada (hectáreas)	Área total a explotar (hueco final)	Número de Etapas de Explotación	Etapas de Explotación actual	Área explotada actual (hueco)	Área afectada actual	Volumen total a explotar	Volumen total útil	Volumen de descañe	Volumen explotado actual	Área total final escombreras actual	Área total con escombreras actual	Fecha actualización (inspección)	Observaciones

Especificaciones de la Tabla 4 (Operación - Superficies, Volúmenes)

Incluye información relativa a superficies y volúmenes involucrados en las operaciones de la explotación

- Código: Identificación única para la cantera y que surge del número de expediente.
- Área total autorizada: Área total legal autorizada para efectuar las operaciones de explotación.
- Número de Etapas de Explotación: En caso de que se haya planificado una explotación por etapas, especificar el número de etapas.
- Etapas de Explotación actual: Especificar el número de la etapa actual de explotación.
- Área total a explotar (hueco final): Área total que tendría el hueco final de explotación de la etapa actual. En caso de no haberse planificado en etapas, especificar el hueco final total.
- Área explotada actual (hueco): Área explotada que abarca el "hueco" al momento de la última inspección.
- Área afectada actual: Área afectada total entre el hueco de explotación, campamento, planta, oficinas, etc.
- Volumen total a explotar: Volumen total estimado de explotación de material en bruto que se estimó al final de la vida útil de la explotación.
- Volumen explotado actual: Volumen explotado actual que abarca el "hueco" al momento de la inspección.
- Volumen total útil: Volumen total de explotación de material útil que se estimó al final de la vida útil de la explotación.
- Volumen de descañe: Volumen total de material de descañe que se estimó al final de la vida útil de la explotación.
- Área total final escombreras: Área total de material de escombreras que se estimó al final de la vida útil de la explotación.
- Área total con escombreras actual: Área total que afectan las escombreras al momento de la inspección.
- Fecha actualización (inspección): Fecha de la inspección efectuada en terreno y que actualiza los datos anteriores.
- Observaciones: Cualquier otra observación útil asociada al tema.

Nota: En color amarillo, se destacan las celdas que hay que completar teniendo en cuenta la etapa (s) se planificó en vanas) en que se encuentra actualmente la explotación.

Unidades: Las superficies en hectáreas y los volúmenes en m³.

OPERACIÓN (explotación)														
Código	Planificación	Método de arranque	Retiro de suelo vegetal	Acopio de suelo vegetal	Tratamiento físico	Tratamiento físico-químico	Generación de efluentes	Tratamiento de efluentes	Intersección del nivel freático	Profundidad bajo nivel freático	Taludes (altura máxima)	Taludes (Pendiente)	Fecha actualización (inspección)	Observaciones

Especificaciones de la Tabla 5 - Operación (Explotación)

Información relacionada específicamente con las labores de extracción.

Código:

Identificación única para la cámara y que surge del número de expediente.

Planificación:

Si existe una planificación previa de la explotación. Completar según categorías: total, parcial, ninguna.

Método de arranque:

Es el método de extracción del material de la explotación. Completar con categorías: voladura, manual, mecanizado, combinado, otros.

Retiro de suelo vegetal:

Para el caso de que se haya previsto retirar el suelo vegetal, previamente a extraer el material útil. Completar con sí o no.

Acopio de suelo vegetal:

Para el caso de que el suelo vegetal retirado, sea acopiado adecuadamente para su posterior utilización en la restauración. Completar con sí o no.

Tratamiento físico:

Si en la operación existe algún tipo de tratamiento físico del material. Por ejemplo: chancado, molienda, trituración, planta de selección, etc.

Tratamiento físico-químico:

Para el caso de que exista además una planta con algún tipo de tratamiento físico-químico. Es decir con el uso de soluciones químicas en el proceso.

Generación de efluentes:

Completar con sí o no, si la operación genera efluentes que sean de importancia.

Tratamiento de efluentes:

Completar con sí o no, si la operación realiza un tratamiento de los efluentes en caso de generarlos.

Intersección del nivel freático:

Para el caso de que la explotación haya interseccionado el nivel freático. Completar con sí o no.

Profundidad bajo nivel freático:

Si la explotación a interseccionado el nivel freático, completar con la profundidad (en metros) bajo el nivel freático.

Taludes (altura máxima):

Completar con una estimación de la altura máxima (en metros) que alcanzan los taludes de la explotación.

Taludes (Pendiente):

Completar con la pendiente estimada promedio (en grados) de los taludes de la explotación.

Fecha actualización (inspección):

Fecha de la última inspección o actualización de los datos anteriores.

Observaciones:

Cualquier otra información útil de importancia.

TABLAS GENERALES

BADAM-R

CANTERAS EJIDOS

Tabla 1 - Listado Minas General

Código	Expediente	Registro o AA original	Autoridad de Aplicación actual	Denominación	Empresa	Proietario de la Superficie	Eldo involucrado	Etapas Actual	Minera/Roca	Categoría Minera	GK_Sur	GK_Este	Faja GK	Altitud (m)	Inicio actividad	Estado actual	Tipo de Yacimiento	Tipo de Explotación	Observaciones
	0632-MP-2008	DGPA	DGPA	Carrera "Lago Mustere"	Freile Construcciones a SRL Comodoro Rivadavia SA	Hugo Alfredo Angeloff Comodoro Rivadavia SA	Sarmiento (cerca) Comodoro Rivadavia SA (cerca)	Explotación	áridos	tercera	2400188	4855928	F2		Enero 2008	activa	roca de aplicación	cielo abierto	Obras contra inundaciones de la localidad de Sarmiento, Primera Etapa."
	6669-MP-2008	DGPA	DGPA	Carrera "Lote 23"	Petroquímica Comodoro Rivadavia SA	Petroquímica Comodoro Rivadavia SA	Comodoro Rivadavia SA (cerca)	Explotación	áridos	tercera	2609033	4848583	F2		Octubre 2005	activa	roca de aplicación	cielo abierto	El sector se viene explotando desde 1988
	2022-MP-2008	DGPA	DGPA	Carrera "Los Almog"	Empresa Rita Sur	José Francisco Solís	Río Pico	Explotación	áridos	tercera	1540034	5113180	F1		?	suspendida	roca de aplicación	cielo abierto	Obras ejecución de ampliado y alcantarillas en la Ruta Provincial N°19, tramo Bajo de Solís, Depto. Tebuelinas -
	8211-MP-2008	DGPA	DGPA	Carrera "Transportes Rada Tilly SA"	Transportes Rada Tilly SA	TRT SA y asociadas	Comodoro Rivadavia	Explotación	áridos	tercera	2624497	4929182	F2		Enero 2006	activa	roca de aplicación	cielo abierto	Demanda para la construcción de la zona
	10665-MP-2008	DGMYG	DGPA	Carrera "La Soledad"	Petroquímica Comodoro Rivadavia SA	Vera	Sarmiento	Explotación	áridos (arenas silíceas)	tercera	2517344	4940822	F2		Diciembre 2005 (según actualización)	activa	roca de aplicación	cielo abierto	Demanda generada en Comodoro Rivadavia y zona de influencia
	0516-MP-2004	DGMYG	DGPA	Carrera "Colhue Hualp"	Petroquímica Comodoro Rivadavia SA	Vera	Sarmiento	Explotación	áridos (arenas silíceas)	tercera	2514753	4935980	F2		Diciembre 2005 (según actualización)	activa	roca de aplicación	cielo abierto	Demanda generada en Comodoro Rivadavia y zona de influencia

Tabla 2 - Situación Legal Actual de los IIA

Código	Expediente	Denominación	Empresa	Etapas Minera	Fecha inicio actividad	Consultora o responsable del IIA	Fecha de aprobación	Disposición N°	Fecha última actualización del IIA	Fecha presentación próxima	Fecha última inspección	Observaciones
	9832-MP-2005	Cantiera "Lago Mustara"	Freita Construcciones SRL	Explotación	Enero 2006	Geol. Nora Crespo e Ing. Qda. Alicia Santistegana	16 Enero 06	31-DGPA-06		Enero 2008		
	5669-MP-2005	Cantiera "Lote 23"	Petroquímica Comodoro Rivadavia SA	Explotación	Octubre 2005	Geol. Rufino Alberto Sanchez	28 Octubre 05	297-DGPA-05		Octubre 2007		presentó informe de avance el 30/04/08
	2022-MP-2005	Cantiera "Los Alamos"	Empresa Ruta Sur	Explotación	antes de la aprobación del IIA	Sergio Daniel Plunkett	no	no			08 Marzo 06	Suspendida por comenzar explotación sin aprobación del IIA
	8211-MP-2005	Cantiera "Transportes Rada Tilly SA"	Transportes Rada Tilly SA	Explotación	Enero 2006	Rufino Alberto Sanchez	11 Enero 06	29-DGPA-06		Enero 2008		
	10655-MP-2005	Cantiera "La Soledad"	Petroquímica Comodoro Rivadavia SA	Explotación	Diciembre 2005 (según actualización)	Geol. Rufino Alberto Sanchez	05 Diciembre 05	334-DGPA-05		Diciembre 2007		Explotada anteriormente por anidos
	0516-MP-2004	Cantiera "Cohue Huapi"	Petroquímica Comodoro Rivadavia SA	Explotación	Diciembre 2005 (según actualización)	Geol. Rufino Alberto Sanchez	02 Diciembre 05	332-DGPA-05		Diciembre 2007		Explotada anteriormente por anidos (desde 1981)

Tabla 4 - Operación (superficies - volúmenes)

Código	Expediente	Area total autorizada (Has.)	Area total a explotar (hueco final) Has.	Número de Etapas de Explotación	Etapas de Explotación actual	Area explotada actual (hueco) m2	Area afectada actual	Volumen total a explotar (m3)	Volumen total útil	Volumen de descarte	Volumen explotado actual	Area total final escombros	Area total con escombros actual	Fecha actualización (Inspección)	Observaciones
	9832-MP-2005	1.115,186		1	1	10200	?	100000	103343,6	3343,6				no	Existen explotaciones desde 1998
	5569-MP-2005	2723,7	1,02			3400	3400	?	?	?	?				
	2022-MP-2005	0,257	0,5 (del IIA)	1	1	(Inspección)	(Inspección)	2500	?	?	?			08 Marzo 06	Suspendida por comenzar explotación sin aprobación del IIA
	8211-MP-2005	10,658				> 20000	?	?	?	?	?				
	10835-MP-2005	11,99				> 80000	> 20000	168 m ³ /día	?	?	?				
	0516-MP-2004	103,17				> 80000	> 80000	168 m ³ /día	?	?	?				

Tabla 5 - Operación (explotación)

Código	Expediente	Planificación	Vida Útil estimada (años)	Método de arranque	Retiro de suelo vegetal	Acopio de suelo vegetal	Tratamiento físico	Tratamiento químico	Generación de efluentes	Tratamiento de efluentes	Intersección del nivel freático	Profundidad bajo nivel freático	Taludes (altura máxima en m)	Taludes (Pendiente en grados)	Fecha actualización (inspección)	Observaciones
	9832-MP-2005	total	1 (+ 2 meses de cierre)	mecanizado	si	si	no	no	no	no	?	?	?	?		30 cm de destape previsto (suelo vegetal)
	5569-MP-2005	parcial	10	mecanizado	si	si	no	no	no	no	?		10-15 (actual)	< 30 (en restitución)		
	2022-MP-2005	total	2 (meses)	mecanizado	si	si	no	no	no	no	?		6 (inspección)	?	08 Marzo 06	20 cm de destape previsto (suelo vegetal)
	8211-MP-2005	total	14 (según arrendamiento lento)	mecanizado	si	si	si	no	si	no	si	?	<= 6	25-30		40 a 60 cm de destape previsto (suelo vegetal)
	10655-MP-2005	total	> 20	mecanizado	si	si	no	no	no	no	?		?	?		El 31/05/06 se presentó informe de avance
	0516-MP-2004	total	> 20	mecanizado	si	si	no	no	no	no	?		?	?		El 06/06/06 se presentó informe de avance

Tabla 6 - Infraestructura

Código	Expediente	Campamento	Planta de tratamiento	Superficie ocupada total (m2)	Utilización de agua (fuente)	Caudal diario utilizado (m3/d)	Utilización de energía (fuente)	Consumo energía diaria	Fecha actualización	Observaciones
	9832-MP-2005	no	no	no	no	no	no	no		sólo consumo de agua doméstico
	5569-MP-2005	no	no	no	no	no	no	no		sólo consumo de agua doméstico
	2022-MP-2005	si (móvil)	no	20	no	no	no	no		sólo consumo de agua doméstico
	8211-MP-2005	si	si	?	red domiciliaria	300	red domiciliaria mas generador propio	72000 kwh		tratamiento de áridos mediante lavado
	10655-MP-2005	no	no	no	no	no	no	no		sólo consumo de agua doméstico
	0516-MP-2004	no	no	no	no	no	no	no		sólo consumo de agua doméstico

Tabla 9 - Plan de Manejo Ambiental

Código	Expediente	Medidas de Prevención	Grado de cumplimiento	Medidas de mitigación	Grado de cumplimiento	Medidas de rehabilitación/ restauración	Grado de cumplimiento	Plan de monitoreo durante explotación	Grado de cumplimiento	Plan de contingencias ambientales	Grado de cumplimiento	Plan de cierre	Grado de cumplimiento	Plan de monitoreo post-cierre	Grado de cumplimiento	Fecha actualización (o inspección)	Observaciones
	5832-MP-2005	si		si		si		no		si		si		no			el cierre se estima en 2 meses
	5660-MP-2005	si		si		si		?		si		si		no			restauración progresiva durante explotación
	2022-MP-2005	si		si		si		no		si		si		si			explotación suspendida
	8211-MP-2005	si		si		si		si		si		si					restauración progresiva durante explotación
	10033-MP-	si		si		si				si		si					
	0518-MP-2004	si		si		si				si		si					

**TABLA DE SITIOS
IMPACTADOS**

PLAN GENERAL DE RESTAURACION DE CANTERAS DE ARIDOS

OBJETIVO

El objetivo de este informe es presentar una Plan de restauración de canteras de alcance general, ante la necesidad de algunos Municipios y Comunas de la Provincia del Chubut, de sanear los sitios impactados que han quedado a consecuencia de las explotaciones de áridos en canteras al ser abandonada la actividad.

INTRODUCCION

En la Provincia del Chubut, existe un número importante de canteras que han sido explotadas para producir áridos, fundamentalmente para aplicación vial o uso en la construcción.

Posteriormente, estas canteras fueron abandonadas por la finalización de una obra, porque se agotó el recurso de interés o simplemente porque no se continuó la explotación por diferentes causas (mercado, cese de la demanda, vida útil, etc.).

Actualmente la gestión ambiental de la actividad minera y por ende de este tipo de explotaciones de áridos, está regulada por la Ley Nacional N° 24585 "de Protección Ambiental para la Actividad Minera" y que fue creada en el año 1995.

Antes del año 1995, no existían normas claras en la temática ambiental como para controlar la actividad minera y en consecuencia cualquier tipo de explotación, una vez agotada o abandonada, se dejaba tal cual quedaba. Actualmente dicha ley, exige un cierre al final de la explotación, que implica una restauración de la misma.

En consecuencia y a excepción de las canteras abiertas posteriormente al año 1995, gran parte o la totalidad de las canteras de áridos abiertas antes del año 1995 se encuentran sin un desarrollo de restauración y por lo tanto han quedado como estaban el última día de su explotación.

En estas canteras abandonadas, han quedado grandes huecos con taludes muy abruptos, inestables y con la inseguridad que ello implica principalmente para animales. Asimismo, el área afectada por la explotación ha quedado desprovista de vegetación y la escasa vegetación que existe se generó naturalmente. También pueden verse escombreras a veces de importancia, que son acumulaciones de materiales de descarte generalmente en los bordes del hueco de la cantera y en forma desordenada. Sumado a esto, muchas canteras han sido abiertas a la vera de los caminos o rutas o en sectores que impactan fuertemente al paisaje o generan un impacto visual de importancia, fundamentalmente agravado en zonas consideradas de interés turístico.

En adición, se puede agregar que el suelo afectado por la explotación de las canteras, ha quedado muy compactado o encostrado, por el trabajo de las maquinarias de la operación.

Teniendo en cuenta que la Provincia del Chubut, a excepción de la zona cordillerana, pertenece a una zona árida a semiárida, la recuperación natural de áreas disturbadas por diferentes actividades antrópicas, hacia una condición similar a la inicial, es muy lento y en la mayoría de los casos difícilmente alcanzable.

Por lo expuesto, se concluye en la necesidad de efectuar una recuperación de las áreas afectadas por las explotaciones en las canteras abandonadas, mediante prácticas que minimicen o suavicen los impactos actuales en las mismas.

El presente informe a modo de Plan General de Recuperación, intenta definir prácticas metodológicas de recuperación de estas canteras, que implican técnicas de saneamiento tales como suavización de taludes de explotación, suavización de las geoformas generadas por acumulaciones de descartes y la recomposición de la cobertura vegetal, de un modo general que posteriormente podrá ser ajustado a la realidad particular de cada cantera.

El objetivo de Patagonia Digital, es aportar este Plan General de Restauración, a los Municipios para que los mismos cuenten con una metodología para el caso de que dispongan recomponer los sitios de las canteras. Condicionado esto a su vez, por la disponibilidad de maquinarias que posean y los medios técnicos y económicos reales.

PROPUESTA DE TRABAJO DE RESTAURACION DE CANTERAS

La propuesta de trabajo contempla la modificación de la topografía, la reubicación de escombreras o minimización de su altura, la realización de prácticas de laboreos y la plantación de especies arbustivas y arbóreas adaptables a las condiciones del lugar o la escasa disponibilidad de agua y limitantes edáficas que presenta en general la región extraandina y costera y la siembra de semillas adaptables.

A modo de ubicación en la geoforma de la cantera, se distinguen 3 sectores en una cantera. La parte superior de la cantera, generalmente plano (a veces se denomina loma). La parte de talud. Y la parte del hueco de la cantera que comúnmente se denomina bajo.

En primer lugar, los trabajos iniciales a efectuar en la recuperación de una cantera, es modificar la topografía, en general irregular y fuera del contexto de la geomorfología y armonía natural de los alrededores. Asimismo, el terreno debe quedar en condiciones seguras y estables. Hecho esto, se podrá pasar a las tareas de preparación del sitio para plantación y siembra de recuperación.

1.- Modificación de la Topografía Impactada

1.1.- Suavización de Taludes

Dado que las canteras presentan en casi todos los casos, algunas de las paredes laterales con pendientes fuertes, casi verticales, deberá realizarse un movimiento de material lo suficientemente necesario para disminuir la pendiente.

Lo ideal es alcanzar taludes con una relación no mayor de 3:1 (Horizontal : Vertical), con bordes superiores redondeados. Lo más común y dependiendo esto de la altura de estas paredes, que en algunos casos puede alcanzar hasta los 10 metros, lograr

ésta relación es muy difícil sin un gran trabajo y movimiento de material. En estos casos la relación será bastante mayor al ideal, pero el objetivo será siempre tender a una relación de 5:1 o menor, para que se pueda posteriormente trabajar con las maquinarias transitando sobre los taludes. Por otro lado, desde el punto de vista de la restauración, cuanto más se pueda disminuir la pendiente, habrá más probabilidad del establecimiento natural de la vegetación.

En este trabajo podrá utilizarse los materiales que forman las escombreras, que generalmente se encuentran en los bordes de los huecos de explotación o en las cercanías, efectuando un proceso a modo de relleno y en los bordes de los taludes. Ver punto de reubicación de canteras.

Luego se podrá hacer un perfilado redondeado en la parte superior de los bordes de los taludes para restablecer la geoforma del sitio y se eviten los cortes abruptos.

A veces, dentro del hueco de la cantera también se han dejado montículos de material de descarte e incluso de material útil. Es necesario, redistribuirlos dentro del hueco, para suavizarles las formas y alturas, intentando que quede lo más plano posible.

Finalmente, se colocará sobre los taludes acondicionados el material de destape que se extrajo durante el inicio de la explotación de la cantera, si éste fue el caso, aunque poco probable. Lo normal, será identificar previamente a cualquier trabajo, que acumulaciones fuera de la cantera, poseen material de destape con suelo orgánico y que son montículos de descarte (escombreras), para después colocarlo sobre los taludes.

El trabajo se realizará con maquinaria de tipo vial, principalmente una topadora sería lo adecuado en algunos casos y en otros una combinación de topadora y pala cargadora frontal.

El tratamiento de las escombreras, es también una modificación de la topografía y se trata en el punto siguiente.

1.2.- Reubicación de escombreras

Las escombreras son acumulaciones o montículos de material de las canteras y que constituyen parte del material generalmente sin utilidad denominado descarte. A veces en canteras antiguas, las alturas pueden ser considerablemente altas.

En ocasiones, parte de las escombreras podrían constituirse de material de destape que contiene suelo orgánico. Es importante en este caso, poder identificar el material de descarte del material con suelo vegetal como se mencionó anteriormente, ya que este último es sumamente útil al momento de la restauración.

El material de las escombreras, sería lo primero que habría que movilizar en una restauración de una cantera. El modo es reubicando el material dentro del hueco de la propia cantera en algunos casos y en otros (cuando se encuentran alejadas del hueco) redistribuyendo el material en el sitio de tal manera de bajarle la altura, suavizando las pendientes y su forma, para que finalmente quede como una suave irregularidad natural del terreno.

En el primer caso, con ayuda de una topadora, cargadora frontal o quizás una retroexcavadora, podrá trasladarse el material al hueco. Hay que evaluar primeramente la situación de los taludes, ya que este material estará en íntima relación con la suavización de los taludes.

En el segundo caso y de existir material de destape con suelo orgánico, una vez suavizadas las escombreras, podría distribuirse parte del suelo orgánico sobre las mismas, para posteriormente su siembra o plantado de vegetación.

2.- Laboreo del terreno

Los sitios de canteras, se presentan comunmente, con una fuerte compactación generada por el desplazamiento de la maquinaria pesada que actuó en la explotación, tanto en la parte superior, como en el bajo donde es más fuerte aún.

Con el objetivo de romper el material compactado y favorecer la infiltración del agua y desgranar el material o suelo compactado, se realiza una labranza vertical en el fondo de la cantera y a veces en la parte superior de la misma.

Esta operación puede efectuarse con un tractor de uso agrícola que arrastre un cincel, que es pequeño y por ende pisará poco y más versátil para los trabajos. De no contarse con un tractor, podrá utilizarse una topadora que posea cinceles, aunque no es lo mejor dado su peso.

Estas tareas producen un escarificado del terreno, que además de cumplir con la descompactación y desgrane, propicia la rugosidad de su superficie, favoreciendo los procesos de captación y retención de humedad.

En los taludes, una vez que se ha disminuido las pendientes razonablemente como se explicó en el apartado 1, se puede hacer lo mismo con un tractor y cincel de forma transversal a la pendiente siguiendo las curvas de nivel, o en su defecto, si la pendiente que quedó aún es fuerte, se puede realizar manualmente con pico y pala (si el área no es muy grande).

3.- Preparación de sitios de plantación

Las tareas de preparación y plantación, se efectúan de acuerdo al sector de la cantera (loma, talud y bajo).

3.1.- Sector Superior

En los sectores de loma (o parte superior), la plantación se puede efectuar mediante surcos o normal. El método por surcos, se realiza con un surcador traccionado por un tractor agrícola. La dimensión de los surcos generalmente son de 30 cm de profundidad y con un despeje horizontal dependiendo del tipo de planta (20-50 cm). La plantación se realiza en el fondo de los surcos. El método normal, se realiza simplemente manualmente, donde con una pala se hace un hoyo de 30 cm de profundidad, colocando asimismo la planta en el fondo.

3.2.- Sector de Talud

En los taludes previamente suavizados, la plantación se efectúa bajo tres sistemas de laboreo que siguen las curvas de nivel para minimizar el escurrimiento erosivo y a su vez para retener el agua cercana a las plantas.

El primer sistema, se realiza con surcos como se explicó para la parte superior de la cantera (loma).

El segundo sistema es por terrazas, donde se hace un corte de la pendiente mediante la construcción de bancos, con una pala de 1 a 2 metros de ancho traccionada con un tractor agrícola. De este modo, queda una superficie casi horizontal donde se realiza la plantación por surcos o normal.

El tercer sistema, es puramente manual con pala y pico, de igual modo que se explicó en el método normal de la parte superior de la cantera.

Los primeros dos sistemas son los más recomendados, ya que garantizan la intersección del agua de escurrimiento.

3.2.- Sector del Bajo

En el sector del bajo de la cantera o zona plana del hueco de explotación, la plantación se efectúa con metodología similar a la utilizada en la parte superior o loma.

4.- Plantación de especies nativas

Las especies a utilizar deben ser nativas y en lo posible que se encuentren en los alrededores de la cantera, para permitir una recomposición paisajística.

El fin de la plantación por un lado es recomponer la cobertura vegetal del sitio abandonado para minimizar los riesgos de erosión y producir una restauración del paisaje y por otro lado, se procura contar con un área de plantación de nativas perennes que produzcan semillas en el futuro y de esta manera continuar los procesos de sucesión vegetal natural. A su vez, esta cobertura de plantas perennes, permitirá la captura de semillas de otras plantas que son diseminadas por el viento, aumentando el banco de semillas potencial.

Plantando especies nativas, que difícilmente se establecen naturalmente a corto o mediano plazo, se ayuda a la restauración del área y favoreciendo procesos también fuera de ella. Sería recomendable, aunque en general inalcanzable por su costo, el alambrado con alambre tejido de al menos 50 cm de altura, para disminuir el riesgo de ataque de liebres, ya que algunas especies plantadas pueden ser comidas en los estadios juveniles. Esta práctica disminuiría las tareas de reposición de plantas y aceleraría la recomposición de la cobertura vegetal.

A cada planta, en el momento de su plantación, hay que agregarle fertilizante y algún tipo de polímero de retención de humedad, en el hoyo de plantación para favorecer el establecimiento, así como también un riego inicial de asiento para asegurar el contacto de la planta con el suelo.

Tanto lo expuesto en el párrafo anterior, como la selección de plantas nativas a plantar, de acuerdo a las características generales de cada región dentro de la Provincia del Chubut, deberá ser consultado con un Ingeniero Agrónomo con experiencia. Los técnicos del INTA, poseen una amplia experiencia y podrían ser consultados para esta selección de plantas, en el marco del plan de restauración de

canteras en la Provincia. Asimismo, para conocer la densificación de plantas necesarias.

La obtención de plantines de especies arbustivas y arbóreas, pueden conseguirse en viveros de especies nativas en varios lugares de la Provincia. Uno de ellos, es el Vivero de Especies Nativas de la Estación Experimental del INTA en Trelew.

Las especies nativas más comunes, que se han utilizado en proyectos de restauración de canteras en la región patagónica en distintos trabajos de revegetación y con buenos resultados son: *Atriplex lampa* (zampa), *A. sagittifolia* (zampa crespá), *A. semibaccata* (salpú), *Suaeda divaricata* (jume), *Senecio filaginoides* (charcao), *Grindelia chilensis* (botón de Oro) y *Lycium chilense* (yaoyín). En los bajos o huecos de las canteras, donde se produce mayor acumulación de agua (en casos de baja permeabilidad del material de cantera), existe casos donde han plantado estacas de *Tamarix gallica* (tamarisco), especie arbórea ampliamente difundida en algunas regiones.

CONSIDERACIONES FINALES

Deberá tenerse en cuenta, que la presente propuesta es de carácter general y que da una idea global de los trabajos que implican una restauración de una cantera. Esto situará a las autoridades de decisión de cada Municipio o Comuna, sobre las maquinarias que se requieren y su real disponibilidad, el personal que podría estar involucrado, los costos que podría implicar y la disponibilidad o necesidad de apoyo técnico para su realización.

Esta metodología general de restauración, deberá necesariamente ser ajustada a cada cantera, en relación al impacto real de cada una de ellas y a la ubicación ecosistemática en la Provincia.

La Provincia del Chubut, cuenta con una amplia experiencia a través del INTA, en lo que se refiere a la adaptabilidad de especies nativas para cada región, a quienes se podrá recurrir para asesoramiento técnico e incluso en estos tipos de restauración.

BIBLIOGRAFIA

- Beeskow, A; H. Del Valle; M. Rostagno. 1987. Los sistemas fisiográficos de la región árida y semiárida de la provincia del Chubut. Centro Nacional Patagónico. CONICET
- Ciano, N; V. Nakamatsu; J. Luque; M. Amari y C. Lisoni. 2000 b. Recomposición de la cobertura vegetal en un área disturbada por la realización de una locación en Comodoro Rivadavia, provincia de Chubut. Cuartas Jornadas de Preservación de Agua, Aire y Suelo en la Industria del Petróleo y del Gas. Salta.
- Ciano, N; Salomone, J.; Nakamatsu, V.; Luque, J. 2001. Nuevos escenarios para la remediación de áreas degradadas en la Patagonia. Taller de actualización sobre métodos de evaluación, monitoreo y recuperación de pastizales naturales patagónicos. V Reunión del Grupo Regional Patagónico de Ecosistemas de Pastoreo INTA FAO. Esquel, 2001.

- Ciano, N; V. Nakamatsu; J. Luque; C. Vicente y C. Lisoni. 2003. Plan de abandono de canteras y picadas en la Cuenca del Golfo San Jorge – Patagonia Argentina. Quintas Jornadas de Preservación de Agua, Aire y Suelo en la Industria del Petróleo y del Gas. Mendoza.
- ITGE, 1999. Manual de Restauración de Terrenos y Evaluación de Impactos Ambientales en Minería. Instituto Tecnológico Geominero de España. Madrid, España.

A: Silvia Ferro
Subsecretaría de Turismo
Ministerio de la Producción

De: Claudia Silba Hassem
Patagonia Digital
Estudio Cartográfico Geológico

Objeto: Relevamiento de Pasivos Ambientales relacionados a Canteras en la Reserva Natural
Península de Valdez.

Fecha: 06 de Septiembre de 2006.

De acuerdo a lo acordado previamente, el presente informe describe los resultados obtenidos en el Relevamiento preliminar, relativo a los pasivos ambientales asociados a la actividad minera pasada y actual, principalmente canteras, existentes en el Área de la Reserva Natural de la Península de Valdez.

Este Informe presenta 4 situaciones actuales detectadas de Canteras y los pasivos identificados por Patagonia Digital hasta el momento:

Canteras Vigentes

Se encuentran a 5 Km. de Pto. Madryn por la ruta Provincial 42, son canteras de Áridos (Arenas y gravas).

Ver: Mapa Canteras Vigentes y Detalle de Canteras Vigentes

Minas Vigentes

Todas ubicadas en las Salinas de la Península Valdez

Superficie: 727 has aproximadamente

Ver: Mapa Minas Vigentes y Detalle de Minas Vigentes

Propiedades Mineras históricas que figuran en el registro grafico del Catastro Minero

Ubicadas en el Ejido de Pto. Madryn y en las Salinas de la Península Valdez.

Superficie: 2900 has aproximadamente.

Ver: Mapa Canteras Históricas y Detalle de Canteras Históricas.

Cantera Vacante

Ubicada en el Ejido de Pto. Madryn sobre la ruta 42.

Superficie: 10 has

Ver: Mapa Canteras Vacantes y Detalle de Canteras Vacantes.

Expedientes para próximo control

Pendiente a verificar con la actualización del registro grafico del Catastro Minero.

Este caso presenta todas las canteras de 2da y 3ra categoría en el Depto. Biedma, dado que la Reserva de la Península abarca gran parte de ella sería importante verificar en los antiguos registros cuales serían los pasivos o activos que están en la reserva.

Luego se recomienda el chequeo de campo.

Ver Detalle de Planilla Expedientes a controlar.

Relevadas por Patagonia Digital

Como se puede observar en el mapa de Ubicación Regional se recorrió solo una parte de lo que abarca la reserva en sí. Salvo la cantera de Torrejón, Expte. 14193/04, el resto comprende destapes que no se registran en la base de datos de las canteras aprobadas.

Se ubicaron mediante un posicionador satelital, para posteriormente efectuar un bosquejo gráfico de cada una y se tomaron fotografías de situación actual.

Se observa que los destapes se han realizado sin tener en cuenta la cobertura vegetal, el impacto paisajístico, ni los medios de prevención necesarios para el tránsito. En resumen con escasa o nula planificación.

Se desconoce si estas canteras clandestinas se explotan actualmente, ni tampoco quien extrajo material de las mismas.

En su gran mayoría la restitución no es una tarea tan difícil de llevar a cabo, siendo la sugerencia técnica de Patagonia Digital:

- Completar el Relevamiento en toda el área de Reserva Natural de la Península de Valdez, que determine la totalidad de estos pasivos existentes.
- Priorizar los destapes a restaurar según la relevancia de los impactos producidos por las extracciones.
- Dejar definido (DGMyG y Dirección de Turismo en conjunto) cuales serían las áreas aptas y bajo control del ente regulador, para las extracciones de material en el caso de necesitar áridos en obras públicas.
- Informar a los organismos que estén involucrados en la conservación de esta Reserva, la metodología que se debe respetar para que existan responsables técnicos en los IIA.

Todas las situaciones que se presentan en este Informe se encuentran dentro del área de Reserva de la Península Valdez.

La mayoría de estas canteras fueron solicitadas antes de la creación de la Ley de Protección Ambiental para la actividad Minera No. 24585 en el año 1995, y en el caso de las canceladas, probablemente también se realizó esta cancelación antes de la implementación de dicha ley. Si este fuera el caso no presentarían compromisos de restauración y en algunos ni siquiera IIA (Informes de Impacto Ambiental).

Por lo tanto Patagonia Digital sugiere realizar relevamientos para conocer su situación actual con respecto a la superficie explotada, restauraciones en el caso de que se hayan realizado, estado de taludes (estabilidad, pendientes, alturas) actual y conservación de la cobertura vegetal de las mismas.

Asimismo, hay antecedentes de una mina de carbón que fue cancelada, se desconoce si esta cantera luego de su cancelación fue restaurada y/o controlada por el ente regulador.

Ver Detalle de Relevamiento Patagonia Digital

Mapas con fotografías de los Destapes y canteras recorridos

DETALLE DE INFORMACION SOBRE CANTERAS VIGENTES

EXPTE. AÑO	SITUACION	SUPERFICIE Has	SUSTANCIA	PROPIETARIO
10663/85	VIGENTE	37	Arena	Wilson Reyes
10662/85	VIGENTE	37	Arena	Pinto Francisca
7982/79	VIGENTE	43	Arena	Méndez Mario
6842/77	VIGENTE	50	Arena	Raúl Redondo
7981/79	VIGENTE	11	Arena	Méndez Mario
8807/81	VIGENTE	8	Arena	Héctor Méndez
8066/80	CANCELADA	Sin registro	Carbón	Industrial Forestales Andinos Patagónicas SA
8068/80	VIGENTE	22	Arena	Eliseo García
8607/81	VIGENTE	11	Arena	Joaquín Mora
8081/80	VIGENTE	10	Arena	Héctor Méndez
8663/81	VIGENTE	Sin registro	Arena	Aldo Rene Malaspina
14193/04	VIGENTE	21	Ripio	Torrejón Antonio

DETALLE DE INFORMACION SOBRE MINAS VIGENTES

EXPTE. AÑO	SITUACION	SUPERFICIE HAS	SUSTANCIA	PROPIETARIO
13217/97	VACANTE	800	Sal	Ricardo Bagalciaga
136941/49	VIGENTE	20	Sal	Ricardo Bagalciaga
103/891	VIGENTE	61	Sal	Ricardo Bagalciaga
100/891	VIGENTE	60	Sal	Ricardo Bagalciaga
101/891	VIGENTE	60	Sal	Ricardo Bagalciaga
102/891	VIGENTE	60	Sal	Ricardo Bagalciaga
107/891	VIGENTE	60	Sal	Ricardo Bagalciaga
104/891	VIGENTE	60	Sal	Ricardo Bagalciaga
106/891	VIGENTE	60	Sal	Ricardo Bagalciaga
108/891	VIGENTE	60	Sal	Ricardo Bagalciaga
13212/97	VIGENTE	114	Sal	Sergio Orlando Dening
105/891	CADUCA	60	Sal	Supersal SA
110/891	CADUCA	80	Sal	Supersal SA
109/891	VIGENTE	59	Sal	Ricardo Bagalciaga
10198/84	VIGENTE	285	Sal	Julio Aguirre Pizarro
11905/90	VIGENTE	100	Sal	Julio Aguirre Pizarro

DETALLE DE INFORMACION SOBRE PROPIEDADES MINERAS HISTORICAS QUE FIGURAN EN EL REGISTRO GRAFICO

EXPTE. AÑO	SITUACION	SUPERFICIE	SUSTANCIA	PROPIETARIO
11698/89	CANCELADA		Arcilla	Malaspina Aldo Rene
11699/89	CANCELADA		Arcilla	Malaspina Aldo Rene
1753/61	CANCELADA		Arcilla	*****

11539/88	CANCELADA		Arcilla	Malaspina Aldo Rene
12080/91	CANCELADA	356	Sal	Reyes Wilson
13218/97	CANCELADA	762	Sal	Bagalciaga Ricardo Manuel
13214/97	CANCELADA	369	Sal	Madroñal Juan Florencio
13003/96	CANCELADA	522	Sal	Bagalciaga Ricardo Manuel
13210/97	CANCELADA	105	Sal	Bagalciaga Ricardo Manuel
85396/53	CANCELADA	20	Sal	Uliberni Nemesto

DETALLE DE INFORMACION SOBRE CANTERA VACANTE

EXPTE_AÑO	SITUACION	SUPERFICIE	SUSTANCIA	PROPIETARIO
12820/95	VACANTE	10	Arcilla	KLAUKOL S.A.

DETALLE DE EXPEDIENTES A VERIFICAR

Ver planilla en hoja adjunta.

5260000

5280000

5300000

5320000

2820000

2840000

2860000

2880000

2900000

2920000

2940000

2820000

2840000

2860000

2880000

2900000

2920000

2940000

Canteras VIGENTES
(ver fig Detalle)

Pto Madryn
Cantera VACANTE

Pto Piramides

Minas VIGENTES
(ver detalle)

Referencias

- Ejidros
- Localidades
- Reserva Natural Península Valdez
- MINAS
- CANTERAS RELEVADAS
- CANTERA VACANTE
- CANTERAS VIGENTES
- CANTERAS VIGENTES
- CANTERAS VIGENTES
- Salinhas
- rutas

Estancia Torrejon_Extremo 2

Estancia Torrejon_Extremo 1

Estancia La Loreto_Calindo SRL

Estancia La Loreto_Calindo SRL Extremo 1

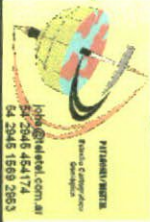
C 6. Profunda

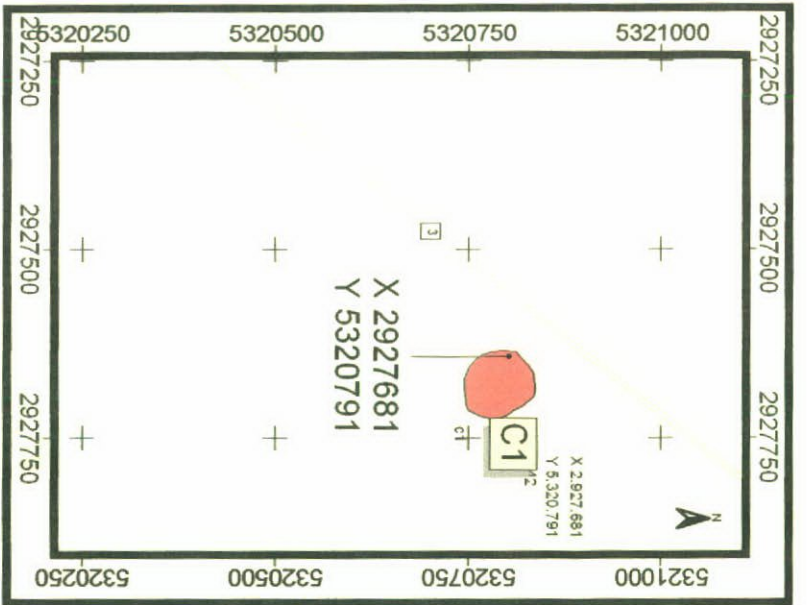
C 5. Profunda

C1
C2

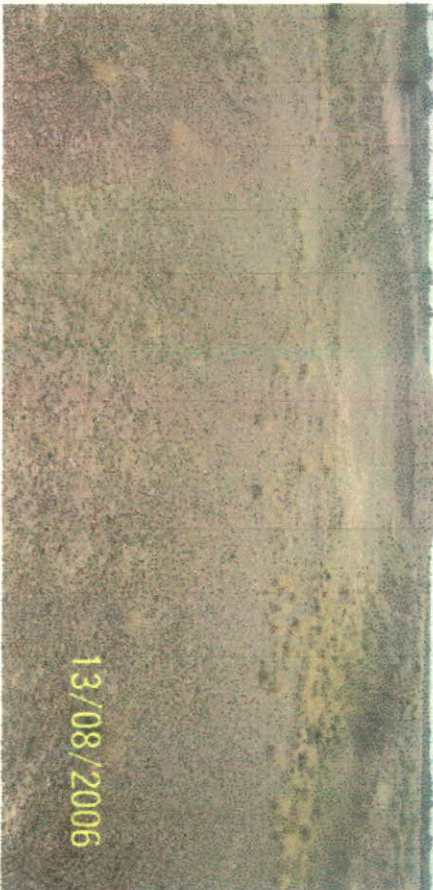
C3

Fecha: agosto 2006
 SIG: Patagonia Digital
 Area: Península Valdez
 Adjunto: Planilla Situacion Actual de Canteras





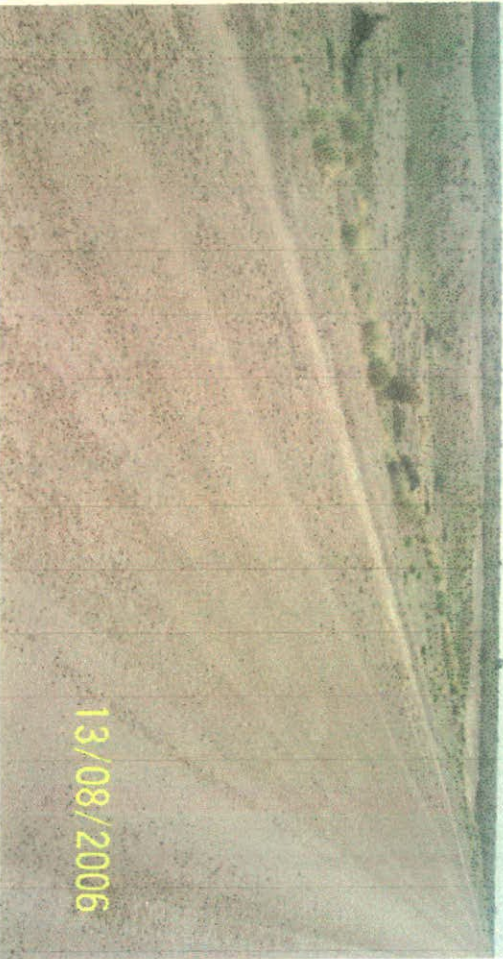
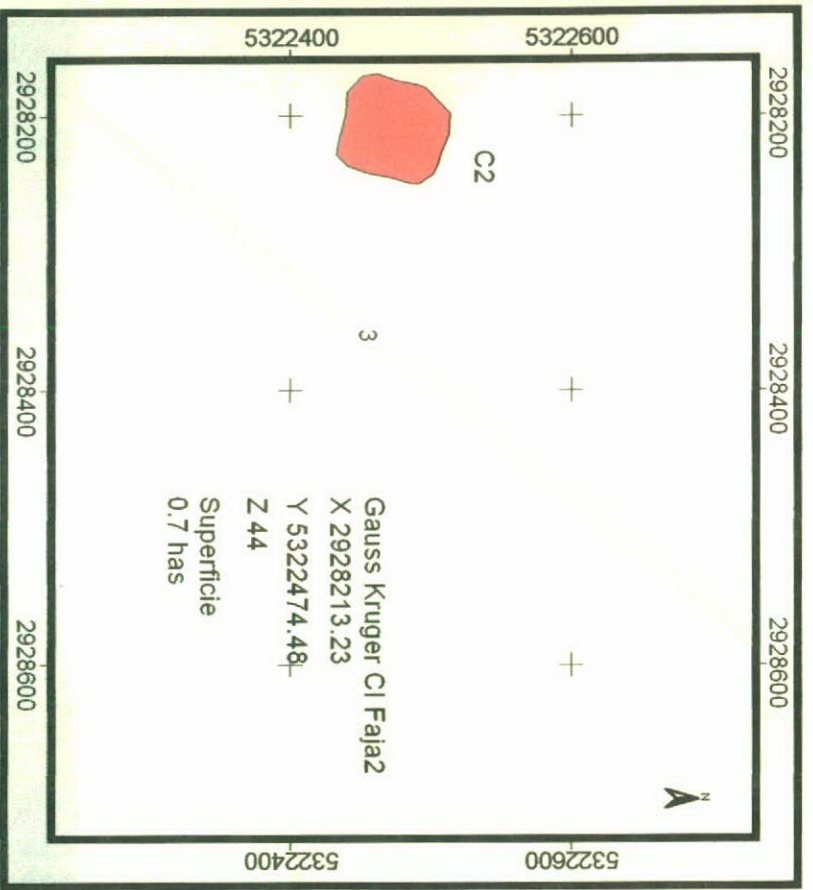
13/08/2006

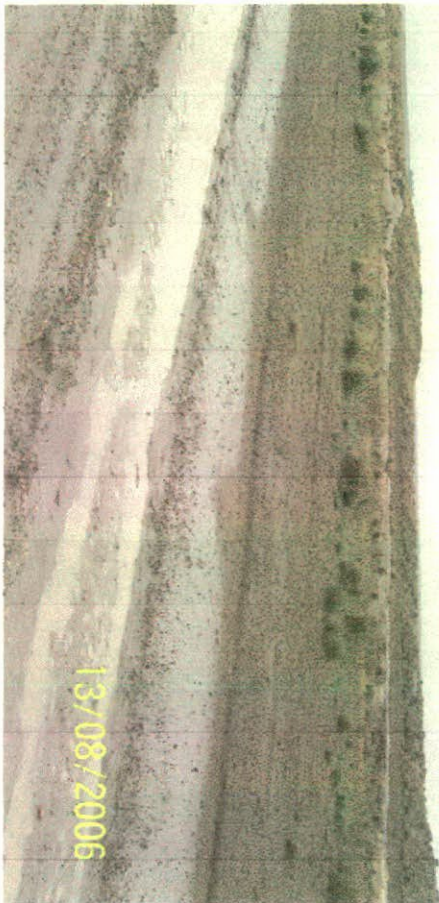
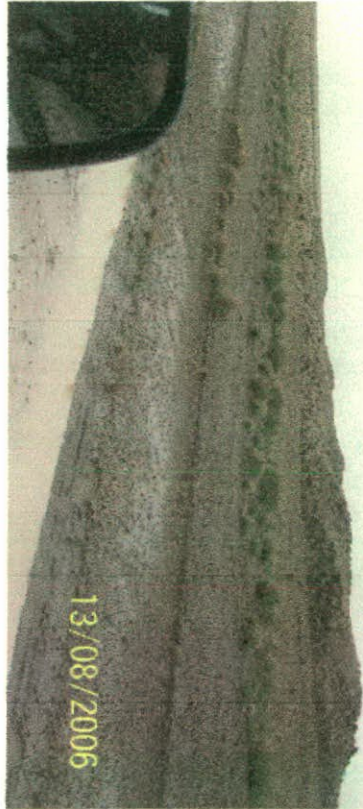
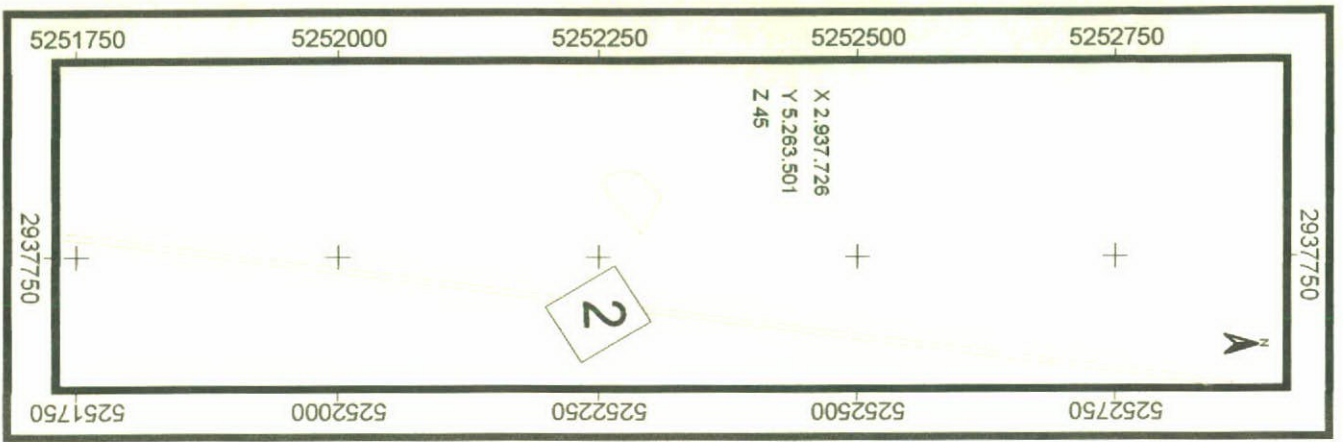


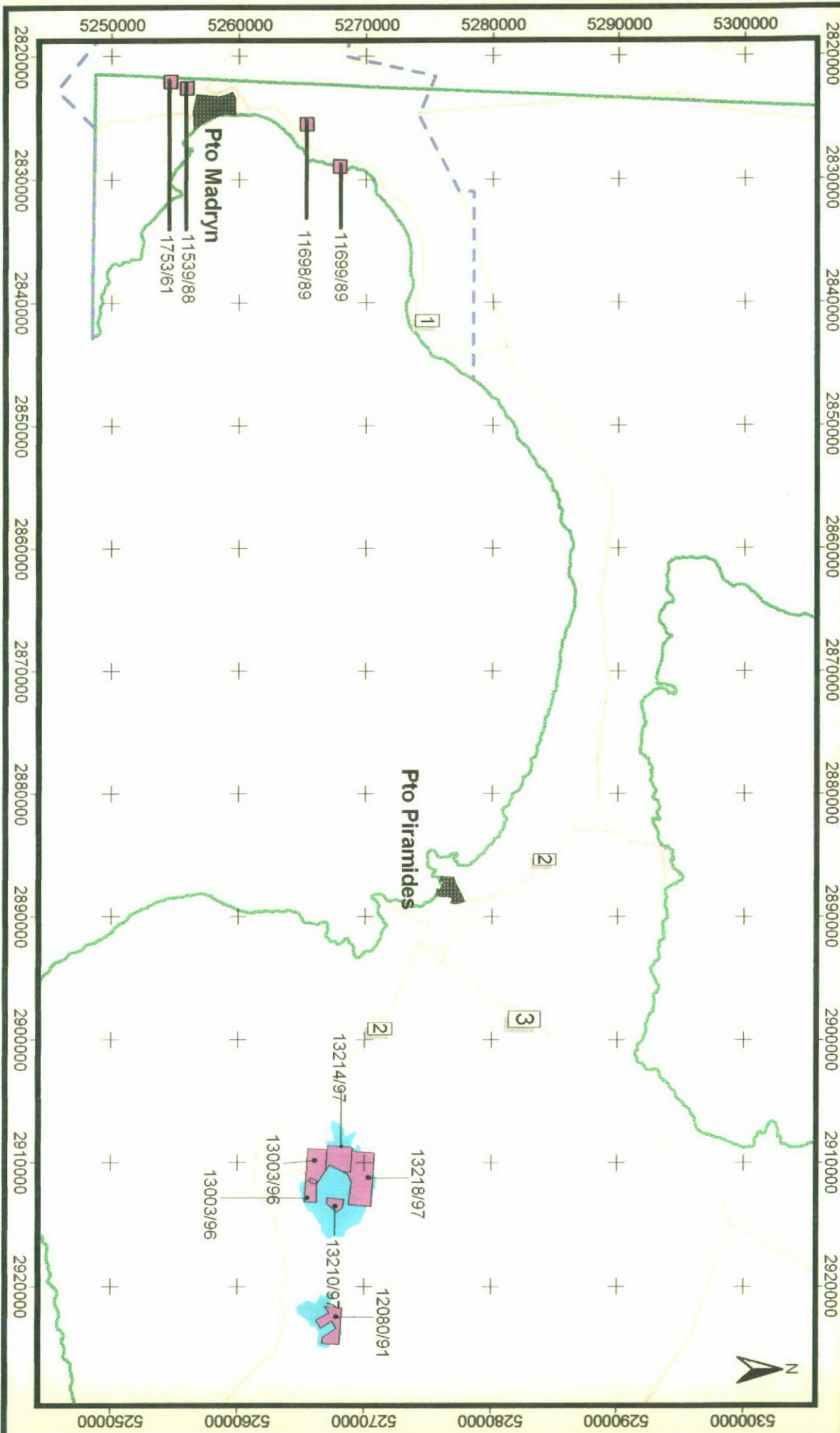
13/08/2006



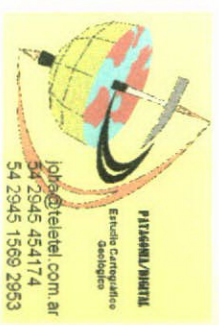
13/08/2006

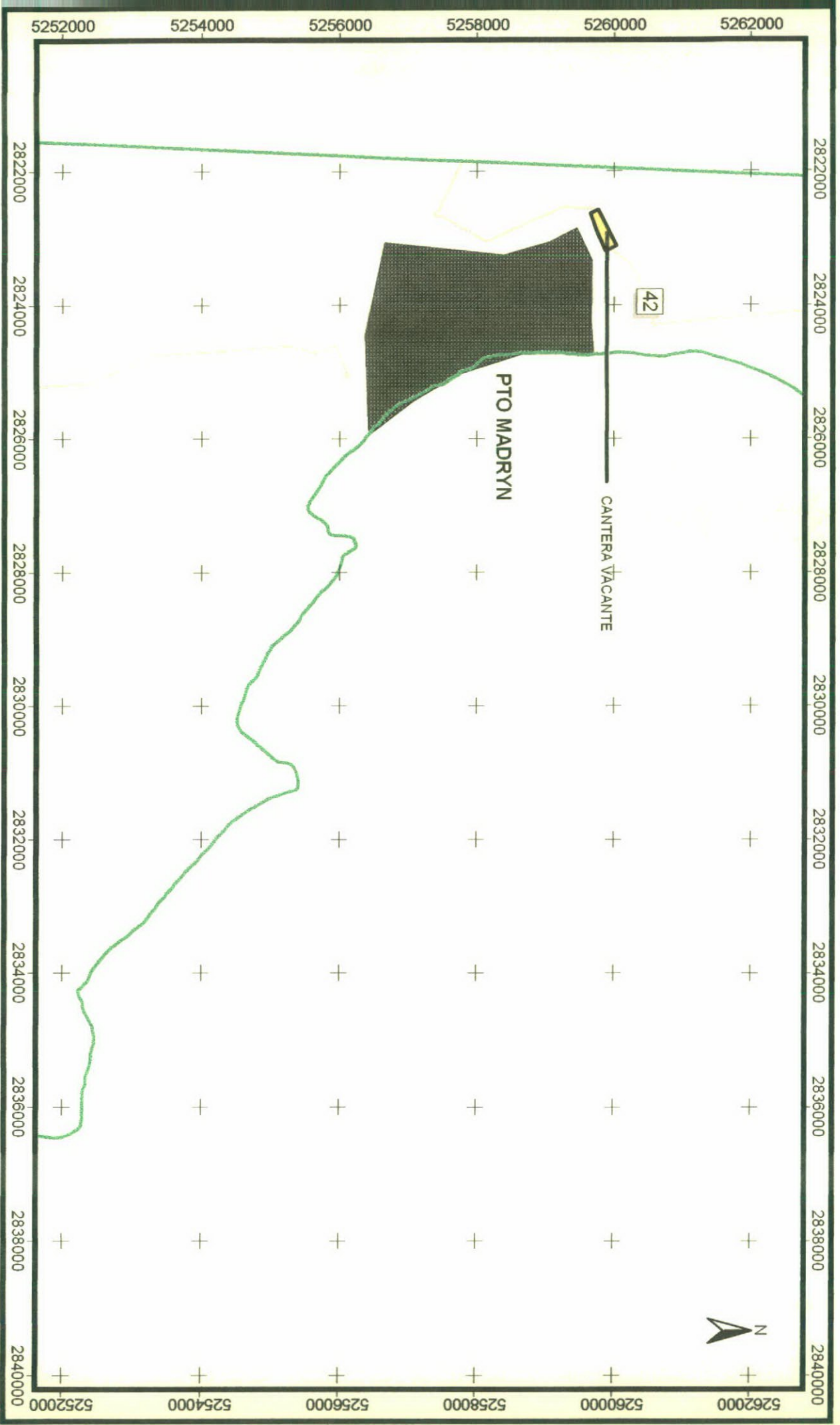








Fecha: agosto 2006
 SIG: Patagonia Digital
 Área: Península Valdez
 Adjunto: Planilla Situación Actual
 de Canteras



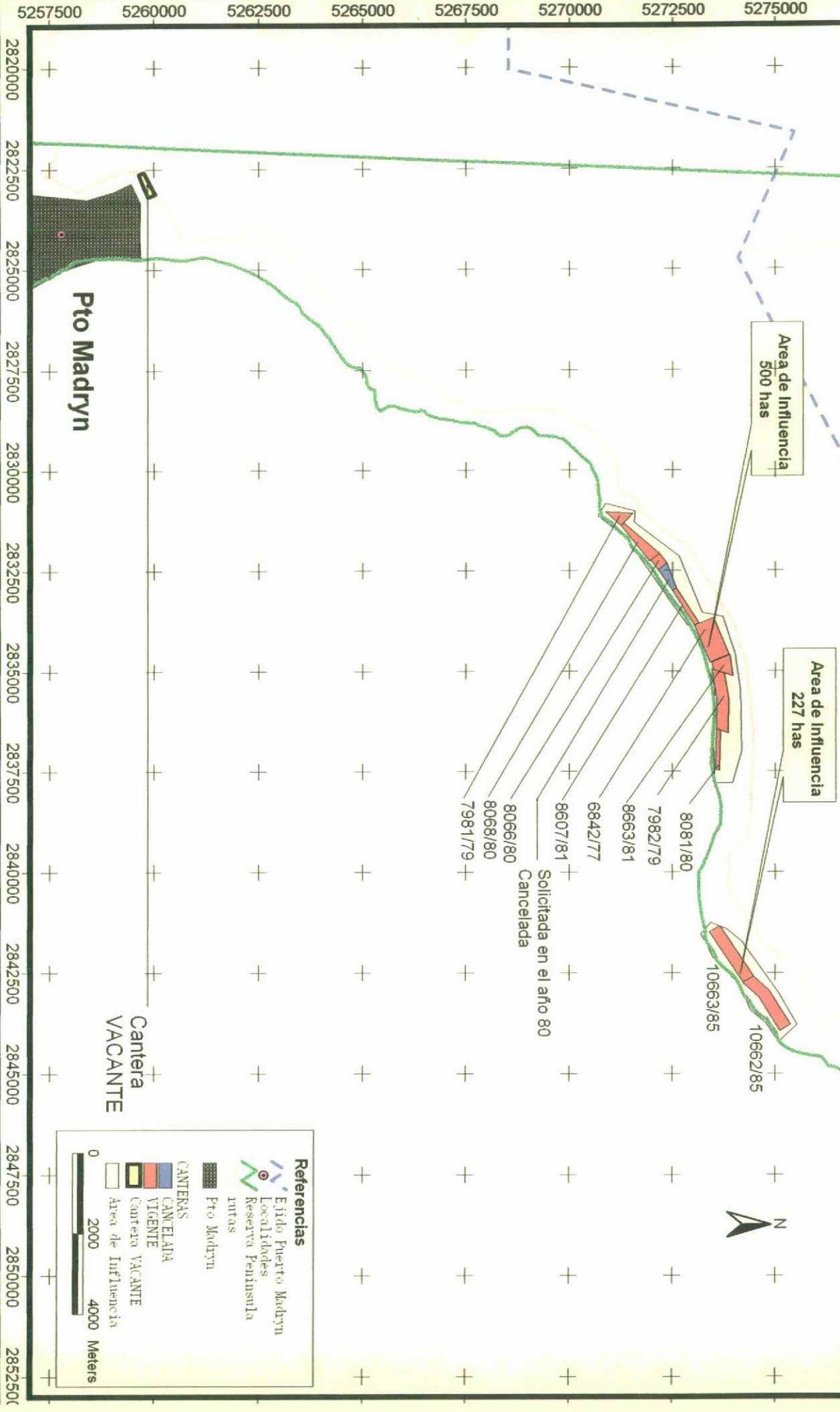


 Cantera Vacante
 Area de Reserva

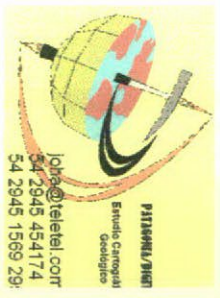
Fecha: agosto 2006
 SIG: Patagonia Digital
 Area: Peninsula Valdez
 Adjunto: Planilla Situacion Actual
 de Canteras

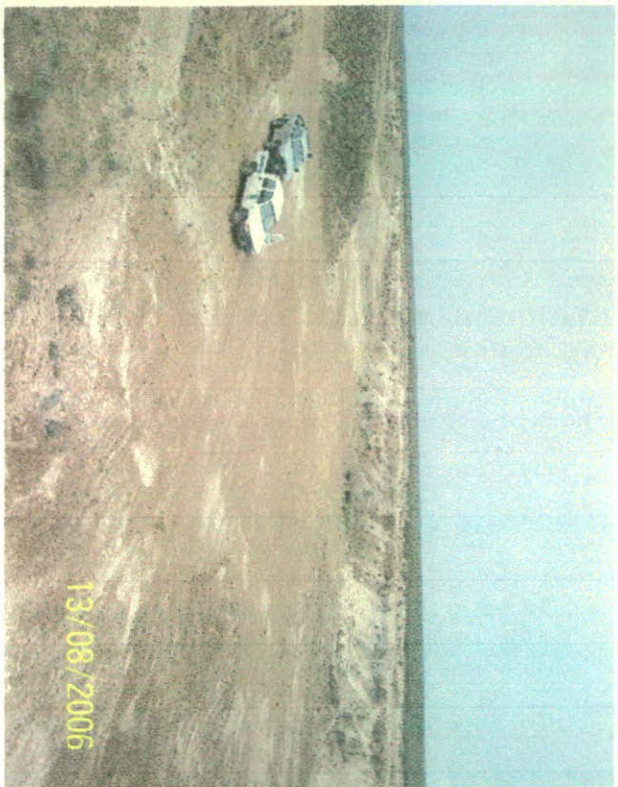
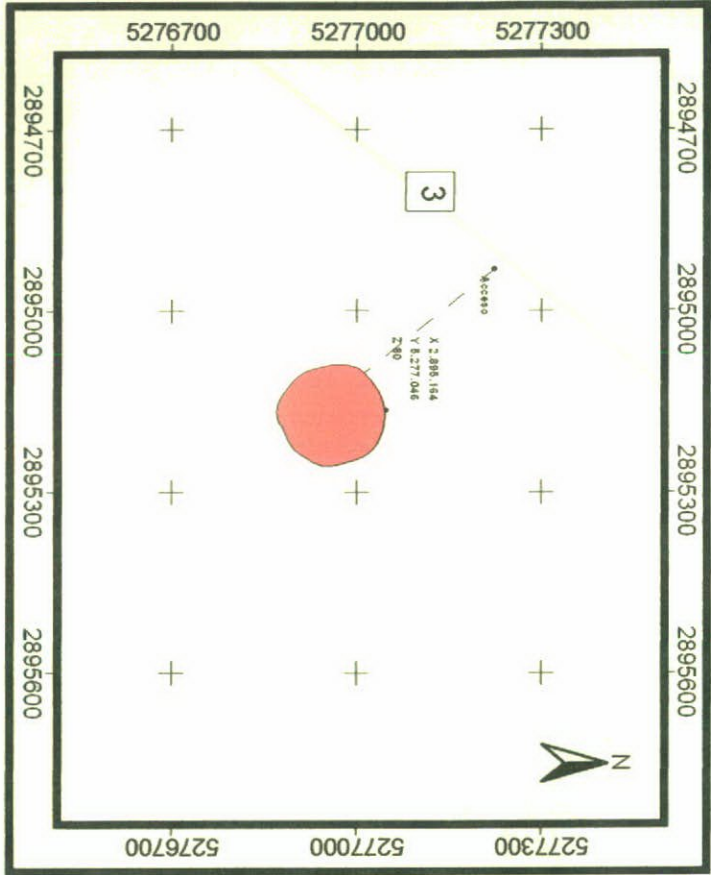


YATSI/PRO/PIVIA
 Buenos Aires
 Desarrolladores
 yate@yateinf.com.ar
 54 2945 484174
 54 2945 1889 2953



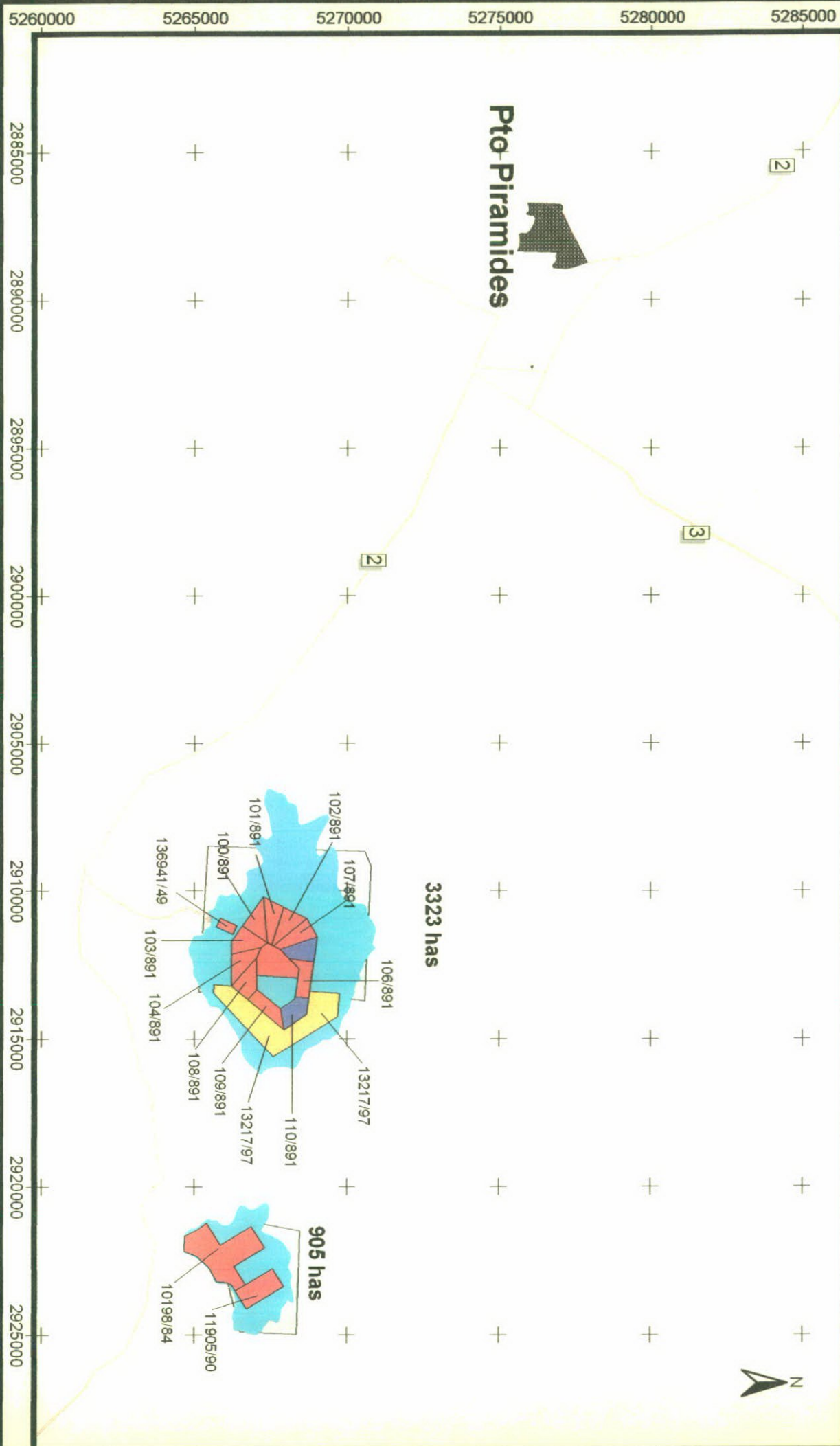
Fecha: agosto 2006
 SIG: Patagonia Digital
 Area: Peninsula Valdez
 Adjunto: Planilla Situacion Actual
 de Canteras





-  MINAS
-  CADUCA
-  VACANTE
-  VIGENTE
-  Puerto Piramides
-  Salinas

rutas



Fecha: agosto 2006
 SIG: Patagonia Digital
 Area: Peninsula Valdez
 Adjunto: Planilla Situacion Actual
 de Canteras

PATAGONIA DIGITAL
 Estudio Cartográfico
 GeoMédico

johna@telcel.com.ar
 54 2945 454174
 54 2945 1569 2953

