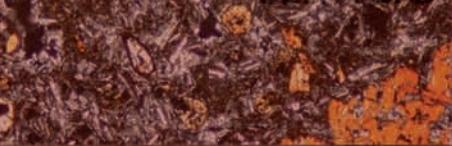


# SEGEMAR

SERVICIO GEOLÓGICO MINERO ARGENTINO



MEMORIA 2010



# **SEGEMAR**

SERVICIO GEOLÓGICO MINERO ARGENTINO

**MEMORIA 2010**

## **SERVICIO GEOLÓGICO MINERO ARGENTINO**

---

Presidente Ing. Jorge Mayoral  
Secretario Ejecutivo Lic. Pedro Alcántara

### **INSTITUTO DE GEOLOGÍA Y RECURSOS MINERALES**

Director Lic. Roberto F. N. Page

### **INSTITUTO DE TECNOLOGÍA MINERA**

Director Ing. Carlos González

### **ADMINISTRACIÓN**

Director Sr. Jorge Sforza



Avenida Julio A. Roca 651 | 3º Piso | telefax (11) 4349-3162/4114 | (C1067ABB) Ciudad de Buenos Aires  
Av. General Paz y Constituyentes | telefax (11) 4754-4070 | (C1650) Miguelete - San Martín - Buenos Aires  
República Argentina  
[www.segemar.gov.ar](http://www.segemar.gov.ar) | [info@segemar.gov.ar](mailto:info@segemar.gov.ar)

## CONTENIDO

### SEGEMAR

Marco Institucional .....	5
La Misión .....	6
Editorial .....	7
Productos y Servicios .....	8
Organización Institucional .....	10
Organigrama .....	11
Programa Destacado UTN - SEGEMAR .....	12
Convenios Institucionales .....	13
Fundación Empremin .....	15
Museo Minero - MUMIN .....	18
Herramientas de Control .....	21
Administración y Finanzas .....	22

---

### IGRM

Geología Regional .....	24
Comisión de la Carta Geológica .....	26
Cartografía Geológica básica del país .....	28
Geología Estructural .....	31
Proyecto Mapa Tectónico de América del Sur .....	32
Petrología .....	33
Bioestratigrafía .....	35
Sitios de Interés Geológico de la República Argentina .....	37
Recursos Minerales .....	39
Investigación sistemática de Recursos Minerales .....	41
Información Geofísica .....	42
Cartas Geoquímicas .....	43
Recurso Geotérmico .....	45
Geología Ambiental y Aplicada .....	48
Desastres Naturales .....	48
Estudios Geoambientales .....	54
Sensores Remotos y Sistemas de Información Geográfica .....	57
Proyectos Nacionales .....	64
Proyectos Internacionales .....	66
Biblioteca IGRM .....	68

Nuevo edificio para el Instituto de Geología y Recursos Minerales .....	70
Delegaciones del SEGEMAR .....	71
Jujuy .....	73
Salta .....	75
Catamarca .....	78
Tucumán .....	80
La Rioja .....	83
San Juan .....	85
Córdoba .....	88
Mendoza .....	91
General Roca .....	94
Viedma .....	97
Comodoro Rivadavia.....	101
Publicaciones en Congresos y Revistas .....	104
Participación en Congresos y Conferencias .....	107

---

## INTEMIN

Presentación .....	110
Estructura y Organización .....	111
Principales actividades y proyectos .....	112
Proyectos Interdisciplinarios .....	113
Asistencia técnica a empresas .....	115
Principales Clientes de los servicios .....	116
Convenios y Programas .....	117
Servicios Tecnológicos .....	120
Sistema de Gestión de Calidad .....	122
Biblioteca del INTEMIN .....	125
CIGA .....	127
CIPROMIN .....	131
LABORATORIO QUÍMICO .....	135
CIDEMAT .....	140
Actividades Institucionales .....	144
Participación en Jornadas, Eventos y Congresos .....	147
Dictado de Cursos, Conferencias y participación en Jornadas .....	148
Publicaciones en Congresos, Simposios y Revistas especializadas .....	149

# Marco Institucional

## LA MISIÓN

*El SEGEMAR es el Organismo Científico Tecnológico del Estado Nacional responsable de la producción de conocimientos e información geológica, tecnológica, minera y ambiental necesaria para promover el desarrollo sostenible de los recursos naturales no renovables, su aprovechamiento racional y la prevención de los riesgos naturales y antrópicos.*

## OBJETIVOS

- Generar y procesar la información geológico-minera y tecnológica de los recursos naturales, suelo, subsuelo y agua, y propender al uso racional de los mismos.
- Desarrollar y adaptar tecnologías para el sector minero para optimizar el aprovechamiento económico de los recursos minerales como materias primas para la industria manufacturera nacional, así como procurar el acceso de esos productos a los mercados internacionales incrementando su valor agregado.
- Prevenir los efectos provenientes de los riesgos naturales y antrópicos con relación a la instalación de asentamientos humanos, infraestructura y emprendimientos económicos.
- Contribuir a planificar y tomar decisiones a nivel estatal y privado a partir del conocimiento del territorio, de los recursos y de la tecnología, en los distintos campos de la actividad humana, con énfasis en la sustentabilidad ambiental de las actividades.

# Servicio Geológico Minero Argentino SEGEMAR

*El conocimiento geológico del territorio es la base científica que permite organizar y planificar la exploración de los recursos naturales no renovables de la Nación. Asimismo, el desarrollo tecnológico y la asistencia técnica de las pequeñas y medianas empresas mineras constituyen prioridades de política que posibilitan el desarrollo armónico del sector minero. Esos principios constituyen la razón de ser institucional del Servicio Geológico Minero Argentino- SEGEMAR-, además soporte científico técnico del área minera nacional e instrumento operativo del Plan Minero Nacional. Se presenta a continuación la Memoria de las principales acciones desarrolladas durante el año 2010.*

*El Organismo ha continuado produciendo información original sobre la geología, geofísica, geoquímica, metalogénesis de los recursos minerales, peligros geológicos y medio ambiente del territorio nacional y sitios de interés geológico, con el fin de promover el conocimiento de nuestros recursos naturales, contribuir a la planificación territorial, la mitigación de los desastres naturales y el conocimiento de las bellezas naturales del país. Esa información ha sido compilada en las distintas publicaciones e informes del Programa Nacional de Cartas Geológicas y Temáticas de la República Argentina, establecido por la ley 24.224.*

*El área de tecnología minera ha mantenido su apoyo a la actualización tecnológica, la asistencia técnica y la transferencia de tecnologías, en particular a las pequeñas y medianas empresas y el estado nacional, ofreciendo sus laboratorios de referencia y servicios especializados para el sector minero e industrias consumidoras de materias primas de origen mineral y al control de exportación, incorporando nuevo equipamiento para aumentar la competitividad de las empresas argentinas, contribuyendo de esta manera al desarrollo de la producción minera como actividad económica sustentable, considerando como eje fundamental la preservación del Medio Ambiente.*

*La ejecución de los diversos Programas y Proyectos que se ven reflejados en esta Memoria 2010, testimonian el permanente desarrollo científico tecnológico del SEGEMAR y su vocación de servicio público, renovando de esta manera su trayectoria de "106 años al Servicio del Desarrollo Nacional".*

Lic. Pedro Alcántara  
Secretario Ejecutivo del SEGEMAR

Ing. Jorge Mayoral  
Presidente del SEGEMAR

# Productos y Servicios

En cumplimiento de su misión, el Servicio Geológico Minero Argentino ofrece un conjunto de productos y servicios, los cuales se dan a conocer sintéticamente en el cuadro siguiente:

PRINCIPALES PRODUCTOS Y SERVICIOS	PRINCIPALES USUARIOS Y BENEFICIARIOS
Mapas geológicos y temáticos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geología a distintas escalas</li> <li>• Geofísica</li> <li>• Geoquímica</li> <li>• Recursos Minerales</li> <li>• Metalogenia</li> <li>• Peligrosidad Geológica</li> <li>• Línea de Base Ambiental</li> </ul>	Autoridades gubernamentales nacionales, provinciales y municipales; organismos científico-técnicos oficiales; empresas de exploración y explotación minera, e inversores mineros; profesionales, técnicos, docentes y estudiantes del área geológica, minera y ambiental; comunidad en general
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios de Peligrosidad Geológica</li> <li>• Estudios de Ordenamiento Territorial</li> <li>• Línea de Base Ambiental</li> </ul>	Además de los usuarios y clientes ya identificados, estos productos benefician particularmente a los planificadores y decisores del uso del territorio, y a los grupos sociales y comunidades afectadas por desastres naturales
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios metalogenéticos regionales, evaluaciones de síntesis e investigación de yacimientos y distritos metalíferos, de minerales industriales, rocas y gemas.</li> </ul>	Empresas mineras, organismos gubernamentales nacionales y provinciales
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación de recursos geotérmicos</li> </ul>	Gobiernos municipales, provinciales e inversores privados
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios de áreas de interés geológico como potencial recurso geoturístico</li> </ul>	Gobiernos nacionales y provinciales, municipios
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio de inclusiones fluidas</li> </ul>	Empresas mineras y organismos e instituciones gubernamentales
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios Geofísicos</li> </ul>	Empresas mineras y organismos e instituciones gubernamentales
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios Geoquímicos</li> </ul>	Empresas mineras y organismos e instituciones gubernamentales
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios Geotécnicos</li> </ul>	Gobiernos municipales y provinciales
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios de alteración hidrotermal</li> </ul>	Empresas mineras y organismos e instituciones gubernamentales
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios de paragénesis minerales</li> </ul>	Empresas mineras y organismos e instituciones gubernamentales
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesamiento e interpretación de imágenes satelitales</li> </ul>	Empresas mineras y organismos e instituciones gubernamentales
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño e implementación de Sistemas de Información Geológica</li> </ul>	Empresas mineras y organismos e instituciones gubernamentales

<b>PRINCIPALES PRODUCTOS Y SERVICIOS</b>	<b>PRINCIPALES USUARIOS Y BENEFICIARIOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Servicios de aerofotogrametría, restitución y provisión de fotogramas y mosaicos.</li> </ul>	Empresas mineras y organismos e instituciones gubernamentales
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorios: mineralógico, petrográfico, químico y físico para minerales, rocas y materiales</li> </ul>	Exportadores e importadores de productos minerales; Administración de Fondos de Ingresos Públicos (AFIP); productores y consumidores de productos minerales; comunidad en general
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificación de la Conformidad de Productos con normas IRAM y otras, bajo el Sistema de Certificación Conjunto IRAM-SEGEMAR</li> </ul>	Empresas productoras de materiales y productos minerales; Secretaría de Industria; usuarios de materiales y productos minerales; comunidad en general
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transferencia de Sistemas de Gestión de la Calidad ISO 9000:2000 y Sistemas de Gestión Ambiental ISO 14000</li> </ul>	Empresas y productores de materiales y productos minerales; consumidores y comunidad en general
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auditorías y evaluaciones de Sistemas de Gestión de la Calidad y de Productos</li> </ul>	Empresas y productores de materiales y productos minerales; consumidores y comunidad en general
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterización tecnológica de la aptitud de minerales industriales para su utilización industrial</li> </ul>	Empresas mineras; organismos gubernamentales nacionales y provinciales, en particular Direcciones de Minas Provinciales; industrias que utilizan materias primas minerales
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asistencia técnica en métodos de procesamiento de minerales en laboratorio y en planta industrial</li> </ul>	Empresas mineras metalíferas y no metalíferas; organismos gubernamentales nacionales y provinciales, principalmente Direcciones de Minas Provinciales
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de procesos de mejora de propiedades y de transformación de minerales para su posterior uso industrial. Investigación de nuevos usos de minerales industriales</li> </ul>	Empresas principalmente PyMEs y particulares; empresas con proyectos financiados por el Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR); organismos gubernamentales nacionales y provinciales, en especial las Direcciones de Minas Provinciales
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparación y caracterización de productos de cerámica, vidrio y refractario, en planta</li> </ul>	Empresas principalmente PyMEs y particulares
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cursos de capacitación y formación profesional en Materiales</li> <li>• Investigación y desarrollo de nuevos productos</li> </ul>	Empresas productoras de materiales (cerámica, vidrio y refractario); instituciones diversas; organismos gubernamentales nacionales y provinciales; particulares
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios económicos</li> </ul>	Empresas y grupos de inversión
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulación de proyectos mineros</li> </ul>	Empresas y grupos de inversión
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnósticos tecnológicos en plantas y faenas mineras</li> </ul>	Empresas Productoras; comunidad en general
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnóstico de gestión empresaria</li> </ul>	Empresas Productoras; comunidad en general
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación de Impacto Ambiental de plantas y explotaciones mineras</li> </ul>	Empresas; organismos gubernamentales nacionales y provinciales; comunidad en general

# Organización Institucional

El SEGEMAR cuenta con una plantilla total de 448 personas que desarrollan sus tareas en instalaciones distribuidas en las proximidades de las principales áreas de interés minero del país y en la Capital Federal.

Sus dos sedes centrales se localizan en el centro de la Ciudad de Buenos Aires y en el Parque Tecnológico Miguelete, en la Provincia de Buenos Aires. En ellas se encuentran las oficinas correspondientes a la Presidencia del SEGEMAR y Secretaría Ejecutiva, como así también las oficinas centrales del Instituto de Geología y Recursos Minerales (IGRM) y el Instituto de Tecnología Minera (INTEMIN) los laboratorios, bibliotecas, unidades especializadas y áreas de Investigación y Desarrollo, incluidos los centros de Atención al Cliente y el área de logística en la zona portuaria.

## ■ SEDE CAPITAL FEDERAL

Avda. Julio A. Roca 651.  
(C1067ABB) Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Tel. Centro de Atención al Cliente: (011) 4349-4450/3115; Fax: (011) 4349-4450

- Presidencia y Secretaría Ejecutiva
- IGRM

## ■ SEDE PARQUE TECNOLÓGICO

### MIGUELETE

Avda. General Paz 5445. Edificio 14. (B1650KNA) San Martín, Miguelete, provincia de Buenos Aires. Tel. Centro de Atención al Cliente: (011) 4754-4070 y 0800-8887462

- INTEMIN

## ■ DELEGACIONES EN PROVINCIAS

### Catamarca

San Martín 761. CC 08.  
(4700) Catamarca  
Tel./Fax: (03833) 429-028

### Comodoro Rivadavia

Barrio Don Bosco Km8. C.C. 38B.  
(9003) Comodoro Rivadavia, Chubut  
Tel./Fax: (0297) 453-5115

### Córdoba

Celso Barrios 1712. Barrio Jardín Espinoza. (5014) Córdoba  
Tel.: (0351) 464-4090 / 483-4211

### General Roca

Parque Industrial. C.C. 228. (8322)  
General Roca, Río Negro  
Tel./Fax: (02941) 440-280/467

### Jujuy

Lisandro de la Torre 809  
P.Alta – Bº Gorriti  
Casilla de Correo 429  
(4600) San Salvador de Jujuy  
Tel./Fax: (0388) 4244-929

### Mendoza

España 1419/25, Piso 5º. C.C. 803.  
(5500) Mendoza  
Tel.: (0261) 429-6320; Fax: (0261) 429-6766

### La Rioja

Ortiz de Ocampo 1700. C.C. 52.  
(5300) La Rioja  
Tel./Fax: (03822) 428-497

### Salta

Avda. Bernardo Houssay 1099.  
Barrio Castañares. (4400) Salta  
Tel.: (0387) 425-2020; Fax: (0387) 425-0316

### San Juan

Sargento Cabral 685 (oeste).  
(5400) San Juan  
Tel.: (0264) 421-2733; Fax: (0264) 427-3223

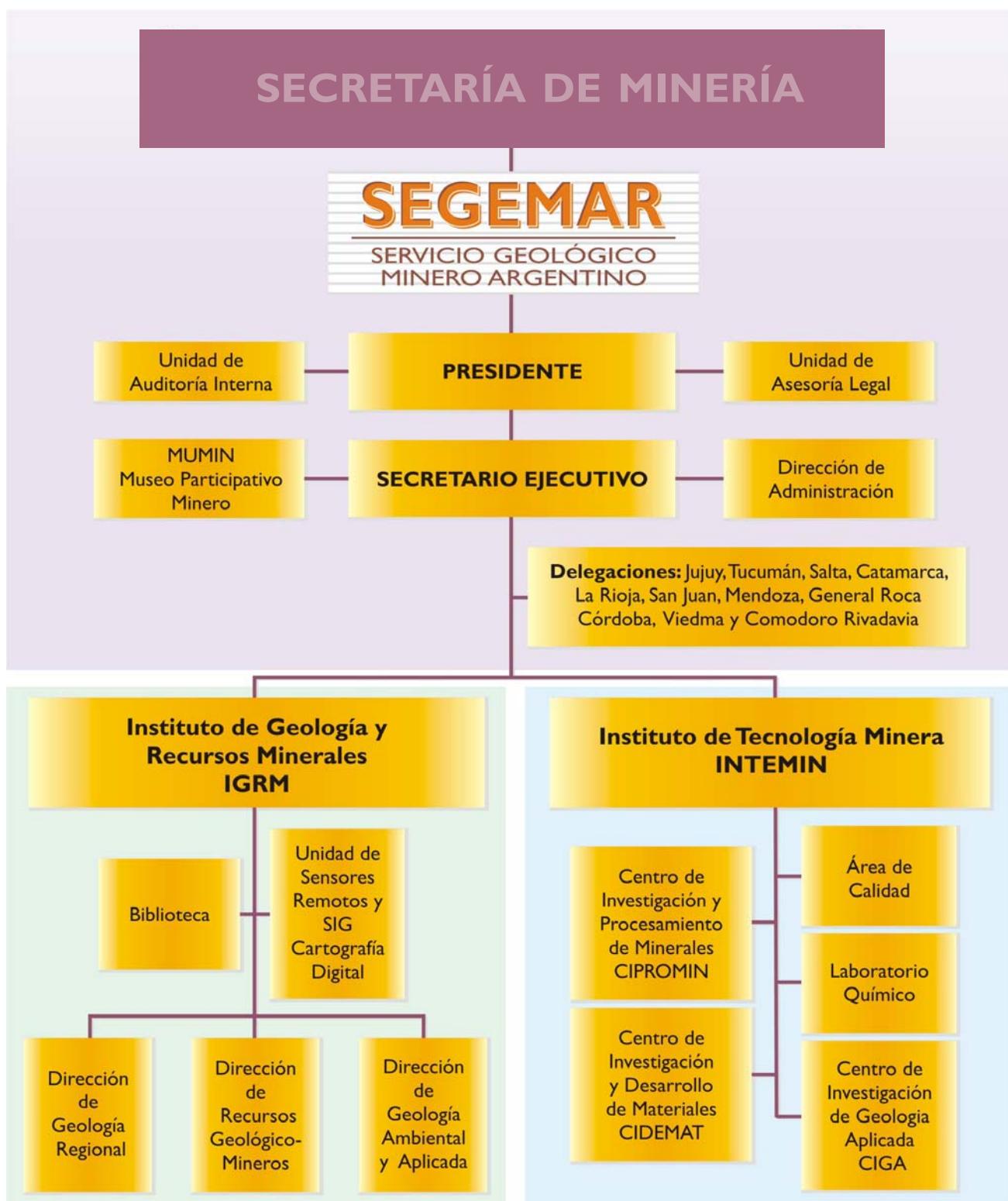
### Tucumán

Miguel Lillo 251. Piso 2. C.C.44,  
Suc.2. (4000) San Miguel de Tucumán  
Tel.: (0381) 432-1585; Fax: 433-0636

### Viedma

Gallardo 106. C.C. 186. (8500)  
Viedma, Río Negro  
Tel./Fax: (02920) 426-106

# Organigrama



## CONVENIOS INSTITUCIONALES

# Programa Destacado UTN-SEGEMAR

## CONVENIO DE ASISTENCIA TÉCNICA CON LA FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

Durante el ejercicio 2010, se dio continuidad al "Plan Global de Capacitación" iniciado en el año 2009 y contemplado en convenio oportunamente suscrito entre la Secretaría de Minería – el Servicio Geológico Minero y la Facultad Regional Venado Tuerto de la Universidad Tecnológica Nacional, donde se desarrollaron distintas actividades de capacitación.

En dicho contexto se ejecutaron los siguientes cursos: Actualización en Metalogenia, Arc-Gis Aplicativo a la Peligrosidad Geológica, Arc-Gis Utilización de sus herramientas para la Cartografía Geológica, Estudio de suelos aplicados a la cartografía geológica y geología ambiental, Introducción a la cartografía, Introducción a la Teledetección, Biolixiviación de Minerales y residuos, Evaluación estadística de resultados analíticos, Información sobre la gestión de solicitudes de patentes de invención, la relación entre la propiedad industrial y la información, Metrología de masa y volumen, Introducción a las normas ISO 9000, Metodología de las 5 "S", Estrategias de Apoyo para la producción escrita I y II, La Contratación Administrativa Módulos I y II, Liderazgo I, Mecánica Ligera, Conducción en Altura, Excel I, II y III, Presentaciones visuales, Access I y II, Primeros Auxilios, Equipos de alto desempeño-mandos medios Trabajo en Equipo, Previ-



niendo riesgos del trabajo y Resolución de problemas, los que se llevaron a cabo en las distintas sedes del SEGEMAR, y cuyo objetivo se hallaba orientado a contribuir al desarrollo de la capacidad de gestión interna de los distintos niveles jerárquicos del SEGEMAR, fortaleciendo especialmente su capacidad para desarrollar una gestión eficiente.

La elección de las temáticas de los cursos fue realizada en función de las necesidades básicas de la institución y la demanda de capacitación de los agentes.

Estos cursos formaron parte de la estrategia del Servicio Geológico Minero Argentino y de la Secretaría de Minería de la Nación para el fortalecimiento de las competencias de los recursos humanos y son componentes del Plan Global de Capacitación iniciado en el año 2009.

Los programas académicos realizados en la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Venado Tuerto, UTN-FRVT; fueron dictados por docentes con experiencia en las temáticas abordadas. Se capacitaron 198 agentes de nuestra institución.

La política de capacitación del SEGEMAR concibe que en la era del conocimiento, la persona es quien crea valor, es por ello que la función del Recurso Humano pasa a ser crítica en el desarrollo y ejecución de cualquier estrategia organizacional.



**CONVENIOS INSTITUCIONALES**

# Acuerdos de Cooperación con Organismos Internacionales

El SEGEMAR mantiene estrechos vínculos con diversos organismos del exterior con similares competencias. En el transcurso del año 2010 se firmaron varios acuerdos que se detallan a continuación:

- Memorándum de Entendimiento firmado el 26 de enero de 2010 en China por Jorge Mayoral, Presidente del SEGEMAR, y Zhong Ziran, Vicedirector General del Servicio Geológico Chino del Ministerio de Recursos de la República Popular de China, priorizando los siguientes temas:
  - Intercambio de información geológico-minera.
  - Tecnología y metodología de investigación geológica regional y la evaluación del potencial de los recursos geológicos.
  - Geocronología utilizando isótopos estables y radioactivos para estudios petrológicos y métalogenéticos.
  - Relevamiento geológico del Cuaternario.
- Visitas de expertos.
- Acuerdo de Proyecto de Cooperación para el Mapeo Geoquímico y Evaluación de los Recursos Minerales entre China y Argentina, firmado en julio del 2010 en Shanghai, China.  
Este acuerdo se firma en el marco del Memorándum de Entendimiento firmado el 26 de enero de 2010 entre el SEGEMAR y el Servicio Geológico de China para llevar a cabo el proyecto cooperativo "Investigación conjunta para el Mapeo Geoquímico y Evaluación de los Recursos Minerales".
- Protocolo firmado el 25 de febrero de 2010 con el Instituto Ruso de Investigación Científica de la Geología de los Países Extranjeros, en ocasión del Seminario "Las oportunidades de negocio en la industria minera de la Rca. Argentina", llevado a cabo en Moscú, Rusia.  
En este Protocolo las Partes expresan su intención de concretar un Acuerdo de Cooperación en el campo de la investigación geológico-minera y preparar el mismo para su firma durante la visita del Presidente de Rusia a la Argentina. Expresan también su interés en continuar la labor de desarrollo de cooperación ruso-argentina en el campo de la geología y del subsuelo en las siguientes áreas:
  - . Intercambio de información geológica y minera.
  - . Intercambio de expertos.
  - . Introducción con las oportunidades de negocios en la industria minera de Argentina.
- Acuerdo de Cooperación en el campo de la Investigación Geológica, Minera e Hidrocarburífera entre el Instituto Ruso de Investigación Científica de la Geología de

Ing. Jorge O. Mayoral, Presidente del SEGEMAR, firmando el acuerdo.



## CONVENIOS INSTITUCIONALES

los Países Extranjeros S. A. de la Federación de Rusia y el SEGEMAR.

El 14 de abril, en ocasión de la visita del Presidente de la Federación de Rusia, Sr. Dmitry Medvedev, se firmó este Acuerdo de Cooperación que tiene como objetivo profundizar el proceso de integración mutua, en el campo científico – tecnológico, del SEGEMAR con su equivalente ruso.

Como consecuencia directa de este Acuerdo se busca definir acciones a efectos de constituir una empresa binacional para la prospección aerogeofísica, utilizando principalmente métodos magnetométricos y gravimétricos, con la finalidad de llevar a cabo relevamientos en el territorio argentino y/o en terceros países. El programa a desarrollar formará parte del relevamiento de la plataforma continental argentina, cumpliendo de este modo con el mandato de la Ley 24.224 que establece la necesidad de efectuar

el relevamiento de los recursos naturales no renovables en ese sector. El SEGEMAR definirá otras áreas estratégicas del territorio nacional donde se aplicarán los métodos descriptos, así como su promoción ante terceros países de la región.

Otro de los aspectos destacados de esta cooperación lo constituye el objetivo de establecer relaciones inter universitarias entre la República Argentina y la Federación de Rusia con el objetivo de la formación y la capacitación profesional de los especialistas en el campo de la ciencia geológica, de la industria minera y petrolífera.

Finalmente, se dará comienzo a la cooperación en tareas de prospección para la búsqueda de placeres auríferos en territorio argentino, mediante el uso de teledetección satelital, metodología utilizada con éxito en ambientes geológicos similares en Rusia y Alaska.

Acuerdo bilateral con Rusia.



# FUNDACIÓN EMPREMIN

## MEMORIA DE LAS ACTIVIDADES DEL EJERCICIO 2010

Durante el ejercicio 2010 la Fundación EMPREMIN, ha continuado con la labor para la cual fue creada, estableciendo convenios para la transferencia de tecnologías desarrolladas por los diferentes Institutos y Centros con los que cuenta el SEGEMAR. Al mismo tiempo se ha brindado apoyo al mejoramiento de la capacidad operativa de los laboratorios del organismo y en la organización de cursos de capacitación del personal. En relación con la Secretaría de Minería se ejecutaron convenios para la promoción de la actividad minera de las PYMES, administrando gastos inherentes a la exhibición en diferentes exposiciones de productos mineros nacionales.

Este año se produjo la renovación de autoridades de la Fundación tal como lo establece el estatuto. Por Resolución 04/10 el Presidente del SEGE-MAR, Ing. Jorge Mayoral, designó como Presidente de la Fundación al Dr. Roberto C. Miró, quien asume su mandato a partir del 18/02/10. Por Resolución 05/10 del 18/02/10 nombró a los nuevos miembros del Consejo de Administración: Lic. Ricardo Crubellatti, Lic. Marcelo Dalponte, Lic. Graciela Marin y Lic. Carlos Solier. En reunión del Consejo del 21/05/10, registrada en acta Nº 160, se distribuyeron los cargos respectivos, quedando constituido el mismo por un período de tres años de la siguiente manera: Presidente, Roberto C. Miró; Vicepresidente, Marcelo Dalponte; Secretario Ricardo Crubellatti, Tesorera, Graciela Marin y Vocal, Carlos Solier.

### Actividades propias de la Fundación

Videos de difusión del conocimiento geológico. Contando con la colaboración de la realizadora cinematográfica Romina Camarotta del Segemar, se efectuaron dos videos descriptivos de Sitios de Interés Geológico. Los temas incluidos son parte de los 72 sitios seleccionados por la institución (Anales 46) como representativos del patrimo-

nio geológico nacional. Se trata de los sitios "Quebrada del Condorito", que corresponde a un Parque Nacional en la provincia de Córdoba y "Cerro Colorado", que corresponde a una Reserva Natural de la provincia de Córdoba.

A partir el mes de mayo se concretó un convenio con el Canal 26 Cooperativo de Córdoba, para la difusión semanal de 10 videos educativos realizados por la Fundación sobre la extracción y procesamiento de minerales. El canal es cabecera de más de 200 canales cooperativos del interior del país, por lo que la cesión de este espacio permitió una amplia difusión de la actividad minera.

**Cursos de Picapedrería:** Durante el año 2010 se continuó con el programa de "cursos de picapedrería" destinados a la formación de operarios en recortado y tallado de piedras naturales para su aplicación en la construcción. Los cursos se realizaron mediante convenios con los municipios de La Calera y Malagueño, en la provincia de Córdoba y se extendieron por períodos de dos a tres meses, asistiendo a los mismos un promedio de 15 participantes.

**Adquisición de obras de arte.** Con el objeto de promover la actividad artística con materiales na-

Picapedreros de la Higuera



## FUNDACIÓN EMPREMIN

turales y contribuir a la imagen institucional de las dependencias del SEGEMAR la Fundación adquirió cuatro obras del escultor Luis Fernandez Motta, realizada en cerámica cocida para ser donadas a dicha institución.

**Asistencia al personal.** También ha colaborado, tal como lo hace desde el año 2007, financiando con fondos propios y del Segemar los gastos de guardería de los agentes del SEGEMAR que no podían acceder a la guardería del INTI con un aporte de \$ 45.000.

**Desarrollo de la Web:** [www.empremin.org.ar](http://www.empremin.org.ar). Durante el ejercicio se mantuvo la operación de la página Web de la Fundación, volcando en la misma la información técnica de los convenios, los estados contables y las actividades de capacitación

### CONVENIOS

Fueron ejecutados durante el año 2010 diferentes convenios con la Secretaría de Minería de la Nación, el Servicio Geológico Minero Argentino y la Dirección Nacional de Minería, actuando la Fundación como Unidad de Vinculación Tecnológica.

#### Convenios con la Secretaría de Minería

Los convenios establecidos con la SEM durante el ejercicio se resumen en la tabla 1.

**Convenio para el estudio de Pasivos Ambientales Mineros.** Su objetivo es la ejecución de estudios de diagnóstico y tareas de remediación ambiental de áreas degradadas por la actividad minera pretérita en diferentes provincias. Incluye ade-

más un relevamiento de líneas de base ambiental en las principales regiones mineras nacionales.

#### Convenio para la realización de la Encuesta Minera 2008/09.

Capacitación sobre encuesta minera con entrega de formularios y base de datos de productores hasta el año 2007.

Selección de siete (7) establecimientos a encuestar: cuatro (4) en Olta (lajas) y tres (3) en departamento Capital de La Rioja (un aserradero) y dos productores áridos.

Realización de sendas comisiones para entrega y recepción de formularios. Se completaron las siete encuestas y se remitieron al INDEC.

**Convenios de Extensionismo Institucional y Eventos.** La fundación colaboró con la preparación de diversas presentaciones de promoción de la actividad minera nacional realizadas por la Secretaría entre las que cabe mencionar la PDAC de Toronto en Canadá, la MARMOMAC en Verona, Italia y la feria Minera de Chile.

**Convenio de Asistencia Tecnológica a Micro-Emprendimientos.** El convenio tiene como objetivo el apoyo a pequeños productores mineros así como la realización de cursos de capacitación que permitan el mejoramiento de los ambientes de trabajo así como de los productos elaborados.

**Convenio con la Dirección Nacional de Minería.** Durante el ejercicio 2010 se continuó con el convenio de administración de la venta de formularios para la importación de bienes bajo el régimen de la Ley 24.196. Se realizaron inversiones ten-

Tabla 1.

ACTA Nº	OBJETO	Fecha de inicio	Monto en \$
27/10	Estudio de pasivos ambientales mineros	19/03	250.000
28/10	Encuesta Minera 2008/09	05/04	340.000
29/10	Extensionismo Institucional	07/04	700.000
30/10	Administración de Eventos	09/04	370.000
31/10	Administración de Eventos (continuación)	24/09	500.000
32/10	Asistencia tecnológica a micro-emprendimientos	09/12	500.000

Tabla 2.

ACTA Nº	OBJETO	Fecha de inicio	Monto en \$
41/10	Plan de Identificación y tipificación de minerales	13/08	639.500
42/10	Programa de Extensionismo Institucional	10/09	750.550
43/10	Administración de Curso de Sensores Remotos (JICA)	24/09	161.999,61
44/10	Extensionismo Institucional (cont.)	02/11	2.000.000
45/10	Apoyo a los micro-emprendimientos mineros	17/12	600.000
46/10	Extensionismo institucional (cont.)	17/12	570.000
47/10	Mejoramiento de la capacidad operativa	17/12	920.000

## FUNDACIÓN EMPREMIN

dientes a mejorar la capacidad operativa del área específica de control de la Ley de Inversiones Mineras.

### Convenios con el SEGEMAR

Durante el ejercicio se establecieron los siguientes convenios con el SEGEMAR, tabla 2.

**Convenio para la ejecución de relevamientos aerogeofísicos.** Este convenio, firmado en el 2009, continúa en ejecución. Su objetivo es cubrir un área de hasta 300.000 km<sup>2</sup> del territorio nacional con relevamientos aerogeofísicos.

Convenio de Identificación y Tipificación de Minerales. En su carácter de UVT la Fundación participó en la ejecución del programa preparado por el INTEMIN para la tipificación de productos de origen mineral.

**Convenios de Extensionismo Institucional.** El objetivo del convenio fue la difusión de las tareas institucionales del SEGEMAR. En particular se colaboró con la administración de presentaciones efectuadas por autoridades del SEGEMAR en la región (Bolivia, Chile, Venezuela).

**Quinto Curso Latinoamericano sobre imágenes Aster; Convenio JICA-SEGEMAR.** La Fundación colaboró con el SEGEMAR para la administración del quinto curso organizado por el Área de Sensores Remotos del IGRM, dictado durante el mes de octubre. En el mismo participaron 15 becarios de países latinoamericanos.

**Convenio de apoyo a los Micro-Emprendimientos Mineros.** Tiene como objetivo la formación

de técnicos y operarios en las pequeñas y muy pequeñas empresas mineras así como el mejoramiento de sus metodologías de trabajo.

**Convenio para mejoramiento de la capacidad operativa.** El objeto del convenio es el mejoramiento de la capacidad operativa de las diferentes unidades de investigación del SEGEMAR mediante la adquisición de instrumental.

## CONCLUSIONES

Las retribuciones e ingresos durante el ejercicio 2010 totalizaron \$ 441.757, 50. Los gastos generales y específicos del ejercicio ascendieron a la suma de \$ 238.108, 29. Resulta por consiguiente una apreciación del activo de \$ 203.721, 42 que se agrega al saldo existente al 31/12/09 de \$ 81.574, 73, resultando una disponibilidad final de \$ 285.295, 95. Tal como se desprende de la memoria de actividades del ejercicio 2010 Se realizó una intensa labor de apoyo a la gestión de la Secretaría de Minería y de sus organismos dependientes, la Dirección Nacional de Minería y el SEGEMAR. Esta labor ha sido acompañada por proyectos propios que le han dado al Empremin una mayor jerarquía e inserción en el ambiente productivo minero. Confiamos en que esta última tarea sea incrementada en el futuro próximo, cumpliendo de este modo con el objetivo principal que motivó la creación de la organización. Finalmente,

agradecemos a todos aquellos que han colaborado con las tareas de la FUNDACIÓN EMPREMIN tanto a las instituciones y empresas con las que se celebraron convenios o contratos así como a los directores de proyectos.





# El 2010 en el Museo Participativo Minero

En el 2010 cumplimos 6 años y podemos decir que hemos transitado juntos un camino lleno de vivencias que compartimos con la comunidad demostrando que entre la cultura y el hacer minero hay una estrecha relación.

## Nuestras exposiciones

Se renovó durante el año 2010, la muestra "Secretos de la Tierra" y Patrimonio Histórico del SEGEMAR y se le incorporaron nuevas muestras donadas por las distintas delegaciones del organismo.

La exposición didáctica "Los Minerales en la vida cotidiana: los minerales en la construcción" se reforzó en su mensaje educativo.

Todas fueron acompañadas por material bibliográfico y audiovisual pertenecientes al Museo. Este año se incorporaron los nuevos textos llamados: a) "Mumi la Hormiga Minera viajando por el Planeta Tierra", b) Minería y Agricultura, c) dos trípticos de la exposición "Los minerales en la construcción y Alicia en el país de los minerales" y también el material audiovisual, videos escolares "Los fósiles" y "La importancia de los minerales en la construcción".

Se logró que diversas escuelas del interior solicitaran material educativo que se dió a conocer en los eventos que participamos, fue tanta la demanda que los estamos reeditando. Se ofrecieron dos talleres para profundizar el conocimiento de la Geología y Minería: 1º) "Hablemos más sobre minería" dedicado a los docentes del Ministerio de Educación de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires del Área de Ciencias Naturales, que fue dictado por el Licenciado Eddy Lavandaio del SEGEMAR Mendoza.

## FUEGUITO

—EL MUNDO ES ESO —REVELÓ—.  
UN MONTÓN DE GENTE, UN MAR DE  
FUEGUITOS.  
CADA PERSONA BRILLA CON LUZ PROPIA EN-  
TRE TODAS LAS DEMÁS.  
NO HAY DOS FUEGOS IGUALES. HAY FUEGOS  
GRANDES Y FUEGOS CHICOS Y FUEGOS DE  
TODOS LOS COLORES...  
HAY GENTE QUE ARDEN LA VIDA CON TANTAS  
GANAS QUE NO SE PUEDE MIRARLOS SIN PAR-  
PAPEAR, Y QUIEN SE ACERCA, SE ENCIENDE.

*EDUARDO GALEANO  
MEMORIAS DEL FUEGO*

2º) Destinado a estudiantes de Escuelas Primarias llamado "**Vista-taller: las arcillas y los sueños**".

La comunidad disfrutó de cuatro charlas sobre **RIESGOS NATURALES** a cargo del Dr. Fernando Pereyra de la Dirección de Geología Ambiental y Aplicada del SEGEMAR, y con el aporte del profesor en Filosofía de la UBA, Dario Sztajnsraiber quien reflexionó acerca de las crisis y comportamientos humanos ante los eventos y desastres naturales.

Participamos en la realización de un video escolar para la currícula del Ministerio de Educación de la Provincia de Buenos Aires a través de una visita guiada a nuestro Museo por el Lic. Gabriel del Mármol.

Se exhiben actualmente las Exposiciones del certamen fotográfico ganador sobre: **Imágenes mineras argentinas del 2009-2010 organizada por La Revista Mining Press**, dicha exposición es muy visitada por su carácter ilustrativo.

Niños durante una visita guiada.



### MUSEO PARTICIPATIVO MINERO

#### Las Innovaciones:

Se inauguró en el 2010, ( año del Bicentenario) la muestra de Arte textil "**Entre minerales y tramas**" del artista Jesús Casimiro donde se pudo apreciar la cosmovisión del mundo originario en lo fantástico del tejido y entramado de hilos.

En el mes del aniversario del día Internacional de la Mujer, se presentó una muestra de **adoquines** tanto de granito como de otros materiales que fueron transformados bajo un ritmo creativo a cargo de la artista Marina Btesh.

Se abrió las salas para que artistas plásticos y de teatro que venían del interior del país expongan sus obras durante todo el año.

Los artistas de la Casa del Teatro exhibieron las obras: "**Entre bombos y piquetes se jubila firulete**" y "**Como una lluvia de Magnolias**" dirigidas por Agustín Busefi, ambas hacen alusión a la vida de los argentinos de hoy y de ayer, en la 2º obra se vio la vida y obra de las más importantes mujeres argentinas como por ejemplo (Victoria Ocampo, Lola Mora, Eva Duarte etc.).

Se realizó un concierto de música barroca, interpretado por el Maestro Carlos Gubert, quien luego del mismo, se despidió del público argentino, para radicarse en Italia.

Se presentaron libros importantes para nuestra cultura: "**Menos que un recuerdo**" del escritor tucumano Eduardo Rosenzvaig y "**Vida y obra del Dr. Ramón Carrillo**" del historiador argentino Daniel Chiarenza.

El Ministerio de Economía nos permitió usar los muros interiores del edificio de Julio Argentino Roca 651, que dan a la calle Chacabuco, para exhibir paneles y esculturas relacionadas con nuestra temática minera.



Arenero para experiencias sensoriales.

#### Participación en eventos destacados:

Durante el 2010, el Museo –MUMIN- participó en: **Expo Chilecito en la Rioja, y en la Escuela de Minas de Jujuy** y se utilizó nuestro material, en los eventos efectuados por el COFEMIN, en las Ferias de Ciencias realizadas por la Secretaría de Minería de Entre Ríos y tomar contacto con **Bibliotecas de la Provincia de Tierra del Fuego**. Estuvimos junto a la UBA en la Semana de la Ciencias de la Tierra, allí nos visitaron alrededor de 1.500 estudiantes y se ofrecieron charlas para docentes acerca del trabajo del MUMIN.

En cada uno de estos escritos se desplegó una serie de movimientos culturales, desde lo creativo, estableciendo una nueva manera de difundir la importancia de la Minería en la vida cotidiana de la sociedad.

En la "**Noche de los Museos de Buenos Aires 2010**", se desarrolló una serie de actividades educativas, que convocó, una cantidad aproximada de 5.000 visitantes, que además de disfrutar de actividades artísticas, del **canto de Tomás Lipán entre otros y de proyecciones de películas y videos documentales**, se demostró que puede haber una Minería abierta a la cultura, y al servicio de todos.

En la 7º Noche de los Museos se expuso en la Sala Secretos de la Tierra, la Instalación sobre las energías limpias "**La bicicleta iluminada**" de José Luis Alanpresse, **las maquetas de las casas inteligentes, inventos escolares, y además las acuarelas de Pía Sanabria sobre el tema de un mineral: "Un Viaje a París"**, podríamos decir que el MUMIN brilló esa noche:

La prensa se manifestó así por ejemplo en la REVISTA EDIGITAL, entre otros, dijo:

"...Este año se hizo especial hincapié en que "**la noche despierta a los chicos**" y el Museo Mineiro era uno de los espacios didácticos especial



Esculturas en piedra.

## MUSEO PARTICIPATIVO MINERO

**para los chicos.** Las guías y encargadas, con palabras sencillas señalando las piedras, le explicaban a los más pequeños sobre la sedimentación, el por qué son diferentes unas de otras y los contenidos ocultos de las piedras, con lupas especiales.

Medio escondido y sin masivas colas se propició un espacio agradable de encuentro entre Minería y comunidad, vaya descubrimiento, y más cuando uno llega invitado solo por escuchar la música..."

### Nuestras visitas

Se acrecentó en número e interés por conocer "el Museo" y sus actividades, unas 15.000 personas visitaron el mismo, más 5000 estudiantes.

**Escuelas:** Estuvieron presentes numerosas escuelas de capital y del interior, reiterando sus visitas con diferentes cursos y grados haciendo un total de 12.200 alumnos. Y por primera vez hemos reunidos sólos y sin intervención de los Ministerios la cantidad de 1.340 alumnos.

### Asistentes a los ciclos de cine:

A los ciclos programados mensualmente, con temáticas diferentes, como fue este año el dedicado a las Mujeres, al humor y a la reflexión, se abrió en esta temporada, al circuito internacional de cine haciendo la primera experiencia la comunidad China y Coreana, acompañando a los films, los destacados profesores Xiaodi Chan, y Dra. Alejandra Cersósimo.

### Los premios:

**Obtuvimos una Distinción** otorgada por el Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad



Autónoma de Buenos Aires y de la Secretaría de Inclusión y Derechos Humanos COPIDIS. Por el Compromiso y labor constante al servicio de todos y en especial a las personas con capacidades diferentes.

Fuimos incorporados a la guía de museos: **Red de Museos Locales**, y elegidos dentro de los 30 Museos de la Ciudad como los más visitados por escolares.

El total del público asistente al Museo, y los eventos realizados fuera de nuestra institución, supera los números de años anteriores y refuerza nuestro compromiso y deseos de trabajar al servicio de un país mejor.

Creemos tal como dice aquel poema:

### CONCEBIR EL MUNDO

IMPORTAR DOS MANERAS DE CONCEBIR EL MUNDO.

UNA, SALVARSE SOLO,

ARROJAR CIEGAMENTE LOS DEMÁS DE LA BALSA

Y LA OTRA,

UN DESTINO DE SALVARSE CON TODOS,

COMPROMETER LA VIDA HASTA EL ÚLTIMO NÁUFRAGO,

NO DORMIR ESTA NOCHE

SI HAY UN NIÑO EN LA CALLE.

ARMANDO TEJADA GÓMEZ

Nuevamente reitero el MUSEO -MUMIN- es un referente importante para la Minería Nacional y está ávido de recibir todo tipo de aportes y ayuda para seguir creciendo.

*Lic. Gladys Díaz  
(Coordinadora General Museo – MUMIN-)*

**HERRAMIENTAS DE CONTROL**

# Auditorías a Empresas del sector minero

Se están implementando una serie de Disposiciones legislativas y regulatorias con miras a corregir el alto riesgo que caracteriza a la actividad minera, teniendo en cuenta la importancia que reviste el sector minero para la economía nacional en su conjunto.

El uso y difusión de los Beneficios del régimen promocional minero ha contribuido a la atracción de capitales de riesgo, la exploración, la evaluación sistemática y explotación de la riqueza minera del país. Por lo que el Gobierno Nacional, por su parte, realiza el control de las actividades exigidas a las empresas mineras que hacen uso de los mencionados beneficios, mediante el sistema de Auditorias Mineras.

Las mencionadas Auditorias a empresas mineras que operan en Territorio Argentino, son financiadas por la Secretaría de Minería de la Nación, en tanto están abocados en su ejecución Personal de las Delegaciones del Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR) y de la Dirección de Inversiones y Normativa Minera de la Dirección Nacional de Minería.

Se destaca que durante el año 2010 fueron realizadas un total de 42 Auditorias, efectuadas por 15 Agentes entre profesionales y Técnicos del Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR), distribuidas en las diversas regiones del país de acuerdo al siguiente detalle:

<b>Región Centro</b>	2      empresas auditadas
<b>Región Cuyo</b>	6      empresas auditadas
<b>Región NOA</b>	24     empresas auditadas
<b>Región Patagonia</b>	10     empresas auditadas
<b>Totalizan CUARENTA Y DOS (42) Inspecciones Mineras</b>	

# Administración y Finanzas

## ESTADO COMPARATIVO DE RECURSOS Y GASTOS CORRIENTES

Por el ejercicio finalizado el 31/12/2010

<b>5. RECURSOS</b>			
5.1	Ingresos Corrientes	64.954.250, 42	51.913.027, 40
5.1.4	Ventas de Bienes y Serv. de la Adm. Pública	2.046.014, 03	1.426.103, 03
5.1.4.2	Prestaciones de Servicios	2.046.014, 03	1.426.103, 03
5.1.5	Rentas de la Propiedad	0, 00	0, 00
5.1.6	Transferencias recibidas	0, 00	0, 00
5.1.7	Contribuciones recibidas	62.682.596, 88	50.150.618, 98
5.1.7.1	Contribuciones de la Administración Central	62.682.596, 88	50.150.618, 98
5.1.7.2	Contribuciones de los Org. Descentralizados	0, 00	0, 00
5.1.7.3	Contribuciones de los Org. De la Seg. Social	0, 00	0, 00
5.1.9	Otros Ingresos	225.639, 51	336.305, 39
5.1.9.9	Otros	225.639, 51	336.305, 39
<b>TOTAL RECURSOS</b>		<b>64.954.250, 42</b>	<b>51.913.027, 40</b>
<b>6. GASTOS</b>			
6.1	Gastos Corrientes		
6.1.1	Gastos de Consumo	61.500.961, 45	50.339.969, 11
6.1.1.1	Remuneraciones	50.403.661, 48	41.477.931, 18
6.1.1.1.1	Sueldos y Salarios	40.392.811, 82	33.387.869, 25
6.1.1.1.2	Contribuciones Patronales	9.671.744, 84	7.674.870, 92
6.1.1.1.3	Prestaciones Sociales	241.314, 60	256.844, 00
6.1.1.1.4	Benef. Y Compensaciones	97.790, 22	158.347, 01
6.1.1.2	Bienes y Servicios	7.907.137, 03	6.369.326, 47
6.1.1.2.1	Bienes de Consumo	1.901.703, 93	1.505.562, 20
6.1.1.2.2	Servicios no personales	6.005.433, 10	4.863.764, 27
6.1.1.4	Amortizaciones	3.190.162, 94	2.492.711, 46
6.1.1.4.1	Amortizaciones Bienes de Uso	3.112.429, 57	2.419.782, 97
6.1.1.4.2	Amortizaciones Bienes Inmateriales	77.733, 37	72.928, 49
6.1.5	Transferencias otorgadas	47.470, 00	0, 00
6.1.5.1	Transferencias al sector privado	47.470, 00	0, 00
6.1.6	Contribuciones Otorgadas	2.789.443, 00	4.070.909, 00
6.1.6.1	Contribuciones a la Adm. Central	2.789.443, 00	4.070.909, 00
6.1.6.2	Contribuciones a Org. Descentralizados	0, 00	0, 00
6.1.6.3	Contribuciones a Org. De la Seg. Social	0, 00	0, 00
6.1.9	Otras Pérdidas	399.442, 93	232.263, 60
6.1.9.1	Diferencia de cambio	0, 00	0, 00
6.1.9.2	Diferencia de Cotización	0, 00	0, 00
6.1.9.3	Pérdidas por Juicios 0, 00	0, 00	0, 00
6.1.9.9	Otras	399.442, 93	232.263, 60
<b>TOTAL GASTOS</b>		<b>64.737.317, 38</b>	<b>54.643.141, 71</b>
<b>7 CUENTAS DE CIERRE</b>			
7.1	Resumen de Ingresos y Gastos	216.933, 04	(2.730.114, 31)
7.2	Ahorro de la gestión	216.933, 04	-
7.3	Desahorro de la gestión	-	(2.730.114, 31)

**I.G.R.M.**

# Instituto de Geología y Recursos Minerales



# Instituto de Geología y Recursos Minerales (IGRM)

DIRECTOR NACIONAL: LIC. ROBERTO F. N. PAGE

El Instituto de Geología y Recursos Minerales (IGRM) es responsable de la generación e interpretación de la información geológica de base. A los efectos de responder a la demanda de información geológica. El IGRM lleva a cabo el Programa Nacional de Cartas Geológicas y Temáticas de acuerdo con la ley 24.224. Este programa tiene por objetivos principales la realización de la cartografía geológica de base y temática del país, y la identificación de los recursos geológico-mineros del territorio nacional. El IGRM también realiza estudios orientados a la planificación racional del uso de los espacios y de los recursos naturales vinculados a los asentamientos humanos, infraestructura y emprendimientos económicos. Asimismo, el IGRM efectúa el relevamiento y evaluación de los peligros emergentes de los procesos geodinámicos y su relación con la actividad humana.

El Instituto está organizado en una Dirección Nacional y tres Direcciones a cargo de las temáticas específicas, según las siguientes responsabilidades y objetivos:

## **DIRECCIÓN DE GEOLOGÍA REGIONAL**

Director : Lic. José Mendía

### *RESPONSABILIDAD PRIMARIA*

Producción de información geológica del territorio nacional a diversas escalas.

### *ACCIONES*

- Ejecutar el programa de carteo geológico nacional a escala 1:250.000.
- Ejecutar el programa de carteo geológico a escala 1:100.000 en zonas prioritarias desde el punto de vista del desarrollo minero y/o susceptibles de ser afectadas por riesgos geodinámicos externos o internos.
- Ejecutar estudios afines a las tareas de carteo con el objeto de incrementar el conocimiento geológico del territorio nacional.
- Realizar mapas geológicos de síntesis a partir de compilaciones de datos pre-existentes, tanto a escala regional como nacional.
- Identificar sitios de interés geológico y geoturístico y promover su preservación.

## **DIRECCIÓN DE RECURSOS GEOLÓGICO-MINEROS**

Director : Dr. Eduardo O. Zappettini

### ***RESPONSABILIDAD PRIMARIA***

Producción de información metalogenética, geofísica, geoquímica y geotérmica y evaluaciones regionales y temáticas de los recursos geológico - mineros del territorio nacional, en apoyo a la política minera nacional.

### **ACCIONES**

- Elaborar la planificación de los estudios y relevamientos de recursos minerales, geofísica, geoquímica y geotermia, con prioridades basadas en la política minera nacional y del interés del sector productivo.
- Ejecutar el levantamiento de geofísica aerotransportada y terrestre del territorio nacional y su evaluación e interpretación, contribuyendo a las tareas realizadas por otros sectores del SEGEMAR.
  - Ejecutar estudios regionales de geoquímica.
  - Ejecutar estudios de evaluación del potencial geotérmico.

## **DIRECCION DE GEOLOGIA AMBIENTAL Y APLICADA**

Director : Lic. Omar Lapido

### ***RESPONSABILIDAD PRIMARIA***

Producción de información sobre peligros geológicos, orientada a la prevención de los desastres naturales provocados por procesos geológicos internos y externos. Generación de información de líneas de base ambiental y estudios geoambientales de detalle aplicados al conocimiento de la aptitud de uso del territorio nacional.

### **ACCIONES**

- Realizar cartas de peligrosidad, de riesgo geológico y de información de base ambiental a escala regional, con prioridades basadas en el desarrollo económico del país.
- Realizar el estudio de los peligros y riesgos derivados de procesos geológicos actuales (terremotos, deslizamientos de laderas, volcanismo, inundaciones, erosión y desertización) a escala de detalle, y contribuir a la prevención o mitigación de sus impactos.
  - Realizar estudios geoambientales orientados al ordenamiento territorial de ciudades.
    - Ejecutar estudios de evaluación de impacto ambiental.
- Colaborar con las autoridades de defensa civil nacionales y provinciales para la asistencia en caso de emergencias producidas por peligros naturales.

# Comisión de la Carta Geológica

La Comisión de la Carta Geológica, organismo creado en virtud de lo establecido en la Ley 24.224, tiene como objetivo asesorar y proponer criterios técnicos y científicos para la planificación y ejecución del Programa Nacional de Cartas Geológicas y Temáticas que lleva a cabo el Instituto de Geología y Recursos Minerales (IGRM) del SEGEMAR.

En la misma participan profesionales pertenecientes a organismos científico-tecnológicos y mineros, tanto nacionales como provinciales, representantes de universidades y cámaras empresarias del sector minero e integrantes del SEGEMAR, entre otros. Entre los organismos representados en la Comisión se encuentran los siguientes:

- Universidades Nacionales de Buenos Aires, La Plata, Córdoba, San Luis y Salta
- Direcciones de Minería de las provincias de Buenos Aires y Córdoba
- Consejo Federal de Minería
- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
- Academia Nacional de Ciencias
- Instituto Nacional del Agua y el Ambiente
- Instituto Miguel Lillo – Universidad Nacional de Tucumán
- Instituto de Recursos Minerales
- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
- Instituto Nacional de Prevención Sísmica
- Comisión de Investigaciones Geológicas
- Comisión Nacional de Actividades Espaciales
- Servicio de Hidrografía
- Instituto Antártico Argentino
- Comisión para la Delimitación del Límite Exterior de la Plataforma



- Cámara Argentina de Empresarios Mineros
- Asociación Geológica Argentina
- Consejo Superior Profesional de Geología

La Comisión celebró ocho reuniones en el año 2010 habiéndose tratado en su transcurso más de 60 temas, entre los que se destacan los siguientes:

- Acuerdos Institucionales (BID, Administración de Parques Nacionales, CPRM, KIGAM)
- Revisión y análisis del Informe geológico presentado por la COPLA al CONVEMAR.
- Actividades del Comité para el Desarrollo Sustentable de las Regiones de Montaña
- Proyecto Global Earthquake Model
- Evaluación de la Peligrosidad Volcánica en la Rca. Argentina
- Problemática de la actividad minera en la provincia de Buenos Aires
- Proyecto "OneGeology": aspectos contextuales y técnicos
- Avance de la nueva versión Mapa Geológico 2.5 M
- Propuesta de reunión sobre Geoparques en Buenos Aires

## COMISIÓN DE LA CARTA

- Asamblea Anual de la Asociación de Servicios Geológicos y Mineros de Iberoamérica – ASGMI
- Convenio con la Universidad Tecnológica Nacional, plan de capacitación
- Reunión bianual de la Comisión para la Carta Geológica del Mundo-CCGM- y la iniciativa de nuevo Mapa Geológico del Atlántico Sur
- Capacitación para el Comité de Montaña
- Taller Cartografía Geológica y de Recursos Minerales en áreas de frontera (Proyecto SEGE-MAR-CPRM)
- SIG Carta SH21 Concordia a escala 1:1.000.000
- Propuesta de la IUGS para la transferencia de ideas básicas al ciudadano sobre el tema Ciencias de la Tierra
- Curso de campo en Neuquén del Comité de Montañas
- Acuerdo de Cooperación firmado por el SEGE-MAR con el Servicio Geológico de China, para realizar dos hojas geoquímicas en conjunto
- Nuevo mapa geológico de la provincia del Chubut
- Estudio geocientífico de Junín de los Andes y Andacollo-Huinganco
- Nueva publicación del proyecto MAP:GAC: Comunicación para transformar el conocimiento geocientífico en acción
- Proyecto actualización Mapa de la Antártida Argentina en colaboración con el IAA.
- Patrimonio Paleontológico: Proyecto de ley
- Premio Especial Bicentenario al libro Sitios de Interés Geológico
- Reseña de la actividad de la Comisión de la Carta Geológica en el período 1993-2010 y análisis de la actividad desarrollada desde su creación

De los temas tratados se destaca la participación de la Comisión de la Carta sustentando el informe geológico presentado a la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar. Las autoridades de la Comisión para la Delimitación del Límite Exterior de la Plataforma (COPLA) solicitaron al SEGEMAR y a la Comisión de la Carta Geológica el análisis del informe. A tal fin se realizaron reuniones periódicas en las instalaciones del Servicio de Hidrografía y en Cancillería, con la participación de A. Riccardi, C. Urien, N. Malumián, V. Ramos, G. Aceñolaza y J. Mendía por la CCG, y el equipo técnico de COPLA responsable de la realización del informe. Los aportes de la CCG fueron considerados como muy valiosos y serán tenidos en cuenta en la reformulación del informe.



Reunión de la Comisión de la Carta

# Cartografía Geológica básica del país

## PROGRAMA NACIONAL DE CARTAS GEOLÓGICAS

La Ley No 24.224 estableció la necesidad de efectuar el relevamiento geológico regular y sistemático del territorio continental, insular, plataforma submarina y Territorio Antártico de la República Argentina, en diferentes escalas.

En este marco, la Dirección de Geología Regional, perteneciente al Instituto de Geología y Recursos Minerales (IGRM) tiene la responsabilidad de implementar el Programa Nacional de Cartas Geológicas, con el objetivo de actualizar y profundizar en el conocimiento geológico del país.

Una carta geológica es una representación gráfica de las condiciones y características geológicas de una región y constituye la base científico-técnica fundamental para establecer el inventario de los recursos naturales y los criterios para la mejor administración y ordenamiento del territorio.

El Programa contempla la realización de cartas geológicas a diferentes escalas, aplicándose normativas y procedimientos de control y supervisión para asegurar la calidad de la información generada. El carteo y sistematización de la información se realiza con tecnología GIS que responde a estándares internacionales. Con el objetivo de completar la primera versión de cartas geológicas de todo el territorio se ha seleccionado la escala 1:250.000, siguiendo la grilla del Instituto Geográfico Nacional que divide el territorio en rectángulos de 1° de latitud por 1° 30' de longitud.

La información geológica generada representa un insumo básico para el desarrollo de la exploración minera, el conocimiento del medio ambiente y la planificación territorial. Asimismo, las cartas geológicas se

utilizan como base para los programas que desarrollan las diferentes áreas del IGRM.

### Cartas 1:250.000

Durante el año 2010 se llevaron a cabo las siguientes actividades:

#### Finalizadas (en validación)

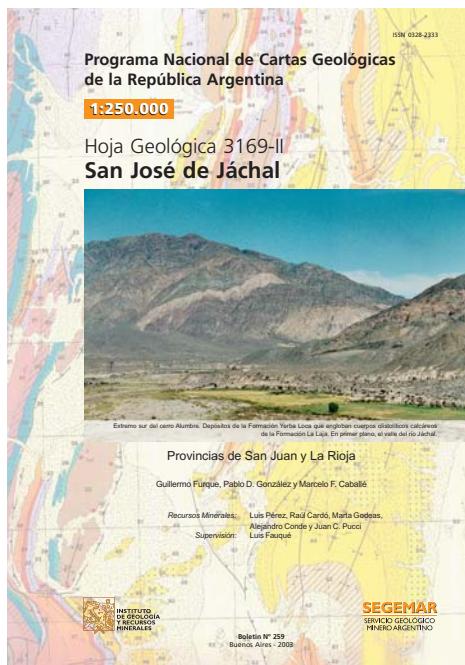
2566-II Salta, provincias de Salta y Jujuy.  
 3966-IV Choele Choel, provincia de Río Negro.  
 4972-III El Chaltén, prov. de Santa Cruz.  
 5169-III Río Gallegos, provincia de Santa Cruz.  
 5169-IV Cº Buen Tiempo, provincia de Santa Cruz.  
 5172-II Paso Río Bote, provincia de Santa Cruz.

#### Edición final de los textos de las hojas:

- Loncopué, prov. del Neuquén.
- Monte Aymond- Monte Dínero, prov. de Santa Cruz.
- Cerro Tupungato, prov. de Mendoza.
- Trevelin, prov. de Chubut.
- Esquel, prov. de Chubut.

#### Publicación de textos:

3972-II Loncopué, provincia del Neuquén.  
 2569-IV Antofalla, provincias de Salta y Catamarca.  
 4772-II Lago Buenos Aires, provincia de Santa Cruz.  
 3772-IV Andacollo, provincia del Neuquén  
 3963-III Colonia Julia y Echarren, provincias de Buenos Aires y Río Negro  
 3169-II San José de Jachal, provincia de San Juan  
 3766-I Santa Isabel, provincia de La Pampa



## GEOLOGÍA REGIONAL

3966-III Villa Regina, provincia de Río Negro  
 3569-II San Rafael, provincia de Mendoza  
 3569-IV Embalse El Nihuil, provincia de Mendoza  
 2566-IV Metán, provincia de Salta

### Hojas finalizadas (en proceso de edición)

3766-IV Gral Acha, provincia de La Pampa  
 2966-I Aimogasta, provincias de Catamarca y La Rioja  
 5169-I y II Puerto Coig y Puerto Santa Cruz, prov.  
     de Santa Cruz  
 4372- I y II Esquel, prov. del Chubut  
 5172-II Paso Río Bote, prov. de Santa Cruz

### Cartas 1:250.000 en ejecución:

#### Trabajo de campo en realización: 6

2757-IV Posadas (Misiones, Corrientes)  
 3763-I Santa Rosa (La Pampa, Buenos Aires)  
 3766-III Darragueira (La Pampa, Buenos Aires)  
 3963-II Bahía Blanca (Buenos Aires)  
 4972-II Lago Cardiel (Santa Cruz)  
 4972-I Monte Tetris (Santa Cruz)

#### En ejecución (gabinete): 18

2754-III Oberá (Misiones)  
 2766-I Santa María (Catamarca)  
 2969-I Pastillos (San Juan, La Rioja)  
 2969-IV Villa Unión (La Rioja, San Juan)  
 3163-III Córdoba (Córdoba)  
 3169-III Barreal (San Juan)  
 3366-II Merlo (Córdoba, San Luis)  
 3369-IV San Martín (Mendoza)  
 3560-II J.C. Paz (Buenos Aires)  
 3557-I C. de Buenos Aires  
     (Buenos Aires)  
 3769-III Chos Malal (Neuquén)  
 3766-IV Gral. Acha (La Pampa)  
 4172-II S. Martín de los Andes  
     (Neuquén, R. Negro)  
 4366-IV Rawson (Chubut)  
 4369-I Gastre (Chubut)  
 4569-I José de San Martín (Chu-  
     but)  
 4766-I-II Bahía Lángara y Las  
     Heras (S. Cruz)  
 5172-IV El Zurdo (Santa Cruz)

### Cartas 1:100.000

Las cartas 1:100.000, de  
 mayor detalle, son elaboradas

en áreas de particular interés minero, para orientar la exploración en esos sectores. Los mapas geológicos están acompañados de informes explicativos y una síntesis de los recursos minerales de las áreas involucradas.

Durante el año 2010 se llevaron a cabo las siguientes actividades:

#### Trabajo de campo en realización: 3

3369-04 El Retamito (San Juan-Mendoza)  
 3569-13 Cerro Risco Plateado (Mendoza)  
 4369-02 Sierra del Medio (Chubut)

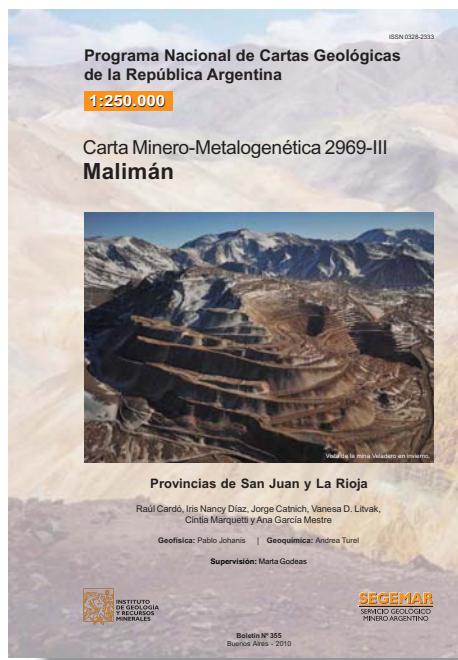
#### Campo finalizado: 11

3169-27 Barreal (San Juan)  
 3169-33 Villa Pituil (San Juan)  
 3569-26 Malargüe (Mendoza)  
 3769-03 Volcán Santa María (Mendoza)  
 3669-27 Llancanelo Norte (Mendoza)  
 3669-33 Llancanelo Sur (Mendoza)  
 4166-09 Estación Musters (Río Negro)  
 4369-03 Gastre (Chubut)  
 4772-16 El Zeballos (Santa Cruz)  
 4969-05 Cerro El Meridiano (Santa Cruz)  
 4969-11 Cerro Vanguardia (Santa Cruz)

#### En ejecución en el marco del Convenio SE-GEMAR-CNEA

#### Mapa Finalizado, texto en ejecución: 3

Hoja 4569-11 Meseta de Canquel  
 Hoja 4569-6 Meseta del Curioso  
 Hoja 4569-30 El Mirasol



#### En ejecución, campo finalizado: 3

Hoja 4569-18 Sierra Cuadrada  
 Hoja 4569-36 Valle de los Mártires (•)  
 Hoja 3969-24 General Roca (•)  
 (•) trabajo de campo finalizado en 2010

#### Mapas geológicos regionales

Uno de los objetivos de la cartografía geológica es elaborar compilaciones actualizadas a escalas de síntesis regional. Durante el año 2010 se finalizaron los siguientes productos:

Carta a escala 1:1.000.000,  
 Corrientes (Proyecto llevado a  
 cabo en forma conjunta con los

## GEOLOGÍA REGIONAL

Servicios Geológicos de Brasil y Paraguay, en el marco de los acuerdos del Subgrupo Nº 15 "Minería" del MERCOSUR y de la Asociación de Servicios Geológicos y Mineros de Iberoamérica-ASGMI).

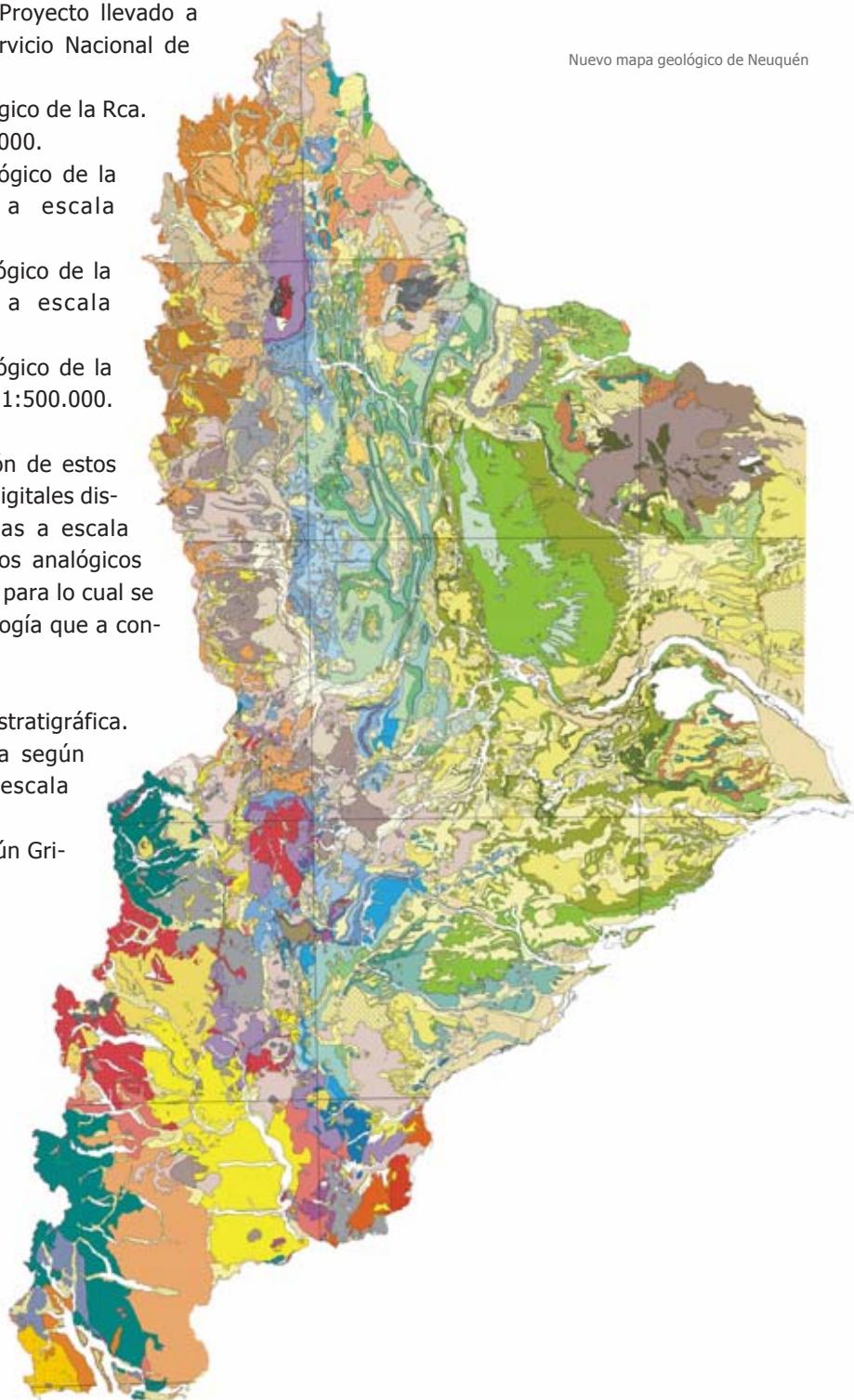
Por otra parte se trabajó en la integración de las columnas estratigráficas y se avanzó en la preparación de los siguientes mapas:

- Mapa Geológico de la Patagonia Argentino-Chilena a escala 1:1.000.000 (Proyecto llevado a cabo en conjunto con el Servicio Nacional de Geología y Minería de Chile).
- Actualización del Mapa Geológico de la Rca. Argentina a escala 1:2.500.000.
- Actualización del Mapa Geológico de la Provincia del Neuquén a escala 1:500.000.
- Actualización del Mapa Geológico de la Provincia de Río Negro a escala 1:500.000.
- Actualización del Mapa Geológico de la Provincia del Chubut a escala 1:500.000.

En las tareas de actualización de estos mapas se han utilizado los datos digitales disponibles de las cartas geológicas a escala 1:250.000 o, en su defecto, datos analógicos inéditos a las escalas disponibles, para lo cual se procedió de acuerdo a la metodología que a continuación se indica.

- 1- Elaboración de la Columna Estratigráfica.
- 2- Generalización de cada hoja según Columna Estratigráfica, a escala 1:500.000.
- 3- Unión y empalme de hojas según Grilla Internacional 1:1M.

- 4- Edición -generalización geométrica- del 50% de los datos geológicos. Este proceso incluye: eliminación de exceso de información, destaque de afloramientos y re-digitalización en sectores para mejorar la lectura geológica.
- 5- Creación de ficheros de impresión en formato pdf en cada paso para cotejar el avance.



Nuevo mapa geológico de Neuquén

# Geología Estructural

## ACTIVIDADES DEL GRUPO DE TRABAJO EN NEOTECTÓNICA

El grupo de trabajo en neotectónica (GTN) se constituyó en julio de 2006 en el marco del Proyecto Multinacional Andino: Geociencias para las Comunidades Andinas (PMA:GCA), llevado a cabo en colaboración con los Servicios Geológicos de los países andinos sudamericanos y de Canadá. La información generada por el grupo constituye una contribución para la evaluación del peligro sísmico en distintas regiones del país y permitirá avanzar en el conocimiento de la distribución y naturaleza de la deformación cuaternaria de Argentina. El grupo está actualmente constituido por Marcela Yamin, Analía Casa y Marcelo Cegarra, de la DGR, y Mariana Coppolecchia de la Delegación Córdoba, en tanto que Eugenia Wright (Unidad de Sensores Remotos y SIG) participa en las tareas de digitalización y soporte SIG de los datos.

Desde su formación el grupo, conjuntamente con el Dr. Carlos Costa de la UNSL, comenzó a trabajar activamente en la realización del Mapa de deformaciones cuaternarias de la Argentina y su correspondiente base de datos, (PMA-GCA, 2009). En base a este trabajo y con el objetivo de poder brindar periódicamente una versión actualizada del Mapa y Base de Datos de Deformaciones Cuaternarias de Argentina se continúo durante el año 2010 con la compilación de la información existente de estructuras con actividad cuaternaria. En la actualidad se recopilaron 284 estructuras, lo cual representa un significativo avance respecto a las 187 deformaciones inventariadas en PMA-GCA (2009).

La cartografía se ha desarrollado en soporte digital a través de una plataforma SIG y las estructuras cuaternarias fueron cartografiadas sobre un modelo digital del terreno, con un detalle máximo a escala 1:250.000. Asimismo, cada estructura cuenta con información asociada, ficha. La discriminación cartográfica de fallas y pliegues con evidencias y/o

antecedentes de actividad cuaternaria se realizó en base a los siguientes criterios: tipo y geometría de la estructura; edad del último movimiento (histórico, holoceno, cuaternario) y su confiabilidad (actividad comprobada o probable), entre otra información.

En este trabajo no solo se recopilaron y actualizaron estructuras neotectónicas a lo largo de nuestro territorio, sino que se aportó información inédita de distintas regiones del país, a partir de estudios propios. En el transcurso del año 2010 se realizaron trabajos de campo, tanto en el sector norte del valle Calchaquí (provincia de Salta) como en el piedemonte oriental del cordón del Infiernillo (provincia de San Juan), con la colaboración de las Delegaciones de Salta y San Juan respectivamente. Estos estudios tienen el objetivo de proporcionar datos estructurales, de geomorfología tectónica y de estratigrafía cenozoica que posibiliten analizar y evaluar el desarrollo e importancia de la actividad neotectónica en distintas regiones del país.

### Referencias

PMA-GCA, Proyecto Multinacional Andino: Geociencia para las Comunidades Andinas. 2009. Atlas de deformaciones cuaternarias de los Andes. Servicio Nacional de Geología y Minería, Publicación Geológica Multinacional, no. 7, 320 p., 1 CD-ROM.

Visual al sur de la falla Payogasta, Cordillera Oriental, provincia de Salta



## GEOLOGÍA ESTRUCTURAL

# Proyecto Mapa Tectónico de América del Sur

A ESCALA 1:5.000.000 (CCGM-ASGMI)

La Comisión de la Carta Geológica del Mundo (CGMW) aprobó en ocasión del 32º Congreso Geológico Internacional (Florencia, Italia, agosto de 2004) la ejecución de un nuevo Mapa Tectónico de América del Sur, a Escala 1:5.000.000.

La ejecución de este Mapa está coordinada por el SEGEMAR conjuntamente con el Servicio Geológico de Brasil (CPRM) y participan en su realización Marcelo Cegarra, Analía Casa y Mariana Coppolechia, en la recopilación e interpretación de los rasgos estructurales de la región andina de América del Sur, y Silvia Chávez en el geoprocесamiento de esa información. Los coordinadores regionales responsables del proyecto son el Dr. Victor Ramos, de la Universidad de Buenos Aires, y el Dr. Humberto Cordani de la Universidad de San Pablo.

A través de la Asociación de Servicios Geológicos y Mineros de Iberoamérica (ASGMI), cuya Secretaría General está a cargo del SEGEMAR, se ha requerido a los Servicios Geológicos de los países de América del Sur que participen en el proyecto proporcionando la información necesaria para su realización.

Para cumplimentar este proyecto se han realizado las siguientes actividades:

- 1- Envío de la información en formato pdf y vectorial a los países andinos.
- 2- Creación de un espacio de trabajo en el FTP del SEGEMAR, para intercambio de datos.
- 3- Edición de la base cartográfica de los países que conforman la región andina, en idioma inglés: hidrología, ciudades, rutas, que fueron enviados al CPRM para su edición final.
- 4- Recopilación, corrección y ajuste de datos geológicos a incorporar al proyecto, a saber: estructuras y volcanes.
- 5- Recodificación de los unidades geotectónicas, según modificaciones y propuestas realizadas por Cordani y Ramos.

- 6- Participación en reuniones de coordinación: en el 2010 Marcelo Cegarra participó en representación del SEGEMAR en la reunión organizada en el marco del 45º Congreso Brasileiro de Geología, realizado en Belém, Brasil los días 29/9 al 1/10, ocasión en la que se expusieron los resultados alcanzados en la realización del Mapa.

Mapa Tectónico de América del Sur 2009



# Petrología

## PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN EN CURSO

Dentro de las actividades del Programa Nacional de Cartas Geológicas se destacan varios proyectos cuyo enfoque es principalmente petrológico. Éstos se desarrollan con el objetivo de investigar las características del magmatismo en los diferentes ambientes geológicos del territorio.

**a) Estudio del magmatismo en el área de Gaster y de la sierra del Medio, provincia del Chubut**

El trabajo se realiza como parte de los estudios que se llevan a cabo en las Hojas 4369-3 y 4369-2, Gaster y Sierra del Medio respectivamente, a escala 1:100.000 cuyo levantamiento geológico es realizado por los profesionales Diego Silva Nieto, Raúl Giacosa, Alicia Bustos y Silvia Lagorio.

El estudio tiene por objetivo la caracterización petrológica, geoquímica y geocronológica de las distintas unidades pertenecientes tanto al basamento ígneo-metamórfico de edad paleozoica-eomesozoica como a los eventos volcánicos jurásicos y cenozoicos.

En cuanto al basamento, se analiza en detalle el magmatismo acaecido esencialmente durante el intervalo Pérmico - Triásico tardío, tratándose de esclarecer además la relación con metavolcanitas más antiguas (Formación Calcatapul). Uno de los objetivos fundamentales del trabajo de investigación consiste en poder discriminar precisamente el plutonismo neopaleozoico del mesozoico en la región, sobre la base de relaciones de campo, sus características petrológicas y dataciones radimétricas.

Por otro lado, se analizan las estructuras tectónicas con el fin de definir con precisión la historia tectomagmática de la región.

Se realiza también el estudio del volcanismo jurásico en el área, representado por las formaciones Lonco Trapial y Cañadón Asfalto. Se analizan las litofacies, el ambiente deposicional, las estruc-

turas volcánicas y la petrogénesis de ambos eventos efusivos. Se estudian también las facies sedimentarias intercaladas en ambos episodios volcánicos mesozoicos. Particularmente se describe una secuencia portadora del primer material palinoflorístico para la Formación Lonco Trapial, cuya edad está avalada por datos geocronológicos.

Asimismo, se evalúa una potencial mineralización del área en estudio vinculada con el volcanismo del Jurásico dada la proximidad con el yacimiento Nividad y el Distrito Los Manantiales (Mina Ángela).

Como parte del desarrollo del proyecto, durante 2010 se avanzó sustancialmente en el mapeo geológico de la Hoja Gaster. Asimismo, se llevó a cabo la fase final del estudio petrográfico (36 cortes delgados) y la interpretación de los datos químicos de 47 muestras pertenecientes a dicho ámbito, así como 9 dataciones radimétricas obtenidas en rocas de esta Hoja.

Por otra parte, se realizó un trabajo de campo que permitió iniciar el mapeo y estudio de las rocas pertenecientes a la Hoja Sierra del Medio. Los escasos datos geocronológicos existentes en esta zona eminentemente granítica, hacen imprescindible contar con dataciones radimétricas que permitan distin-

Granodiorita de la zona de Laguna del Toro (sur de la sierra del Medio), de probable edad neopaleozoica, con enclave microdiorítico orientado subparalelamente a la foliación.



## PETROLOGÍA

uir facies ígneas y fundamentalmente discriminar el magmatismo más antiguo (neopaleozoico) del más joven (triásico tardío). Este último evento es dominante en la Hoja Gaster, por lo cual resulta esencial completar el estudio geocronológico en la Hoja Sierra del Medio con el objeto de obtener un resultado integral concluyente sobre la evolución tectomagmática en toda la región.

### b) Estudio del volcanismo de Serra Geral

El estudio del volcanismo de Serra Geral implica ellevantamiento geológico de superficie (b1) y estudio del subsuelo (b2).

b1) Los estudios de superficie se realizan fundamentalmente en la provincia de Misiones, como parte del levantamiento de las Hojas 2754-III, Oberá y 2754-I, El Dorado, a escala 1:250.000, correspondientes a la provincia de Misiones, así como de las Hojas SG21, Concordia y SG22, Asunción, a escala 1:1.000.000. Los trabajos son llevados a cabo por los siguientes profesionales: Alberto Ardolino, Marcela Remesal, Silvia Chavez y Diego Azcurra. La Hoja a escala 1:1.000.000 se realiza dentro del marco del Proyecto de Mapa Geológico y de Recursos Naturales en Áreas de Fronteras, objetivo conjunto del SEGEMAR y CPRM (Servicio Geológico de Brasil).

Los trabajos de campo involucran levantamiento de perfiles y toma de muestras para estudios petrográficos, análisis químicos de rocas y dataciones radiométricas, con el fin de efectuar la tipificación de magmas, discriminar en detalle facies magnáticas y plasmar la caracterización petrológica y geoquímica de este evento volcánico.

Hasta el momento se ha relevado el 50% del área involucrada (provincia de Misiones). Durante el 2010, se hizo hincapié en el estudio de 100 cortes petrográficos aproximadamente, y en la interpretación de análisis geoquímicos de 40 muestras. Con los datos obtenidos se realizó el mapa geológico de la Hoja Oberá y se inició el de la Hoja El Dorado. Los criterios para la división estratigráfica del Grupo Serra Geral coinciden con los utilizados para las cartas al millón que se realizan con los

servicios geológicos de Brasil, Uruguay y Paraguay.

b2) En el subsuelo, se analizan los derrames de Serra Geral en las provincias de Entre Ríos, Corrientes así como también en Misiones. El estudio se realiza a partir de material de subsuelo (cuttings), obtenido a partir de perforaciones realizadas en la región mesopotámica, durante la prospección de niveles termales. El estudio petrográfico junto al análisis del quimismo del material de cada pozo permite reconocer distintas variedades litogegeoquímicas. Se obtiene así el quimismo del material más puro y representativo de los distintos flujos lávicos. Esto permite definir la estratigrafía volcánica en profundidad, que luego se comparará con lo obtenido en otros sectores de la cuenca por otros autores, como en Brasil y Uruguay. El material se estudia también calcográficamente, obteniéndose un correlato entre las observaciones ópticas y las anomalías de elementos metálicos, particularmente de Cu. Estas investigaciones se realizan dentro del marco de un proyecto que involucra también el estudio de los niveles sedimentarios y la evaluación del potencial termal en el contexto de la cuenca. Durante 2010 se analizaron 45 cortes petrográficos pertenecientes a los pozos Villaguay (Entre Ríos) y Cerro Azul (Misiones), comparándose con la petrografía de rocas de superficie. Se seleccionó el material más apto para la realización de análisis químicos en cada uno de los pozos.

En este proyecto participan los siguientes profesionales: Abel Pesce, Silvia Lagorio, Susana Segal, Silvia Chavez, Adelma Bayarsky y Guadalupe Buceta.

Metavolcanita de la Formación Calcatapul (Paleozoico inferior?), con fenocristales de plagioclasa en base cuarzo feldespática recristalizada, con marcada fluidalidad.

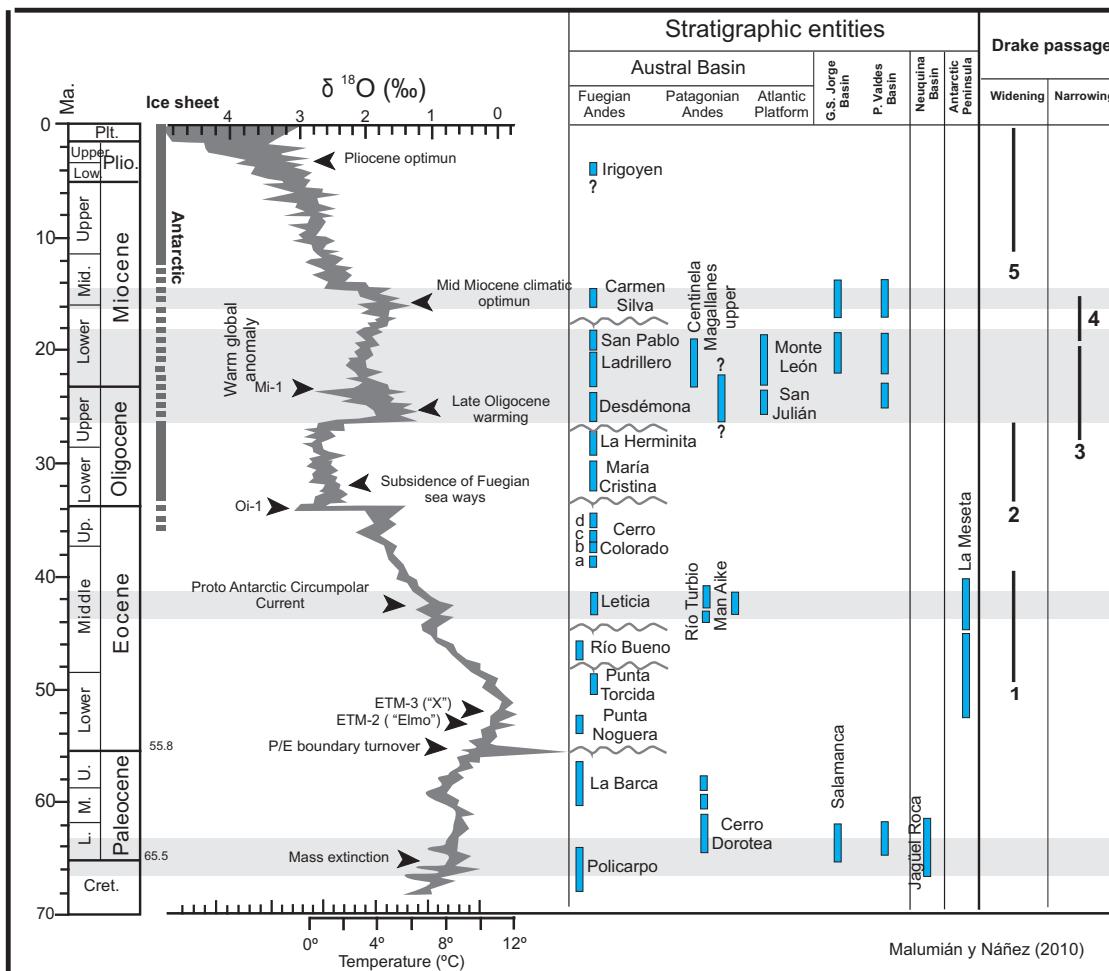


# Bioestratigrafía

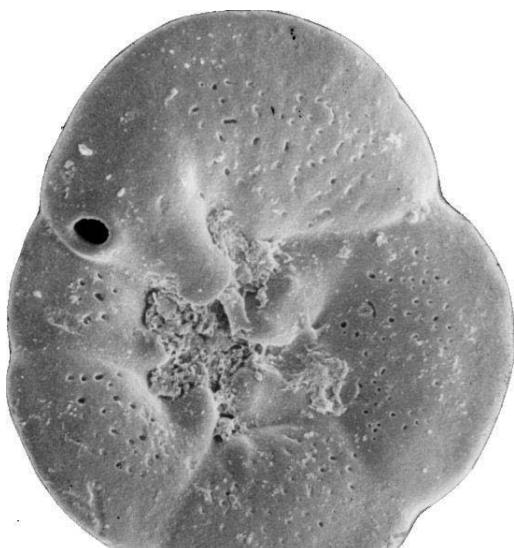
Durante el año 2010 se continuó el proyecto de estudio de la bioestratigrafía, paleogeografía y paleoecología de las transgresiones del Cretácico Tardío y Cenozoico de la Patagonia y Tierra del Fuego, basado en el estudio de microfósiles calcáreos, principalmente foraminíferos. El proyecto tiene como objetivo acrecentar el conocimiento sobre la Plataforma Continental Argentina respecto a su historia geológica y a sus mayores sucesos paleo-oceanográficos. Estos se reflejan en las transgresiones y regresiones que afectaron la paleoplataforma continental a partir de la primera transgresión atlántica que en el Maastrichtiano cubrió gran parte de la Patagonia y Tierra del Fuego, en la más extensa paleoplataforma. Se analiza

la paleoplataforma principalmente mediante la aplicación de microfósiles calcáreos. Entre ellos, los foraminíferos son excelentes indicadores cronológicos y paleoecológicos, insoslayables a nivel mundial en los estudios bioestratigráficos y paleooceanográficos del Cretácico Superior y Cenozoico marino. Secundariamente se utilizan otros microfósiles, como ostrácodos y radiolarios.

Participa en el proyecto el grupo de trabajo del Laboratorio de Micropaleontología integrado por el Dr. N. Malumián (investigador del Conicet con lugar de trabajo en SEGEMAR), la Dra. Carolina Náñez, el Dr. Gabriel Jannou, la Lic. Romina Scarpa y el Sr. Daniel Hauck (asistencia técnica).



## BIOESTRATIGRAFÍA

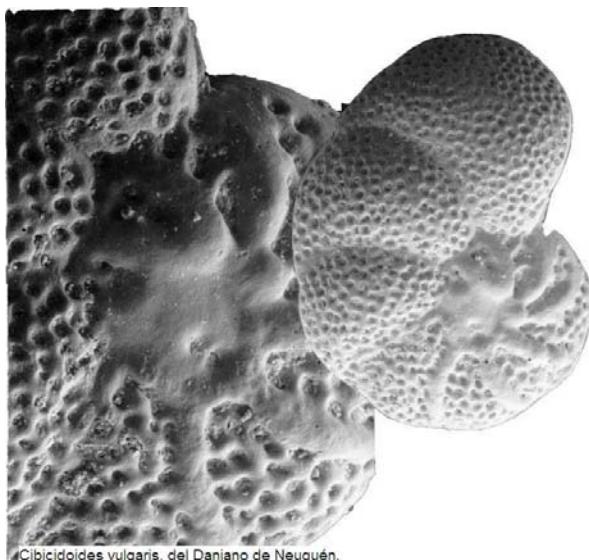


*Biapertorbis* sp., del Mioceno marino de Santa Cruz

El trabajo desarrollado en 2010 estuvo concentrado en los siguientes temas:

- Síntesis de las transgresiones del Cretácico Superior – Cenozoico de la Isla Grande de Tierra del Fuego y Patagonia, a partir de sus microfósiles; con inclusión de mapas paleogeográficos, cuadro de correlación de formaciones y relación con eventos globales (ver punto 2b, 3a).
- Correlación o equivalencia nomenclatural entre las formaciones fronterizas entre Chile y la Argentina. Para la Cordillera Nordpatagónica, se visitó y muestreó la Fm. Quiriquina, en colaboración con la Dra. M. Marchant (Univ. de Concepción). Reunión con la Dra. T. Hrómic (Univ. de Magallanes) para intentar avanzar en la correlación de las entidades estratigráficas descriptas para la Isla Grande de Tierra del Fuego.

- Bioestratigrafía y microfósiles calcáreos del Cenozoico de Tierra del Fuego, de diversas formaciones y edades (ver punto 2a). El Oligomioceno de la Isla Grande de Tierra del Fuego: Foraminíferos de la F. Malangueña y F. La Desdémona, análisis bioestratigráfico y paleoecológico, ilustración. Ostrácodos del Eoceno inferior de Tierra del Fuego: Sistemática, bioestratigrafía, paleoecología, relaciones paleobiogeográficas.
- La transgresión maastrichtiana-daniana en Patagonia septentrional, foraminíferos, bioestratigrafía y paleoecología.
  - a) Síntesis sobre las características de las asociaciones de foraminíferos, bioestratigrafía y paleoambientes de esta transgresión para la provincia del Neuquén (ver punto 2c).
  - b) Foraminíferos planctónicos del Maastrichtiano-Daniano y límite K/T en Patagonia septentrional, sistemática, bioestratigrafía. El género *Guembelitria* (ver punto 2d, 2e, 3b).



*Cibicidoides vulgaris*, del Daniano de Neuquén.

# Sitios de Interés Geológico de la República Argentina

*Un sitio de interés geológico es aquel cuya exposición y contenido resultan adecuados para reconocer e interpretar las características y evolución de los procesos geológicos que han modelado nuestro planeta.*

El libro "Sitios de Interés Geológico de la República Argentina, los geólogos nos cuentan", ha sido galardonado con el PREMIO ESPECIAL BICENTENARIO otorgado por la Sociedad Argentina de Estudios Geográficos – GAEA. La distinción fue recibida el 8 de octubre del año 2010 en ocasión de la inauguración de la 71<sup>a</sup> Semana de la Geografía – Congreso Internacional de Geografía del Bicentenario 2010, llevada a cabo en la sede del Instituto Geográfico Nacional.

Entre los considerandos apuntados por la Sociedad Argentina de Estudios Geográficos justificando el otorgamiento de esta distinción merecen destacarse los siguientes:

- "El carácter de obra de divulgación científica destinada a profesionales de las Ciencias de la Tierra y al público en general.
- Que en la obra se describen 72 sitios de interés geológico especialmente seleccionados para reconocer e interpretar los procesos que han intervenido en la formación del planeta.
- Estar destinada a proporcionar información comprensible al ciudadano común y al público en

general para que pueda conocer, valorar y disfrutar del patrimonio natural del país.

- Que propende a la preservación de los paisajes y contribuye a la transmisión del pensamiento científico y del conocimiento de los recursos naturales no renovables (paisajes) cuya preservación es de vital importancia ya que constituyen un patrimonio colectivo".

Durante el 2010 se realizaron distintas acciones de difusión de los Sitios de Interés Geológico a través de la preparación de carteles e infografía explicativos de los sitios, entre los que se destacan:

- 1) Infografía y cartelería "in situ" preparada por Miranda, F. J. - Pereyra F. X., Lema, H. – Grupo CSIGA, solicitada por la Municipalidad de San Pedro, prov. de Buenos Aires, instalada en distintos sitios de acuerdo con el siguiente detalle:
- La Pampa ondulada. Paisaje, geología y recursos. Centro de interpretación Reserva Natural Vuelta de Obligado.

Vista panorámica desde el sector de barranca (*boulevard* del Paseo Costanero, casco histórico de la ciudad) detalle del panel y lectores.



## SITIOS DE INTERES GEOLÓGICO

Vista panorámica del área de la reserva campo Spósito. Visita de escolares y detalle del panel.



- Cuando el mar llegó a San Pedro. Las Barrancas. Paseo costanero de la localidad de San Pedro.
  - Reserva Paleontológica Campo Spósito. Una ventana a la prehistoria de San Pedro. En el predio de la Reserva Paleontológica Campo Spósito.
  - Parque Histórico Natural Vuelta de Obligado. El ambiente natural. En el predio del Parque Histórico.
- 2) Infografía y cartelería "in situ", preparada por Miranda, F. J. - Grupo CSIGA.
- Lago Buenos Aires...la huella de un glaciar. En oficina de turismo Los Antiguos, provincia de Santa Cruz.

La Comisión Organizadora del XV Congreso Peruano de Geología, organizado por la Sociedad Geológica del Perú, cursó una invitación al sector para participar en el Simposio "Geoparques, Patrimonio Natural y Cultural". Atendiendo a la misma se envió el trabajo "Patrimonio geológico: proyecto Sitios de

Interés Geológico de La República Argentina", preparado por los integrantes de la Comisión de Sitios de Interés Geológico.

También se recibió una invitación para participar en el 1er. Seminario Taller Internacional sobre Patrimonio Geológico, Minero y Metalúrgico, organizado por el Instituto Nacional de Investigación Geológico, Minero, Metalúrgico (INIGEMM). Este evento tuvo lugar en la ciudad de Loja, Ecuador, en junio del 2010. en el que participó el Lic. F. Miranda presentando el trabajo "Sitios de Interés Geológico: una nueva tendencia en Argentina".

Finalmente el Lic. F. Miranda asistió, en carácter de disertante invitado, a la 1er Conferencia Latinoamericana y del Caribe de Geoparques 2010 (Geopark Araripe – Ceará Brasil), donde tuvo lugar el Workshop "Cómo crear y gestionar Geoparques", organizado por: Geopark Araripe, Global Geoparks Network (GNN) y UNESCO Montevideo. Desarrollo: Gobierno del Estado de Ceará, Oficina de Ciencia, Tecnología y Enseñanza Superior – SECITECE; Universidad Regional do Cariri – URCA.

Vista panorámica del sector del mirador en la barranca de Vuelta de Obligado (al fondo el río Paraná) detalle y turistas frente al panel.



# Evaluación de Recursos Minerales

## UNA ESTRATEGIA PARA LA IDENTIFICACIÓN Y CONOCIMIENTO DEL POTENCIAL MINERO

El Área de Recursos Minerales de la Dirección de Recursos Geológico-Mineros tiene como misión el estudio y la evaluación de los recursos minerales del territorio nacional para generar información actualizada del potencial minero e incrementar la oferta de proyectos de exploración.

Durante el año 2010 en el área se han efectuado estudios minero-metalogenéticos consistentes en investigaciones de yacimientos, de distritos y diversos trabajos de síntesis. Los informes sobre recursos minerales responden a la identificación de nuevas áreas prospectivas, a síntesis sobre información de yacimientos, procesamiento y materiales correspondientes a minerales industriales de interés económico, así como estudios a requerimiento de provincias y empresas mineras estatales.

Se completó el estudio de los recursos ferríferos hallados por el IGRM en la Cordillera del Viento, provincia del Neuquén, encontrándose a la fecha en etapa evaluación los datos obtenidos, que comprenden el estudio detallado de los niveles mineralizados y su potencial económico así como de la secuencia volcanoclástica que los involucra, aportando a un mejor conocimiento y comprensión de la geología de la etapa incial de formación de la Cuenca Neuquina.

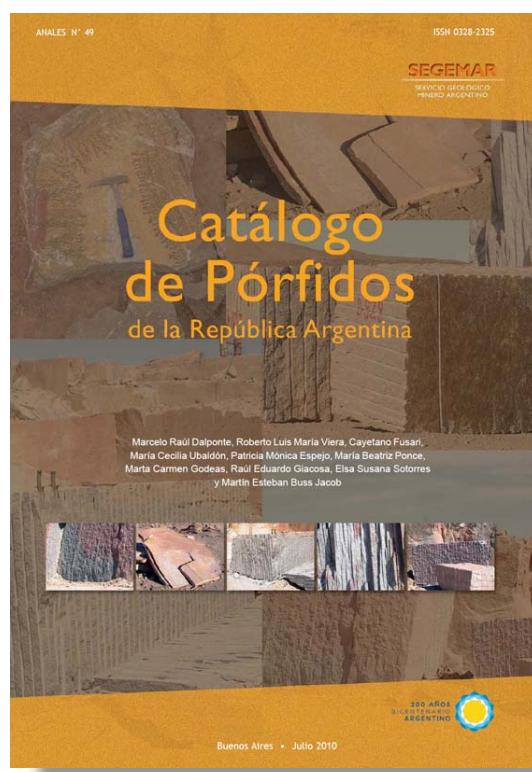
Se publicó el Catálogo de Pórfiros de la República Argentina bajo la coordinación de la Delegación Viedma así como el trabajo sobre el control estructural de mineralizaciones en el NOA, a cargo del Dr. R. Seggiaro de la Delegación Salta.

Se completó el estudio tectónico del sistema vetiforme de Andacollo, Cordillera del Viento, Neuquén, a cargo del Dr. Raúl Giacosa, de la Delegación General Roca.

Se finalizó un estudio de evaluación de arcillas de las Sierras Pampeanas de Córdoba para determinar su potencial uso para la decontaminación de aguas, trabajo coordinado por la Lic. Eva Donnari.

Se completó la información necesaria para producir el mapa y SIG sobre los recursos de minerales industriales y rocas de la provincia de La Pampa, a cargo de la Lic. Patricia Espejo, de la Delegación General Roca.

Se encuentra en edición el Atlas de paragénesis de minerales metalíferos de yacimientos argentinos que fue realizado por la Dra. S. Segal y la Lic. S. Crosta. Este atlas tiene como objetivo principal ejemplificar e ilustrar las diferentes asociaciones de minerales metalíferos, con sus características mineralógicas, texturales y de relación con las rocas que las contienen. Las asociaciones de minerales así ilustradas permitirán a los especialistas en microscopía y a los lectores dentro del campo geológico, ubicar y



## RECURSOS MINERALES

reconocer, con suficiente facilidad, los diversos grupos de menas características para cada tipo de depósito en la República Argentina así como también actualizar los modelos genéticos correspondientes.

Entre los proyectos de tipo regional se destaca la finalización del Mapa Metalogénico del cobre de la República Argentina, realizado bajo la coordinación de la Dra. M. Godeas, y que comprende la sistematización, actualización y análisis global de la información de más de quinientos yacimientos portadores de cobre y su distribución y relación con los diversos procesos geológicos. Se ha finalizado, por otra parte, el correspondiente a los yacimientos portadores de Pb, Ag y Zn, coordinado por la Dra. S. Segal, estando en elaboración los mapas a escala 1:2.500.000 respectivos. En este rubro, debe mencionarse asimismo que se encuentra en una etapa avanzada la elaboración del libro Metalogénesis y

depósitos minerales de Argentina en el que se sintetizará y actualizará la información oportunamente compilada en el Libro de Recursos Minerales de la República Argentina, publicado en 1999.

De manera sistemática se han producido los capítulos de Recursos Minerales de las Cartas Geológicas ejecutadas en el transcurso del año.

Se ha continuado con la elaboración de los mapas metalogenéticos de las provincias patagónicas, a partir de los cuales se elaborará el mapa metalogenético integrado de la Patagonia.

En el marco del Convenio celebrado entre el SEGEMAR y la Universidad Nacional de General San Martín, referente a estudios sobre el tema "El ciclo minerales-materiales: tendencias a nivel mundial y prospectiva para Argentina" se publicó, en asociación con INTEMIN el informe sobre Grafito, estando en etapa de edición el de Azufre.

Mineralización de hierro bandeado en la Cordillera del Viento



# Investigación sistemática de Recursos Minerales:

## CARTAS MINERO-METALOGENÉTICAS Y DE MINERALES INDUSTRIALES, ROCAS Y GEMAS

La Dirección de Recursos Geológico-Mineros coordina y ejecuta de manera sistemática la elaboración de Cartas Minero-metalogenéticas y de Minerales Industriales, Rocas y Gemas a escala 1:250.000. Las actividades relacionadas con el levantamiento de estas cartas son ejecutadas por profesionales de las Delegaciones y de Buenos Aires.

La Ley 24.224 establece como competencia del Estado Nacional realizar el levantamiento geológico y temático del país y define el desarrollo de Programas Nacionales de Cartas Geológicas, que comprende a las Cartas Temáticas de Recursos Minerales.

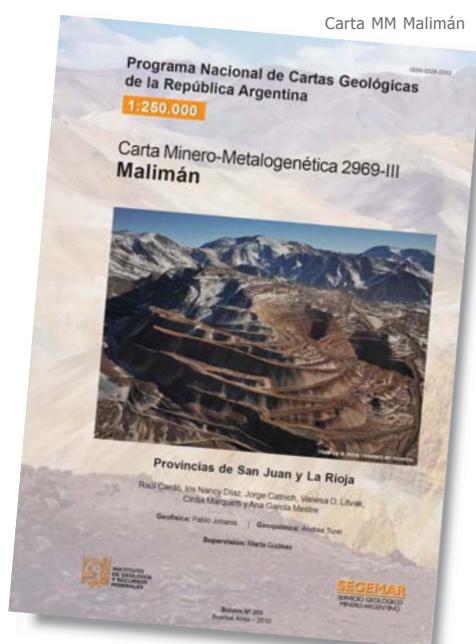
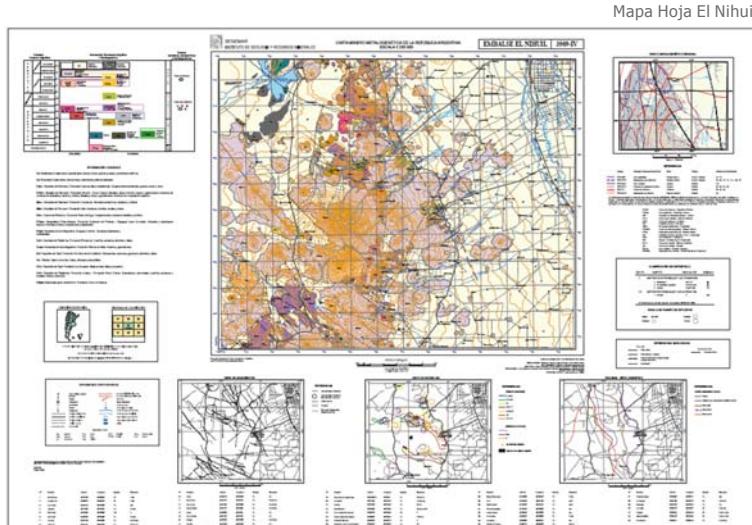
Estas cartas tienen por objetivo presentar en un documento único el inventario de recursos minerales metalíferos así como de minerales industriales y materiales explotados en un área, las características de los mismos, sus usos posibles, a la vez que presentar áreas de favorabilidad que reúnen características geológicas consistentes con los ambientes de formación de sustancias concretas y que, por lo tanto, se convierten en herramientas útiles a la prospección y exploración.

La realización de las Cartas Minero-Metalogenéticas implica una integración de información

temática de diversas áreas del organismo, ya que contempla capítulos de interpretación de datos geoquímicos y geofísicos regionales así como la evaluación de la información metalogenética en su contexto geotectónico regional, de modo de generar nuevos blancos de exploración de las comarcas investigadas.

En cuanto al programa de Cartas Minero-metalogenéticas, durante 2010 se publicaron las cartas El Nihuil y Malimán, esta última de significativa importancia ya que comprende las principales mineralizaciones auríferas de Argentina: Veladero y Lama. Se encuentran en etapa de edición las cartas Agua Escondida, Pastillos, Tinogasta y San Antonio de los Cobres, en tanto están en ejecución las cartas Cachi, Chepes, Mängüe, Las Ovejas, Pirquitas, Susques y Rodeo.

En el marco del programa de Cartas de Minerales Industriales, Rocas y Gemas se publicó la Carta Cona Niyeu, estando en edición las cartas General Roca, San Juan y San Rafael y se están realizando trabajos en relación con las cartas Gastre, Paso de Indios, Catamarca, Villa Unión y Susques.



# Información Geofísica

## AL SERVICIO DE LA PROSPECCIÓN GEOLÓGICO-MINERA

El Área de Geofísica de la Dirección de Recursos Geológico-Mineros tiene como responsabilidad el relevamiento y compilación de información magnética, gamma espectrométrica y gravimétrica del territorio nacional, su procesamiento y difusión pública. Todas las etapas involucradas en la adquisición y procesamiento de datos responden a normas de calidad ajustadas a estándares internacionales.

La información geofísica básica que se publica incluye bases de datos y grillas geofísicas en formato digital de los bloques relevados, impresiones de cartas a escala 1:250.000 de mapas de contornos y perfiles magnéticos, gammaespectrométricos y del modelo de elevación digital, y la publicación de la serie Geofísica: Banco de Datos, que presenta la información de bloques a escala de síntesis.

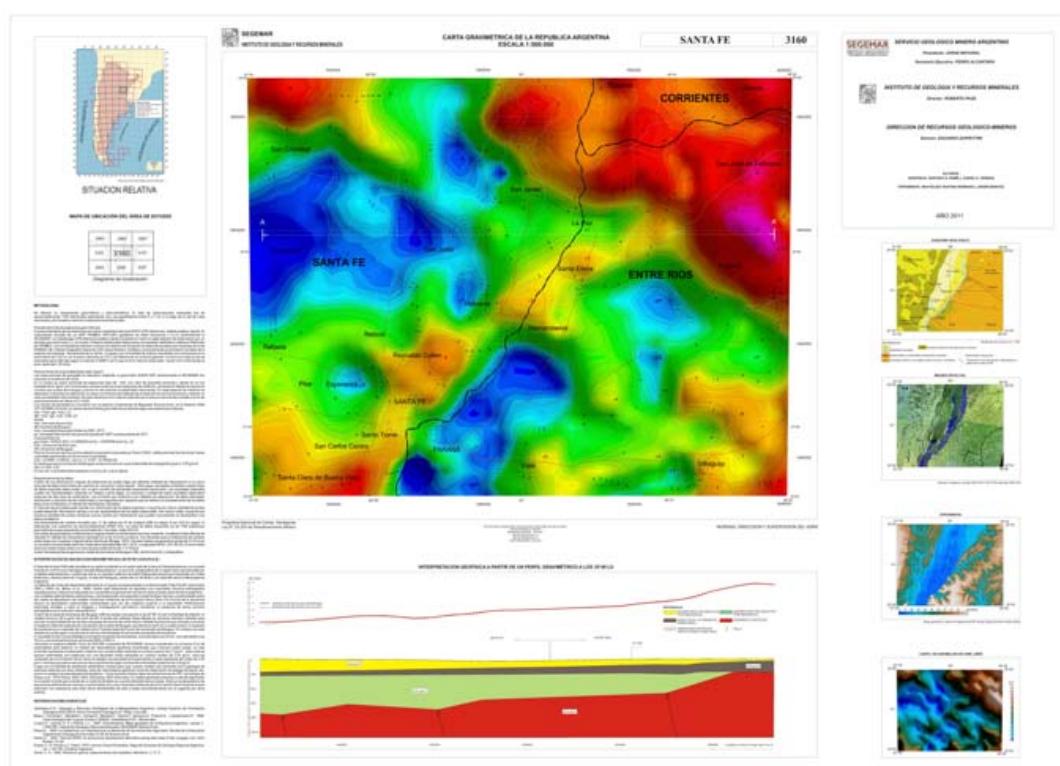
Durante 2010 se continuó con la administración y preparación de productos para la venta de los datos aerogeofísicos.

Se editó el Mapa magnético de la provincia de Buenos Aires y el de la provincia de Entre Ríos.

En cuanto al programa de cartas gravimétricas a escala 1:500.000, se completó la toma de datos y está en edición la carta 3160-Santa Fe, habiéndose dado inicio a la carta 3363-Villa María. Asimismo se continuó con la realización de perfiles gravimétricos y magnéticos para la interpretación tectónica del borde oriental de Sierras Pampeanas.

Asimismo está en trámite un convenio con la Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas de la Universidad Nacional de La Plata con el fin de Incorporar al SEGEMAR como prestador de servicios para la red internacional de observatorios permanentes a fin de incrementar el conocimiento en detalle de los elementos del campo magnético, en especial la intensidad total del campo y su variación temporal de origen interno y externo.

Carta gravimétrica



# Cartas Geoquímicas

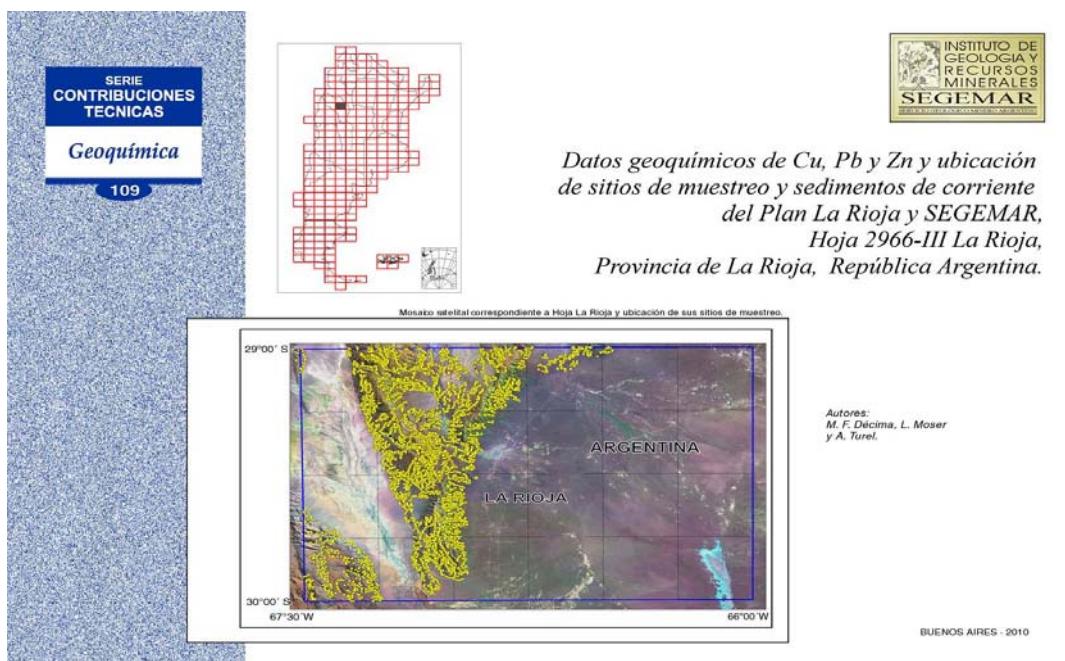
## UN APOYO PERMANENTE A LA EXPLORACIÓN MINERA

En el marco del programa de la Carta Geoquímica de la República Argentina, el Área de Geoquímica dependiente de la Dirección de Recursos Geológico-Mineros, se encarga de digitalizar, sistematizar y publicar datos de archivo, producidos por los estudios regionales de exploración y prospección geoquímica ejecutados desde la década del 60' hasta la del 80' inclusive; se genera, además, nueva información geoquímica de base multielemento, con carácter multipropósito; se proporcionan evidencias o indicios que ayuden al descubrimiento de depósitos minerales; y se identifica la disponibilidad potencial y abundancia -excesos o deficiencias- de elementos químicos en el medio ambiente.

La información de cada hoja geoquímica se publica en la Serie Contribuciones Técnicas del SEGEMAR en dos versiones a escala 1: 250.000: datos de compilación y datos nuevos multielemento generados a partir de muestreos recientes y de archivo. La información está disponible en formato papel y digital, e incluye un mosaico de imágenes satelitarias

con los sitios de muestreo, mapas temáticos de ubicación de muestras y etiquetas, mapas temáticos con la distribución geográfica de los elementos y planillas con los datos analíticos originales.

En el año 2010 se realizaron trabajos de muestreo y análisis en el marco de ejecución de 3 cartas, con una cobertura de 45.000 km<sup>2</sup>. Se publicaron las Cartas Geoquímicas Multielemento Gobernador Costa y Malargüe, así como las Cartas de compilación Chepes, Chamical y La Rioja. Se encuentran en edición las Cartas Multielemento San José de Jáchal, San Francisco del Monte de Oro y San Luis, así como la carta de compilación San Francisco del Monte de Oro. Las cartas multielemento brindan información sobre la distribución de 49 elementos químicos en sedimentos, en tanto las cartas de compilación ponen a disposición información georreferenciada de los datos analíticos de muestreos realizados en el pasado por la institución, en los que las muestras fueron usualmente analizadas por Cu, Pb y Zn por absorción atómica.



## CARTAS GEOQUÍMICAS

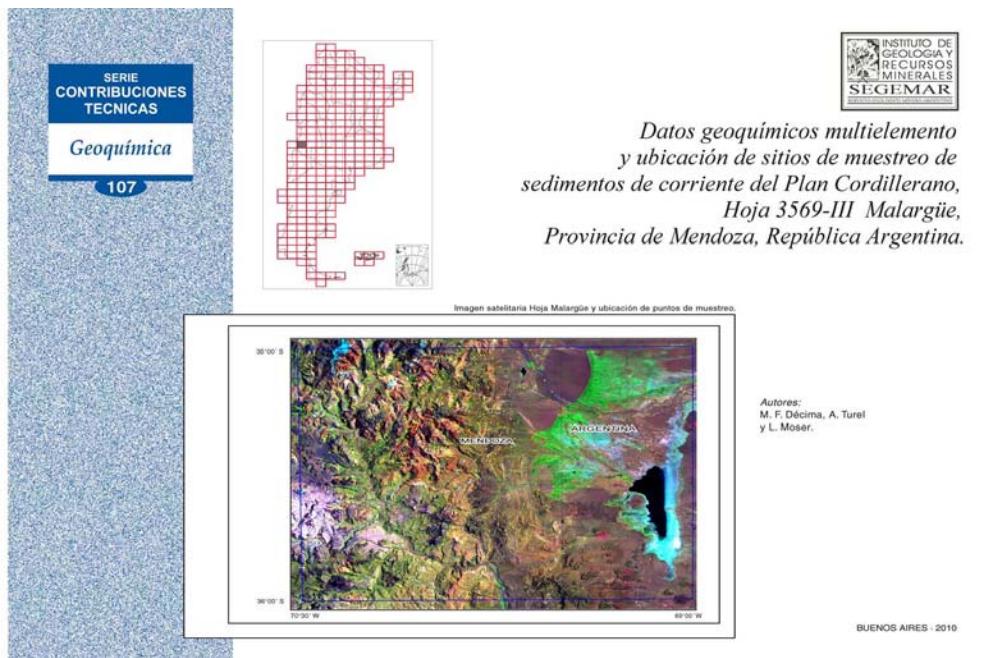
Se encuentra también en edición la información geoquímica de la Quebrada de Humahuaca, correspondiente a muestreos de agua y sedimentos de corriente en un área cuyo estudio se realizó en el marco del Proyecto Multinacional Andino: Geociencias para las Comunidades Andinas.

En cuanto a los actividades de campo en ejecución, se ha trabajado en el muestreo de la carta Rodeo y en la preparación de las muestras de las cartas La Rioja y Chamical para su análisis y posterior edición de las cartas multielemento.

Durante 2010 se ha finalizado también la Interpretación Geoquímica de los datos multielemento de las Cartas Malargüe y Cachi; el capítulo de Geoquímica que integra la Carta Minero-Metalogenética incluye la definición de asociaciones de elementos relacionados con procesos litológicos y metalogenéticos obtenidos a través de técnicas estadísticas de análisis multivariado y de índices de mineralización.

Dado el avance en la cobertura del territorio a nivel nacional se han integrado las bases de datos de las Cartas multielemento con el objeto de confeccionar el Atlas Geoquímico de la República Argentina; se ha comenzado por la región NOA del Atlas, integrado por mapas de distribución de cada elemento a partir de los datos de 15335 muestras de sedimentos de corriente de las provincias de Jujuy, Salta, Catamarca y Tucumán.

Finalmente, se destaca que en el año 2010 se ha firmado un convenio con el Servicio Geológico de China que contempla el muestreo y análisis multielmento en malla cerrada de las regiones comprendidas por las cartas Mina Pirquitas y Tinogasta. Esta actividad, a ser desarrollada en el transcurso del año 2011 permitirá contrastar los resultados de mallas de muestreo de diversa densidad así como de diversos paquetes analíticos y granulometrías analizadas y generan nuevos datos de utilidad para la exploración minera de las áreas involucradas.



# Recurso Geotérmico

## PROYECTOS EN EJECUCIÓN

### a) Evaluación del recurso geotérmico en la localidad de Dolores, provincia de Bs. As.

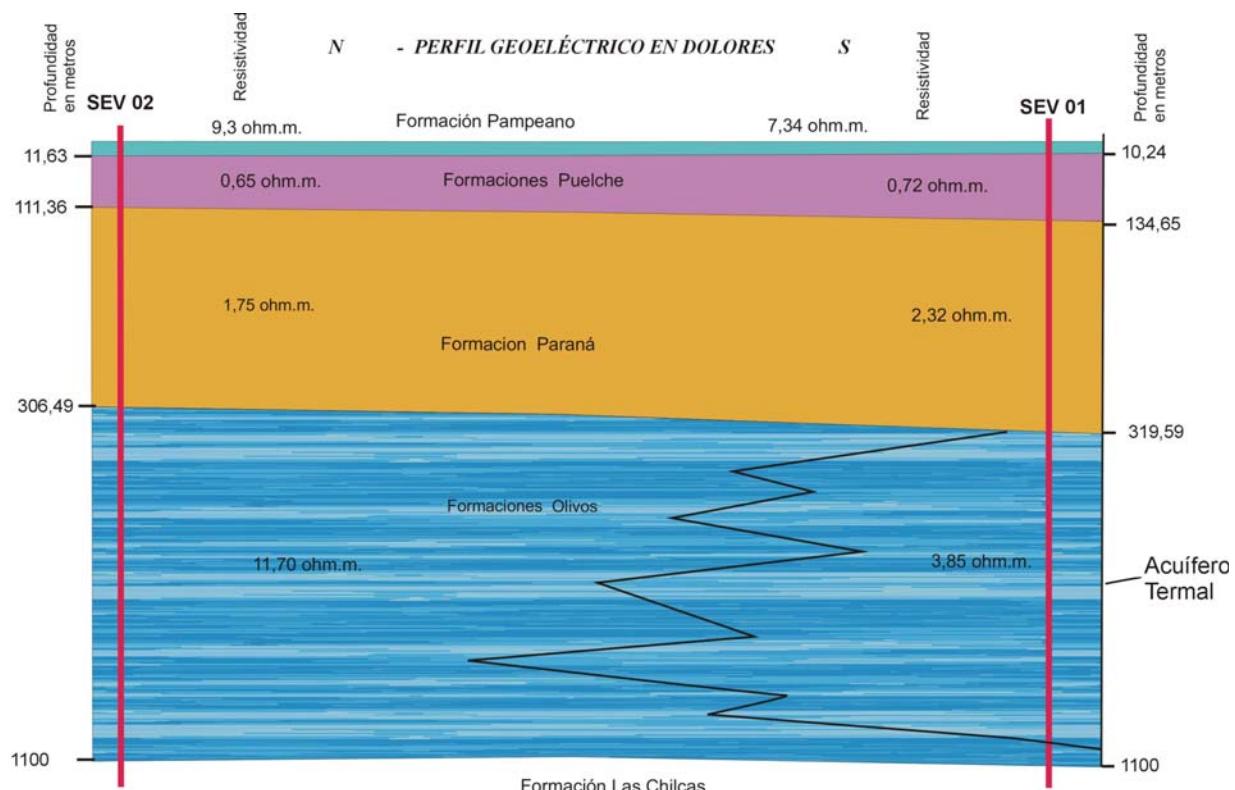
El proyecto tuvo como finalidad evaluar la posibilidad de localizar fluidos termales en la región de Dolores, mediante una secuencia basada en un criterio de minimización del «riesgo minero», donde las etapas iniciales permitirán obtener datos cuya interpretación otorgará conocimiento de base sobre las características de superficie y del subsuelo, con un bajo costo relativo.

Con posterioridad a la interpretación litoestratigráfica de la zona se efectuaron los estudios geofísicos. Se realizaron en el área un total de dos sondeos eléctricos verticales con una apertura máxima de los electrodos de corriente AB de 6.500 metros

Los resultados obtenidos han permitido efectuar una satisfactoria correlación geológico-geofí-

sica. Conforme a eso, se destaca como nivel de interés hidrogeológico a los sedimentos que se encuentran por debajo de los 305 – 320 m, de acuerdo a la interpretación geofísica efectuada y cuyas resistividades oscilan entre 4 y 12 Ω.m. Esta característica le confiere al perfil litoestratigráfico la presencia de una unidad geológica que se comportaría como acuífero termal, con un interesante caudal debido a la correspondencia efectuada entre los valores de resistividad verdadera.

En conclusión, se estima que una perforación en Dolores, de aproximadamente 800 m podría aportar fluidos termal de entre 39° o 41° C, ubicándose estas entre las aguas mesotermiales y muy probablemente su composición química estaría entre las aguas salinas de grado medio a alto. Se propicia la ejecución de una perforación hasta alcanzar los 800 metros, estimando que se atravesaría unos 500 metros el acuífero termal.



## GEOTERMIA

### b) Desarrollo de perforacion termal en el proyecto Pinamar, prov. de Bs. As.

Los estudios geotérmicos realizados oportunamente en la localidad de Pinamar permitieron establecer un perfil geológico que presenta una perfecta correlación de los niveles resistivos y de sus espesores en los sondeos eléctricos verticales. La parte superior refleja la línea de medianos que se encuentra a todo lo largo de la costa y que solo aparecen en ese sector. Luego cuando nos desplazamos hacia el centro del continente los medianos desaparecen y son sustituidos en la parte superior por las sedimentos arcillosos de la Formación Pampeano. Luego continua la Formaciones Puelche y Paraná, que forman un solo paquete con resistividades verdaderas del orden de 1,4-1,7 Ω.m. debido a la presencia en las mismas de aguas de saturación de muy elevado contenido salino. En profundidad, las unidades que continúan son las formaciones geológicas Olivos y Los Cardos de origen continental, que en la zona de Pinamar presentarían un espesor de 725 metros de potencia. Se estima que la base de esta unidad se encontraría aproximadamente a los 925 metros en Pinamar. La Formación Las Chilcas es el episodio sedimentario que subyace a las unidades previas. Su característica litológica son la presencia de arenas y areniscas de grano fino a mediano que se corrobora con los valores de resistividades que oscilan entre 5 y 9,5 W.m. Esta característica le confiere al perfil litoestratigráfico la presencia de una unidad geológica que se comportaría como acuífero termal, con un

interesante caudal. En conclusión se estima que una perforación en la localidad de Pinamar estaría aportando un fluido termal de entre 42° o 43° C, ubicándose este entre las aguas mesotermiales y muy probablemente su composición química estaría entre las aguas salinas de grado medio a alto. Se propicia la ejecución de una perforación hasta alcanzar los 1.100 metros, estimado que se atravesaría unos 200 metros el acuífero termal.

En función al conocimiento de la geología del subsuelo de Pinamar se elaborara un diseño de la perforación en donde se volcaron todas las características constructivas del pozo. Para una mayor claridad, el diseño se presentara en un esquema sin escala priorizando los sectores de mayor importancia. Establecido las características del pozo se desarrollara una Programa Técnico que se ejecutara durante la perforación. Que debe contemplar los siguientes ítems:

- Movilización y Montaje
- Perforación del Pozo Guía
- Desarrollo de la perforación
- Perfilaje geofísico
- Análisis granulométrico
- Encamisado, sementado y bajada de filtro
- Estimulación de la Perforación
- Desarrollo y Ensayos
- Toma de Muestras para Análisis Físico Químico
- Limpieza y Desinfección
- Terminación de Superficie
- Plan de Trabajo
- Medidas de Seguridad
- Informe



## GEOTERMIA

### INVESTIGACIÓN CONJUNTA

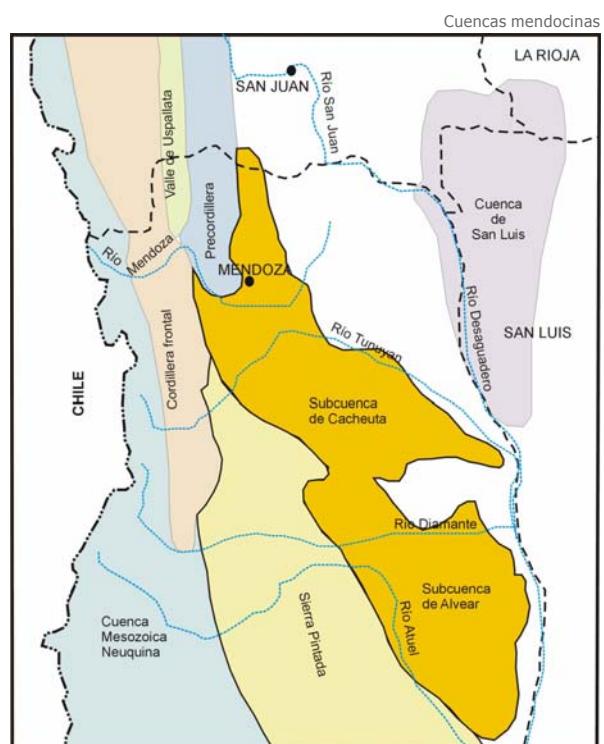
En forma conjunta con el CRICyT, Mendoza se está trabajando en la puesta a punto de los equipos de magnetotelúrica de alta frecuencia (MT24HF) y de baja frecuencia (MT24LF). Los integrantes del equipo son: el Dr. Manuel Mamani, los ingenieros Jorge Venencia y Enrique y el Lic. Abel H. Pesce.

### NUEVO PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

La energía geotérmica es un recurso natural que actualmente está siendo aprovechado a nivel mundial debido a sus ventajas técnicas y económicas comparadas con otras fuentes alternativas. Dentro de la energía geotérmica, la de baja entalpía, es cuantitativamente más importante por que está disponible en zonas mucho más vastas y es la que ha tenido un ritmo de crecimiento muy marcado en los últimos años.

Nuestro territorio, por sus características geológicas, cuenta con un gran número de regiones en donde existen manifestaciones termales. Del conjunto de las áreas geotérmicas del país se han seleccionado dos en la provincia de Mendoza, que ofrecen buenas perspectivas de aprovechamiento y se caracterizan por estar en contextos geográficos y socioeconómicos diferentes. De esta forma el Proyecto, que está dirigido a la utilización del recurso y el desarrollo de las economías de sectores rurales y urbanos, al ejecutarse en regiones con disímiles características, permite tener un modelo de «utilización integral» del aprovechamiento geotérmico en la Provincia.

El proyecto, «*Propuesta de evaluación de recursos geotérmicos de baja temperatura para el desarrollo de las economías regionales en la provincia de Mendoza*», tiene como objetivo principal la evaluación y utilización de los fluidos geotérmicos de baja temperatura. Estos se encuentran en la Subcuenca de Cacheuta y la Subcuenca de Alvear en donde se presentan condiciones geotérmicas apropiadas en el subsuelo, para utilizarlos en emprendimientos económicos rentables y contribuir de esta manera al desarrollo de las economías regionales.



# Desastres Naturales

## HERRAMIENTAS PARA PREVENIR Y MITIGAR SUS EFECTOS

La Dirección de Geología Ambiental y Aplicada dependiente del Instituto de Geología y Recursos Minerales (IGRM) desarrolla como tarea relevante la cartografía de los procesos geológicos que constituyen un peligro para la ocupación del vasto territorio de la República Argentina. Es así que de manera sistemática realiza las Cartas de Peligrosidad Geológica a escala 1:250.000.

Estas Cartas son de directa aplicación al conocimiento, la prevención y mitigación de los efectos provenientes de los desastres naturales. Los principales procesos considerados como riesgosos son: los endógenos, volcánicos y sísmicos, y los exógenos como la remoción en masa o las inundaciones, que a menudo causan pérdidas importantes en vidas humanas y aspectos económicos.

Durante el año 2010, la cartografía se efectuó de acuerdo con el programa de levantamiento aplicado al territorio nacional, con prioridades basadas en el desarrollo económico del país, o bien a estudios de detalle a solicitud de organismos provinciales y/o municipales para contribuir a la prevención o mitigación del impacto negativo que producen estos desastres naturales.

### **Cartas de Peligrosidad Geológica a escala regional (1:250.000)**

Durante el 2010 se realizaron las tareas correspondientes a las Cartas de Peligrosidad Geológica a escala 1:250.000, de acuerdo con el siguiente detalle:

#### **Edición final de los textos y mapas de las cartas:**

- Carta 4372-II Esquel, provincia de Chubut
- Carta 4172-IV San Carlos de Bariloche, provincia de Río Negro

#### **Validación de textos y mapas:**

- Carta 4769-II Caleta Olivia, provincia de Santa Cruz
- Carta 3166-IV Villa Dolores, provincia de Córdoba

Por otra parte se completaron durante el año las tareas de campaña de tres cartas y dos se encuentran en distintas etapas de ejecución:

#### **Trabajo de campo finalizado y en realización de gabinete, texto y mapas:**

- Carta 2383-I Tartagal, provincia de Salta.
- Carta 4372-II Trevelin, provincia de Chubut
- Carta 2966-II San Fernando del Valle de Catamarca, provincias de Catamarca y Sgo. Del Estero

#### **Levantamiento en ejecución:**

- Carta 2566-II Salta, provincia de Salta.
- Carta 4172-II San Martín de los Andes, provincia del Neuquén

### **Estudios de Peligrosidad Geológica a escala de detalle**

#### **Flujo de barro del Aº del Comedero, Termas de Reyes, Jujuy.**

El 12 de enero de 2010, pasadas las 14:00 horas, un flujo de barro proveniente del arroyo del Comedero generó graves daños en el paraje El Hacha en Termas de Reyes, provincia de Jujuy. Este paraje se encuentra en la margen sur del río Reyes, aproximadamente a 35 km de la ciudad de San Salvador de Jujuy, y constituye un área de viviendas y zona de esparcimiento con cancha de fútbol y piletas de aguas termales.

Flujo de barro en de Termas de Reyes (Jujuy) Termas de Reyes 12/01/2010



## PELIGROSIDAD GEOLÓGICA

El SEGEMAR realizó un estudio de detalle en el marco de un convenio con la provincia de Jujuy, para colaborar con conocimiento del proceso y efectuar recomendaciones frente a este proceso geológico. El equipo de trabajo estuvo integrado por la María Alejandra Gonzalez (DGAA), Natalia Solis (UNJu), Eduardo Barber (Deleg. Jujuy) y la colaboración de Diego Fracchia.

El flujo afectó los sembrados y viviendas que se encuentran en la desembocadura del arroyo del Comedero y generando graves daños estructurales en las viviendas y las piletas del paraje El Hacha, además tuvo el saldo de 87 heridos.

El SEGEMAR, que está elaborando la Carta de Peligrosidad Geológica Salta 2566-II, para realizar los estudios del flujo contó con la autorización de Protección Civil de la Provincia.

El informe preliminar que contiene el estudio del mecanismo del movimiento, la caracterización del material interviniente y los cálculos del volumen y la velocidad del mismo fue entregado a las autoridades de la provincia, para ser utilizados en los planes de mitigación del área. El interés del estudio fue expresado por el Secretario de Gobierno de la provincia de Jujuy Horacio Macedo, y por Mónica Boero que se encontraba a cargo del Ministerio de Planificación, quienes mantuvieron reuniones con el equipo de trabajo. Además se contó con el interés y la colaboración de la Dirección Provincial de Vialidad quienes, mediante la gestión con su presidente el I. Forbice, realizaron los análisis del material del flujo.

Los resultados de este estudio, además formarán parte del texto de la Carta de Peligrosidad Salta a escala 1:250.000 y de la Base de datos de Peligros Geológicos de la Argentina.

### Zona de depositación

#### Río Reyes

En la imagen del pie de página se observa una composición con las fotos tomadas desde el helicóptero por el gobierno de Jujuy donde se distingue la trayectoria del lóbulo distal del flujo y la situación del paraje El Hacha.

#### Mapeo de Peligrosidad Natural sobre la ruta Nacional N° 7

Usando tecnologías innovadoras para una escala regional se está realizando, en colaboración con el Instituto de Geomática y Riesgos Geológicos (IGAR) de la Universidad de Lausanne, Suiza, un estudio bajo la coordinación de Valerie Baumann.

Se realizaron 2 campañas, la primera en enero, la segunda en marzo. Durante las cuales se hizo un relevamiento de los procesos geológicos activos a lo largo de la ruta Nacional 7, entre Potrerillos y La Cuevas. Algunas de las tareas realizadas fueron:

- Descripción de las unidades aflorantes
- Levantamiento estructural y geomecánico de las unidades principales
- Inventario de las zonas que producen bloques y validación con el mapa de zonas de aporte y propagación, previamente confeccionado en gabinete.
- Toma de datos (mediciones, muestras) en las cuencas que producen flujos a lo largo de la ruta y validación con el mapa de susceptibilidad a los flujos de detritos.



## PELIGROSIDAD GEOLÓGICA

La segunda campaña se hizo después del sismo (Mw 8, 8) del 27 de febrero en Chile, con lo cual se relevaron caídas de rocas (ver foto) producidas por el mismo y las replicas ocurridas durante los trabajos de campo.

Otro de los procesos naturales importantes en el valle del río Mendoza entre las localidades de punta de Vacas y Las Cuevas son las avalanchas de nieve. En el campo se hizo un reconocimiento y mapeo de los depósitos de avalanchas de nieve y una validación de los datos con un mapa de susceptibilidad a las avalanchas de nieve confeccionado con el programa Flow-R (Horton et. al., 2008).

Medición de diaclasas, sobre la ruta Nacional 7 al oeste de la localidad de Punta de Vacas.

### RIESGO VOLCÁNICO

#### Riesgo Volcánico en Argentina Evaluación Rápida del Riesgo

$$R = P \times E \times R$$

(Riesgo, P: Peligrosidad, E: Exposición)

Esta fórmula es una simplificación, ya que la evaluación del Riesgo implica la evaluación de la Peligrosidad y Vulnerabilidad, pero en esta etapa se aplica



## PELIGROSIDAD GEOLÓGICA

la Exposición para obtener el Riesgo de manera expeditiva

Durante el año 2010 se avanzó en el estudio de Peligrosidad Volcánica en Argentina que constituye una de las etapas de la Evaluación del Riesgo Volcánico, basada en la metodología aplicada por el USGS dentro del NVEWS (National Volcano Early Warning System, Ewert *et al.*, 2005) y por el SERNAGEOMIN (Lara *et al.*, 2006). El objetivo de aplicar esta metodología consiste en identificar los volcanes de mayor riesgo para el país y priorizar futuras actividades de investigación y vigilancia. Los volcanes que pueden afectar al país se ubican en la cordillera de los Andes, en territorio argentino y chileno.

En esta etapa se realizó el análisis de los volcanes ubicados completamente en territorio argentino y en el límite internacional. Así, la evaluación de peligrosidad presentada en este trabajo incluye 38 volcanes argentinos y argentino-chilenos, pero debe destacarse que un gran número de volcanes ubicados en Chile representan alto riesgo para nuestro país (como por ejemplo Hudson, Quizapú y Chaitén) y se agregarán al estudio en una etapa posterior.

Los resultados de la evaluación de peligrosidad permiten separar los volcanes en dos grandes grupos con niveles de confianza diferentes, dependiendo del tipo de registro existente acerca de su actividad (históricos, holocenos, etc). En la Figura se ilustra el resultado de la evaluación de peligrosidad. Los índi-

ces obtenidos varían entre 0 y 14, indicando los valores mayores una mayor peligrosidad. El volcán que presenta un mayor índice de peligrosidad volcánica es el Complejo Planchón-Peteroa con un valor de 14, seguido del Copahue con 13.

El estudio se encuentra en una etapa preliminar y debe destacarse además, que los resultados obtenidos son valores mínimos, los mismos podrán modificarse según se vayan incorporando nuevos datos. Se está trabajando en la "exposición" del territorio, incluyendo sus ocupantes y su infraestructura.

Los grados de Peligrosidad y Exposición se obtienen mediante la asignación de valores cualitativos para diferentes factores

### ACTIVIDAD EN EL COMPLEJO VOLCÁNICO PLANCHÓN-PETEROA Provincia de Mendoza.

El Complejo Volcánico Planchón-Peteroa está ubicado en la cordillera de los Andes a los 35° 15' S y 70° 35' W, en el límite argentino chileno. En los primeros días del mes de agosto se han conocido fotografías que muestran una columna de gases color gris blanquecino que se elevaba unos 200 m sobre la zona plana de cráteres, según informes del SERNAGEOMIN de Chile.

El volcán Peteroa ha registrado 19 erupciones en tiempos históricos, por lo que se estima que la recurrencia es de 18 años; la última fue en 1991

Volcán Planchón Peteroa, mendoza



## PELIGROSIDAD GEOLÓGICA

cuando las cenizas llegaron a la ciudad de Malargüe, ubicada a unos 95 km al este sureste. Presenta registros históricos de los últimos 50 años. Es el volcán argentino chileno que tiene un índice de explosividad de 14 el máximo de los volcanes del límite argentino chileno.

El sábado 2 de setiembre, el Peteroa hizo una erupción de gases y cenizas que alcanzaron los 2 kilómetros de altura y cubrieron 120 kilómetros cuadrados de nieve con dispersión hacia el norte y se apreció la acumulación de cenizas sobre el flanco oriental del volcán que muestra el cráter suroccidental actualmente activo y depósitos de cenizas sobre el glaciar y nieve.

### MONITOREO SISMICO DEL VOLCAN PLAN-CHON-PETEROA

Entre el 7 y el 10 de octubre de 2010 se realizó una salida de campo para iniciar las prácticas de campo con el equipamiento para monitoreo volcánico recientemente adquirido por el SEGEMAR. La actividad de campo estuvo integrada por Gustavo Ramé geofísico de la Delegación Córdoba, Manuela Elisondo y el licenciado Omar Lapido (Director de la DGAA).

Se instaló en carcanias del complejo volcánico Planchón-Peteroa un sismógrafo Guralp GCM-6TD en tres sitios diferentes ubicados en el faldeo sur del Río Grande y Río Valenzuela entre 30 y 50 km al NW de la localidad de las Loicas distante a unos 90 km aproximadamente al SW de la localidad de Malargüe, provincia de Mendoza, la denominación de los puntos de muestreo fueron EPP1, EPP2 y EPP3. Los registros de los dos primeros sitios fueron descartados debido al ruido provocado por diferentes causas.

ESTACION: EPP3: FECHA: 10/10/2010

COORDENADAS: LAT 35°18'07, 6"S ; LONG 70°25'36, 1"W; h 2347m

DECLINACION MAGNETICA: +4, 46°

TERRENO DE UBICACIÓN: Faldeo sur del Río Valenzuela suelo sobre morrena glaciar.

Bajo la conducción de G. Ramé se instaló el sismógrafo sobre una cerámica bien asentada en el fondo de un pozo y las baterías y demás elementos en conexión cercana al mismo. Se realizó la orientación del Norte magnético (NM) y se cálculo de la declinación magnética del lugar a partir de la ubicación geográfica y mediante la utilización

de software específico para cálculo a través del IGRF. El Sismógrafo fue nivelado, orientado y protegido por un cilindro plástico. Se realizó la conexión con las baterías y salida para monitoreo a través de una notebook. El monitoreo a través de software específico (Scream 4.4).

### Conclusiones

Se concluye que el dispositivo de instalación funcionó correctamente. La instalación se desarrolló en poco tiempo y los resultados arrojaron registros de actividad sísmica relacionada con un sismo lejano, de características superficiales dado que las ondas P no son impulsivas y podría estar relacionado a una réplica del EQ del 28 de febrero de 2010 en Chile cuya magnitud devastadora fue de 8, 8 en la escala de Richter. También fueron detectados paquetes de ondas similares a LPs que podrían vincularse a la actividad sísmica del aparato volcánico que intentamos monitorear (Planchón Peteroa). De todas maneras esta es una interpretación preliminar ya que si bien el período es largo, la frecuencia es un poco elevada. Por otro lado y dado que no se puede apreciar la diferencia de fase P-S tampoco se puede determinar distancia ni profundidad focal.

La propuesta incluyó intensificar el estudio geológico y realizar muestreo de cenizas volcánicas y determinar donde es adecuado, de acuerdo a las condiciones de seguridad, instalar el equipamiento para monitoreo volcánico. En enero de 2011 se inició un muestreo regional en la región del Maule (donde está ubicado el complejo Planchón Peteroa y otros centros volcánicos).

### BASE DE DATOS DE LOS PELIGROS GEOLÓGICOS EN ARGENTINA

La utilización de la Base de Datos de Peligros Geológicos, como así también el uso de los SIG, son herramientas que permiten la gestión de la información en forma eficiente. Las características de la información introducida dan un grado de seguridad a los resultados obtenidos y se ajustan a medida que se actualicen los datos de entrada. Toda esta información permite detectar aquellas zonas que necesiten un estudio de "Peligrosidad" a mayor detalle para un mejor Ordenamiento Territorial de la República Argentina.

Esta base tiene dos tipos de carga, una es la información de eventos desastrosos que ocurren en

# PELIGROSIDAD GEOLÓGICA

nuestro territorio, es decir que se incorpora el dato pero no se hace un análisis ni estudio del mismo. Por otro lado, se consideran los eventos desastrosos que han ocurrido en la región donde se está realizando la cartografía de Peligrosidad Geológica, o bien si se ha concurrido en apoyo a algún municipio o localidad, que fue afectada por alguno de los procesos geológicos como inundación, hundimiento, movimientos de ladera, procesos sísmico y volcánico.



Inundaciones en la ciudad de Buenos Aires



**Eventos peligrosos (Leer / Escribir / Borrar)**

Elegir: Peligro	Volcánico	País	Todos	Prov.	Dep.	Local.	
Número de Registro	1	Ficha					X
Nº de Hoja 1:250.000	Hojas vecinas	Nombre de Hoja					
46-							
Nº de Hoja 1:100.000	4372-1	CASTRO					
Fecha de observación	05 - May - 2008						
Latitud	-42,983	Longitud	-72,633	Altura media [m]			
Precisión	Minuto						
Peligrosidad	Volcánico						
País	Erosión Expansión y Contracción de Arcilla Hundimiento Inundación Liquefacción Movimiento de Ladera Actividad neotectónica Sísmico						
Provincia							
Departamento							
Paraje							
Ubicado a 10,5 km al nor-noreste de la localidad de Chaitén. X Región de los Lagos.							
<input type="button" value="Ir a Ficha:"/> <input type="button" value="Abrir la tabla con etiquetas"/>				<input type="button" value="Abrir formulario con detalles"/> <input type="button" value="Abrir formulario con bibliografía"/> <input type="button" value="Mostrar Croquis / Fotos (7)"/>			
Registro:					1		
de 25					2		

# Estudios Geoambientales

## UNA HERRAMIENTA ESENCIAL PARA LA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL

La Dirección de Geología Ambiental y Aplicada dependiente del Instituto de Geología y Recursos Minerales (IGRM), genera productos dirigidos a suministrar información sobre las condiciones del terreno para su uso u ocupación.

En una visión interdisciplinaria se entrecruza información vinculada a la caracterización del terreno, asentamientos humanos y a su interacción con el medio que los rodea. Se considera, además, las amenazas del medio natural sobre obras de infraestructura, entre otras variables.

### **Cartas de Línea de Base Ambiental a escala 1:250.000:**

Estudios sistemáticos realizado en el marco del Programa Nacional de Cartas Geológicas y Temáticas, donde se hace una caracterización del Medio Ambiente del territorio, tanto como un inventario de sus recursos ambientales como una orientación para la optimización, aprovechamiento y/o protección del mismo. Constituye una base sobre el estado actual del territorio y su fragilidad o sensibilidad para admitir el impacto de las actuaciones antrópicas.

La información se vuela en una serie de mapas a escala 1:250.000: Litología, enfocada al análisis cualitativo de las permeabilidades del sustrato geológico y de sus características geotécnicas básicas. Geomorfología, delimitando unidades geomorfológicas homogéneas a la escala de trabajo. Suelos, analiza expedidivamente en relación a las unidades definidas en los mapas geomorfológico y climático. Hidrología y hidrogeología, dada la trascendencia del agua tanto desde el punto de vista de su contaminación como desde la óptica del recurso renovable sujeto a deterioro como sostén de la actividad económica y el consumo humano. Clima, factor condicionante fundamentalmente de la vida humana y del resto de los factores fisicoquímicos y biológicos que afectan a los suelos, etc. Vegetación, se delimitan las principales unidades fisonómico-estructurales y su relación con el sustrato geológico-edafológico. Este mapa incorpora el uso agronómico del suelo.

Durante el 2010 se realizaron las tareas correspondientes a las Cartas de Línea de Base Ambiental a escala 1:250.000, de acuerdo con el siguiente detalle:

### **Edición final de los textos y mapas de las cartas:**

Carta 4769-II Caleta Olivia, provincia de Santa Cruz

### **Trabajo de campo finalizado y en realización de gabinete, texto y mapas:**

Carta 4169-III Ingeniero Jacobacci, provincia de Río Negro

### **Levantamiento en ejecución:**

Carta 3569-III Malargüe, provincia de Mendoza  
Carta 3360-IV Gualeguaychú, provincias de Entre Ríos y Buenos Aires.

### **ESTUDIOS APlicados al ordenamiento territorial**

Los objetivos de estos estudios geocientíficos se orienta a comprender el funcionamiento de los sistemas naturales, su interacción con los procesos económico-sociales, culturales y ambientales y las repercusiones territoriales de los mismos. En tal sentido incluye la caracterización del medio físico, el análisis de los usos del suelo y la ocupación del territorio. Los principales factores tomados en cuenta dentro del primero son la geología, el relieve y la morfodinámica (geomorfología), las características climáticas, el suelo, las aguas (tanto superficiales como subterráneas), la calidad del aire, así como los componentes del medio biótico (vegetación y fauna). Se consideran especialmente aquellos aspectos (bióticos y abióticos) que hacen a la configuración del paisaje y que permitan su valoración. El estudio incluye, un inventario, la valoración del mismo desde el punto de vista de la conservación, el análisis de la degradación del mismo, los peligros naturales y la determinación de los usos más adecuados, plasma-

## ORDENAMIENTO TERRITORIAL

dos en la identificación de las capacidades de acogida del medio.

### **Estudio Geocientífico Aplicado al Ordenamiento Territorial de Junín de los Andes, provincia del Neuquén**

Este trabajo se realizó en el marco de un Convenio SEGEMAR (Servicio Geológico-Minero Argentino)-Municipalidad de Junín de los Andes y Dirección Provincial de Minería (Neuquén).

La ciudad de Junín de los Andes ubicada en el sector norte de los Andes Patagónicos de la provincia del Neuquén ha experimentado un sostenido crecimiento poblacional casi duplicando su población en las tres décadas pasadas, hasta alcanzar casi 12.000 habitantes en el censo del 2001.

La información relevada en terreno se volcó en una serie de mapas y memoria donde se plasmó el análisis de los datos y la representación de las litologías, de las principales estructuras geológicas, considerando su estabilidad y sus características geotécnicas, las geoformas especialmente pendientes, morfodinámica actual y estabilidad de las mismas, la identificación de los suelos y su degradación. Los procesos naturales ocurridos o potenciales, considerando la peligrosidad geológica debida a inundaciones, erosión hídrica y remoción en masa (aluviones y derrumbes) son una parte importante del estudio. Finalmente se analizó y evaluó la información sobre sismos y volcanismo, finalmente se incluyó un mapa de unidades de paisaje, el que se utilizó como base para la consideración de la aptitud para los distintos usos del territorio.

### **Estudio Geocientífico Aplicado al Ordenamiento Territorial de Andacollo y Huinganco, Provincia Del Neuquén**

En el marco de un Acta Acuerdo entre el SEGEMAR y la provincia del Neuquén, se concluyó el "Estudio Geoambiental de las localidades de Andacollo y Huinganco de la provincia del Neuquén". Se trabajó en la identificación, evaluación y caracterización de la aptitud geológica de los terrenos para el desarrollo urbano general.

Se generaron mapas de Peligrosidad Geológica debida a

Inundaciones, erosión hídrica y remoción en masa (aluviones y derrumbes). Información sobre sismos y volcanismo. Así como otros mapas de detalle para ser utilizado en el crecimiento de ambos municipios.

En la zona estudiada, a partir de los análisis hidrológicos y geológicos se realizó una evaluación de aptitud del territorio para el crecimiento urbano identificando las áreas afectadas por procesos estacionales y extraordinarios que pudieran ocasionar riesgos para la comunidad. El resultado del análisis efectuado ha sido representado en un Mapa de Aptitud para la Urbanización en el que se clasificaron las potenciales áreas de expansión de las localidades de Andacollo y Huinganco en: Zonas Aptas; Zonas Aptas con restricciones y Zonas no Aptas

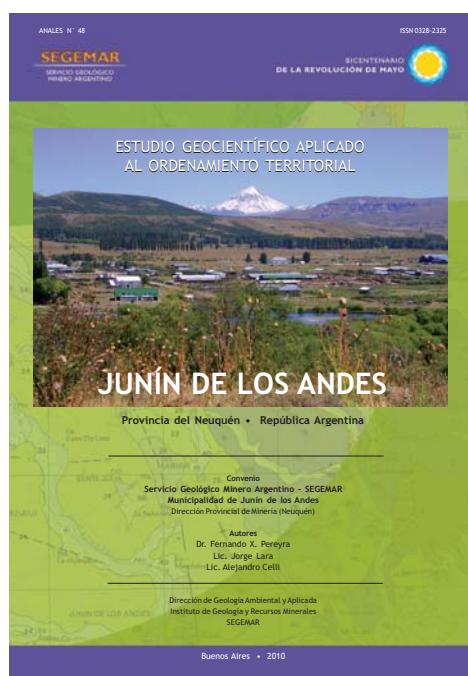
Dicha clasificación podrá servir como base en la generación de las regulaciones requeridas para el futuro desarrollo de las localidades estudiadas.

### **GEODIVERSIDAD DE LA PROVINCIA DE NEUQUÉN, ARGENTINA. CARTOGRAFÍA A ESCALA 1: 500.000**

La Geodiversidad es la naturaleza abiótica constituida por la variedad de ambientes, fenómenos, procesos y materiales geológicas, que dan origen a los minerales, rocas, paisajes, aguas, suelos, fósiles y otros materiales superficiales que propician el desarrollo de la vida en la Tierra, teniendo como valores intrínsecos los culturales, estéticos, científicos, educativos y turísticos

- 1- Traducir la información geológica para los no-geólogos
- 2- Derivar datos aplicables a partir de la cartografía geológica
- 3- Brindar herramientas para la planificación territorial y el ordenamiento
- 4- Brindar pautas de usos de la tierra sustentables
- 5- Generar productos que permitan obtener una visión integrada de las potencialidades y fragilidades del medio físico frente a variadas formas de uso y ocupación del espacio.

En tal sentido, durante el año 2010 se comenzó a realizar el Mapa de Geodiversidad a escala 1:100000 de la provincia de Neuquén. Un adelanto de los resultados alcanzando se



## ORDENAMIENTO TERRITORIAL

materializó en la realización de un presentación en el próximo Congreso Geológico Argentino.

### DICTADO DE CURSOS

#### Capacitación SEGEMAR

Buenos Aires, 11 de setiembre al 10 de octubre de 2010 Curso Teórico y de Campo

#### CARTOGRAFÍA DE SUELOS:

Dictado por Fernando Pereyra y Daniela Villegas, durante septiembre y octubre de 2010, en el marco de un convenio de capacitación UTN-SEGEMAR. Dictado en la sede del SEGEMAR-IGRM incluido en el SINEP. Incluyó el reconocimiento en el campo de las principales propiedades de los suelos en el INTA Castelar.

#### ARC GIS APLICADO A LA CARTOGRAFÍA DE PELIGROSIDAD GEOLÓGICA:

Dictado por Alejandra Tejedo y la colaboración de Sandrea Cavallaro, en el marco de un convenio de capacitación UTN-SEGEMAR. Dictado en la sede del SEGEMAR-IGRM incluido en el SINEP. Incluyó tareas de gabinete y aprobación de trabajos prácticos en 10 clases y un total de 40 hs.

#### INVENTARIO Y GEORREFERENCIACION DE DATOS DE PERFORACIONES PARA AGUA SUBTERRÁNEA – DGAA-IGRM-SEGEMAR

De acuerdo con el Acta de Río de Janeiro, firmada por los representantes de los Servicios Geológicos de Iberoamérica, estos se comprometieron en: Estructurar el proyecto de Aguas Subterráneas separándolo en Tareas que incluyen:

- Hacer un inventario de pozos de agua y de otra información de interés hidrogeológico.
- Realizar un SIG y bases de datos asociadas para la implementación de un Sistema de Aguas Subterráneas.
- Cargar la información en un sistema único y elaborar productos derivados del proyecto, que permitan una gestión ordenada del recurso Aguas Subterráneas.
- Hacer mapas temáticos derivados de los mapas geológicos (litopermeabilidades, vulnerabilidad de acuíferos, etc.).

Un detalle de lo realizado en el SEGEMAR es el siguiente:

- Hacer un inventario de pozos de agua y de otra información de interés hidrogeológico.

En el SEGEMAR se está realizando la georreferenciación, de las perforaciones existentes en el SEGEMAR que se realizaron por la Ex Dirección de Minas e Hidrogeología entre los años 1904 y la década del 70 año en que las tareas de perforación pasaron a las provincias.

Se completaron 13 de las 23 provincias: Jujuy, Salta, Catamarca, Chaco, Santa Fé, Entre Ríos, Mendoza, San Luis, La Pampa, Río Negro, Santa Cruz, Tierra del Fuego, Ciudad de Buenos Aires y se está completando la carga del resto de las provincias. Del total existente unos 10.000 pozos se ha completado un 40%.

En la República Argentina corresponde al Consejo Hídrico Federal (COHIFE) el manejo de la información de los recursos hídricos. Este organismo está integrado por una Secretaría General ejercida por el Estado Nacional SubSecretaría de Recursos Hídricos y un representante de cada uno de las provincias.

Esta información está archivada en planillas de cálculo Excel, en coordenadas geográficas, para una ordenada búsqueda, por provincia y para incorporar la información de estas tablas a un Sistema de Información Geográfica.

El SEGEMAR y la SSRH tienen a la firma el convenio para la pasar la información a Base de Datos e intercambio de información Geológica e Hidrogeológica y para la realización de mapas de ese recurso natural.

- Realizar un SIG y bases de datos asociadas para la implementación de un Sistema de Aguas Subterráneas.

A mediados de 2010 se inició la incorporación de la información a un SIG en una capa de información para el manejo de datos en un archivo visual de los puntos de localización de los pozos que fueron georreferenciados. Actualmente se está diseñando la identificación de los datos mínimos a incorporar para tener una tabla normatizada de carga de los datos disponibles en el SEGEMAR.

- Cargar la información en un sistema único y elaborar productos derivados del proyecto, que permitan una gestión ordenada del recurso Aguas Subterráneas.

Como una prueba de procedimientos se cargaron los datos de los pozos en la base de datos GEODIN, que posee el IGRM – SEGEMAR cuyos datos se pueden migrar a otras bases compatibles como SIAGAS (CPRM, Brasil) o SISAG (Sub Secretaría de Recursos Hídricos Argentina).

# Sensores Remotos y Sistemas de Información Geográfica

UN INSTRUMENTO PARA EL DESARROLLO  
DE LA CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA DIGITAL

## ÁREA SENsoRES REMOTOS

Realiza procesamientos e interpretación de datos espectrales para aplicaciones geocientíficas. Las tareas generales por demanda interna y externa incluyeron:

- Generación de mosaicos con datos TM Landsat de archivo, en formato digital y ploteo, los cuales corresponden a cartas geológicas y temáticas a diferentes escalas en ejecución.
- Selección, adquisición y procesamiento de datos ASTER, generación del modelo digital de elevaciones del terreno, mosaicos, clasificaciones y otros productos para las cartas geológicas y temáticas en ejecución.
- Quinto Curso Internacional: Capacitación en Sensores Remotos utilizando Datos ASTER

## ÁREA SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG)

Diseña y desarrolla sistemas integrados de información para analizar y consultar la información geológica, y producir la cartografía geológica digital. Este sistema permite manejar volúmenes considerables de información, generar su cruzamiento

en condiciones controladas, monitorear la evolución de proyectos y generar informes bajo norma o demanda, en forma de mapas o datos descriptivos. El SIG Institucional contiene datos básicos y normalizados del relevamiento geológico sistemático del país a escala 1:250.000 y 1:100.000. Cada elemento geológico está estructurado, posee un identificador propio, atributos asociados mediante tablas de codificación y una relación espacial con los elementos de su entorno. Entre las diversas tareas se destacan:

### SIG Institucional de Geología

Corrección de programas y generación de nuevos programas para el ingreso, integración y salida de datos. Desarrollo de nuevas metodologías de tratamiento de la información cartográfico-digital.

### SIG Infraestructura

Actualización de datos sobre volcanes activos, límites e hidrografía nacional, nomenclatura de grillas a escalas 1:100.000, 1:250.000 y 1:500.000, y datos de estado de avance de las cartas geológicas a escalas 1:100.000 y 1:250.000.

En el Atlas de Estudios Geológicos Geográficos se actualizaron las bases de datos y se completó la integración de información geológica de cada hoja.

Digitalización de imágenes geológicas.



## SENSORES REMOTOS Y SIG

### Cartografía geológica digital

El SIG Institucional de Geología posee una estructura de trabajo de tipo industrial, adecuada a la producción digital por demanda de los mapas geológicos tradicionales. Las Hojas Geológicas se editan siguiendo las normas de la cartografía básica y de la cartografía geológica, y se imprimen en ploter. Las cartas geológicas como así también los mapas de diferentes proyectos integrados están disponibles para difusión interna y externa.

Se digitalizaron 7 cartas geológicas a escala 1:250.000, 1 carta geológica 1:100.000 y se realizó la actualización y reedición de 8 cartas geológicas 1:250.000; se levantaron 3 cartas base 1:100.000; y se generalizaron 26 cartas topográficas 250.000 generando 2 bases de cartas 1:1.000.000, y el mapa base integrado de una provincia, según el siguiente detalle.

### PRODUCTOS GENERADOS

#### a. Digitalización y Edición de Cartas Geológicas escala 1:250.000

5169-I Puerto Coig, provincia de Santa Cruz.  
 5169-II Puerto Santa Cruz provincia de Santa Cruz.  
 3963-III Colonia Juliá, provincias de Río Negro, La Pampa y Buenos Aires  
 3963-IV Pedro Luro, provincia de Buenos Aires.  
 4363-I Gaster, provincia del Chubut.  
 4972-III El Chalten, provincia de Santa Cruz  
 5172-I El Calafate, provincia de Santa Cruz

#### b. Actualización/re-edición de Cartas Geológicas escala 1:250.000

5369-I/II Monte Aymod - Monte Dinero provincia de Santa Cruz. (Mar/10)  
 4272-IV Tres Lagos, provincia de Santa Cruz. (Mar/10)  
 5169-I/II Puerto Coig /Puerto Santa Cruz, provincia de Santa Cruz.  
 3166-I Chamical, provincias de La Rioja y San Juan.  
 3166-III Chepes, provincias de La Rioja, San Juan y San Luis.  
 4372-II Esquel, provincia del Chubut  
 3766-I Santa Isabel, provincia de La Pampa  
 4569-I José de San Martín, provincia del Chubut

#### c. Digitalización y Edición de Cartas Geológicas escala 1:100.000

3169-34 Los Berros, provincia de San Juan

#### d. Generación a partir de datos ASTER, levantamiento de campo con GPS y edición de Cartas Base 1:100.000

4369-30 (El Caramelo), provincia del Chubut  
 4772-16 Paraje El Zeballos, provincia de Santa Cruz  
 3969-24 General Roca, provincias del Neuquén y Río Negro

#### e. Edición Bases Topográficas escala 1:1.000.000

SG-21 Corrientes, provincias de Formosa, Chaco, Corrientes y Misiones.  
 SJ-19 Neuquén, provincias de Neuquén, Mendoza, La Pampa y Río Negro  
 Mapa de la Provincia del Neuquén

#### f. Cartas Imagen y Mosaicos Satelitales

Carta imagen ETM742 3169-III Jachal, provincias de San Juan y La Rioja  
 Cartas e imágenes para todos los proyectos del SEGEMAR.  
 Mosaico del Modelo Digital de Elevaciones SRTM, Modelo de Pendientes y Modelo TIN de la Provincia de Jujuy  
 Cartas imagen TM742 SF20, SG20, SH20, SI20, SJ20, SJ21 y SI21, escala 1:1.000.000.

#### g. Generación de datos ortorrectificados ASTER (nivel 3A)

Productos solicitados para proyectos SEGEMAR Servicios a terceros.

#### h. Integración de datos para el Proyecto Mapa Geológico a escala 1:2.500.000 (2010-2011)

1. Edición Preliminar de bases de las 21 Cartas 1:1:1.000.000 de la República Argentina, a partir de los datos topográficos a escala 1:250.000.
2. Carga de datos litológicos en la base de datos del Mapa Geológico de la R. A. de 1996.
3. Impresión del Mapa Geológico de la R. A. de 1996 según grilla de 21 hojas al millonésimo.
4. Revisión y corrección de parámetros digitales de las hojas 1:250.000 para su despliegue a la escala 1:2.500.000.
5. Programa especial de computación para unir las cartas geológicas a escala 1:250.000 e imprimirlas siguiendo la grilla en 21 hojas al millonésimo.

## SENsores REMOTOS Y SIG

Lista de participantes del Quinto Curso: Capacitación en Sensores Remotos Utilizando datos ASTER

	País	Nombre	Institución
1	BRASIL	Sheila Soraya Alves KNUST	Servicio Geológico del Brasil - CPRM -Gerencia de Geología y Recursos Minerales -
2	CHILE	Paula Isabel SANTIBÁÑEZ VARNERO	Centro de Agricultura y Medio Ambiente, Facultad de Ciencias Ambientales, Universidad de Chile.
3	COLOMBIA	Luz Adriana GUATAME GARCÍA	Instituto Colombiano de Geología y Minería - INGEOMINAS
4	CUBA	Arelis NUÑEZ IABAÑINO	Instituto de Geología y Paleontología
5	ECUADOR	David Genaro BENAVIDES GUTIERREZ	Ministerio del Ambiente del Ecuador
6	GUATEMALA	Herbert Omar REGALADO RECINOS	Universidad de Valle de Guatemala (Centro de Estudios Ambientales - Laboratorio SIG y SR)
7	NICARAGUA	Ditmara CERRATO MAIRENA	Asociación de Municipios Integrados por la Cuenca y Territorio de la Laguna de Apoyo - AMICTLAN
8	VENEZUELA	María Alejandra HERRERA GAVIDIA	Instituto Nacional de Geología y Minería - INGEOMIN
9	ARGENTINA	María Inés TOBIO	Servicio Geológico Minero Argentino- DGAA
10	ARGENTINA	Gabriela ANSEMI	Servicio Geológico Minero Argentino-DGR
11	ARGENTINA	Andrea TUREL	Servicio Geológico Minero Argentino-DRGM
12	ARGENTINA	Eugenio WRIGHT	Servicio Geológico Minero Argentino-USRySIG
13	ARGENTINA	Rolando CABRERA	Servicio Geológico Minero Argentino-DELEG. JUJUY
14	ARGENTINA	María Liliana GAMBANDÉ	Servicio Geológico Minero Argentino-USRySIG
15	ARGENTINA	Federico FERPOZZI	Servicio Geológico Minero Argentino-DRGM

6. Generación de 3 catálogos de Cartas Geológicas 1:250.000, impreso a 1:500.000.
7. Base preliminar generalizada de la República Argentina a escala 1:2.500.000.

### Curso Internacional: Capacitación en Sensores Remotos Utilizando Datos ASTER

En el marco del Programa de Cooperación Sur-Sur, dirigido a países de América Latina, el Servicio Geológico Minero Argentino acordó con la Agencia de Cooperación Internacional de Japón – JICA y el Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto de la República Argentina, la implementación de 5 Cursos Internacionales sobre: Capacitación en Sensores Remotos Utilizando Datos ASTER. El Acuerdo se firmó en Buenos Aires, el 27 de octubre de 2006 como prolongación y profundización de la transferencia tecnológica que JICA brindó al personal del SEGEMAR entre 2001 y 2005, en el Proyecto GEOSAT-AR: Mapeo Geológico Regional con la utilización de Datos Satelitales de Ultima Generación en la República Argentina.

Durante 2010 se realizó el quinto de los cursos, del 12 al 26 de octubre. Participaron 8 profesionales de Cuba, Guatemala, Nicaragua, Venezuela, Colombia, Ecuador, Brasil y Chile, y 7 profesionales argentinos del SEGEMAR. Los docentes fueron Silvia E. Castro Godoy, Inés M. Di Tommaso, Diego Azcurra, Cecilia Casanova y María Alejandra González; la coordinación técnica y administrativa la realizaron Graciela Marín y María Laura Pardo Duró respectivamente.

Se desarrollaron clases teórico-prácticas entre el 12 y 21 de octubre, utilizando tres imágenes de

Mesa de autoridades en la ceremonia de apertura del curso internacional.



## SENSORES REMOTOS Y SIG

la provincia de Jujuy; luego se realizó el viaje de estudio a quebrada de Humahuaca y Salinas Grandes, entre 22 y 24 de octubre. Los participantes elaboraron un informe final del procesamiento de datos ASTER, se les proveyó los datos ASTER y el modelo digital de elevaciones de una escena, de un proyecto a realizar en su país, con el objetivo de la continuidad en la práctica de utilización de datos ASTER.

### Cierre del Quinto Curso JICA-SEGEMAR

Se cumplieron los objetivos iniciales de capacitación sobre características y aplicaciones de datos ASTER de los 15 participantes, de los cuales 7 son argentinos y 8 de países latinoamericanos: Brasil, Chile, Colombia, Cuba, Ecuador, Guatemala, Nicaragua, y Venezuela. También se fortaleció la vinculación entre profesionales dedicados a los sensores remotos aplicados a los estudios geológicos y geoambientales de América Latina.

Se promovieron expectativas de nuevos acuerdos binacionales o multinacionales a través de sistemas de cooperación internacional, similares al FOAR, para dar continuidad a cursos avanzados y/o aplicaciones específicas de datos ASTER.

### Iniciativa Internacional One Geology

La iniciativa One Geology consiste en la creación del mapa geológico global del mundo a escala 1:1M, accesible a través de Internet, utilizando para ello estándares de información digital de la IUGS. Es el aporte de los servicios geológicos del mundo al Año Internacional de la Tierra (IYPE).

Este proyecto fue iniciado a partir de la reunión internacional de los servicios geológicos realizada en Brighton, Inglaterra en el 2007. Desde esa fecha se han realizado reuniones técnicas y organizativas destacándose la reunión realizada en Buenos Aires durante el 2009, la ratificación de la participación de los servicios geológicos del ASGMI en 2010 y la última reunión de gestión de proyecto realizada en Berlín, Alemania.

Actualmente, participan de la iniciativa 117 servicios geológicos de todo el mundo. Con respecto a América del Sur, participan 10 países, con una cobertura total de información de casi el 75% del continente.

Argentina desde 2008 fue el primer país latinoamericano en poner su servicio de información disponible en Inter-

net y desde esa época la cantidad de información disponible ha ido acrecentándose.

En este contexto se realizaron las siguientes actividades:

- Modernización del sistema de información, puesta en marcha del sistema PostGIS, realizado por Gabriel Musco, sistema que mejorará la capacidad de manejo de la información geográfica.
- Corrección del Mapa Geológico Digital a escala 1:2.500.000 y ubicación del mismo en el nodo One Geology Argentina.
- Corrección de mapas digitales provinciales del Chaco, San Luis, Entre Ríos, Río Negro, Santiago del Estero y subida al servidor.
- En Berlín, el 23 de agosto, se realizó la reunión de gestión del proyecto One Geology que contó con la participación de Gabriel Asato.

### CAPACITACION

- Curso Teleobservación y procesamiento digital de imágenes satelitales aplicada al estudio de nieves y glaciares: Curso de Interferometría Aplicada

**Dictado por:** Dr. Ramon Hanssen de la Universidad de Delft, Holanda; Msc. Miguel Caro, Dra.

Ana Belén Ruescas Orient, ESRIN, Roma, Italia

**Organizado por:** CONAE, ESA y Comité de Desarrollo Sustentable en Regiones Montañosas de la República Argentina.

Buenos Aires, 12 al 16 de abril del 2010.

**Participantes:** Diego Azcurra., Silvia Castro Godoy, Mariana Coppolecchia y Diego Fernandez.

Participantes de la Ceremonia de Apertura del Curso



## **SENSORES REMOTOS Y SIG**

- Cartagena, Colombia del 19 al 23 de abril de 2010.
  - Taller Regional DevCoCast en Argentina. Con el objetivo de explorar el potencial de la tecnología de transmisión de GEONETCast y de los datos ambientales que ofrece, en particular aquellos de Meteosat Segunda Generación y los de SPOT-VEGETATION.  
**Organizado por:** Centro de Relevamiento y Evaluación de Recursos Agrícolas y Naturales, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba, el INTA y el ITC.  
Villa Carlos Paz, 31 de mayo al 4 de junio de 2010.  
**Participante:** Diego Azcurra
  - Interferometría radar utilizando los programas DORIS y STAMPS.  
**Dictado por:** Dr. Ramon F.Hanssen y Msc. Miguel Caro del Institute of Earth Observation and Space Systems de la Universidad de Tecnología de Delft, Holanda, 29 de noviembre al 7 de diciembre de 2010.  
**Participante:** Diego Azcurra
- Seminario Internacional: Difusión Telemática de Información y Cartografía Geológica**
- El temario de este seminario fue preparado por el Instituto Geológico Minero de España - IGME y el Servicio Geológico Minero Argentino - SEGEMAR. El mismo contó con la financiación de la Agencia de Cooperación Internacionl Española (AECID). El objetivo de este seminario fue orientado a dar soporte y una introducción a Latinoamérica en los temas concernientes a la tecnología utilizada por la Iniciativa Internacional One Geology. Además de las clases impartidas por el IGME y el SEGEMAR, se sumaron exposiciones realizadas por el Servicio Geológico de Brasil (CPRM) y el Instituto Geológico Minero Metalúrgico del Perú (INGEMMET). Asistieron al seminario 26 participantes de toda Latinoamérica. Desde el SEGEMAR participaron Gabriel Asato y Federico Ferpozzi desarrollando las siguientes temáticas:
- Introducción a los Servicios y Clientes de Información Geográfica en la WEB.
  - Introducción al Geoserver.  
**Dictados por:** Gabriel Asato
- Introducción a WEB Mapping utilizando Map Server y Ka Map"  
**Dictado por:** Federico Ferpozzi
  - Curso: Generalización, Cartografía Digital e Información Espacial".  
V Congreso de la Ciencia Cartográfica. Centro Argentino de Cartografía.  
**Dictado por:** Gabriel Asato  
Santa Fe, 28 de junio de 2010.
  - Curso: Introducción a los Servicios y Clientes de Información Geográfica en la WEB.  
V Congreso de la Ciencia Cartográfica. Centro Argentino de Cartografía.  
**Dictado por:** Gabriel Asato  
Santa Fe, 29 de junio de 2010.

Taller: Generalización Cartográfica Digital e Integración de Datos.

SEGEMAR Delegación Córdoba.

**Dictado por:** Gabriel Asato

Córdoba, 4 al 8 de octubre de 2010.

Participantes: Personal de la Delegación Córdoba del SEGEMAR

- Seminario: Datos Satelitales ASTER en Estudios de Recursos Minerales, Peligrosidad Geológica o Ordenamiento Territorial

**Dictado por:** Graciela Marín

Universidad Nacional de Luján - 26 de noviembre de 2010

**Participantes:** Alumnos de la Carrera de Especialización en Teledetección y Sistemas de Información Geográfica aplicados al Estudio del Medio Ambiente.

### **Exposiciones, conferencia, reuniones profesionales, etc.**

- Mapeo Geológico y de Recursos Minerales en Áreas de Frontera. SEGEMAR-CPRM Capacitación para la Elaboración de Sistemas de Información Geográfica y Base de Datos.  
Buenos Aires, 15 al 19 de marzo de 2010  
**Participantes:** Profesionales de SEGEMAR y CPRM  
**Gabriel Asato:** Generalización, Cartografía Digital e Información Espacial.
- IUGS-CGI Annual Meeting.  
Berlín, Alemania, 24 de agosto de 2010.

## SENSORES REMOTOS Y SIG

**Participante:** Gabriel Asato

- IUGS-CGI and One Geology Europe International Geoscience Language Workshop.  
Berlín, Alemania, 25 al 27 de agosto de 2010.

**Participante:** Gabriel Asato.

- Contextual Elements for Geosciences Standards option and Development in SA. Status of Geosciences Information Systems.

- Jornadas Argentinas de Software Libre. Sociedad Argentina de Informática (SADIO). Buenos Aires 30 de agosto de 2010.

**Participante:** Gabriel Asato.

Software Libre en los Sistemas de Información Geográfica del Estado.

- Taller de Integración de Aplicaciones de la Integración de Tecnologías Espaciales en el Desarrollo Sostenible de Regiones Montañosas de los Países Andinos.

Organizado por la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre - UNOOSA, la Agencia Espacial de Europa ESA y el Viceministerio de Ciencia y Tecnología del Estado Plurinacional de Bolivia; Con el apoyo de SELPER Capítulo Bolivia, Cochabamba, 25 al 29 de octubre de 2010.

**Participante:** Graciela Marín

Datos Satelitales aplicados en la Carta Metalogenética Rodeo, Provincia de San Juan.

- Coordinación del Taller: Desarrollo sustentable en áreas montañosas de países andinos: Componente Recursos Minerales.

- Proyecto Sistema de Información del GPIP. Dirección Nacional de Defensa Civil. Buenos Aires. 9 de Diciembre de 2010.

**Participante:** Gabriel Asato.

- VI Encuentro Estratégico de Software Libre. CRISOL y UBA-Facultad de Filosofía y



Clases teóricas del Curso JICA-SEGEMAR en Buenos Aires

Letras. Buenos Aires 11 de Diciembre de 2010.

**Participante:** Gabriel Asato.

Impacto del GIS Libre y los Estándares Abiertos en el Estado y la Academia.

- V Congreso de la Ciencia Cartográfica. Organizado por Centro Argentino de Cartografía y FICH de la Universidad Nacional del Litoral Santa Fe, 29 de junio al 2 de julio de 2010.
- Gabriel Candaosa e Inés Di Tommaso: La producción de cartas topográficas digitales a partir de imágenes ASTER y modelo de elevación ASTER y SRTM.
- Malena Mazzitelli Mastričchio: Los aspectos políticos y científicos de la cartografía argentina (1912-1941).



Curso en Maimará.

## SENSORES REMOTOS Y SIG

### - Fueron premiados dos compañeros de nuestra Institución

El Premio Juan Abecian, otorgado por la Asociación Centro Argentino de Cartografía desde 2007, tiene por objetivos: 1) Reconocer públicamente la labor cartográfica del Agromensor Juan Abecian con visión de trascendencia; 2) Incentivar a jóvenes profesionales a investigar en el área cartográfica y 3) Reconocer el esfuerzo realizado por el desarrollo cartográfico y la difusión de su conocimiento en el país. Esta dis-



tinción tiene dos categorías y ambas se han otorgado a dos profesionales del SEGEMAR durante el Quinto Congreso de la Ciencia Cartográfica, realizado en Santa Fé. En el cierre de este evento, y cumplidas las etapas de postulación y selección, se entregaron los premios Juan Abecian a:

- TGM Felipe Enrique Godoy Bonnet, en la Categoría: Trayectoria científica y tecnológica en Cartografía.
- Lic Malena Mazzitelli Mastricchio, en la Categoría: Investigador inicial en el área cartográfica.

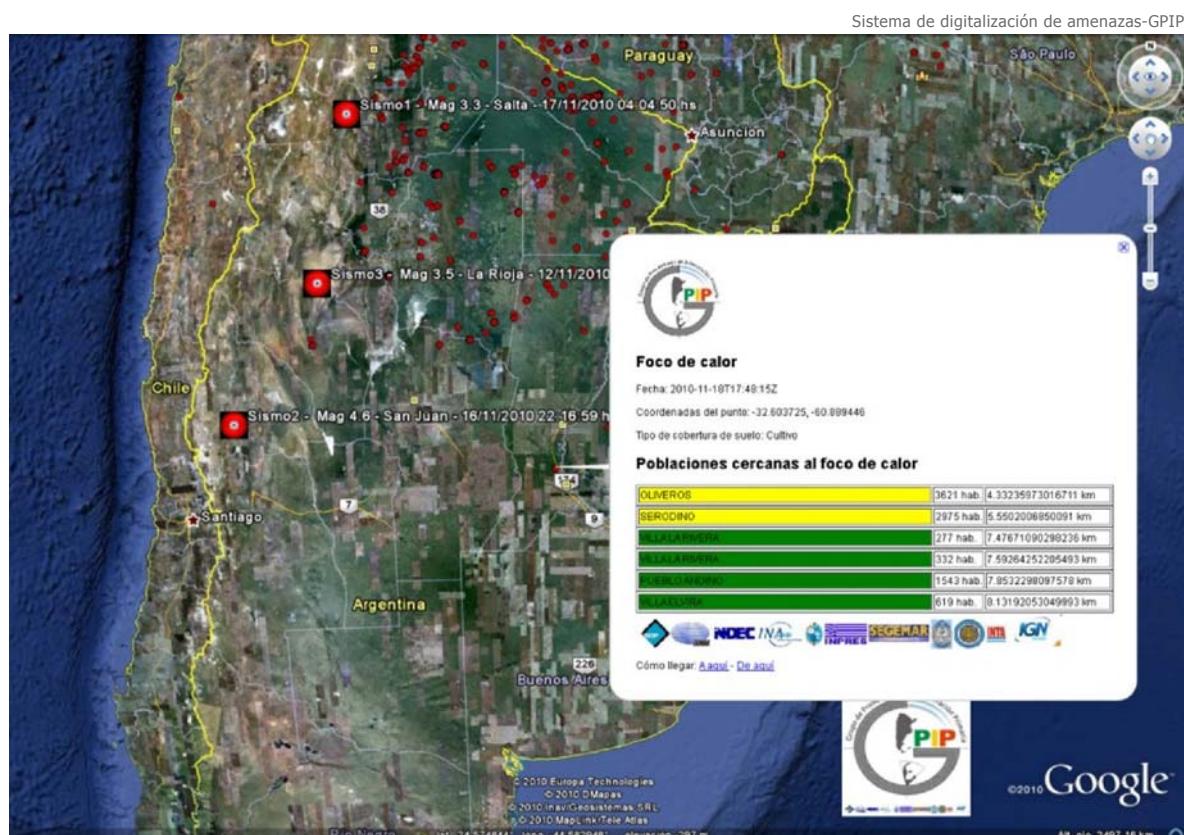
## PROYECTOS NACIONALES

# Grupo de Proveedores de Información Primaria (GPIP)

El GPIP es una organización horizontal compuesta por la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE), Instituto Nacional del Agua (INA), Servicio Meteorológico Nacional (SMN), Servicio de Hidrografía Naval (SHN), Instituto Geográfico Nacional (IGN), Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR), Instituto de Prevención Sísmica (INPRES), Sistema de Información Geográfica del Ejército Argentino (SIGEA), Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC). Este grupo tiene entre sus responsabilidades principales el relevamiento, elaboración y provisión de información útil para la preventión y alerta de situaciones de emergencia o desastre de origen natural.

En este contexto en el SEGEMAR se han desarrollado las siguientes actividades y productos:

- Coordinación del grupo de Trabajo Sistema de Información realizada por el Lic. Carlos Gabriel Asato
- Sistema de Reporte Automático de Focos de Calor Teledetectados, versión 1.
- Generador Automático de Datos Google Earth para Focos de Calor Teledetectados, versión 1.
- Generador Automático de Datos para GPS y celulares Nokia de Focos de Calor Teledetectados, versión 1.
- Sistema de Reporte Automático e Integración de Datos de Sismos, versión 1.
- Generador Automático de Datos Google Earth para Sismos, versión 1.
- Prototipo de Sistema de Información RSS para eventos volcánicos (conjuntamente con Santiago Basavilbaso).



## PROYECTOS NACIONALES

# Comité para el Desarrollo Sustentable de las Regiones de Montaña

El Comité Nacional de Montañas creado en 2005 tiene como objetivos la articulación interinstitucional entre las áreas de gobierno y las ONG, que intervienen en la temática de montaña, y ser un espacio de diálogo, construcción y gestión de políticas.

Está integrado por instituciones nacionales y promueve la gestación coordinada de los respectivos Comités Regionales.

El Servicio Geológico Minero Argentino integra el Comité y ha participado de todas las actividades desarrolladas durante 2010, conjuntamente con Administración de Parques Nacionales, Consejo Federal de Medio Ambiente, Comisión Nacional de Actividades Espaciales, Ejército Argentino – Ministerio de Defensa, Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas, Gendarmería Nacional, Instituto Nacional de Asuntos Indígenas, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Instituto Antropológico Nacional, Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto – Dirección General de Asuntos Ambientales, Ministerio del Interior - Secretaría de Provincias, Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, Ministerio de Educación, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (a cargo de la Presidencia), Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos (a cargo de la Vicepresidencia), Secretaría de Turismo de la Nación, Secretaría de Cultura de la Nación, Dirección Nacional de Patrimonio y Museos, Secretaría de Minería, Subsecretaría de Planificación Territorial de la Inversión Pública y Subsecretaría de Recursos Hídricos. El Comité tiene un Consejo Asesor integrado por 18 Organizaciones no Gubernamentales.

Durante 2010, se realizaron reuniones periódicas en Buenos Aires, también presentaciones institucionales en Junín de los Andes (9 de abril de 2010), en San Juan (9 a 13 de agosto de 2010) y Catamarca (25 de noviembre de 2010).

El Subcomité sobre Capacitación organizó un curso teórico y de campo, sobre "Sistemas de Montañas de Argenti-

na" dictado por Fernando Pereyra de SEGEMAR, entre el 7 y 10 de abril de 2010 en Junín de los Andes, provincia de Neuquén, con cuatro transectas: Zapala a Junín de los Andes y desde esta última ciudad a lago Tromen, a lago Huechulafquen y a lago Meliquina. Durante estos recorridos se realizaron observaciones explicadas de distintos procesos geológicos, geomorfológicos, edafológicos, como así también de la vegetación, clima y peligros naturales asociados. El curso fue dirigido a 30 funcionarios, técnicos, guardaparques, brigadistas, docentes de escuelas provinciales, representantes de comunidades mapuches y profesionales la provincia de Neuquén.

El 11 de noviembre se realizó en el salón auditorio del SEGEMAR, el Taller sobre Problemática Ambiental, Recurrencia de Inundaciones y Problemas Asociados en Tartagal, con la participación de especialistas de SEGEMAR, de la Subsecretaría de Recursos Hídricos - MPFIPS y de la Subsecretaría de Planificación y Política Ambiental - SAyDS).

Asimismo el Comité de Montaña ha participado entre otras actividades, en la conformación del primer Comité de Montaña en Catamarca y el Comité de Montaña en Chile, en el hermanamiento de Áreas protegidas en Argentina e Italia a través de la Administración de Parques Nacionales, y continúa en la edición final del Libro del Comité de Montaña.



Curso del Comité de Montaña

## PROYECTOS INTERNACIONALES

# Integración de la cartografía geológica en áreas de frontera

## PROYECTO MAPEO GEOLÓGICO Y DE RECURSOS MINERALES EN ÁREAS DE LA FRONTERA ARGENTINO-BRASILEÑA

En el curso del año 2008 se firmó un acuerdo con el Gobierno de Brasil para realizar la cartografía geológico-temática de las áreas de frontera. Se trata de un proyecto de cooperación horizontal en el que participan el SEGEMAR y el Servicio Geológico de Brasil (CPRM), que cuenta con el respaldo de los respectivos programas de cooperación de las Cancillerías Argentina (FO-AR) y Brasileña (ABC), que financiarán los encuentros de trabajo y coordinación de los expertos participantes en el proyecto, en las reuniones programadas tanto en Brasil como en Argentina.

El objetivo general es contribuir al desarrollo de las economías regionales, identificando oportunidades para las pequeñas y medianas empresas mineras, contribuyendo a la mejoría de la calidad de vida de las regiones a través de la generación de empleo y el desarrollo sustentable. En cuanto a sus objetivos específicos se señala la producción de Cartas Geológicas y Temáticas de recursos minerales, insumos minerales para la agricultura, líneas de base ambiental y

tal y ordenamiento territorial, así como contribuir a la elaboración del Mapa Geológico al Millonésimo de la América del Sur y, consecuentemente, al Mapa Geológico Mundial (One Geology Project) en el marco de la Iniciativa del Año Internacional del Planeta Tierra.

Durante el año 2010 se llevaron a cabo diversas actividades, en el marco de este proyecto, entre las cuales se señalan las siguientes:

- Curso de capacitación para elaboración de Sistemas de Información Geográfica y Bases de Datos, llevado a cabo en Buenos Aires, del 15 al 19 de marzo de 2010.
- Se cumplieron durante el 2010 las etapas 2, 3 y 4 previstas para el relevamiento geológico y temático conjunto en las áreas de la frontera Argentino-Brasileña para correlacionar e integrar los datos colectados por medio de las misiones integradas por especialistas teniendo por centros de apoyo las ciudades de Foz do Iguazú en Brasil y Puerto Iguazú en Argentina: 1) del 15 de abril al 1º de mayo se realizó el estudio de las subunidades de la Formación Serra Geral a ambos lados de la frontera, para su correlación estratigráfica, y se levantaron perfiles para determinar la dinámica de las arenas de la Formación Botucatú y de los intertraps para la interpretación de la cuenca; 2) del 23 de mayo al 6 de junio se llevó a cabo la última campaña para finalizar el levantamiento de perfiles y correlación de unidades a ambos lados de la frontera argento brasileña; 3) por último del 2 al 15 de

Reunión de coordinación en Porto Alegre (1 al 4 de septiembre 2010)



## PROYECTOS INTERNACIONALES

agosto se llevó a cabo la cuarta y última etapa de campo conjunta para la confección del mapa de Geodiversidad.

- Reunión de los responsables de la ejecución del proyecto, llevada a cabo en Buenos Aires del 16 al 20 de agosto, para la preparación de los mapas y memoria explicativa de las Hojas SG21 y SG22.
- Reunión responsables de la ejecución del proyecto (Coordinadores, jefes y componentes de los equipos) llevada a cabo en Porto Alegre, Brasil, del 1 al 4 de septiembre. En su transcurso se presentaron los nuevos datos de campo y las correlaciones efectuadas en la frontera, así como la planificación de las tareas a realizar en las próximas etapas.
- Reunión de los responsables de la ejecución del proyecto, llevada a cabo en Salvador, Brasil, del 18 al 22 de octubre, para finalizar la preparación de los mapas y memoria explicativa de las Hojas SG21 y SG22.

**MAPA DE GEODIVERSIDAD, en el marco del PROYECTO MAPEO GEOLÓGICO Y DE RECURSOS MINERALES EN ÁREAS DE FRONTERAS.**  
Sub-proyecto S056, Agencia Brasileña de Cooperación y Fondo Argentino de Cooperación Horizontal

Entre el 2 y el 13 de agosto de 2010 se realizaron las tareas para el levantamiento de las hojas SG21-Asunción y SG22-Curitiba.

### Área de frontera.

En cumplimiento con lo dispuesto por la programación del Sub-proyecto S056 "Mapeo Geológico y de Recursos Minerales en Áreas de Fronteras" se reunieron entre los días 3 y 8 de agosto de 2010, en la Frontera entre la República Federativa del Brasil y la República Argentina (primera etapa), los equipos de Brasil y Argentina para cumplir con el levantamiento del Mapa de

Geodiversidad escala 1: 1000000. A partir del día 9 (segunda etapa) los equipos continuaron sus trabajos en forma separada.

Participaron del trabajo de campo, por Argentina: Fernando Pereyra, Andrea Gómez y Silvia Castro Godoy del SEGEMAR; por Brasil: Antonio Theodorovicz, Andrea Lazaretti y Deyna Pinho del CPRM. Durante el mismo se cubrió el área fronteriza comprendida entre Brasil (Estado de Paraná) y Argentina (provincia de Misiones).

El trabajo de campo incluyó el reconocimiento de unidades y estructuras geológicas y la caracterización de litologías, grado de meteorización, porosidad de las unidades de roca, tipos de relieve, características de los suelos y del manto de meteorización. Se obtiene información de interés geotécnico, agrícola, hidrológico y de los usos del suelo así como la identificación de problemáticas ambientales

### Relevamiento de campo.

A partir del intercambio de experiencias en el trabajo de campo y gabinete se inició la elaboración del Mapa de Geodiversidad con leyenda y un texto descriptivo.

Se propuso la realización de un nuevo encuentro para unificar criterios y contenidos de la leyenda e integrar aspectos concernientes a la elaboración final del mapa y del texto.

Trabajo de campo en el sector brasileño de la frontera (abril 2010)



# BIBLIOTECA IGRM

La Biblioteca "Dra. María Teresa Carri de Riggi" que depende del Instituto de Geología y Recursos Minerales, (IGRM), tiene como principal función, brindar y difundir información geológico-minera a los usuarios internos (profesionales del SEGEMAR incluida las delegaciones) y externos, la comunidad geológica mundial y público en general.

Pone a disposición de sus usuarios, aproximadamente 80.000 volúmenes, que abarcan publicaciones nacionales e internacionales, especializadas en temas geológico-mineros. Asimismo, cuenta con trabajos inéditos realizados por profesionales del organismo, referidos a la geología e hidrología de todo el país.

Esta sede ha incorporado los archivos de la Dirección General de Fabricaciones Militares y de Yacimientos Carboníferos Fiscales.

Actualmente, se ha comenzado con la digitalización de todo el material bibliográfico contenido en la Biblioteca del SEGEMAR. Dicha tarea se lleva a cabo por medio de un convenio con la UTN-Secretaría de Minería de la Nación y Segemar.

Produce y edita material a partir de los estudios realizados por los profesionales de la institución y a través de convenios externos. Cuenta con un sector dedicado a la venta del mismo que es requerido por profesionales del país como del extranjero, estudiantes de carreras afines, universidades, empresas mineras, etc. El material disponible para la venta comprende los boletines geológicos, hidrogeológicos, de peligrosidad geológica, geofísica, geoquímica, recursos minerales, hojas geológicas y topográficas, mapas provinciales, anales, etc.

## Presta los siguientes servicios:

- Asesoramiento y búsquedas bibliográficas informatizadas

- Consulta a las distintas Bases de Datos que contienen información geológica mundial desde 1774 a la fecha
- Préstamos ínter bibliotecarios
- Armado y preparación del material de venta y envíos del mismo dentro del país y al exterior.
- Donaciones a escuelas y otros organismos educativos.
- Se responde a las consultas realizadas en forma personal, por e-mail o fax.



## BIBLIOTECA

- Brinda asesoramiento bibliográfico-técnico sobre disponibilidad de publicaciones nacionales e internacionales, como así también la obtención de material de otros centros de documentación, relacionados con las ciencias de la tierra.

### **Recientemente se ha incorporado el siguiente material para venta y consulta:**

- Boletín 340: Hoja Geológica 4972-IV Tres Lagos. Texto y mapa (escala: 1:250.000)
- Boletín 377: Hoja Geológica 3966-II Neuquén. Texto y mapa (escala: 1:250.000)
- Boletín 380: Hojas Geológicas 4169-17 y 4169-18 Cerro Abanico y Colonia Ganzú Lauquén. Texto y mapa (escala: 1:100.000)
- Mapa Geológico de la Provincia de Mendoza, escalas:1:500.000 reedición en versión digital



- Mapa Geológico de la Provincia de Jujuy escalas: 1: 500.000, edición 2008 (disponible por ploteo)
- Anales Nº XLVI: Sitios de Interés Geológico de la República Argentina. Tomo I-II
- Atlas de Deformaciones Cuaternarias de Los Andes. Proyecto Multinacional Andino: Geociencia para las Comunidades Andinas. Publicación Geológica Multinacional Nº 7. 2009 (consulta)
- Movimientos en Masa en la Región Andina: Una Guía para la Evaluación de Amenazas. Proyecto Multinacional Andino: Geociencias para las Comunidades Andinas. Publicación Geológica Multinacional Nº 4. 2007 (consulta)

# Nuevo edificio para el Instituto de Geología y Recursos Minerales

## EDIFICIO 25 - INFORME 2010

El edificio se encuentra ubicado en el sector suroeste del predio del Inti en el Parque Tecnológico Miguelete. Consta de un cuerpo principal (2.331 m<sup>2</sup>) conformado por tres plantas de similares características y un anexo de 900 m<sup>2</sup>, que tiene por objeto por un lado cubrir las necesidades espaciales de distintos sectores, y por el otro sumar a la biblioteca en su totalidad para lograr el óptimo funcionamiento atendiendo todas las áreas del organismo.

Este nuevo volumen edilicio que se incorpora está compuesto por tres niveles. En los pisos supe-

riores se instalarán oficinas con puestos de trabajo de última generación. A su vez en la Planta Baja se ubicarán los servidores que alimentarán la red informática de todo el edificio. El resto de la planta estará destinada al depósito de biblioteca donde se instalarán archivos deslizables para una atención más dinámica.

Cabe señalar que la finalización de esta obra se encuentra en proceso de licitación.-



# Delegaciones SEGEMAR



## DELEGACIONES DEL SEGEMAR

# JUJUY

### Participación en el Programa Nacional de Cartas Geológicas y Temáticas

#### Carta Peligrosidad Geológica Escala 1:250.000 Hoja N° 2566 II Salta – Jujuy

**Estado:** Se realizó la primera Comisión de Campo (Junio 2010)

**Responsables:** Geólogos María Alejandra González, Rolando Cabrera y Sergio Cabeza

**Colaboración profesional:** Geólogas Natalia Solís y María Cristina Sánchez

**Informe Preliminar:** Flujo del Arroyo del Comedero, Termas de Reyes, Provincia de Jujuy. Se realizaron trabajos destinados a clasificar y magnificar el flujo ocurrido el 12 de enero en las inmediaciones de Termas de Reyes.

### Trabajos fuera de programación SEGEMAR

- Plan de remediación ambiental Abra Pampa, Sub Programa Gestión Ambiental Minera (GEAMIN) evaluación detallada y Diseño del Plan de Remediación de las Áreas impactadas por la actividad de la Ex Fundición Metal Huasi en Abra Pampa

Trabajos realizados en el marco del Evaluación detallada y diseño del plan de Remediación de las

áreas impactadas por la actividad de la exFundición Metal Huasi en Abra Pampa, Provincia de Jujuy

### Otros trabajos

- Participación en la Encuesta Nacional Minera 2010 ENaM 2010  
Se cumplió con el 100% de las empresas censadas.
- Colaboración técnica en reuniones provinciales referente a Estrategia de Reducción del Riesgo de Desastres y Adaptación al cambio Climático. Coordinado por Instituciones Provinciales.
- Participación en el Proyecto de Puesta en Valor del Sector rocas del Jardín Botánico de Altura del

Plan de remediación ambiental Abra Pampa



Carta Peligrosidad Geológica Escala 1:250.000 Hoja N° 2566 II Salta – Jujuy



## DELEGACIONES DEL SEGEMAR

Centro Universitario Marqués Miranda – Universidad de Buenos Aires, Tilcara, Provincia de Jujuy.

Proyecto que tiene como finalidad revalorizar el muestrario de rocas que presenta el jardín botánico del Pucara de Tilcara, como así también brindar al visitante una visión de las características geológicas principales de la región. Ejecución 100%.

- Stand de la Secretaría de Minería y del SEGEMAR en la Semana de la Minería organizado por la Universidad Nacional de Jujuy.
- Participación e reuniones en el marco del cumplimiento de la Ley de Glaciares N° 5647/2010 y tareas para la confección del Inventario Provincial de Glaciares, coordinado por la Provincia de Jujuy y la Universidad Nacional de Jujuy.
- Trabajos de campo y elaboración del informe preliminar, con profesionales de la Delegación de Salta, sobre los movimientos en masa, caídas de bloques, etc. que se encuentran afectando a la traza del recorrido que realiza el Belgrano Cargas Ramal C14, Provincia de Salta.
- Charlas a técnicos de Coordinación de Emergencia de la Provincia de Jujuy, quienes solicitaron por nota al SEGEMAR, información relacionada

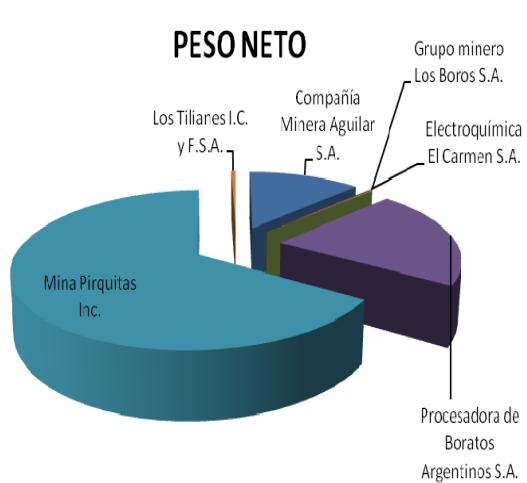


con peligros geológicos de la provincia, con el objeto de tener información técnica de los departamentos de Tumbaya y Tilcara por donde se realizan peregrinaciones de más de 30.000 personas a la Virgen de Punta Corral y en la elaboración del mapa de Peligrosidad de la Provincia.

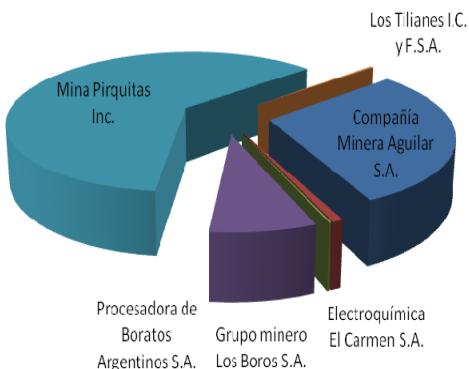
### Exportaciones Mineras

En la Delegación se realiza periódicamente el control y firma de los Certificados de Origen, emitidos en virtud de las Resoluciones M.E. y O. y S.P. N° 762/93 y S.M. N° 130/93, para ser presentado en la Aduana Nacional.

#### PESO NETO



#### FOB



## DELEGACIONES DEL SEGEMAR

# SALTA



Personal de la Delegación

### Participación en el Programa Nacional de Cartas Geológicas y Temáticas

- "HOJA GEOLOGICA 2566-II SALTA 1:250.000"  
Trabajos finalizados. Texto y mapas entregados al IGRM para su revisión y publicación.  
**Responsable:** Dr.Raúl Seggiaro, colaboración Geólogo Víctor Bercheñi.
- "CAPÍTULO DE RECURSOS MINERALES DE LA H. G. 2566 – II, SALTA 1:250.000".  
Finalización de Recursos Mineros de la Hoja Geológica Salta.  
**Responsable:** Geólogo Eulogio Ramallo.
- "HOJA GEOLOGICA 2366-III SUSQUES 1: 250.000"  
Trabajos finalizados. Texto y mapas entregados al IGRM para su revisión y publicación.  
**Responsable:** Dr. Raúl Seggiaro, colaboración Geólogo Víctor Bercheñi.
- "CARTA METALOGENETICA CACHI 1:250.000"  
**Borrador mapa:** Información

tectonoestratigráfica, descripción de depósitos, fichas minas.

**Responsable:** Geólogo Eulogio Ramallo  
– Geólogo Víctor Bercheñi.

### TRABAJOS FUERA DE PROGRAMACIÓN DEL SEGEMAR

#### Auditorías Mineras

Dependencia requirente: Dirección de Inversiones y Normativas Mineras

Auditorías DINM Ley 24.196 ART. 21 "Comprobación Destino Minero" y 14 Bis "Devolución anticipada IVA"

**Responsables:** Geólogo Jorge Guillou, Ing. Ricardo Parra, Tec. Minero Eduardo Nicolea

**Empresas auditadas:** Santa Rita, Fundición Palpalá, Eurobor, Connors, Major, El Pachar, Ady Resources, Silex, Ulex, Perfiltra, Mina Aguilar, Los Boros, Pirquitas, Fanning, Ekeko por art. 21 y empresas Silex, Ulex, Procesadora de Boratos y Mina Aguilar por art. 13 Bienes de Capital y Exploración (con profesionales de la DINM).

Hoja Geológica Salta



## DELEGACIONES DEL SEGEMAR

Verificación Leyes en Concentrado de Mina Pirquitas (Provincia de Jujuy), Cerro Vanguardia (Santa Cruz), Minera San José (Huevos Verdes) con personal de la DINM, ADUANA e INTEMIN, Responsable Ing. Ricardo Parra.

Certificación Equipos sobre APTITUD MINERA, empresa Servicios Mineros Metán

**Responsable:** Geólogo Jorge Guillou (Salta), Geólogo Juan Carlos Herrero (INTEMIN)



Hoja Cachi

### Exportaciones Mineras de la provincia de Salta

En la Delegación se realiza periódicamente el control y firma de los Certificados de Origen, emitidos en virtud de las Resoluciones M.E. y O. y S.P. Nº 762/93 y S.M. Nº 130/93, para ser presentado en la Aduana Nacional.

Total exportado en el año 2010 es de valor FOB US\$ 120530927, 320 - Toneladas exportadas 117123, 593 mayormente Boratos y derivados del mismo. Cloruro y Carbonato de Litio. Perlita

**Profesionales responsables del sector:** Geólogo Jorge Guillou, Abogada Aurora Sandoval Rizzo.

### Cursos de Capacitación

Se realizaron cursos de capacitación en el Hotel Presidente organizados por la Universidad Tecnológica Nacional, para el personal profesional, técnico y administrativo. Los Cursos fueron: "TRABAJO EN EQUIPO – NIVEL I" "EQUIPOS DE ALTO DESEMPEÑO" "LIDERAZGO - NIVEL I" "CURSO DE METALOGENIA" "PRIMEROS AUXILIOS" "CURSO EXCEL – NIVEL 2" "CURSO ACCES – NIVEL 2" "MECANICA LIGERA" "CONDUCCION EN ALTURA"

### Proyecto Minería Social (Cooperativa Salineros Jujuy).

Convenio con la provincia de Jujuy.

**Responsable:** Ing. Ricardo Parra.

Proyecto incorporación de valor agregado a la sal de la Puna.

Proyecto y gestión compra de una pala cargadora.

Proyecto y gestión Planta para sal de consumo ganadero.

### ENCUESTA MINERA ANUAL 2010 (relevamiento de datos de 2008 y 2009)

Se tomó contacto en junio con el responsable de la Encuesta en el INDEC, Ramiro Merlini, a raíz de su visita a Salta. De la reunión informativa participó el personal de la Delegación. La erogación total de todo el operativo ascendió a la suma de \$ 5.500 para el relevamiento de 30 empresas (30 formularios).

### Evaluación de riesgos del Ramal C-14

Profesionales geólogos de las delegaciones R.Seggiaro, V.Bercheñi y R.Cabrera, asesoraron al Subsecretario de Transporte de la Nación, Ing. Antonio Luna para evaluar riesgos geológicos del ramal C14 Campo Quijano – Quebrada del Toro. Se entregó el informe al Subsecretario con copia al Segemar "Informe Geológico Preliminar en la Quebrada del Toro, ámbito del tramo de vías Campo Quijano-Chorrillos" Detallando las condiciones geológicas de la



Hoja Tartagal

## DELEGACIONES DEL SEGEMAR

zona considerando los deslizamientos ocurridos y que por la misma existen varias fallas activas.

**Relevamiento de empresas que están efectuando Proyectos exploratorios de Litio en ámbito de la región NOA.**

**Nueva traza de camino Londres y la confluencia ríos Colorado y Piedra Larga**

- A solicitud de la Intendencia de Londres, Departamento Belén en Catamarca, se realizó una campaña a la zona próxima al Río Quimivil para realizar un informe de Proyecto. El relevamiento planialtimétrico que se presenta en este informe se realizó con GPS y MDE. Geólogos V.Bercheñi y J.Guillou.



## DELEGACIONES DEL SEGEMAR

# CATAMARCA

La Delegación del SEGEMAR, en la Provincia de Catamarca es remanente de la antigua delegación de la Secretaría de Minería de la Nación, creada en el año 1974, como integrante del Comité de Promoción Minera resultante de la Ley Nº 20.550, posteriormente reemplazada por la 22.095 de Promoción Minera.

Las instalaciones que ocupa en calle 9 de Julio Nº 1273, esquina calle Rioja, fue cedido por el gobierno de la provincia de Catamarca, por decreto Nº 79/56 a la Secretaría de Minería, que lo ocupó en primera instancia como talleres del antiguo plan PEAS (Plan de Estudio de Aguas Subterráneas), hasta que en 1980 pasa definitivamente, a la Dirección de Inversiones Mineras de la Nación, y es ocupado por la Delegación Provincial de la Secretaría de Minería de la Nación.

Posee una superficie de 6.000 m<sup>2</sup> parquizados, y 317 m<sup>2</sup> de galpones, y casa del sereno, a los que hoy se le suman, 96 m<sup>2</sup> nuevos construidos con destino a las oficinas que las ocupan desde el año 2008, complementados con 80 m<sup>2</sup> de galería perimetral y 30 m<sup>2</sup> de estacionamiento techado.

La dotación del personal, está integrada por tres personas, un geólogo a cargo de la jefatura Dr. Luis F. Navarro García, un administrativo: Ramón Augusto Veliz y un chofer mecánico: Florencio B. Saavedra.

Desde el año 1993, las funciones de la misma, se relacionaron, con la Ley Nº 24.196 de Inversiones Mineras, inscripciones de beneficiarios, información sobre los beneficios y sus alcances, inspecciones de bienes importados por las empresas en resguardo a dicha ley. Las principales empresas auditadas son: FMC Minera del Altiplano S.A., Minera Alumbreña Limited, Minera Agua Rica, YMAD, Loma Negra CÍA. Ind. Arg. S.A., Bigotti y Zanier S.R.L., Orica Argentina S.A.I.C., Fining Soluciones Mineras, Rojano, Sándwich Tamrok Servicios, Eco Minera S.A., Busyrus Int., Patagonia Drill, Transportes Minerales S.R.L., El Cerrito, Bolland Minera S.A., BHP Minerals International Exploration Inc., Boyles, Fluor Daniel Argentina S.A., entre otras.

Paralelamente, también se desarrollan trabajos técnicos de apoyo a pequeños mineros, como estudios del jade de la Sierra de Fiambalá de la empresa



## **DELEGACIONES DEL SEGEMAR**

Minerals Quartz, informe sobre explotación de escombreras de mina Dal (El Alto) para Fluorita Córdoba, Informe sobre las minas de hierro titanifero Co. Rico y Co. Cascabel (Albigasta) de la misma empresa.

En la actualidad, se está colaborando, con la confección de la Carta de Minerales Industriales, Rocas y Gemas "San Fernando del Valle de Catamarca", 2966 – II, y está en estudio de confección la misma carta Minero Metalogenética y un primer estudio de los posibles yacimientos IOCG de la Provincia de Catamarca.

Durante el año 2010 se realizaron las siguientes tareas:

1. Infraestructura: Se construyó, la galería perimetral de las oficinas, y el techado del estacionamiento de vehículos.
2. Se realizó el parquizado con riego a goteo del predio.



3. En el mes de enero, se realizó, la encuesta ENAM, 2 agentes en dos comisiones, visitando distintas canteras de la provincia.
4. Se realizaron, 5 comisiones de auditorias técnicas de la Ley 24.196, a los yacimientos: Minera Alumbrera, Farallón Negro de YMAD y Planta de Filtros de Tucumán.
5. El personal realizó capacitaciones en la provincia de Salta sobre: a) Curso de Manejo en Altura, b) Curso de liderazgo, c) Curso de Equipo de Altos Desempeños para Mandos Medios y d) Trabajos en Equipo.

## DELEGACIONES DEL SEGEMAR

# TUCUMÁN

### Participación en el Programa Nacional de Cartas Geológicas y Temáticas

#### Carta de Minerales Industriales Rocas y Gemas

- 2766-IV Concepción

La Carta estuvo a cargo de la Geóloga Lic. María Encarnación Viruel y un grupo de colaboradores.

Comenzó en septiembre de 2004 con la recopilación de antecedentes. El trabajo de campo terminó a fines de 2007. Luego se prepararon las muestras recogidas en las explotaciones y manifestaciones mineras, a fin de realizarles análisis químicos y físicos, según los casos, que fueron llevados a cabo en los laboratorios de INTEMIN (Buenos Aires).

La redacción de la memoria explicativa, las ilustraciones y los mapas se completaron en mayo de 2010.

#### Base de datos de las muestras geoquímicas de las ex – Áreas de Reserva

Se inició esta tarea en abril de 2006, utilizando una base de datos Excel. Se realiza por orden numérico de Área de Reserva. En 2010 se continuó el ingreso de datos en la base a partir de la ex - Área de Reserva N° 32 «El Toro». Entre enero y diciembre de éste año se volcaron registros de las ex Áreas: Las Cuevas (Nº 33); Laguna Blanca (Nº 34); La Esquina (Nº 35); Cº El Peinado (Nº 36); Cueros de Purilla (Nº 37); La Hoyada (Nº 38); Cerro Azul (Nº 39); Cerro Toronado (Nº 40) y Vaca Vizcana - Papachacra (Nº 41).

Se incorporaron 18329 (dieciocho mil trescientos veintinueve) muestras de esquirlas de roca; 2.849 (dos mil ochocientos cuarenta y nueve) muestras de sedimentos de corriente y 138 (ciento treinta y ocho) de aluviones.

Esta tarea comprende también un control de los archivos petro - calcográficos de cada ex – área, control de transparentes (mapas, gráficos, etc.) y también de las carpetas de ex – Áreas en el archivo de Jefatura.

Responsable : Lic. Hildebrando Valladares. Colabora con el control Lic. Gonzalo G. Cuz Zuloeta.

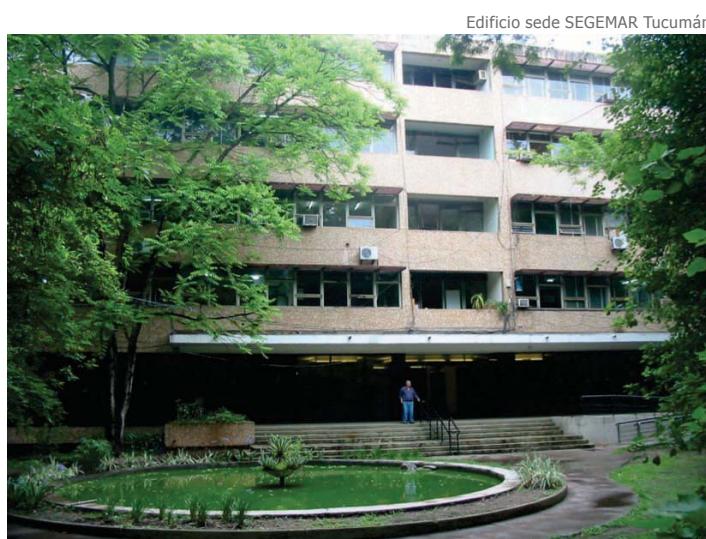
#### Control, ordenamiento y mantenimiento de los archivos de cortes delgados, pulidos, mapoteca y carpetas con información de áreas.

Tarea llevada a cabo por Rodolfo Ruiz Córdova, con la colaboración de Julia Auad en la reparación y numeración de cortes delgados.

Esta labor comenzó en 2003. En 2009 se completó el ordenamiento de los pulidos calcográficos de los Archivos I y II con un total de 4.164 (cuatro mil ciento sesenta y cuatro) probetas. También se continuó con la re-enumeración y ordenamiento de los cortes petrográficos y, en algunos casos, reparación de las secciones delgadas rotas en los Archivos III, hasta alcanzar los 5.010 (cinco mil diez) cortes delgados.

Durante el año 2010 prosiguió esta tarea hasta llegar a las 6102 secciones delgadas.

También se reanudó el trabajo con el archivo de originales transparentes de mapas, perfiles, etc., de los mosaicos y áreas de reserva. A diciembre de 2010 la revisión y acondicionamiento alcanzó la cifra de 1267 (Mil doscientas sesenta y siete) láminas.



## **DELEGACIONES DEL SEGEMAR**

Carta Concepción Cantera de yeso El Martirizado III, Sgo del Estero.



### **Archivo de muestras para análisis geoquímicos, petrográficos y testigos de perforaciones**

En las tareas de mantenimiento del Repositorio intervienen los siguientes agentes: René E. CÓRDOBA, Hugo C. MANSILLA, Mario A. BRITO, Ramón A. ROBLES y Daniel R. DÍAZ. En el año 2009, con posterioridad al ordenamiento de los pedidos petrográficos, se inició la organización de los potes de muestras homogéneas y/o molidas utilizadas para análisis químicos. Este trabajo se retomó en marzo de 2010 debido al nuevo traslado del depósito. Desde marzo hasta fines de noviembre se procesaron 11000 muestras.

### **Otras Actividades**

#### **Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo.**

El geólogo Diego Fernández participa como investigador en el Proyecto «DESARROLLO DE INDICES DE CALIDAD DE AGUAS (ICA) PARA LA PROVINCIA DE TUCUMÁN», financiado por la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional de Tucumán. Este trabajo comenzó en el año 2008 y se extenderá hasta el año 2012, bajo la dirección de Dra. Margarita del Valle Hidalgo. La Unidad Ejecutora es la Cátedra de Química General.

### **Auditorías Mineras**

Por convenio con Dirección Nacional de Minería, se cumplió la verificación del destino de bienes ad-

quiridos bajo el régimen de la Ley 24196, en las empresas mineras que se detallan:

#### **Provincia: Santiago del Estero**

Empresas: Lobar SA, cantera «Don Felipe», Los Cerrillos, departamento Guasayán.

#### **Provincia: Tucumán**

Empresas: Industrias Químicas y Mineras El Timbó S. A, departamento Burruyacú.  
Responsable: Lic. Horacio G. Albornoz.

### **Relaciones con Instituciones y particulares del medio**

I) Con la Dirección Provincial de Minería, organismo al que se le facilitó toda la información relacionada con el Inventario de la Actividad Minera de la Carta de Rocas y Minerales Industriales Concepción, incluido el mapa de ubicación de las canteras.

II) Con los particulares se colabora a través de consultas sobre determinados tópicos mineros, que en general están ubicados en Catamarca, Tucumán y/o Santiago del Estero.

III) A la Justicia Federal de Tucumán se le brindó colaboración en la Pericia Judicial Caratulada «Gendarmería Nacional Solicita Orden de Allanamiento», a cargo del juez federal subrogante Mario Racedo, del Juzgado Federal N° 2. Se lleva a cabo en contra de la Empresa de Residuos Sólidos Urbanos denominada «Servicios y Construcciones La Banda S.R.L.», localizada en Pacará Pintado, provincia de Tucumán. El peritaje fue requerido por Resolución N° 1786/07 e intervino Diego Fernández, como profesional es-



Cuso GPS, El Cadillal, Tucumán

## DELEGACIONES DEL SEGEMAR

pecializado en el tema. El informe final, de 131 folios, fue entregado el día 7 de Septiembre de 2010.

### Capacitación del Personal

Para la capacitación del personal se organizaron cursos para los agentes tanto en esta Delegación como en otras Sedes de SEGEMAR u organismos estatales.

El listado figura a continuación:

**Tema: Mecánica ligera y Conducción en altura**

Personal asistente: doce agentes de la Delegación.

**Tema: Teleobservación y procesamiento digital de imágenes satelitales aplicada al estudio de nieves y glaciares: Curso de interferometría aplicada».**

CONAE, Bs As

Personal asistente: Diego Fernández

**Tema: Base de datos I y Planilla de cálculo Nivel I**

Personal asistente: seis (6) agentes de la Delegación.

**Tema: Base de datos Nivel II**

Personal asistente: cuatro (4) agentes de la Delegación.

**Tema: Planilla de cálculo Nivel II**

Personal asistente: cinco (5) agentes de la Delegación.

**Tema: Actualización en cartografía metalogenética**

Personal asistente: cuatro (4) agentes de esta Delegación.



**Tema: Trabajo en equipo; Alto Desempeño de Mandos Medios; Liderazgo**

Personal asistente: cinco agentes de la Delegación.

**Tema: Primeros auxilios**

Personal asistente: nueve (9) agentes de la Delegación.

Actividad minera en el ámbito de Carta de Rocas y Minerales Industriales



## DELEGACIONES DEL SEGEMAR

# LA RIOJA

### Participación en el Programa Nacional de Cartas Geológicas y Temáticas

#### Carta Minero Metalogenética

#### Escala 1: 250.000, 2969-II Tinogasta

Durante el año 2010 se dio respuesta a diversas demandas del sector Metalogenia de IGRM.

- Reenvío de información geofísica y de mapa de anomalías.
- Elaboración de tabla general de recursos metalíferos.
- Fichas resumen de manifestaciones minerales no descriptivas.
- Correcciones, ampliaciones, revisión de edad de algunas mineralizaciones, colocación de leyendas en fotografías, etc.

**Responsables:** Ramón Carrizo – Oscar Marcos.

#### Carta Minero Metalogenética

#### Escala 1: 250.000, 3166-III Chepes

Actualización y adaptación de mapas y perfiles de informes utilizados para la descripción de depósitos minerales de la Carta. Correcciones finales en texto explicativo y envío de toda la información a San Juan para integración y procesamiento final en esa Delegación. Digitalización de mapas en San Juan.

**Responsables:** Osvaldo Cravero (L.R.) – Raúl Cardó (S.J.)

#### Cartas Geoquímicas

#### Escala 1:250.000, 3166-I Chamical, 2966-III La Rioja

Reenvío de digitalización de sitios de muestras geoquímicas de sedimentos de corriente de los antiguos trabajos de prospección.

Localización, preparación y envío a Bs. As. de muestras de archivo de ambas cartas (La Rioja 542 muestras y Chamical 409 muestras).

**Responsables:** Ramón Carrizo y personal del Sector Logística.

- Evaluación Metalogenética de Cuencas Triásicas
  - Revisión de yacimientos de uranio-cobre (Santa Brígida – Sañogasta), de seleniuros (San Francisco en zona Puerto Alegre) y de baritina – fluorita (área Talampaya). Toma de muestras para determinar asociaciones mineralógicas.
- Responsables:** Ramón Carrizo – Ricardo Bestani.

### Otras Actividades

#### Participación en Convenios

- SEGEMAR – CNEA  
Intercambio de información con profesionales de la Comisión Nacional de Energía Atómica por trabajos de construcción de accesos y ejecución de perforaciones en la sierra de Velazco, a 20 km de la ciudad de La Rioja, donde la CNEA explora un prospecto uranífero ("Las Cañas") donde proyecta realizar 1500 m de perforaciones (aprox. 10 sondeos).

Se reconoció la zona del proyecto y se llevó a cabo un relevamiento de existencias y estado de equipos y accesorios de perforaciones (en La Rioja, San Juan y Andalgalá) ante la eventual participación del SEGEMAR en la exploración, en virtud del convenio suscripto entre las partes.

**Participantes:** Oscar Marcos – Ramón Carrizo

Oficina SEGEMAR La Rioja.



## DELEGACIONES DEL SEGEMAR

- Ramón Alive – Antonio Ruarte – Iris Díaz y Miguel Ayala (S.J.).

### Trabajos fuera de programa SEGEMAR

- Evaluación del Potencial de Piedra Laja  
Preparación y envío de informe final de trabajo de campo del año 2009. La presentación incluye informe geológico, descripción de yacimientos, estimación de reservas y programa de exploración con perforaciones, acompañado de diversas láminas y perfiles ilustrativos.  
No se avanzó en el proyecto por no haberse realizado la exploración propuesta.
- Responsable:** Ramón Carrizo.

### Auditorias Mineras

Participación en dos auditorías a Minera Alumbrera y empresas de servicios del lugar (22-25 de marzo – 29 de noviembre – 3 de diciembre) con vehículo de Delegación La Rioja.

**Responsables:** Carlos Vega Romero (L.R.) y Orlando Puente (Bs.As.).

### Actividades relacionadas con el Gobierno de La Rioja

- Programa de huellas mineras**  
Reparación de acceso de distrito minero El Chuschin (pirofilitas) y construcción de huella vinculando antiguas labores mineras.  
Gastos y viáticos a cargo de la Secretaría de Minería de La Rioja.
- Programa de apoyo a la minería artesanal**  
Preparación de informe para Secretaría de Minería de La Rioja sobre actividad minera en aluviones auríferos del Famatina, necesidades de

servicios (agua, accesos, destapes, etc.) y presupuesto estimativo para trasladar equipos a la zona y realizar esos servicios en aproximadamente 30 días de trabajo.

**Responsable:** Oscar Marcos.

- Trabajo en los aluviones auríferos**

En la actualidad (diciembre 2010) se están llevando a cabo los trabajos conforme a programación del punto anterior (nº 2). Los fondos son aportados por la secretaría de Minería de La Rioja.

**Participantes:** Personal del Sector Logística

- Expo Chilecito**

Participación en Expo Chilecito 2010 y en exposición minera realizada en la ciudad de La Rioja. En ambos casos se seleccionaron muestras de minerales y rocas de la provincia de La Rioja y se presentaron nomografías sobre las mismas.

**Responsables:** Osvaldo Cravero – Ricardo Bestani.

En la Expo Chilecito participó el Mumin (Sra. Gladis Díaz).

### Capacitación

Participación de personal de la Delegación en cursos de capacitación dictados en Mendoza: "Introducción a la Teledetección" y "Actualización en Metalogenia".

**Participantes:** Osvaldo Cravero – Ramón Carrizo – Ricardo Bestani.

En ciudad de Córdoba "Mecánica ligera y conducción en altura", con aporte de una camioneta.

**Participante:** Francisco Baigorria.



**DELEGACIONES DEL SEGEMAR**

# SAN JUAN

## **Participación en el Programa Nacional de Cartas Geológicas y Temáticas**

### **Carta Minero- Metalogenética Chepes 3366-III, Esc: 1:250.000**

Se continua con la digitalización de la Hoja.

Grado de Avance: 97%

Jefe de Proyecto y participantes: Raúl Cardó.

Ésta se lleva en conjunto con la Delegación de La Rioja (Lic. Oscar Cravero) La digitalización a cargo del Lic. J. Catnich.

### **Prospección de rocas carbonáticas ornamentales**

Responsables: Lic. Raúl Cardó y Lic. Jorge Catnich.

### **Mapa del cobre**

Durante el mes de septiembre y octubre se realizaron las últimas correcciones y actualizaciones al texto y gráficos correspondientes al proyecto. Hasta el momento el porcentaje ejecutado es del 100%.

Participa por la Delegación San Juan el Lic. Raúl Cardó.

### **Relevamiento y Evaluación de los Depósitos de Minerales para el Agro en la Provincia de San Juan**

Se cuenta con los resultados analíticos (químicos y mineralógicos) de muestras

Responsable y participantes: Lic. Raúl cardó. Ing. Héctor Cevinelli y Téc. Eduardo Baños.

### **Sector Petrotomia:**

Se prepararon cortes petrográficos pertenecientes a las distintas Hojas geológicas de las provincias de San Juan y Mendoza. También se está trabajan-

do en conjunto con el laboratorio de cortes de INTEMIN, ya que desde la Delegación se efectuan los cortes para los diferentes proyectos.

Responsable: Roque Chirino, colaboración Ricardo Russo.

### **Trabajos terminados hasta el año 2010 (en etapa de edición).**

- Hoja Geológica 3169-14. Los Berros. Esc: 100.000 Autores:Lic. Raúl Cardó. Lic. Iris Diaz.
- Hoja de Minerales Industriales Rocas y Gemas, 3169-IV. San Juan Esc. 1:250.000. Autores: Lic. Iris Diaz, Lic. Raúl Cardó
- Hoja Metalogenética Malimán 2969-III. Esc. 1: 250.000 Autores: Lic. Raúl Cardó. Lic. Iris Diaz, etc.
- Prospección de oro en las unidades metamórficas de la Sierra Pie de Palo.

Este trabajo dio inicio en el año 2008 y en julio de 2009 se finalizó el informe final, mapas e ilustraciones, Autores: Dra. Susana Segal y Lic. Raúl Cardó.

### **Trabajos terminados hasta el año 2010 (editados CD)**

EL RIESGO DE DESASTRES EN LA PLANIFICACIÓN DEL TERRITORIO (Primer Avance), ela-



## DELEGACIONES DEL SEGEMAR

borado por la Subsecretaría de Planificación territorial de la Inversión Pública. En el marco del Proyecto PNUD-ARG 05/020.

Participación por SEGEMAR de la Delegación San Juan. Lic. Iris Diaz.

### Otras Actividades

#### Relevamiento ENAM-2010

En conjunto con la Fundación Empremin-INDEC, desde la Delegación San Juan se realizaron los relevamientos de Empresas en la provincia y en la Provincia de San Luis.

Se finalizó el relevamiento de la totalidad de las empresas de San Juan y San Luis y las planillas correspondientes fueron enviadas al INDEC el 13/09/2010.

En septiembre se completó la totalidad del relevamiento de las empresas de San Juan (24) y San Luis (30) y las planillas correspondientes fueron enviadas al INDEC.

Responsables: San Juan Ing. Héctor Cevinelli; San Luis Ing. Víctor Hugo De los Ríos-Eduardo Baños.

#### Sector Biblioteca

Atención permanente a personal de la casa, Instituciones, Empresas Nacionales e Internacionales, Alumnos y profesionales de las diferentes Universidades, tanto en el préstamo de material bibliográfico como de la venta editados por la Secretaría de Minería de la Nación.

Responsable: Elisabet Moreno. Colaboró Francisco Millicay

#### Relación con sectores públicos y privados:

- Se comenzó en San Juan con las encuestas del PROGRAMA PARA EFICIENCIA ENERGETICA EN LADRILLOS ARTESANALES, en conjunto con la Fundación Suiza SWISS CONTACT, donde la Delegación prestó el apoyo logístico.
- Presentación del informe correspondiente a la toma de datos con GPS.
- Durante el mes de julio se recibió en la Delegación al equipo de trabajo de la Con-

sultora Estudios y Servicios Ambientales S.R.L "AMBIENTAL" (Laura Mateo, Ricardo Apaolaza, Cecilia Cross y Fernando Valdovino), donde se les brindó toda la información requerida para llevar adelante dicho programa.

- Se prestó apoyo logístico a la Empresa Canal 7 de la Provincia de Buenos Aires, donde se visitaron los Departamentos Jáchal y Sarmiento, para realizar tomas en los Hornos caleros CEFAS y la mina Gualcamayo.
- Se preparó el informe de la comisión que se realizó en la provincia de San Luis, para la Empresa Flagstone S.A.
- Visita al yacimiento de piedra caliza de la Sra. Claudia Paz. Se le brindo asesoramiento en temas relacionados con la exploración, explotación y en temas relacionados con la construcción de un horno a carbón residual de petróleo para obtención de cal viva.
- Participación de dos agentes de esta Delegación en las tareas de relevamiento de la Hoja Geoquímica Rodeo 3169-I. Apoyo logístico a la Lic. Andrea Turel y Lic. Angel Jara.

## PARTICIPACIÓN EN CURSOS

#### Cursos realizados por la UTN en la Delegación Mendoza:

- "Previniendo Riesgos en el Trabajo", "Resolución de Problemas", y "Metodología de las 5S". Participaron: Lic. R. Cardó, M. Castro, R. Castro, A. Gatica y M. Montiveros.



## DELEGACIONES DEL SEGEMAR

- El Lic. Catnich viajó a Buenos Aires para participar de un curso del Programa Mapinfo, en conjunto con el Lic. Martín Gosalvez.
- Participación en el curso de Introducción a la Teledetección dictado en la Provincia de Mendoza por la Lic. Silvia Godoy, mediante el convenio con UTN. Lic. I. Diaz, Lic. R. Cardó y Lic. J. Catnich.
- Se envió la presentación de un trabajo resumen para la participación en el XVIII Congreso Geológico Argentino en la Provincia de Neuquén. Lic. Iris Diaz (se adjunta el trabajo).
- Participación en el curso de METALOGENIA dictado en la Provincia de Mendoza por el Dr. Eduardo Zappettini, mediante el convenio con UTN. Lic. I. Díaz y Lic. J. Catnich.
- Se realizó en la Delegación el Curso de "PRIMEROS AUXILIOS", dictado por el Ing. E. Lapidus.
- Participación en el curso de TRABAJO EN EQUIPO Y LIDERAZGO dictado en la DELEGACION SAN JUAN por el Contador. Alejandro Esmeraldo, mediante el convenio con UTN. Participantes: Cevinelli, Carrión, Cabrera, Castro, Castro, Clemenceau, Dávalos, Diaz, Gatica, Moreno, Millicay, Russo, Varas.
- Participación en el curso de PRIMEROS AUXILIOS dictado en la delegación San Juan por Cruz Roja por la Sra..Marta Aciar y Sra.Alicia Guevara, mediante el convenio con UTN. Participaron: Carrión, Chirino, Castro, Castro, Dávalos, Moreno, Russo.
- Participación en cursos Modalidad Distancia: Introducción a la Gestión Pública (M. Dávalos y A. Gatica), Producción de Textos Administrativos ( M. Dávalos) y 1º Curso sobre Administración Financiera del Sector Público nacional (Lic. I Diaz, M. Dávalos y A. Gatica).

### Participación en Eventos

- Exposición en la FERIA DE PANORAMA MINERO en San Juan.
- Participación en los diferentes firmas de Convenios entre la Secretaría de Minería de la Nación y el BID referido a la remediación de Escombreras en el Dpto. Calingasta.



Pórfigo Vicuñita

- Participación en la 1º Reunión Informativa de la Empresa CESEL en el Dpto. Calingasta sobre el PLAN DE REMEDIACION AMBIENTAL DE ESCOMBRERAS PROGRAMA BID. FOTO 9
- Participación en la exposición y charlas de ARGENTINA MINNING 2010 realizadas en la Pcia. de San Juan.

### Auditorías Mineras

- Se realizaron comisiones en el marco de las auditorías por el artículo 21 de la Ley 24.196. auditándose 15 Empresas que operan en los diferentes Proyectos Mineros (Taguas, Pachón, Los Azules, etc.) y Minas en explotación como Veladero, Gualcamayo y Casposo en el departamento Iglesia, Jachal, Calingasta respectivamente. Luego se de realizar las actas se envian los respectivos informes a la dirección de Inversión y Normativa Minera.  
Responsables: Lic. Iris Diaz, Ing. Hugo de Los Rios, Téc.Miguel Carrión y Téc. Alex Gatica.

### Asesoramiento sobre la Ley 24.196

- Se brindó asesoramiento a 10 Empresas sobre beneficios de la ley.
- Se vendieron 51 certificados para la importación de bienes desde febrero a octubre.
- Varias Empresas presentaron la documentación para la inscripción en la ley.  
Responsables: Lic. Iris Diaz, Ing. Hugo de Los Rios.

## DELEGACIONES DEL SEGEMAR

# CÓRDOBA

### Participación en el Programa Nacional de Cartas Geológicas y Temáticas

#### Cartas Geológicas Escala 1:250.000

**3366-II Villa de Merlo**  
 Candiani, Juan Carlos (jefe de proyecto); Ulacco, Humberto y Ojeda Guillermo.  
 Estado: finalizada, en edición digital.

#### Cartas Geológicas Escala 1:100.000

**3169-33 Villa Pituil**  
 Gaido, María Fernanda (jefe de proyecto); Anselmi, Gabriela y Cegarra, Marcelo.  
 Estado: finalizada.  
**2969-18, Famatina y 2929-24, Sañogasta**  
 Candiani, Juan (jefe de proyecto); Carrizo, Ramón; Astini, Ricardo; Dávila, Federico; Collo, Gilda; Ezpeleta, M.; Alasino, Pablo y Dahlquist, Juan.  
 Estado: finalizadas y con edición digital.

#### Cartografía Digital

Martos, Daniel y Ruhl Lorena  
 Edición digital finalizada de las hojas geológicas,



escala 1:250.000, 2969-64, Aimogasta y 1:100.000, 2969-18 y 24, Famatina y Sañogasta y 3169-2, Barreal.

#### Carta de Minerales Industriales, Rocas y Gemas

**3166-II, Cruz del Eje, escala 1:250.000.**  
 Sapp, Mari. Estado: Memoria final terminada (sin documentación complementaria).

#### Cartas Geoquímicas

**3366-I San Francisco del Monte de Oro**  
 López, Héctor (jefe de proyecto); Turel, Andrea; Jara, A. y Décima, María. F.  
 Estado: tareas de campo completadas.

#### Cartas Gravimétricas, escala 1:500.000

**3160 Santa Fe**  
 Ramé, Gustavo (jefe de proyecto); Daniel Vargas, Ana Felisa Tavitian, Javier Benítez y Gabriel Candaosa. Avance del proyecto 70 %.  
 Estudio de los límites tectónicos entre las unidades de basamento metamórfico de la Sierra Chica de Córdoba y el cráton del Río de la Plata. Gravimetría y Geología.  
 Ramé, Gustavo y Miró, Roberto. Colaboraron en tareas de campo: Daniel Vargas, Ana Felisa Tavitian Serrano y Federico Lince Klinger. Estado: trabajo de campo 100%.

#### Cartas Magnetométricas Provinciales

Provincia de Buenos Aires, escala 1:500.000  
 Vargas, Daniel. Estado: finalizada en versión digital.  
 Provincia de Entre Ríos, escala 1:500.000.  
 Vargas, Daniel. Estado: Avance 90 %.

## **DELEGACIONES DEL SEGEMAR**



Campaña geológica en San Juan.

### **Grupo de Neotectónica**

Mapa e Inventario de Deformaciones Cuaternarias de la Argentina.  
Mariana Coppolecchia; Analía Casa; Marcelo Cegarra y Marcela Yamín.

### **Otras Actividades**

#### **Proyectos**

Investigación de Arcillas para Uso en Descontaminación de Metales Pesados (As, Pb, Zn, V, Cu), Provincia de Córdoba y San Luis.  
Eva Donnari; Gaido, María F. y Miró Roberto.  
Trabajos realizados por el Laboratorio Córdoba-Intemin  
Estudios y proyectos geotécnicos para la minería y la construcción.  
Ensayos Tecnológicos

#### **Mecánica de Suelos**

Ensayos físicos de agregados pétreos  
Ensayos de tecnología de hormigones

Asesoramiento en estudios de explotación y explotación" de canteras y minerales.

Personal del Laboratorio: Ing. Juan Martín (jefe), Ing. Raúl Actis, Ing. Eduardo Chiatti, Geól. Roberto Cravero, Geól. Eduardo Ojeda, Téc. Mario Garelli y Ricardo Toledo.

#### **Encuesta nacional Minera 2008/09**

Realizada en forma conjunta con el

#### **INDEC.**

Miró, Roberto (coordinador), F. Gaido, H. Munizaga y B. Soria Piqueras. Durante la ejecución del proyecto se realizaron las siguientes tareas: a) actualización con personal del INDEC del cuestionario de la encuesta; b) distribución de cuestionarios y capacitación del personal de organismos mineros provinciales en Tucumán, Misiones, Corrientes, Entre Ríos, Santa Fe, Chaco, Formosa y La Rioja d) relevamiento de campo en las provincia de Córdoba y en las antes mencionadas.

Con la Administración Nacional de Parques Nacionales.

Elaboración de cartelería de difusión geológica destinada al Sitio de Interés Geológico "Quebrada del Condorito".

Sapp, Mari; Gaido, Fernanda y Miró, Roberto.

#### **Con la Municipalidad de Córdoba**

Instalación de cartelería en la Reserva Natural "Gral. San Martín". Se prepararon folletos explicativos de un recorrido geológico dentro del la Reserva.

Sapp, Mari; Gaido, Fernanda y Miró, Roberto.

#### **Servicios al público**

La Delegación mantiene una biblioteca de consulta de trabajos y publicaciones y de venta de productos del SEGEMAR siendo responsables del sector la Lic. Ana Lía Ruiz Huidobro y la Tec. Romina Camarotta.



Ensayos de hormigón en Laboratorio Córdoba.

## DELEGACIONES DEL SEGEMAR

Como parte de las tareas de difusión de la actividad minera se realizó la presentación por medio del Canal 6 Cooperativo, y sus 213 repetidoras, de 7 videos de divulgación en los que se explica la utilización de las sustancias mineras. Estos videos fueron producidos con aporte de la Fundación Empremin y dirigidos por la Realizadora Cinematográfica Romina Camarotta. Este material fue distribuido en escuelas técnicas de las provincias de Córdoba, Jujuy y San Juan.



## DELEGACIONES DEL SEGEMAR

# MENDOZA

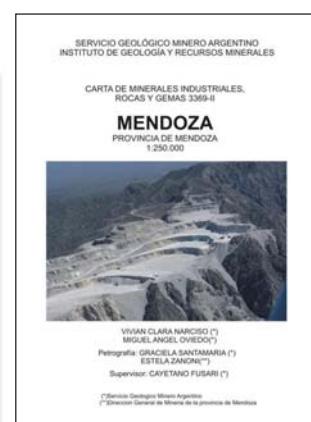
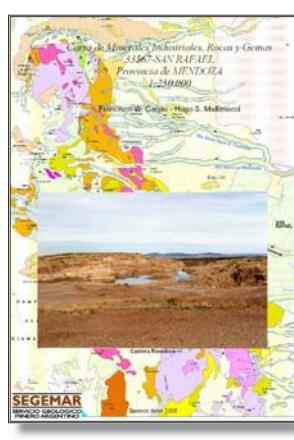
### Participación en el Programa Nacional de Cartas Geológicas y Temáticas

#### Geología Regional

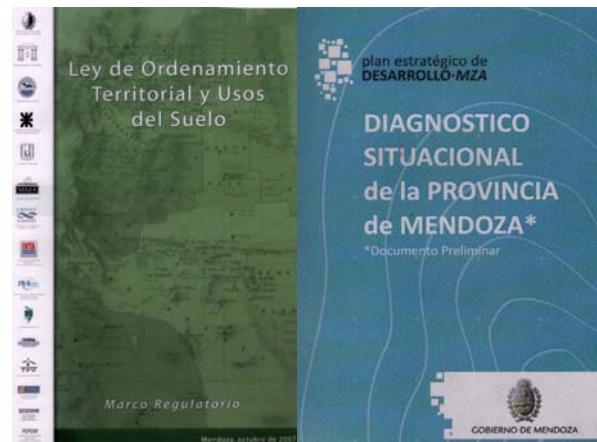
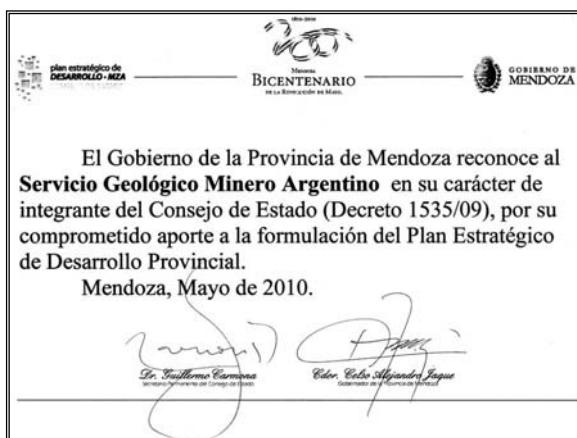
- Participación en el Capítulo denominado Basamento Ígneo y Metamórfico del Relatorio del XVIII Congreso Geológico Argentino. (Zanettini J.C.)

#### En Ejecución:

- Participación en el nuevo Mapa Geológico de la Provincia de Neuquén. Esc 1:500.000. (Zanettini J.C.)
- Participación y Coordinación de la Hoja Geológica escala 1:1.000.000 SG-21 "Corrientes". (Marengo, H.)
- Ejecución y Coordinación del sector Llanura Chaco Pampeana Mapa Geológico a escala 1:2.500.000 de la República Argentina. (Marengo, H.)
- Participación en la Hoja geológica escala 1:1.000.000 SI-19. (Jara, A.)
- Mapa Geológico de la Provincia de Mendoza a escala 1:500.000. (Lavandaio, E. y otros)
- Proyecto Hoja Geológica a escala 1:250.000 3369 -IV "San Martín". (Sepúlveda, E.)



## DELEGACIONES DEL SEGEMAR



- Carta de Minerales Industriales Rocas de Aplicación y Gemas 3569 – II "San Rafael". (Carpio, W.).
- Carta de Minerales Industriales Rocas de Aplicación y Gemas 3369 – I "Mendoza". (Vivian, N.)
- Capítulo de Recursos Mineros y Petroleros Hoja Geológica 3369 – III "Tupungato". Fusari, C y Vivian, N.
- Carta Minero Metalogenética 3769 – II "Agua Escondida". (Mallimacci, H.)

### En Ejecución:

- Proyecto Depósitos de Minerales Metalíferos y Metalogenesis de la Provincia de Neuquén. (Zanettini J.C.)
- Participación en el Proyecto Geología y Metalogenesis de los Depósitos de Cobre de la República Argentina. (Zanettini J.C.)
- Participación en la Hoja Geoquímica escala 1:250.000 (3169 I "Rodeo". (Jara, A.)
- Cata Minero Metalogenética 3569 – II "San Rafael". (Carpio, W)
- Ejecución del Capítulo Petrolero de la Hoja Geológica 1:250.000, "San Martín". (Vivian, N.)
- Ejecución del Capítulo Petrolero de la Hoja Geológica 1:100.000, "Llancañuelo". (Vivian, N.)

### Geología Ambiental y Aplicada

- Proyecto Procesos Geológicos Activos en el Valle superior del Río Atuel. (Rosas, M.)

### En Ejecución:

- Participación en la Hoja Línea de Base Ambiental 3569 – III "Malargüe". Mapa Litológico. Mapa Geomorfológico. (Rosas, M.)
- Participación en la Hoja Línea de Base Ambiental 3569 – III "Malargüe". Mapa Litológico. (Marengo, H.)
- Participación en la Hoja Línea de Base Ambiental 3569 – III "Malargüe". Mapa Hidrogeológico. (Marengo, H.)
- Participación Proyecto Geoambiental del Complejo Volcánico Farallón Negro. (Jara, A.)



## **DELEGACIONES DEL SEGEMAR**

### **Otras Actividades**

#### **Requerimientos propios**

- Ley de Ordenamiento Territorial y Uso del Suelo de Mendoza (8051).
- Participación en el Proyecto Geotermia del Instituto Multidisciplinario de la UNCuyo. (Fusari, C. y Lavandaio, E.).
- Remanente del Proyecto MAP GAC y Puente del Inca.
- Evaluación Expeditiva de los Recursos de yeso de la Zona del Gran Salitral y de Puelches – Departamentos de Limay Mahuida y Curaco – La Pampa (Fusari, C.)
- Colaboración con la Fiscalía de Delitos Complexos de la Provincia de Mendoza, Caso Garrido y Baigorria.
- Actividades desarrolladas en el marco de la Ley Nº 8.051 por parte de la Delegación Mendoza durante el periodo 2010.

- Colaboración en la formulación del Plan Estratégico de Desarrollo Provincial.
- Colaboración en la formulación en el Diagnóstico Situacional de la Provincia de Mendoza.
- Colaboración en la formulación de la Propuesta de los Ejes estratégicos de Desarrollo de la Provincia de Mendoza.
- Total asistencia a 19 Foros organizados en el marco del Consejo de Estado.

### **Auditorías y Encuesta Minera**

Durante 2010 se auditaron 17 empresas entre las cuales podemos destacar:

- Finning Soluciones Mineras S.A.
- Globe Metales S.a.
- Juan Minetti S.a.
- Yesos Knauf Gmbh Suc. Argentina

Como consecuencia de las Auditorías se emitieron 178 certificados.

## DELEGACIONES DEL SEGEMAR

# GENERAL ROCA

## COMAHUE

### Participación en el Programa Nacional de Cartas Geológicas y Temáticas

#### Geología Regional

#### Cartas Geológicas Escala: 1:250.000

- Elaboración Capítulo de Recursos Minerales Hoja Geológica 3766-II Victorica. Autor: Espejo, P. (SEGEMAR, General Roca).
- Edición final Hoja Geológica El Chaltén  
**Autores:** R. Giacosa (Segemar, General Roca), F. Pereyra (IGRM- Buenos Aires), N. Heredia C. (ITGE-España), D. Fracchia.
- Elaboración Capítulo de Recursos Minerales.Hoja Geológicas 3772-III Chos Malal. Autor: R. González

#### Cartas Geológicas Escala: 1:100.000

- Elaboración Capítulo de Geología Estructural Hoja Geológica Sierra de. Calcatapul Autor: R. Giacosa (SEGEMAR, General Roca).

### Recursos Geológico-Mineros

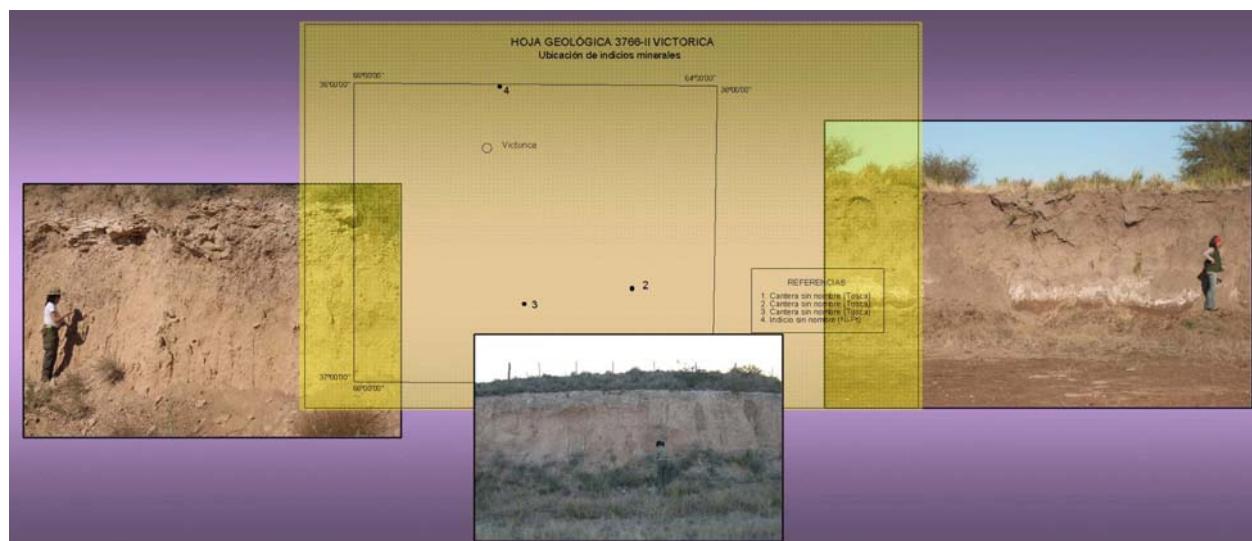
#### Carta de Minerales industriales, Rocas y Gemas 3969-IV, Escala: 1.250.000

Edición final

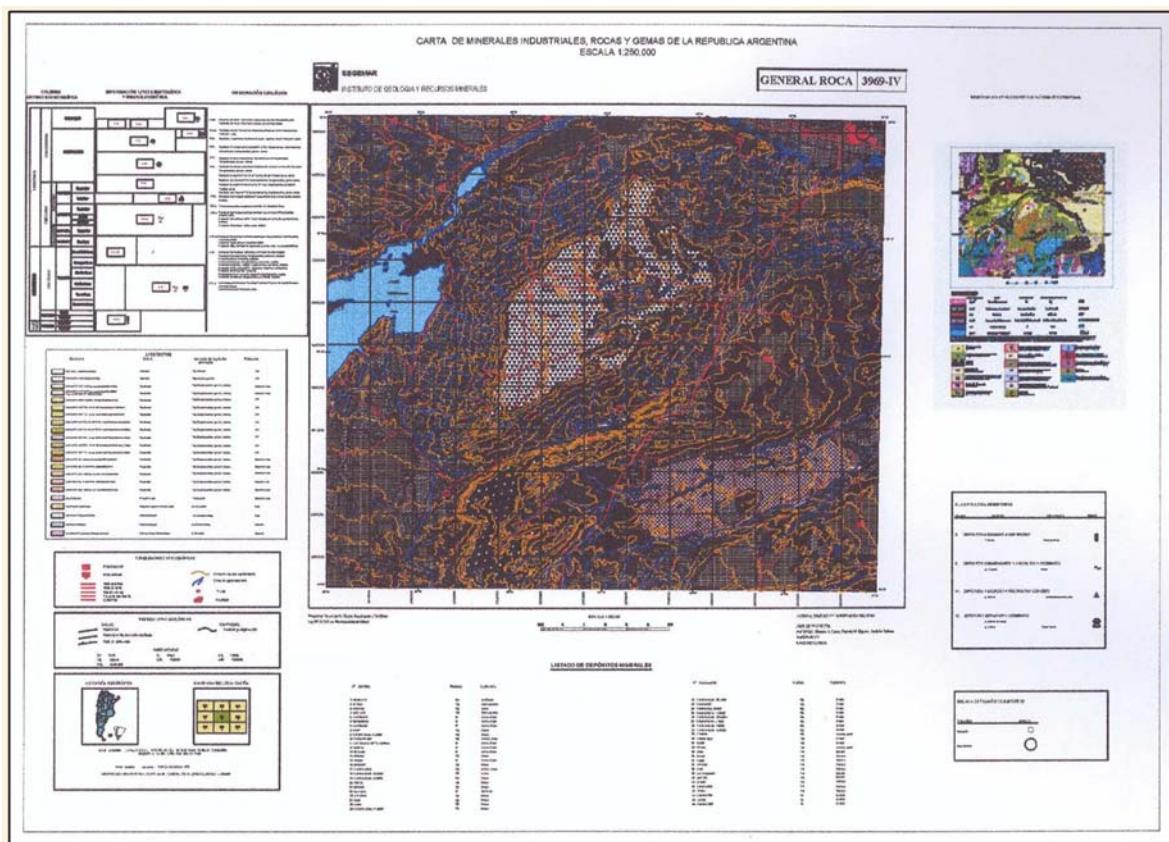
**Autores:** Espejo, P. (SEGEMAR, General Roca), Caba, R., Calmels, S.M., Río Negro

### Geología estructural de los sistemas vetiformes de Andacollo, Cordillera del Viento, Neuquén

Estudio de la geología estructural del distrito minero Andacollo y alrededores, a los efectos de producir un modelo estructural según los siguientes objetivos específicos: a) determinar los controles estructurales sobre las fases magmáticas mineralizantes; b) establecer la tipología estructural de las mineralizaciones vetiformes auríferas y su vinculación con la estructura regional; c) establecer (o reafirmar) las relaciones genéticas y espaciales entre magmatismo y mineralización y d) establecer patrones prospectivos basado en las relaciones mineralización/estructura/magmatismo.



## DELEGACIONES DEL SEGEMAR



En el año 2010 finalizaron las actividades de campo, la memoria preliminar y se presentó un resumen al XVIII Congreso Geológico Argentino.

**Autores:** R. Giacosa y R. González (SEGEMAR, General Roca); J.C. Danieli (Dir. Minas Neuquén).

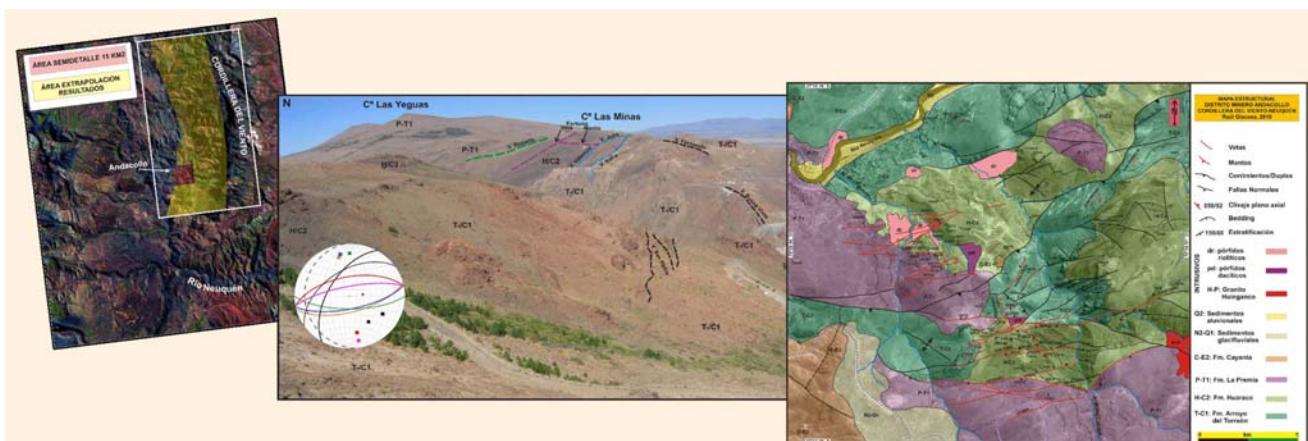
### Geología estructural de los depósitos de Ba-Sr+Pb,Au? Del Distrito Mallín Quemado, Sa. De Vaca Mahuida, Cuenca Neuquina, Neuquén

Estudio de la geología estructural del distrito minero de Mallín Quemado y alrededores, con el

objetivo de establecer las características estructurales y la historia tectónica del anticlinal de Vaca Muerta y sus mineralizaciones asociadas. A partir del estudio detallado de esta zona, se pretende extraer un modelo al resto de las numerosas manifestaciones de la cuenca Neuquina.

**Autores:** R. Giacosa y R. González (SEGEMAR, General Roca) y Dir. Minas Neuquén.

Participación en el libro Las Montañas de Argentina, una obra de divulgación sobre las montañas, sus características, historia geológica y relación con el hombre. Se realizó el armado y el envío vía mail a



## DELEGACIONES DEL SEGEMAR

la Lic. Graciela Marín, de la descripción de las Sierras de Lihuel Calel (La Pampa) que integrará el capítulo Sistemas Montañosos, cumpliendo las pautas requeridas.

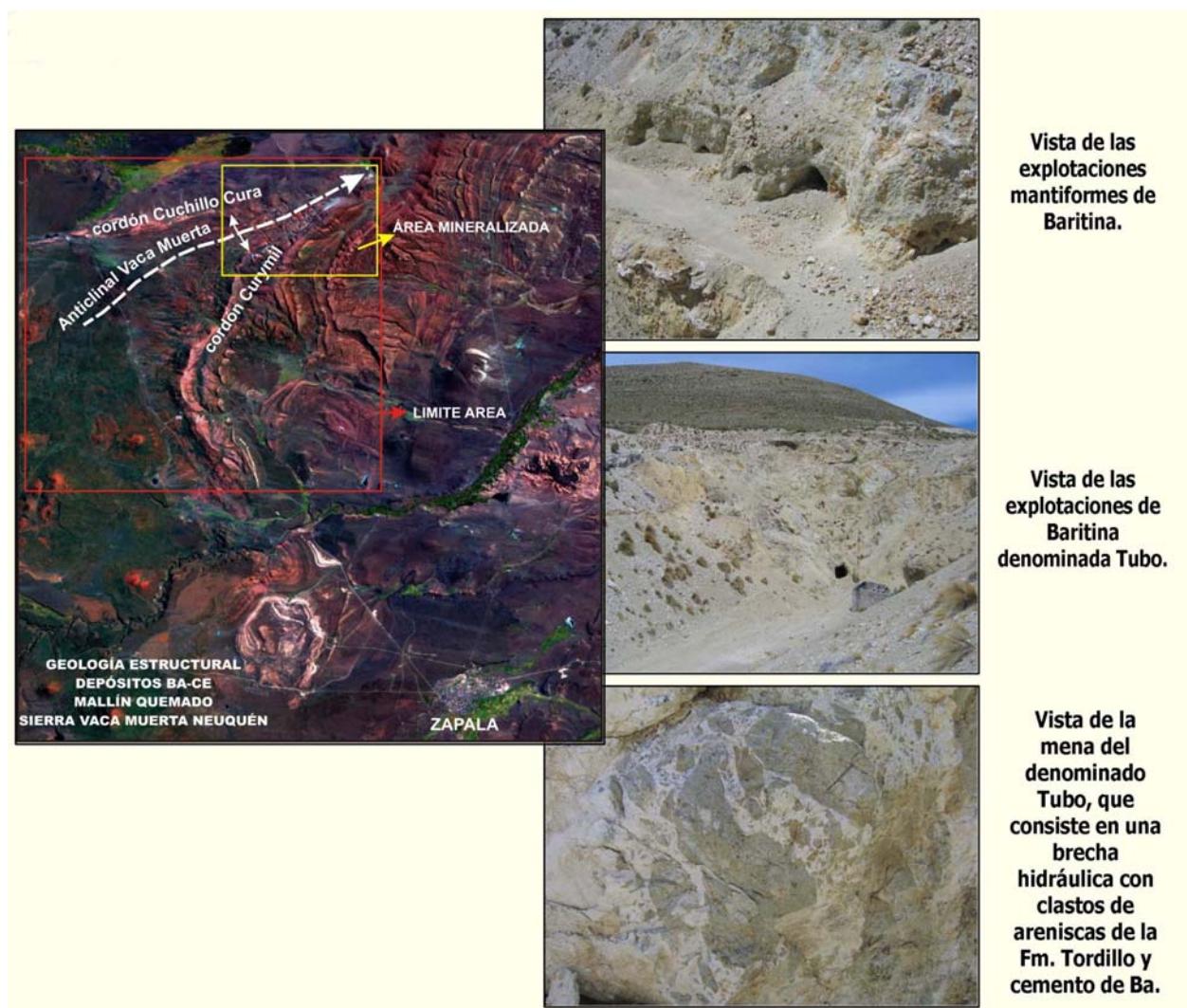
Escaneo archivo aerofotogramétrico (escala 1:50.000) – Ubicación de Vuelos aerofotogramétrico en imágenes Landsat.

tera ubicada al norte de General Roca (solicitado por el juez de la causa).

El Lic. González participó en el Comité Ejecutivo organizador del XVIII Congreso Geológico Argentino a realizarse en la ciudad de Neuquén en Mayo de 2011.

### Otras Actividades

Peritaje judicial General Roca. El Lic. R. González debió determinar el volumen de áridos en la can-



## DELEGACIONES DEL SEGEMAR

# VIEDMA

### Participación en el Programa Nacional de Cartas Geológicas y Temáticas

#### Cartas Geológicas Escala 1:250:000

- Hoja Geológica 3966-IV, Choele Choel (Río Negro)

**Autores:** A. Folguera y E. Etcheverría (ambas IGRM Buenos Aires).

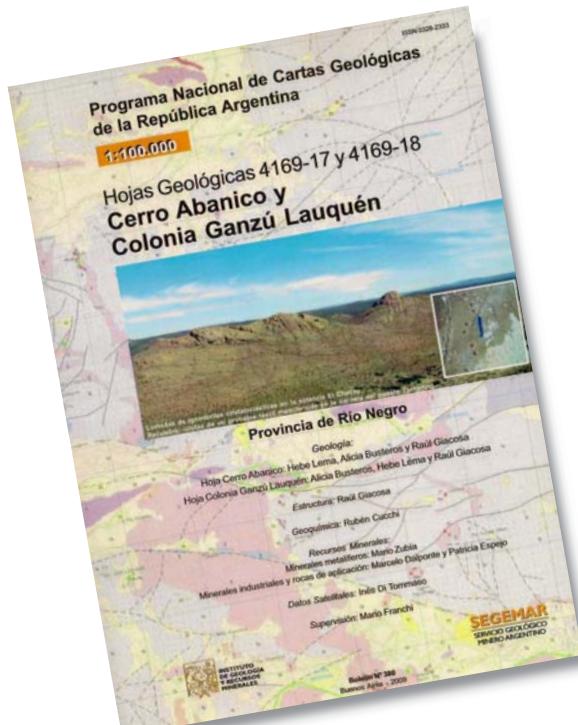
**Capítulo de Recursos Minerales:** A. Faroux (Delegación Viedma, Jefe de proyecto, ) y P. Getino (ex Dirección General de Minería de Río Negro).

En 2010 el Lic. Faroux revisó el capítulo de Recursos Minerales oportunamente presentado. Esta Hoja ya fue validada y en este momento el texto se encuentra en etapa de edición final. El mapa y su carpintería están siendo digitalizados.

#### Cartas Geológicas Escala 1:100:000

- Hojas Geológicas 4169-17 Colonia Ganzú Lauquén y 4169-18, Cerro Tapilque (Río Negro)

**Autores:** Geología: H. Lema (IGRM Buenos Aires), A. Bustamante (IGRM Buenos Aires) y R. Giacosa (Delegación General Roca).



Capítulo de Recursos Minerales. Minerales metalíferos: M. Zubia (Delegación Comodoro Rivadavia). Minerales no metalíferos y rocas de aplicación: M. Dalponte (Delegación Viedma) y P. Espejo (Delegación General Roca).

#### Cartas de Minerales Industriales, Rocas y Gemas Escala 1:250:000

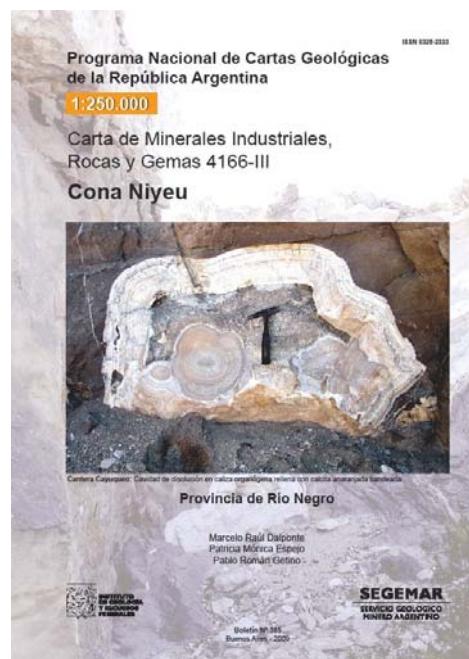
- Carta de Minerales Industriales, Rocas y Gemas 4166-III Cona Niyeu (Río Negro).

**Autores:** M. Dalponte (Delegación Viedma, Jefe de Proyecto), P. Getino (ex Dirección General de Minería de Río Negro) y P. Espejo (Delegación General Roca).

El formato preliminar fue editado en 2009 y el definitivo en 2010 como SEGEMAR Boletín Nº 385.

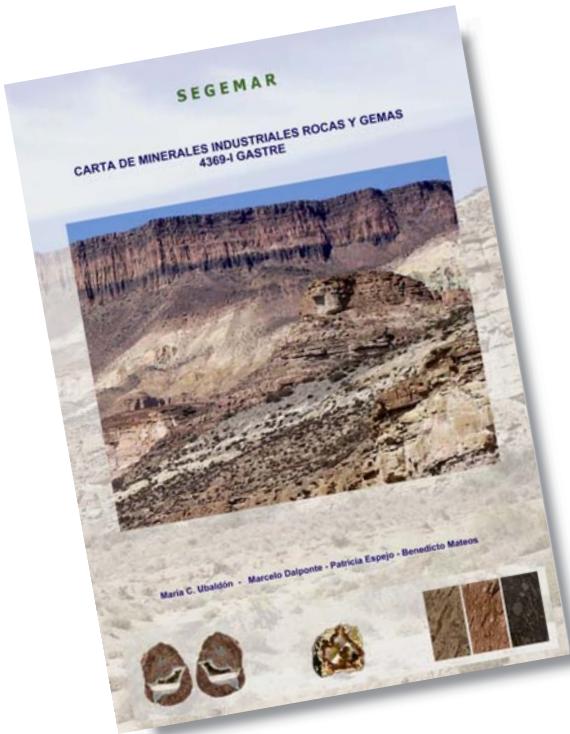
- Carta de Minerales Industriales, Rocas y Gemas 4361-I Gastre (Chubut).

**Autores:** M.C. Ubaldón, M.C. (Sede Esquel, Jefa de proyecto), M. Dalponte (Delegación Vied-



## DELEGACIONES DEL SEGEMAR

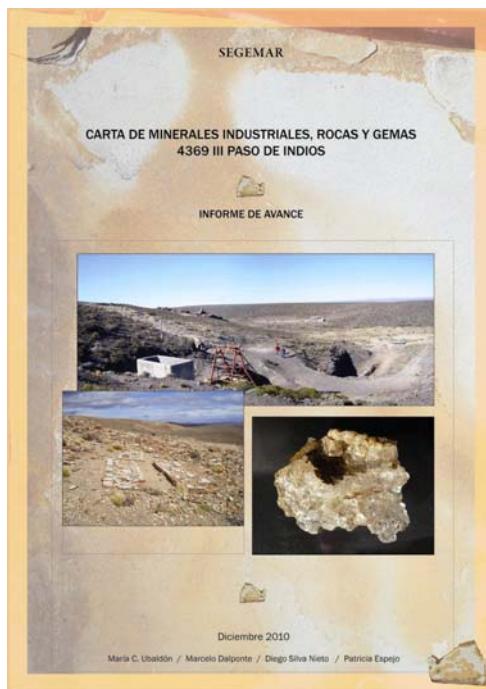
ma), B. Mateos (Sede Esquel de la Dirección de Minería de Chubut) y P. Espejo (Delegación General Roca).



Es la primera Carta de este tipo que se realiza en la provincia de Chubut. El trabajo de campo se realizó entre noviembre de 2007 y setiembre de 2008. Durante 2009 y 2010 se realizaron un 80% de los ensayos y análisis solicitados (restan los de perlitas y arenas silíceas) y se escribió y corrigió la Memoria, restando adecuar algunos puntos a los resultados de los estudios solicitados. El trabajo técnicamente depende de la delegación Comodoro Rivadavia.

- Carta de Minerales Industriales, Rocas y Gemas 4369-III Paso de Indios (Chubut).  
**Autores:** M.C. Ubaldón (Sede Esquel, Jefa de proyecto), M. Dalponte (Delegación Viedma), D. Silva Nieto (IGRM Buenos Aires) y P. Espejo (Delegación General Roca).

Es la segunda Carta de este tipo que se realiza en la provincia. Se confeccionó el Informe de avance al 15/12/11. Entre 2009 y 2010 se efectuó el trabajo de campo, barriendose completamente la geografía de la Carta. Se elevaron los informes de avance y se remitieron las muestras para análisis y ensayos al INTEMIN (los re-



sultados de los estudios solicitados se recibieron parcialmente). El trabajo técnicamente depende de la delegación Comodoro Rivadavia.

### Otros Trabajos

- Catálogo de Pórfitos de la República Argentina.  
**Autores:** M. Dalponte (Delegación Viedma, Jefe de proyecto), R. Viera (Delegación Comodoro Rivadavia), C. Fusari (Delegación Mendoza), M.C. Ubaldón (Sede Esquel), P. Espejo (Delegación General Roca), B. Ponce (INTEMIN), M. Godeas (IGRM Buenos Aires), R. Giacosa (Delegación General Roca), E. Sotorres y M. Buss Jacob (ambos de la Dirección de Minería de La Pampa).

El trabajo de campo se realizó entre julio de 2006 y febrero de 2008, los ensayos tecnológicos en el INTEMIN y los estudios petrográficos en el IGRM entre 2007 y 2008. Fue entregado para su edición, previa lectura crítica de la Lic. Hebe Lema, en noviembre de 2009 y publicado como SEGEMAR Anales 49 en julio de 2010.

- Caracterización de Arcillas de la Provincia de Río Negro para Uso Cerámico.  
**Autores:** M. Dalponte (Delegación Viedma, Jefe de proyecto), R. Hevia (INTEMIN, P. Getino (ex Dirección de Minería de Río Negro) y P. Espejo (Delegación General Roca).

## DELEGACIONES DEL SEGEMAR



El trabajo de campo y los ensayos tecnológicos (ensayo orientativo-cerámico) se realizaron durante 2007 y 2008.

- Estudio de hierro sedimentario bandeado (*banded iron formation = bif*) en la Cordillera del Viento (Nqn)  
**Autores:** E. Zappettini (IGRM Buenos Aires) y M. Dalponte (Delegación Viedma).

El hallazgo de afloramientos de hierro sedimentario bandeado (*Banded Iron Formation = BIF*) fue realizado por los autores y el ayudante de campo E. Devia, en una comisión *ad hoc* realizada en febrero de 2009. Algunos indicios –rodados fluvoglaciales en niveles aterrazados y fluviales en los arroyos que bajan de la Cordillera del Viento y desaguan en el río Neuquén en cercanías de Varvarcó, entre otros- indicaban su potencial presencia en el faldeo occidental de la Cordillera del Viento.

Se realizaron trabajos de campo durante 2009 y 2010 (la última comisión fue en noviembre de 2010) profundizándose el conocimiento del área de estudio entre el arroyo Butalón Norte por el sur y El Chacay por el norte, detectándose nuevas evidencias del modelo de mineralización propuesto (*BIF tipo Algoma*). Asimismo, se visitó un sitio en proximidades de Zapala (Loma atra-

vesada, paraje Primeros Pinos) con similares características a los descriptos para la zona principal de trabajo, el que en principio aportó interesantes resultados que se están evaluando.

El descubrimiento se comunicó en el Ciclo de Conferencias del SEGEMAR en el marco de ARMINERA 2009. Posteriormente, en el mismo año, se editó una síntesis en el Boletín del SEGEMAR. En 2010 se presentaron resultados parciales en revistas y congresos.

- Presencia de *Thundereggs* en domo riolítico de Valcheta, Río Negro.  
**Autores:** M. Márquez (Delegación Comodoro Rivadavia) y M. Dalponte (Delegación Viedma).

En 2008 se determinó la presencia de un domo riolítico portador de *thundereggs* en proximidades de la laguna Curicó en Valcheta (RN). En noviembre de 2010 se realizó otra comisión con la que finalizó el trabajo de campo. Durante la misma se determinó la existencia en la zona de trabajo de al menos tres domos y se encontró otro lugar con presencia de *thundereggs*, no tan extenso como el primero. El estudio preliminar generó el trabajo: El cerro Bandera: un domo riolítico portador de *thundereggs*, Valcheta, Río Negro (Márquez y Dalponte, 2008) que fue presentado en el XVII Congreso Geológico Argentino (Jujuy, octubre/08).

### Otras Actividades

- Gestión Ambiental Minera (GEAMIN)
- Auditorías Mineras por la Dirección de Inversiones y Normativa Minera



Jaspilita, Cordillera del Viento

## DELEGACIONES DEL SEGEMAR

Se realizaron por el artículo 21 de la Ley 24196 en marzo, mayo y octubre, a empresas de Río Negro y Chubut.

- Envío de Información Minera actualizada durante todo el año

Como otros años, se envió información a los integrantes de una mailist de productores mineros, empresas mineras y profesionales del sector de la región Comahue.

### Cursos

En abril y noviembre, la totalidad del personal realizó dos cursos en Comodoro Rivadavia organizados por la Universidad Tecnológica Nacional. El Lic. Dalponte, por su parte, realizó entre setiembre y octubre el curso INAP a distancia Herramientas para el Diseño de Actividades de Capacitación.

### Capacitación 2010

#### Abril (Comodoro Rivadavia)

Metodología de las 5 S (Dalponte, Faroux y Hernández). UTN.

Previniendo riesgos de trabajo (Dalponte, Faroux y Hernández). UTN.

Thunderegg, Valcheta



Resolución de problemas (Dalponte, Faroux y Hernández). UTN.

#### Setiembre-octubre

Herramientas para el Diseño de Actividades de Capacitación (Dalponte). INAP, a distancia.

#### Noviembre (Comodoro Rivadavia)

Mecánica ligera (Dalponte, Faroux y Hernández). UTN.

Conducción en altura (Dalponte, Faroux y Hernández). UTN.

**DELEGACIONES DEL SEGEMAR**

# COMODORO RIVADAVIA

## Participación en el Programa Nacional de Hojas Geológicas y Temáticas

### Geología Regional

- Revisión y corrección final del texto de la Hoja Geológica CALETA OLIVIA - provincia de Santa Cruz.
- Capítulo minería de la Hoja Geológica CALETA OLIVIA 4769-II con la Bahía Lángara incluída.
- Capítulo minería de la Hoja Geológica 1:250.000, 4972-I - MONTE TETRIS, provincia de Santa Cruz.
- Comisión: Carta Geológica Gobernador Gregores, Provincia de Santa Cruz.

### Geología Ambiental y Aplicada

- Estado avanzado de confección de la Hoja de Peligrosidad Geológica 4769 - II CALETA OLIVIA en la provincia de Santa Cruz.
- Formulación final del Proyecto de «Peligrosidad Geológica del Cerro Chenque - Comodoro Rivadavia - Chubut.
- En preparación avanzada, informe de Peligrosidad Geológica por procesos de erosión hídrica con torrentes de barro, durante tormenta del 17 de Febrero de 2010, en Comodoro Rivadavia.

Respuesta a la solicitud de la Asociación Vecinal sobre problemas de riesgo geológico, en el Barrio Divina Providencia, de Comodoro Rivadavia.

Se explicitaron a los habitantes del Barrio Divina Providencia las razones geotécnicas por las cuales en ningún momento se debería haber habilitado por parte del Municipio, el sector ocupado por el barrio, para la construcción de viviendas.

Aunque el Municipio actuó demoliendo las viviendas con problemas, los hijos de los primeros pobladores ocuparon nuevamente los terrenos inhabilitados con la finalidad de construir nuevas viviendas, como se observa en la foto aérea el fenó-

meno de «piping» es el condicionante principal que afecta la construcción en el sector.

### Recursos Geológico Mineros

#### En ejecución:

- Metalogénesis del Pb, Zn y Ag en la República Argentina.
- Proyecto Mapa Metalogenético del Cobre en la República Argentina (finalizado, agregado de datos complementarios).

### SEGEMAR ESQUEL - CHUBUT

- Carta de minerales industriales, rocas y gemas 4369 -I Gastre, Chubut.
- Carta de minerales industriales, rocas y gemas 4369 -III Paso de Indios, Chubut.
- Recopilación documentación Caso Esquel – Chubut.
- Proyecto de relevamiento de Calcáreos en los alrededores de Tecka, Chubut.

### Otras Actividades

#### Auditorías Mineras

La Delegación realiza numerosas Auditorías Mineras sobre el Artículo N° 21 de la Ley de Inversio-

Verificación de equipos a las empresas mineras.



## DELEGACIONES DEL SEGEMAR

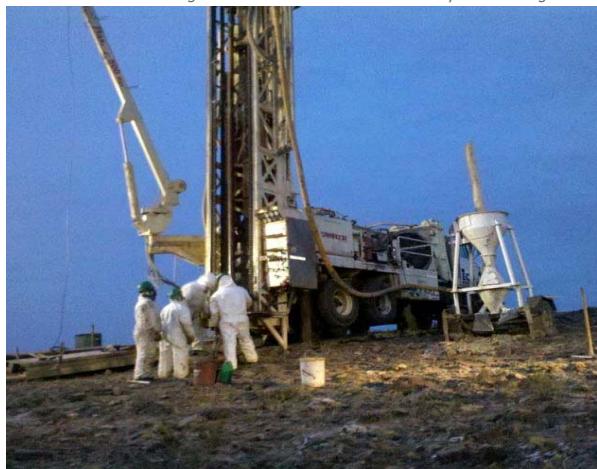
nes Mineras N° 24.196, a las empresas de la Región Patagonia, auditando y verificando los equipos y materiales adquiridos en el extranjero en cualquier sector del yacimiento donde se encuentren

1. Auditoría al Proyecto Cerro Vanguardia, Provincia de Santa Cruz, que se desarrolló entre los días 18 y 21 de Mayo de 2010.
2. Auditoría al Proyecto Cerro Vanguardia, Provincia de Santa Cruz, entre los días 6 y 13 de Septiembre de 2010.  
Auditoría del Proyecto Manantial Espejo, Provincia de Santa Cruz, que se desarrolló entre los días 3 y 6 de Octubre de 2010.
3. Auditoría del «Proyecto Cerro Negro», Provincia de Santa Cruz, que se llevó a cabo entre los días 29 de Noviembre y 6 de Diciembre de 2010.
4. Auditoría del «Proyecto Cerro Moro y Cerro Vanguardia», Provincia de Santa Cruz., que se realizó entre los días 6 y 10 de Diciembre de 2010.

### Trabajos no programados:

- Actividades de colaboración con el municipio de Las Heras, Santa Cruz, a los fines de analizar las posibilidades de desarrollo minero en la Región, particularmente en Arcillas, Áridos y Calcáreos.
- Proyecto «Domocúrico», Valcheta, Rio Negro: Se completó el mapero geológico detallado y el muestreo del Complejo de Domos, portadores de *Thundereggs*.
- Control geológico de perforaciones RC en el Proyecto «La Magdalena» (Perlita) en el Departamento Deseado, Provincia de Santa Cruz. Se ejecutaron 47 sondeos, con 1034 m, cortando potencias aparentes de 7 a 17 m en 45 de ellas.

Control Geológico de Perforaciones RC en el Proyecto La Magdalena



Este proyecto se realiza por convenio entre el SEGEMAR y FORMICRUZ S.E.

- Se integró el Proyecto de Investigación «La determinación de Áreas aptas para producciones orgánicas, las necesidades de elementos inorgánicos en suelos y sectores donde se localizan los minerales correctores en la Patagonia Argentina» con el nuevo Proyecto de Investigación y Desarrollo del SEGEMAR-INTEMIN (2009, Alcántara - González) denominado «Preparación de Agromenras para recuperación de suelos», donde el Delegado Viera es el responsable en el Área Patagónica (Proyecto en ejecución). Control Geológico de Perforaciones RC en el Proyecto La Magdalena – Santa Cruz, Julio de 2010

### Capacitación:

El personal de la Delegación Comodoro Rivadavia del SEGEMAR, ha realizado numerosos cursos de capacitación SEGEMAR-UTN, durante el año 2010.

Los cursos realizados son los siguientes:

1. Metodología de las 5S.
2. Resolución de problemas, aplicados a la mejora continua de Procesos.
3. Base de Datos – Nivel I.
4. Planilla de Cálculo: Nivel I.
5. Cartografía de Suelos.
6. Conducción en altura.
7. Mecánica ligera.
8. Introducción a la Teledetección.
9. Previendo Riesgos del Trabajo.

### Otros Cursos realizados por agentes de la Delegación:

Geóloga Marta Jones: Finalización de Monografías:

1. Características de los ciclos Rankine e instalaciones de generación eléctrica utilizando Géotermia.
2. Exploración Geofísica para el aprovechamiento Geotérmico.

Las mismas se realizaron para la evaluación final del Segundo Módulo del Curso de Postgrado en Energía Geotérmica – Maestría de Energía Renovables, efectivizado por un convenio entre UNPAT «San Juan Bosco» y la Universidad de Salta.

Técnica en Fotointerpretación Liliana Leanza: Curso no Presencial (a distancia) vía Informática, sobre Procesamiento Digital de Imágenes con el Programa ENVI 4.1.

## **DELEGACIONES DEL SEGEMAR**

Técnico Electromecánico Andrés Blachakis: Curso no Presencial (a distancia) via Informática sobre manejo de Programas de Microsoft Office.

### **Pasantías Profesionales**

El agente Marcelo José Márquez, realizó una pasantía en la Universidad de Tasmania (UTAS) en el ARC CODES (Center of Excellence on Ore Deposits) en Australia.

El período de la pasantía se extendió desde el 29 de Abril de 2010, incluyendo los meses de Mayo y Julio de 2010.

El Agente Márquez realizó sus investigaciones en Tecnologías de Avanzada, tales como *Microscopía de Inclusiones Fundidas*; asimismo, dio Conferencias sobre «El CODES en el Estudio de los Depósitos Minerales UTAS, Hobart: Una mirada personal», en SEGEMAR Comodoro Rivadavia y en la Universidad «SJB», y también en el CENPAT de Madryn, sobre «Géiseres, Solfaratas, Cinteres y Volcanes de Lava», Rotoroa, zona volcánica de Taupo – Nueva Zelanda.

### **Actividades de apoyo de la Delegación a trabajos y proyectos del SEGEMAR en Patagonia**

El día 17 de Mayo de 2010, se efectuó la Exposición sobre Evaluación de Riesgos Geológicos en el Barrio Divina Providencia, realizada en la Sede de la Asociación Vecinal, ante un numeroso grupo de vecinos, con muy buena aceptación.

Comisión al «Proyecto Perlita La Magdalena», Provincia de Santa Cruz, para realizar trabajos de ubicación de vías de acceso y sondeos. Los integrantes fueron los Agentes Roberto Viera, Julio Burgos y Eduardo Arnol. La comisión se desarrolló entre los días 12 y 16 de Mayo de 2010.

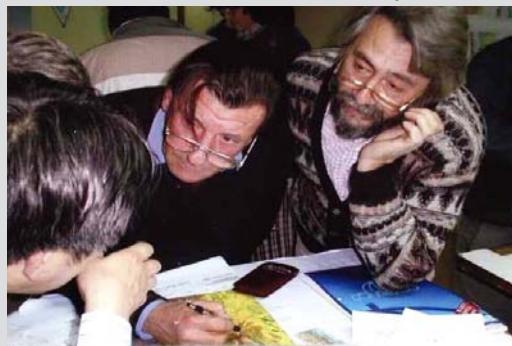
### **¡ADIÓS AMIGO Y HERMANO!**

Una triste noticia llegó: El Agente que se encontraba en atención médica en Buenos Aires, falleció el 12 de Junio de 2010. Sin embargo, nosotros sabemos que no se fue, que quedó en el corazón y en la memoria de todos los que lo recordamos y queremos, particularmente en esta Delegación Patagónica, que fue el ámbito de su diario trajinar, en la que fuimos testigos de su probidad como hombre de bien, de su compromiso y de su gran capacidad técnica y de trabajo, que a través del tiempo lo transformó en uno de los mejores Metalogenistas del SEGEMAR y del país.

Quizás por eso el SERVICIO GEOLÓGICO DEL SEÑOR nos lo llevó.

Es también por eso que pensamos, que tal vez, en una de esas, cuando salgamos al campo, andará «Marito» con nosotros, con su piqueta en mano, golpea y golpea por el tiempo.

Mario Zubia y Roberto Viera



# Publicaciones en Congresos y revistas

- Arenillas, I., Arz, J.A. y Náñez, C., 2010. Diversidad microtextural en guembelítridos en el tránsito Cretácico-Paleógeno: implicaciones taxonómicas y evolutivas en foraminíferos planctónicos. En: Santos, A., Mayoral, E., Meléndez, G., Marques da Silva, C. y Cachão, M. (eds.), Actas de III Congreso Ibérico de Paleontología y XXVI Jornadas de la Sociedad Española de Paleontología, Publicaciones del Seminario de Paleontología de Zaragoza, 9: 71-74.
- Arenillas, I., Arz, J.A. y Náñez, C., 2010. Diversidad y evolución de la textura de la pared en guembelítridos (foraminíferos planctónicos) en el tránsito Cretácico-Paleógeno. Revista Española de Paleontología, 25(2): 89-105.
- Arz, J. A., Arenillas, I. y Náñez, C. 2010. Morphostatistical analysis of Maastrichtian populations of Guembelitria from El Kef, Tunisia. Journal of Foraminiferal Research 40(2): 148-164.
- Asensio, M.A.; Cornou, E.M.; Malumián, N.; Martínez, M.A. y Quattrochio, M.E., 2010. Formación Río Foyel, Oligoceno de la cuenca Ñirihuau: La transgresión pacífica en la Cordillera Norpatagónica. Revista de la Asociación Geológica Argentina 66 (3): 399-405.
- Castro Godoy S., M. Echeverría y M. Godeas, 2010. Identificación de Metabasaltos Alterados Mediante Datos ASTER. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 66(4): 565-568.
- Chernicoff, C.J., Zappettini, E.O. y Santos, J.O.S., 2010. Pampia: A Fragment of The Autochthonous Mesoproterozoic Orogen of Western Río De La Plata Craton. Its Detachment During Rodinia's Break-Up, and Re-Accretion During Gondwana's Amalgamation. GeoSur 2010, Special Session: «Rodinia in South America». Actas en CD. Mar del Plata.
- Chernicoff, C.J., Zappettini, E.O., Santos, J.O.S., Belousova, E. y McNaughton, N.J., 2010. Shrimp U-Pb Ages and Hf Isotope Composition of Las Piedras Formation (Ediacaran-Lower Cambrian), Southern La Pampa Province, Argentina. VII South American Symposium on Isotope Geology. CD-ROM.
- Chernicoff, C.J., Zappettini, E.O., Santos, J.O.S., Belousova, E. y McNaughton, N.J., 2010. Ediacaran-Lower Cambrian Platform Deposits in Southern La Pampa Province, Argentina. II Simposio Internacional del Neoproterozoico-Cámbrico de la Cuenca del Plata – VI Congreso Uruguayo de Geología. Actas en CD. Minas, Lavalleja, Uruguay.
- Crosta, S. y Palacio, M. de B., 2010. Datos Isotópicos de las Mineralizaciones De Plomo de los Cerros Las Minas y Puchenque, Malargüe, Provincia De Mendoza. X MINMET, Río Cuarto. CD-ROM
- Elissondo, M. y Villegas, D. Evaluación de Peligrosidad Volcánica en Argentina. Congreso Geológico de Neuquén. En edición.
- Etcheverría, M., Lema, H., Miranda, F., Ardolino, A., Anselmi, G., Echevarría, A., Franchi, M., Lagorio, S. Y Negro, C., 2010. Patrimonio geológico: Proyecto Sitios de Interés Geológico de la República Argentina. 15º Congreso Peruano de Geología. Resúmenes ex-tendidos, Sociedad Geológica de Perú. Publicación Especial N°9: 265-269. Cusco.
- Fernández, D. S. e Hidalgo, M. 2010. Análisis Geoquímico Ambiental de la Cuenca del Río Lules mediante el uso de muestras de sedimentos de corriente. En Fernández y Barber (eds): «La cuenca del Río Lules: una aproximación multidisciplinaria a su complejidad». Editorial de la Universidad Nacional de Tucumán (Ediunt), Tucumán, Argentina.
- Fernández, D. S. y Lutz, M. A. 2010. Urban flood hazard zoning using SIG and multicriteria analysis. Engineering Geology 111: 90-98. Elsevier.
- Figueroa Torres M. J., Pereyra F. X., Movia Chiara P. & Leonor Cusato. 2010, Aceptado en prensa: Archaeological Surface Visibility: A Gis Model For The Lago Posadas Basin, Santa Cruz Province, Southern Patagonia. En: Uso de temas de Información Geográfica (SIG) en la arqueología sudamericana, editado por M. J Figueroa Torres y A. I zeta. BAR International Series, Oxford
- Foix, N., Allard, J., Paredes, J., Giacosa, R. Three-dimensional alluvial architecture of an exhumed fluvial system: Cerro Barcino Formation (Cretaceous) of the Cañadón Asfalto basin, Patagonia Argentina. 18 th International Sedimentological Congress, Mendoza.
- Foix, N., Giacosa,R., Paredes, J., Upper cretaceous – Paleocene phase of extensional reactivation in the Golfo San Jorge basinb (Patagonia,Argentina): paleoearthquakes and fault-growth model during marine and continental sedimentation. 18 th International Sedimentological Congress, Mendoza.
- Foix, N., Paredes, J., Giacosa, R., Tectosedimentary evolution of the Upper Cretaceous – paleocene record in the Golfo San Jorge basin (Patagonia, Argentina). 18 th International Sedimentological Congress, Mendoza.
- Gómez A. y F. X. Pereyra. Vulnerabilidad de la costa argentina como herramienta para la Planificación y el Ordenamiento Territorial.
- Gómez A. y Mutti D. 2010. «Silicic Large Igneous Province and Predicted Later Hydrothermal Activity». En The 13th Quadrennial IAGOD Symposium, Adelaide Convention Centre, Adelaide, Australia.

## PUBLICACIONES Y CONGRESOS

- González, M. A., Solis, N. G., Fracchia, D. y Barber, E., 2010. Flujo de barro del Aº del Comedero, Jujuy, Argentina. Publicación Especial Nº9. Resúmenes Extendidos. 15 Congreso Peruano de Geología. Ed.: Macharé Ordoñez, J. Capítulo 7: Movimientos de masas en los Andes:312-315. Cuzco, Perú.
- Gozálvez, M. R., Godeas, M., Segal, S. y Crosta, S., 2010. Prospecto San Francisco Sur, Departamento Susques, Jujuy. X MINMET, Río Cuarto. CD-ROM
- Kruck, W. Helms, F. Geyh, M.A Suriano, J.M.. Marengo H.G & F. Pereyra. 2010 Aceptado en prensa: Late Pleistocene-Holocene History Of Chaco-Pampa Sediments In Argentina And Paraguay. En Quaternary International.
- Lagorio, S.L. y Vizán, H., 2010. Serra Geral Volcanism in the Province of Misiones (Argentina): Geochemical aspects and interpretation of its genesis in the context of the Large Igneous Province Paraná - Etendeka- Angola. Its relationship with the alkaline volcanism of Córdoba Province. Actas Geosur 2010 – International Geological Congress on the Southern Hemisphere. Bollettino di Geofisica, vol. 51 – supplement: 69-70.
- Malumián N. y C. Náñez. The Atlantic upper Cretaceous-Cenozoic transgressions in Patagonia and the Fuegian Andes: foraminifera, paleoecology and paleogeography. Workshop sobre Paleogeografía de Patagonia, organizado por A. Rabassa (La Plata, mayo de 2010). Exposición por N. Malumián.
- Malumián, N. y Jannou, G., 2010. Los Andes Fueguinos: el registro micropaleontológico de los mayores acontecimientos paleoceanográficos australes del Campaniano al Mioceno. Andean Geology 37(2): 345-374.
- Malumián, N. y Náñez, C. The Late Cretaceous-Cenozoic transgressions in Patagonia and the Fuegian Andes: foraminifera, paleoecology, and paleogeography. Biological Journal of the Linnean Society. Enviado (a la fecha en prensa).
- Malumián, N., Náñez, C. y Jannou, G., 2010. Antarcticella: a Paleogene typical foraminiferal genus from southernmost South America. 10º Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía y 7º Congreso Latinoamericano de Paleontología, Resúmenes: 66.
- Malumián, N., Náñez, C., Arenillas, I. y Arz, J.A., 2010. A case of pore mounds in Paleogene buliminids from the Austral Basin, Argentina. 10º Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía y 7º Congreso Latinoamericano de Paleontología, Resúmenes, p. 65.
- Mazzini, A., Svensen, H., Lanza, H.A., Corfu, F. & Planke, S., 2010. Early Jurassic shale chemostratigraphy and U-Pb ages from the Neuquén Basin (Argentina): Implications for the Toarcian Oceanic Anoxic Event. Earth and Planetary Science Letters 297: 633–645. (Elsevier).
- Olivero, E.B.; López C., M.I.; Malumián, N. y Torres Carbonell, P.J., 2010. Eocene graphoglyptids from shallow-marine, high energy, organic-rich, and bioturbated turbidites, Fuegian Andes, Argentina. Acta Geologica Polonica 60 (1): 77-91. 2010.
- Paim, P., Da Silveira, A.S., Lavina E.L.C., Faccini, U.F., Lanza, H.A., D'Avila, R.S.F., 2010. Gravity Flow Systems in the Los Molles Formation in the Arroyo La Jardinera Region, Neuquén Basin (Argentina). AAPG International Conference and Exhibition. November 15-18, 2009. Search and Discovery Article #30118., 3 págs. Rio de Janeiro, Brasil.
- Pereyra F. X., Gómez A. y S. Castro Godoy. Geodiversidad de la provincia de Neuquén, Argentina. cartografía a escala 1: 500.000. SEGEMAR..
- Pereyra F. X., Boujon P., Gómez A., Tello N., Tobío I., y O. Lapido. 2010. Estudio geocientífico, aplicado a la evaluación de la aptitud para la urbanización en la cuenca carbonífera de Río Turbio, Santa Cruz. Revista de la Asociación Geológica Argentina 66 ( 4). pág.505-519.
- Pereyra, F. X. 2010. Suelos de Argentina. SEGEMAR-INTA en etapa de edición final e impresión, Publicación Conjunta SEGEMAR-INTA.
- Pereyra, F. X. y D. Roverano. 2010. Glaciares de roca fósiles y otras formas criogénicas en San Carlos de Bariloche. Revista de la Asociación Geológica Argentina. Volumen 66 (3): 430-437.
- Pereyra, F. X. y D. Villegas. 2010. Genesis de suelos en la zona de Junín de los Andes, provincia del Neuquén. Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo, Rosario 2010. Actas 1.
- Pesce, A., 2010. Argentina Country Update. World Geothermal Congress. WGC2010, Bali, Indonesia.
- Quenardelle, S., Poma, S., Zappettini, E.O., Koukharsky, M. y Santos, J.O., 2010. The Northernmost Expression of the Gondwana Magmatism in Argentina: New Geochemical and Age Data. Meeting of the Americas
- Segal, S. y Crosta, S., 2010. Nuevos Aportes al Conocimiento de las Metaultrabasitas de la Isla Martín García, Argentina. X MINMET, Río Cuarto. CD-ROM
- Sellés Martínez J. y D. Azcurra, 2010. Estructuras del Paleozoico Inferior en las Nacientes del Río Jáchal, Provincia de San Juan. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 66(1): 80-93.
- Sruoga, P., Etcheverría, M. Y Mescua J., 2010. Evolución tectomagnética miocena en la Cordillera de los Andes, Argentina (35°S). 15º Congreso Peruano de Geología. Resúmenes extendidos, Sociedad Geológica de Perú. Publicación Especial Nº9: 971-974. Cusco.
- Tello, N., Cavallaro, S. y C. Fratalocchi, .2010. Aplicación de los Estudios de Línea de Base a la caracterización de zonas críticas en el Ordenamiento Territorial. Ing. Jacobacci, Río Negro, Argentina. XV Congreso Peruano de Geología. 27 de setiembre al 1 de octubre de 2010. Cusco, Perú.
- Villegas, D. C., Pereyra, F. X., Irisarri, J. A. y Ferrer, J. A. Análisis comparativo de los suelos andinos del Neuquén y Santa Cruz.
- Vizán, H. y Lagorio, S.L., 2010. Geodynamic that generated the Cretaceous volcanism of Córdoba and the Large Igneous Province of Paraná, including the origin of the Tristan «plume». Actas Geosur 2010 – International Geological Congress on the Southern Hemisphere. Bollettino di Geofisica, vol. 51 – supplement: 94-96.

## PUBLICACIONES Y CONGRESOS

- Wick, E., Baumann, V., Favre-Bulle, G., Jaboyedoff, M., Loyer, A., Marengo, H. y M. Rosas. 2010. Flujos de detritos recientes en la Cordillera Frontal de Mendoza: un ejemplo de riesgo natural en la Ruta 7. Revista de la Asociación Geológica Argentina. Volumen 66 (3): 460-465.
- Wick, E., Baumann, V., Michoud, C., Derron, M.H., Jaboyedoff, M., Lauknes, T.R., Marengo, H., and Rosas, M., 2010. Multirisk analysis along the National Road 7, Mendoza Province, Argentina. European Geoscience Union (EGU) 2010, Vienna. Poster.
- Zappettini, E. O. y Dalponte, M., 2010. Geoquímica y Mineralogía de ETR de los Depósitos Tipo BIF de la Cordillera Del Viento, Provincia Del Neuquén. X MINMET, Río Cuarto. CD-ROM
- Zappettini, E. y Dalponte, M., 2010. Lower Jurassic Algoma-Type Bif Mineralization At Cordillera Del Viento, Nw Neuquén, Argentina. 13º IAGOD Symposium, Adelaide, Australia. CD-ROM
- Zappettini, E.O., Chernicoff, C.J., Santos, J.O.S., y McNaughton, N. J., 2010. Los esquistos Neoproterozoicos de Santa Helena, Provincia de La Pampa, Argentina: Edades U-Pb SHRIMP, Composición Isotópica de Hafnio e Implicancias Geodinámicas. Revista de la Asociación Geológica Argentina, Volumen 66 (1): 21-37.
- Zeiss, A. & Leanza, H.A. 2010. Upper Jurassic (Tithonian) ammonites from the lithographic limestones of the Zapala region, Neuquén Basin, Argentina. Beringeria 41:23-73. Erlangen.

# Participación en Congresos, y Conferencias

## 13º IAGOD Symposium

Lower Jurassic Algoma-Type bif Mineralization at Cordillera del Viento, NW Neuquén, Argentina  
(Zappettini, E. y Dalponte, M.)

## World Geothermal Congress (WGC2010)

Las autoridades del World Geothermal Congress, que se desarrolló entre el 25-29 abril de 2010 en Bali, Indonesia, invitaron al Lic. Abel H. Pesce, a que presente el desarrollo termal que se realizó en Argentina en estos últimos cinco años, mediante el trabajo "Argentina Country Update".

Como síntesis se señala que se realizaron estudios geotérmicos en veinte y dos áreas; llegando a la Etapa de Desarrollo y Producción en doce de ellas y hasta la Etapa de Prefactibilidad en siete. Con respecto a los campos termales de alta entalpía se continuaron los estudios en Copahue, Domuyo y Tuzgle (provincias de Neuquén y Jujuy respectivamente). El campo geotérmico Copahue es el proyecto que tiene el mayor grado de desarrollo. En este los estudios técnicos-económicos señalan la viabilidad 30 MW durante 30 años.

En las zonas extra cordilleranas, donde se desarrollan los recursos geotérmicos de baja entalpía, se realizaron once nuevas perforaciones con profundidades promedio de 1.200 metros y en la actualidad se están realizando otras tres (desarrollo y producción). Los nuevos complejos termales se encuentran: cuatro en la provincia de Entre Ríos (Basavilbaso, Victoria, Diamante y San José); uno en la provincia de Santa Fe (Campo Timbó) y tres en la provincia de Buenos Aires (San Clemente del Tuyu, Necochea y Mar de Ajó), que marcan una nueva tendencia del termalismo salud en la Argentina. En la provincia de Misiones se realizaron tres perforaciones termales (Oberá, Cerro Azul y Posadas). En Corrientes, una de las nuevas provincias incorporada al desarrollo del recurso geotérmico, se están realizando perforaciones en las localidades de Monte Casero, Curuzú Cuatiá y Mercedes.

## Foro Tecnológico Argentino-Alemán sobre Geotermia y Termotecnia

La Cámara Argentina Alemana organizó el Foro Tecnológico Argentino-Alemán sobre Geotermia y Termotecnia" el 29 de junio de 2010 con el objetivo de fomentar el desarrollo de tecnologías en geotermia y termotecnia a través del intercambio entre empresarios y expertos argentinos y alemanes. Para ello invito al Lic. Abel H. Pesce para que realice una conferencia sobre "Geotermia en Argentina: desarrollo actual y potencial"

## Simposio de energías renovables

Con el fin de difundir el conocimiento de los recursos termales en la Argentina y la posibilidad de nuevos nichos de desarrollo energético, la Cámara Argentina de Energías Renovables solicitó al Lic. Abel H. Pesce la colaboración en el ámbito de la geotermia. En tal sentido se desarrolló la presentación de la conferencia "Caracterización de los fluidos termales y sus aplicaciones económicas"

## 13th Quadrennial IAGOD Symposium 2010

Se desarrolló el 13º Simposio organizado por la International Association for the Genesis of Ore Deposits en Adelaida, Australia, entre los días 6 y 9 de abril de 2010. El Dr. Eduardo Zappettini participó en su calidad de Vicepresidente para América del Sur de esa Asociación, siendo coordinador del Simposio sobre América del Norte, América Central y América del Sur, junto con los Dres. David Lentz de la Universidad de New Brunswick, Canadá, y el Dr. Paul Spry, de la Universidad de Iowa, EEUU. En esa ocasión se presentaron los resultados de la investigación que se está desarrollando sobre la mineralización de hierro bandeadado del norte de la Cordillera del Viento, provincia del Neuquén.

## PARTICPACIONES EN CONGRESOS

### X MINMET 2010

Se realizó en la ciudad de Río Cuarto, Córdoba, entre los días 20 al 22 de octubre 2010. Se presentaron cuatro trabajos de profesionales de IGRM, con los avances de estudios de: metaultrabasitas de la isla Martín García (S. Segal y S. Crosta), geoquímica y mineralogía de ETR de los depósitos tipo BIF de la Cordillera del Viento (Zappettini y Dalponte), datos isotópicos de las mineralizaciones de plomo de los cerros Las Minas y Puchenque, Malargüe, provincia de Mendoza (Crosta y Palacio) y descripción del Prospecto San Francisco Sur, Departamento Susques, Jujuy (Gozálvez, Godeas, Segal y Crosta).

En ocasión del evento, el Dr. Eduardo Zappettini fue invitado para brindar la conferencia inaugural, que versó sobre la Evolución tectonomagmática y Recursos Minerales de la República Argentina. Asimismo, la Lic. Sabrina Crosta recibió el premio Stelzner destinado a jóvenes mineralogistas.

### VII South American Symposium on Isotope Geology

Se realizó en la ciudad de Brasilia, Brasil, entre los días 25 y 28 de julio de 2010. Se presentó un trabajo con los resultados del estudio isotópico de circones de la Formación Las Piedras, provincia de La Pampa (Chernicoff, Zappettini, Santos, Belousova y McNaughton), cuyos resultados son de interés a los fines de una mejor comprensión del basamento de la región central de Argentina.

### ARGENTINA MINING 2010

Se realizó entre el 31 de agosto y 2 de setiembre de 2010 en la ciudad de San Juan. El programa

de actividades incluyó conferencias con más de 60 oradores, locales e internacionales, exhibición con más de 100 expositores, tanto de empresas mineras como proveedores, reuniones de Rondas de Negocios y un Foro de Oportunidades en Minería. Participaron profesionales de SEGEMAR de Buenos Aires, y de las delegaciones Mendoza y San Juan.

### LATINEXPLORATION 2010

Se realizó en Buenos Aires los días 28 y 29 de octubre de 2010. La conferencia cubrió los siguientes temas: Impacto de la crisis financiera internacional en la exploración; Exploración en Argentina y otros países de la región; Los commodities y su proyección; Alternativas de financiamiento para la exploración. Estrategias corporativas; RSE en la etapa de exploración. Participaron 120 ejecutivos de 80 empresas y en esa oportunidad el Dr. Eduardo Zappettini realizó una presentación sobre los recursos minerales de la República Argentina en su contexto geológico.

## PARTICIPACION EN OTROS CONGRESOS

GEOSUR 2010 (Mar del Plata, 22 y 23 de noviembre de 2010).

VI Congreso Uruguayo de Geología. Minas, Uruguay, 12 al 14 de mayo de 2010.

Meeting of the Americas - Foz do Iguassu, Brasil, 8 al 12 de agosto de 2010.

INTEMON

# Instituto de Tecnología Minera



## PRESENTACIÓN

# Instituto de Tecnología Minera INTEMIN

El Instituto de Tecnología Minera (INTEMIN), es una unidad especializada integrante del SEGEMAR, dependiente de la Secretaría de Minería de la Nación.

Es el Organismo de Referencia Tecnológica del Estado Nacional para el sector minero. Realiza actividades de Investigación y Desarrollo, Transferencia y Servicios Tecnológicos y Certificación de productos.

Contribuye al desarrollo del sector minero nacional a través de la selección, adaptación, generación y difusión de tecnologías en respuestas a necesidades de las empresas mineras y empresas consumidoras de materias primas minerales.

Promueve la implementación de sistemas de calidad en las organizaciones y en la producción, comercialización y utilización de sustancias minerales y materiales derivados.

Brinda servicios de Laboratorio de Referencia a nivel nacional en el área minerales, materiales y productos provenientes de industrias afines e instituciones del Estado y a empresas, con énfasis en las PyMES.

También brinda servicios de Laboratorio de Referencia a nivel nacional en el control y/o arbitraje de concentrados minerales, aleaciones doradas y otros productos de exportación e importación aduanera.

Monitorea y controla parámetros ambientales en la planificación y desarrollo de las actividades mineras a requerimiento del sector productivo y de las autoridades mineras ambientales nacionales y provinciales.

Selecciona y compra (a través de ROECYT) tecnología y equipamiento a nivel internacional para medición de la calidad del aire en regiones remotas (sin energía eléctrica y con accesos difíciles).

Las tareas que realiza el Instituto comprenden actividades de variada complejidad, desde análisis

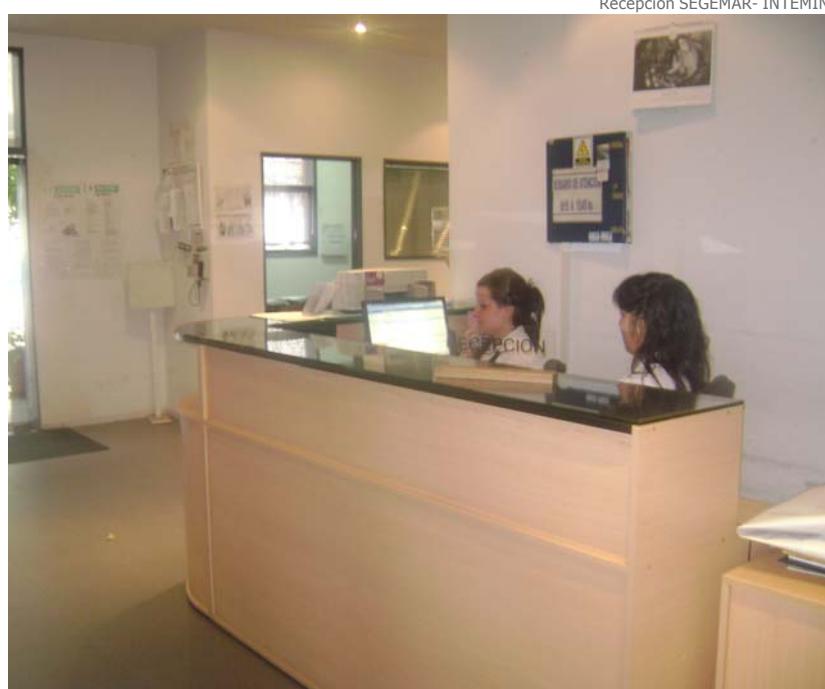
y ensayos a escala de laboratorio, hasta la elaboración de estudios técnicos integrales tendientes a mejorar el desempeño de la industria minera.

Los usuarios "clientes" del INTEMIN, son instituciones nacionales, provinciales y municipales, empresas y productores mineros, como así también consumidores de minerales, que necesitan controlar la calidad y especificaciones técnicas de sus insumos.

Además de servicios técnicos, el INTEMIN dicta cursos de capacitación en temas relacionados con sus actividades específicas.

Cuenta con una Biblioteca que brinda información bibliográfica – documental a la Institución y al sector minero nacional, a los fines de contribuir en las tareas técnicas, de investigación, calidad y gestión. Posee recursos bibliográficos propios e integra el sistema de bibliotecas científico-técnicas de la República Argentina.

El Instituto se organiza en centros o áreas temáticas, con un Sistema de Gestión de Calidad que cruza horizontalmente a cada una de ellas.



# Estructura y Organización

La estructura del INTEMIN está compuesta por una Dirección General y cuatro centros de investigación, establecidos según áreas temáticas:

## **Dirección del INSTITUTO DE TECNOLOGÍA MINERA**

Director: Ing. Carlos Eduardo González

Responsable de implementar el Decreto Nº 1.663/96 y 2.818/92 y las políticas activas de la Secretaría de Minería de la Nación, en lo que se refiere a la investigación, desarrollo e innovación tecnológica para el sector minero argentino.

## **Centro de Investigación de Geología Aplicada**

Director: Lic. Eduardo Maruca

### **Sus actividades principales son:**

Investigación geológica aplicada a la minería y a obras civiles tales como análisis mineralógicos y petrográficos; tipificación y calificación de rocas; diseño de explotación de canteras de minerales industriales y rocas de aplicación; ensayos geotécnicos y evaluación de rocas y suelos.

## **Centro de Investigación de Procesamiento de Minerales**

Director: Ing. Jorge Miguel Jaluf

### **Sus actividades principales son:**

Caracterización de minerales presentes en las muestras. Disminución de tamaño, grado de liberación para estudios de procesos de concentración, purificación. Ensayos ambientales para la industria minera. Diseño de circuitos para beneficio de minerales.

## **Laboratorio Químico**

Director: Lic. Ricardo Crubellati

### **Sus actividades principales son:**

Servir como Laboratorio Químico de Referencia a nivel nacional en el área de minerales, materiales y productos provenientes de industrias afines. Servir como Laboratorio Químico de Referencia a nivel nacional en el control y/o arbitraje de concentrados minerales, aleaciones doradas y otros productos de exportación e importación aduanera. Realizar análisis químicos de minerales, rocas, materiales, en suelos, aguas, sedimentos y parámetros ambientales químicos.

## **Centro de Investigación y Desarrollo de Materiales**

Director: Lic. Roberto Hevia

### **Sus actividades principales son:**

Servicios de investigación, desarrollos tecnológicos en procesos y productos de la industria cerámica, vidrio y refractarios y otros nuevos materiales inorgánicos especiales. Caracterización de las materias primas minerales utilizadas en la fabricación de dichos materiales.

# Principales actividades y proyectos

## Vidrios de seguridad para uso automotor

Ya son 15 empresas en las que se realizan inspecciones, toma de muestras y testificación de ensayos, distribuidas entre la Argentina, Chile, Brasil, Colombia y Perú.

Se renovó la calificación de laboratorio independiente según IRAM/ISO 17025, otorgada por IRAM, para los ensayos de vidrios para uso automotor.

## Estudio de patologías en edificios históricos

Se han realizado estudios sobre edificios históricos y monumentos en los cementerios para estimar el estado de conservación e identificar las patologías desarrolladas, para aplicar los procedimientos de limpieza y conservación adecuados y así preservar la integridad de los edificios.

## Acuerdo INTI-AFIP (Aduanas del interior)

Desde el 1º de septiembre de 2005 se halla en ejecución un acuerdo con INTI para análisis y ensayos de las muestras de aduanas del interior del país mediante diversos estudios de caracterización sobre muestras minerales y aleaciones doradas correspondientes a importación y exportación.

## Acuerdo AFIP (Otras Aduanas)

Además se halla en ejecución un acuerdo con ITEM (AFIP) para análisis y ensayos de las muestras de otras aduanas mediante diversos estudios analíticos sobre muestras minerales y aleaciones doradas correspondientes a importación y exportación.

## Intervención en la comisión IRAM

Formada para la normalización del muestreo de concentrados minerales y bullón dorado.

## Industria del Litio

Las necesidades de litio están en continuo aumento, se utilizan en computadoras portátiles, teléfonos celulares, nuevos modelos de autos eléctricos, grasas lubricantes, vidrio, cerámica, medicamentos, entre otros.

Se ha trabajado en la separación de la salmuera de litio de los barros que se producen durante la extracción.

## Utilización comercial del residuo proveniente de la obtención de cinc metálico

El residuo está principalmente compuesto por cobre, arsénico y cromo. Se formuló para ser utilizado en la impregnación de maderas, y evitar que la ataquen los insectos.

## Optimización del sistema de filtrado

Se realizaron actividades de oro para la separación del líquido del sólido en el proceso de lixiviación de mineral aurífero, en él cual se optimizó el sistema de filtración y el del lavado del filtro utilizando una menor cantidad de agua.

## Vidrios para aplicaciones agrícolas

Se fabrican vidrios con iones calcio, magnesio, fósforo y potasio, se incorporan al suelo en estado finamente molido de forma de proveer nutrientes.

## Proyecto Binacional Cuba-Argentina

Se realizaron dos actividades:

- Principales asociaciones mineralógicas de los elementos contaminantes presentes en residuos sólidos de la industria minero metalúrgica cubana.
- Análisis de trazas en aguas, sedimentos y residuos líquidos.

# Proyectos Interdisciplinarios

## PRINCIPALES PROYECTOS EN EL AÑO 2010

### DESARROLLO DE PROYECTOS Y ESTUDIOS PRELIMINARES de I+D.

- **Aplicación de la concentración gravitacional en la minería no contaminante.** El proyecto tiene como objetivo la concentración de minerales por métodos no contaminantes a fin de minimizar el uso de reactivos químicos a partir de métodos gravitacionales, utilizando las nuevas tecnologías y equipamiento disponible, que posibilitan la separación por diferencia de peso de los minerales en estudio.
- **Minerales de uso agronómico:** Etapa inicial 2009 - 2010  
Ensayos básicos de soja y trigo en maceta diagramados para ajustar los parámetros y variables con resultados, para desarrollar la hipótesis de trabajo.  
Diciembre 2009 – Enero 2010 – Mayo 2010  
Se realizaron ensayos comparativos de soja con mineral de fósforo, obteniendo nódulos más grandes respecto a las macetas sin mineral. Se concluyó sobre la necesidad de nuevos ensayos en condiciones ambientales que permitan eliminar el efecto de plagas e insectos que afec-

tan el crecimiento de las plantas enmascarando el efecto de los nutrientes suministrados.

- Continúa la participación junto a la Secretaría de Minería de la Nación en el Plan de Remineralización de Suelos.

Se cumplen con las siguientes actividades:  
Atención y asesoramiento en los Stands montados en las más importantes ferias agroindustriales de la Argentina y elaboración de material informativo.

Servicios tecnológicos y asesoramiento a empresas mineras y productores agropecuarios.  
Desarrollos de nuevos productos destinados a la remineralización y corrección de suelos en base a la combinación de minerales naturales.  
Montaje de laboratorio para Ensayos de pelletización de agrominerales y adquisición de equipamiento de laboratorio para ensayos de calidad.

- **Tecnología de la cerámica roja:** Participación junto a la Secretaría de Minería de la Nación en el Plan de Micro emprendimientos de Ladrilleros. Se cumplen con las siguientes actividades:

Cursos de capacitación en distintas regiones del país en temas referidos al proceso de producción de ladrillos e higiene y seguridad laboral. (Formosa, Chaco, Córdoba y San Juan).

Investigación y desarrollo de las tecnologías más apropiadas, atendiendo a razones culturales y de escala.

Adaptación del equipamiento de laboratorio para análisis y ensayos de calidad de piezas cerámicas procesadas con distintos tipos de arcillas.

- **Componente 2, del Subprograma Gestión Ambiental Minera BID 1865/OC AR: "Incorporación de prácticas ambientales en la actividad minera artesanal de ladrillos"**

#### Objetivos:

Elaborar un diagnóstico nacional sobre la acti-

Proyecto Agrominerales



## PROYECTOS INTERDISCIPLINARIOS

Plan Microemprendimientos de Ladrilleros



vidad de los productores artesanales de ladrillos y desarrollar una base de datos dinámica con la información de base.

Identificar de áreas y determinación de reservas de arcillas con aptitud probada para la producción artesanal de ladrillos, como alternativa para sustituir el uso del suelo en la producción de ladrillos y generar herramientas de gestión en la planificación territorial.

Sensibilizar y capacitar a los ladrilleros a nivel nacional en prácticas, técnicas y tecnologías eficientes, con el empleo de maquinaria simple en centros de capacitación.

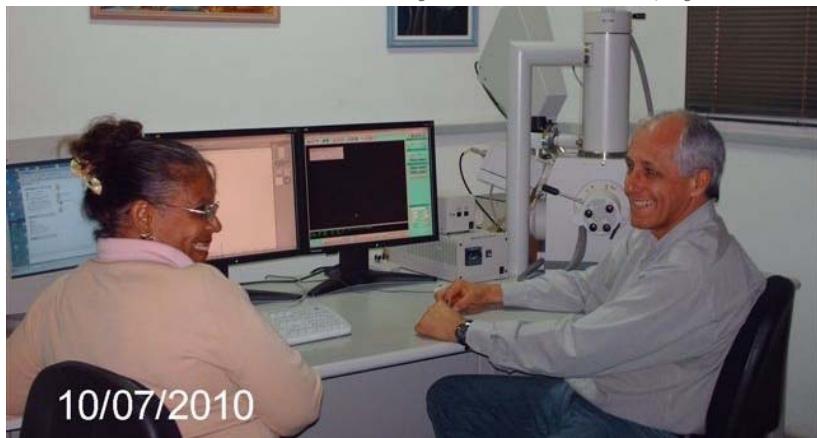
Contribuir a la incorporación de prácticas ambientales sustentables en la producción.

Investigar maquinarias, existentes en el interior y exterior del país, con posibilidad de ser aplicadas en los Centros de Capacitación Provincial.

- MINCYT- CYTMA (Cuba): Diagnóstico y desarrollo de las técnicas que se utilizarán para la caracterización de las fases presentes en los residuos sólidos y sus asociaciones con los elementos contaminantes.

- Servicio Geológico Minero Argentino y Yacimientos Mineros Agua de Dionisio** - Proyecto Geoambiental del Complejo Volcánico Farallón Negro, unos de los distritos mineros de mayor envergadura del continente americano. El objetivo es proveer a la provincia de información científica para el desarrollo sustentable, la elaboración de líneas de base geoquímica y ambiental para la evaluación de los posibles impactos ambientales de la minería y su prevención. En su acta Complementaria N° 2, con el que se está ejecutando el Proyecto Geoambiental del Complejo Volcánico Farallón Negro.

Convenio CUBA-Argentina: Lic. Cabrera - CIPIMM / Ing. Pinto SEGEMAR



# Asistencia técnica a empresas

Los trabajos más relevantes del año 2010 estuvieron relacionados con:

- Trituración y clasificación de una muestra de zeolita. Para ensayos de purificación de biodiesel - INTI - Programa de Industrias Servicios y Ambiente.
- Estudio de separación sólido –líquido en distintas etapas del proceso de obtención de carbonato de litio según distintas alternativas para el proceso.
- Caracterización y adsorción de Cesio. Proyecto FONTAR. Realización de ensayos preliminares para verificar la adsorción de Cesio, como ejemplo de metal pesado en superficies de Bentonitas y Zeolitas.
- Participación, a solicitud de la Dirección Nacional de Minería, en el muestreo de auditoria realizado a 6 empresas mineras productoras de concentrados y bullón de Au, Ag, Cu.
- Análisis mineralógicos de concentrados de Au, Ag, Cu, Pb y Zn.
- Relevamiento y análisis de causas que provocaron el desborde del río Tartagal
- Caracterización de rocas y minerales de diversas cartas geológicas del IGRM
- Caracterización de arenas de pista para hipódromos.
- Detección de asbestos en talcos cosméticos, juntas para motores y otros productos y minerales.
- Análisis para determinación de los componentes en morteros antiguos de obras de restauración
- Revisión de zonas con potencial peligro de derrumbe en Parque Nac. Talampaya.
- Emisión de Certificados de aptitud minera de maquinaria usada importada.

- Caracterización de muestras de diatomea, bentonitas y perlitas para su procesamiento.
- Análisis químicos de concentrados de Au, Ag, Pb, Zn, Cu.
- Análisis químico de aleaciones doradas ("bullions") de Au y Ag.
- Ensayos y desarrollo de nuevos procesos de filtración en la planta piloto de filtración.
- Ensayo de pelletización de minerales utilizando distintos aglomerantes para uso agronómico.
- Análisis de muestras de aguas, sedimentos y asesoramiento analítico para el área ambiental de la Secretaría de Minería de la Provincia de Catamarca.
- Análisis de muestras de agua y de suelos, y asesoramiento analítico en la temática para diversas instituciones.
- Análisis de muestras de aguas, sedimentos de la zona y muestras de músculos de peces para el proyecto Integral del Río Colorado.
- Estudios de caracterización de muestras ambientales y asesoramiento en los proyectos de la región de Farallón Negro y Aconquija.
- Análisis de Control de calidad de aguas a solicitud de la Autoridad Interjurisdiccional de Cuenca de los Ríos Limay, Negro y Neuquén.

Reunión SEGEMAR-IRAM



## ASISTENCIA TÉCNICA A EMPRESAS

- Análisis ambientales en aguas y suelos, para evaluar la posible contaminación, utilizando los laboratorios del Intemin: Ejemplo municipalidades de Vicente López, Comodoro Rivadavia y Santa Rosa.
- Certificaciones de la Conformidad Vidrios de Seguridad bajo Normas IRAM-AITA 1H3 en Argentina, Chile y Brasil. Se efectuaron muestreos en el mercado y en las fábricas. Se realizaron ensayos in situ y en laboratorios del INTEMIN. Se Aplica el Sistema de Certificación Conjunta IRAM –SEGEMAR.
- Caracterización de rocas graníticas para aplicación ornamental u otra aplicación adecuada a sus propiedades.
- Identificación mineralógica en elementos de valor arqueológico.
- Ensayos de caracterización de bentonita para la industria de la fundición y del petróleo.
- Ensayos y análisis de peritaje de muestras de minerales y aleaciones doradas extraídos por AFIP en las 56 aduanas de nuestro país.



- Análisis de peritaje judicial de muestras de sedimentos y suelos por temas de contaminación ambiental.
- Determinación del grado de fineza de metales puros.
- Estudio de la calidad del aire ambiental en la gran minería y en áreas degradadas por la actividad minera pretérita. Provincia de Jujuy.

## Principales Clientes de los servicios

- Organismos gubernamentales nacionales, provinciales y municipales.
- Organismos científico-técnicos nacionales y extranjeros.
- Laboratorios nacionales y extranjeros.
- Empresas de exploración y explotación minera.
- Otras empresas usuarias de productos minerales, de servicios mineros y ambientales.
- Organizaciones y personas interesadas en la inversión minera.
- ONG interesadas en el medioambiente, la calidad, la salud y seguridad ocupacional.
- Organizaciones intermedias de profesionales y de trabajadores mineros.
- Universidades, y organizaciones dedicadas a la educación.



# Convenios y Programas

Los convenios en operación más relevantes son:

- FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO OLAVARRIA - Carrera de Postgrado en Cerámica. El alumnado está integrado principalmente por profesionales, que trabajan las diferentes industrias cerámicas que conforman el polo industrial de Olavarría y Azul.
- IRAM – SEGEMAR - Convenio sobre el uso de un Sistema de Certificación conjunto de la conformidad para productos de la industria minera y de materiales.
- Acuerdo INTI – AFIP (Aduanas del interior) - Desde el 1º de septiembre de 2005 se halla en ejecución un acuerdo con INTI para análisis y ensayos de las muestras de aduanas del interior del país mediante diversos estudios de caracterización sobre muestras minerales y aleaciones doradas correspondientes a importación y exportación.
- SECRETARÍA DE MINERÍA DE LA NACIÓN Y LA PROVINCIA DE CATAMARCA - en tareas de hidrología y gestión ambiental relacionadas con la explotación de Minera Alumbrera donde participa personal del Instituto de Tecnología Minera del Laboratorio Córdoba (LABCOR) y Laboratorio Migueletes.
- Instituto Argentino de Normalización (IRAM) y el Servicio Geológico Argentino (SEGEMAR) – sexto año de ejecución exitosa del convenio de cooperación y emprendimientos conjuntos, en su carta de entendimiento N° 1, Sistema de Certificación Conjunta SEGEMAR IRAM, referido a la certificación de Vidrios de Seguridad en el ámbito regulado por la Resolución 91/2001 de la Secretaría de Industria.
- CANMET / MMSL de Canadá – INTEMIN. Programa para estudios de base ambientales y para la realización de ensayos interlaboratorios.
- CETEM de Brasil – Programa para la certificación de minerales industriales para ser utilizados como materiales de referencia en toda la región.
- LAROX FINLANDIA –Opera sobre la transferencia de tecnología sobre el proceso industrial de filtración con equipos de última generación. Las pruebas piloto las realiza el INTEMIN, tanto en las plantas industriales como en sus laboratorios. Este convenio data del año 2001 y acuerda por parte del SEGEMAR la provisión de infraestructura en su planta piloto y la asistencia profesional, mientras que la empresa cede en comodato los equipos de filtración a escala piloto.
- Redacción del Anteproyecto del Reglamento Nacional de Geotecnia en IRAM.
- Acuerdo AFIP (Otras Aduanas). Además se halla en ejecución un acuerdo con ITEM (AFIP)

Cooperación Técnica con la Secretaría de Minería de Catamarca



## CONVENIOS Y PROGRAMAS

para análisis y ensayos de las muestras de otras aduanas mediante diversos estudios analíticos sobre muestras minerales y aleaciones doradas correspondientes a importación y exportación.

- Intervención en la comisión IRAM formada para la normalización del muestreo de concentrados minerales y bullón dorado.
- Intervención en la redacción del Anteproyecto del Reglamento Nacional de Geotecnia en CIRSOC - INTI.
- Acuerdo de colaboración conjunta ARGENTINA –CUBA:

MINCYT-CITMA: SEGEMAR-CIPIMM:

- a) Principales asociaciones mineralógicas de los elementos contaminantes presentes en residuos sólidos de la industria minero metalúrgica cubana. Diagnosticar y establecer las técnicas que se utilizarán para la caracterización de las fases presentes en los residuos sólidos y sus asociaciones con los elementos contaminantes. Estudios analíticos químicos, mineralógicos y térmicos. Estudio de las fases contaminantes a través de MEB.
- b) Optimización y/o desarrollo de procedimientos para el análisis de trazas en aguas, sedimentos y residuales líquidos.

El CIPIMM cuenta con Laboratorios para la caracterización química de materiales relacionados con el medio ambiente como el análisis de trazas en aguas, sedimentos y residuales líquidos y necesita mejorar el alcance de los procedimientos que para ello aplica, optimizando el uso del equipamiento disponible: Espectroscopía de Emisión Atómica con Plasma Inductivamente Acooplado (ICP), Espectrometría de Absorción Atómica con Llama (AAS) y Cromatografía Iónica (CI).

A través de este Proyecto, el Laboratorio de Análisis Químicos del Instituto de Tecnología Minera (INTEMIN) perteneciente al Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR) pudo transferir parte de sus procedimientos operativos y permitir el desarrollo de procedimientos alternativos y la mejora de los parámetros metrológicos asociados a los procedimientos ya existentes. Estos procedimientos serán utilizados en los servicios científico técnicos prestados por ambas instituciones.

Además se pudo lograr, a través de este Pro-



yecto, consolidar las relaciones científico técnicas existentes entre el Centro de Investigaciones para la Industria Minero Metalúrgica (CIPIMM) y el Instituto de Tecnología Minera (INTEMIN).

El objetivo general de este proyecto que era optimizar y/o desarrollar procedimientos analíticos alternativos con características metrológicas mejoradas (límite de detección y límite de cuantificación) para el análisis de aniones y cationes en aguas, sedimentos y residuales líquidos, fue cumplimentado satisfactoriamente.

- Acuerdo Marco de Cooperación y Asistencia Técnica en Materia de Geología Y Minería entre el Grupo Empresarial Geominero – Salinero (Geominsal-Cuba), y el Servicio Geológico Minero Argentino (Segemar). Desde principios de diciembre de 2010, está en marcha este acuerdo cuyo objetivo principal es la asistencia científica técnica para el conocimiento geológico, en la potencialidad y el desarrollo de la actividad minera, a través de la realización en forma conjunta y coordinada de programas de formación, investigación y capacitación. Esto permitirá incrementar el intercambio de investigadores y técnicos entre las dos instituciones de Cuba y Argentina.

### Programas Especiales

- Programa de Relevamiento de Procesos y Muestreo de Productos Minerales de Exportación: este programa surgido por requerimiento del Sr. Secretario de Minería de la Nación, Ing. J. Ma-

## CONVENIOS Y PROGRAMAS

yoral y se ejecuta por un equipo en el que participa personal del CIGA; de Segemar Deleg. Salta; de la Dir. Nac. de Minería y de AFIP-Aduana. Durante su desarrollo se visitaron 6 emprendimientos mineros y se extrajeron 95 muestras que incluyen desde el mineral de cabeza hasta el producto final.

- Certificación de Aptitud Minera: Se generó este programa a requerimiento de la Dirección de Economía Minera de la Dir. Nac.de Minería y consiste en la emisión de un certificado que acredita que el equipo o maquinaria usada importada, por empresas acogidas a los beneficios de la Ley de Inversiones Mineras, es apto para su uso minero. El documento se emite luego de una revisión del equipo y el chequeo de una serie de ítems técnicos especificados en una planilla confecionada conjuntamente por el Área Calidad y el CIGA de INTEMIN.
- PROGRAMA CYTED – Consiste en planificar y desarrollar las actividades de la Red Iberoamericana de laboratorios de Calidad de aguas dentro del Área de desarrollo sostenible. La misión de esta Red es implementar y gestionar un sistema de Gestión de Calidad que permita: mejorar y mantener la eficacia, eficiencia, optimización, aceptabilidad, legitimidad, y credibilidad de los laboratorios de análisis de aguas de toda la región.
- CONVENIO SEGEMAR – UTN Digitalización: Consiste en digitalizar toda la documentación inter-



na del SEGEMAR. Durante el año 2010 se instalaron 3 scaners de alto rendimiento y un scanner para libros con todo software necesario para su buen funcionamiento. Ingenieros Técnicos y Digitalizadores realizaron tareas específicas, acordes a las características de cada área. El trabajo para CIDEMAT, CIPROIMIN, CIGA Y LABORATORIO QUÍMICO: abarcó órdenes de trabajo e informes desde el año 1997 hasta el 2009. RECURSOS HUMANOS: La totalidad del personal de planta permanente y está en proceso el personal contratado. TRABAJOS ESPECIALES DE DIRECCIÓN y MESA DE ENTRADAS: expedientes desde el año 1997 hasta 2009 en forma parcial. BIBLIOTECA: Para uso interno se digitalizaron más de 4000 libros. ATENCIÓN AL CLIENTE: Facturas y recibos 2004-2009. Toda la información digitalizada se encuentra en un servidor que podrá ser utilizado únicamente por agentes pertenecientes a la institución con clave de ingreso personal y a modo exclusivo de consulta.

# Servicios Tecnológicos

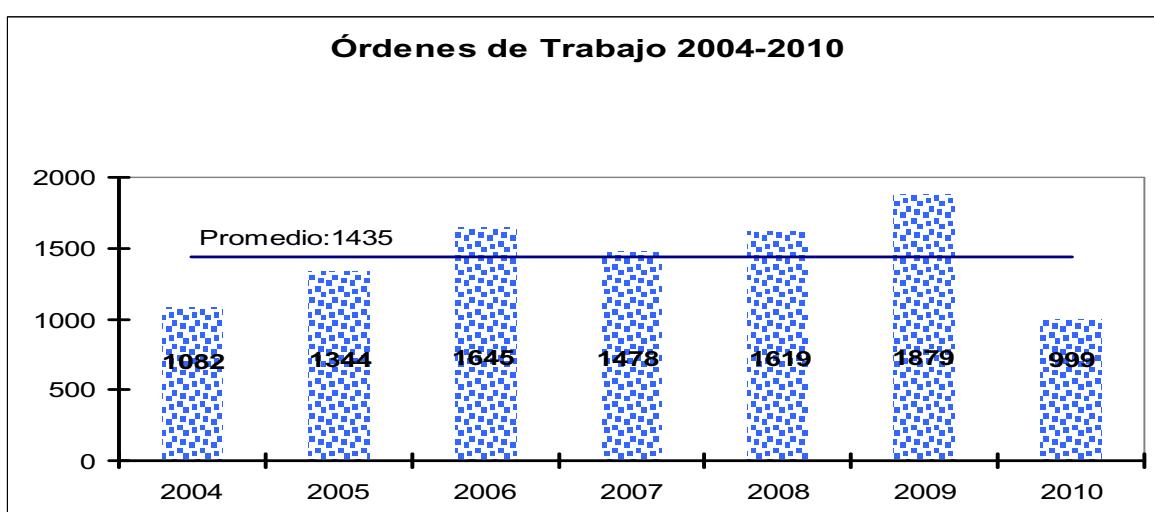
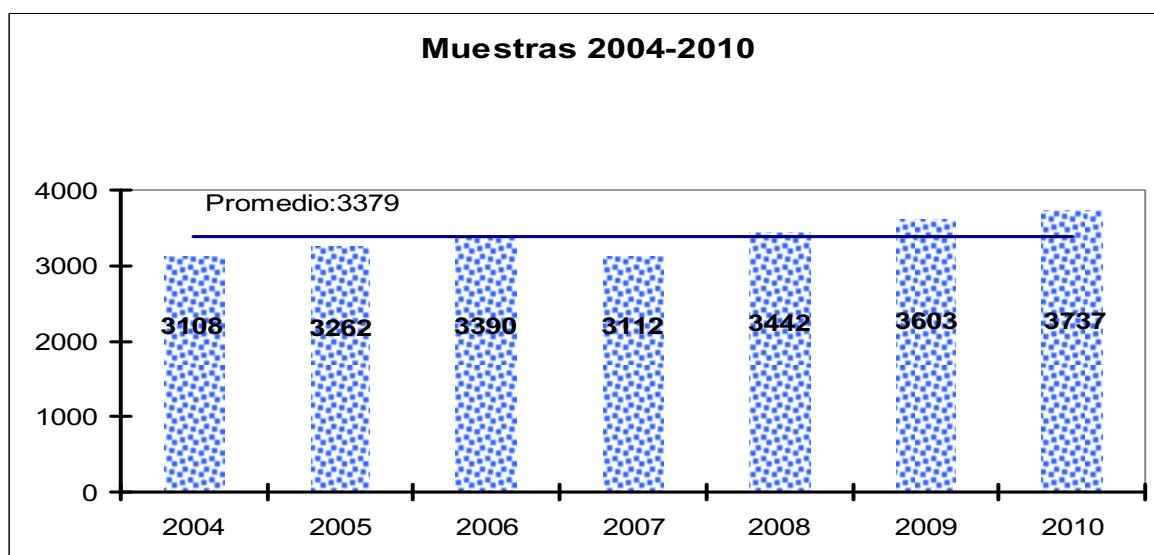
Durante el 2010 se ensayaron 3737 muestras, valor superior en 10% del promedio de los últimos 6 años.

Respecto a las órdenes de trabajo, se recibieron 999, el valor fue inferior al promedio de los últimos años.

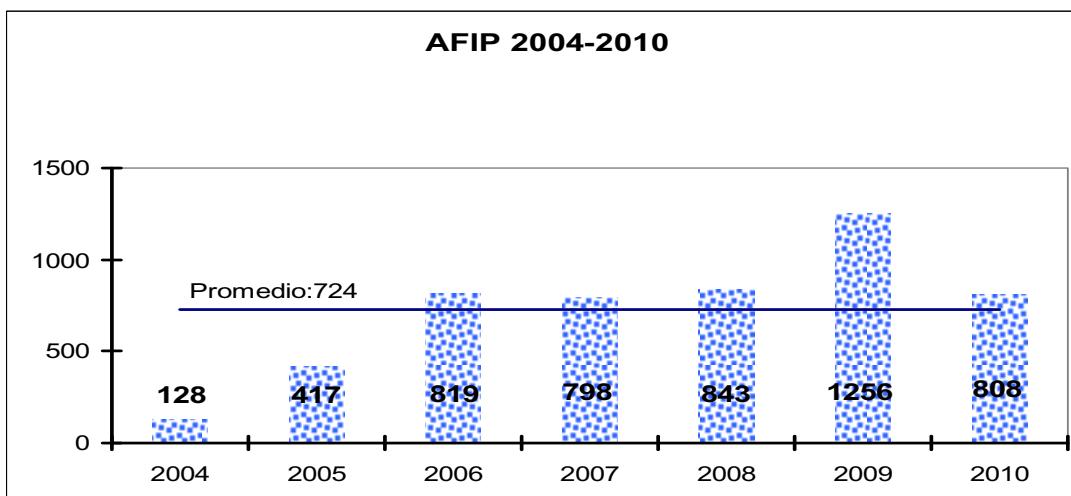
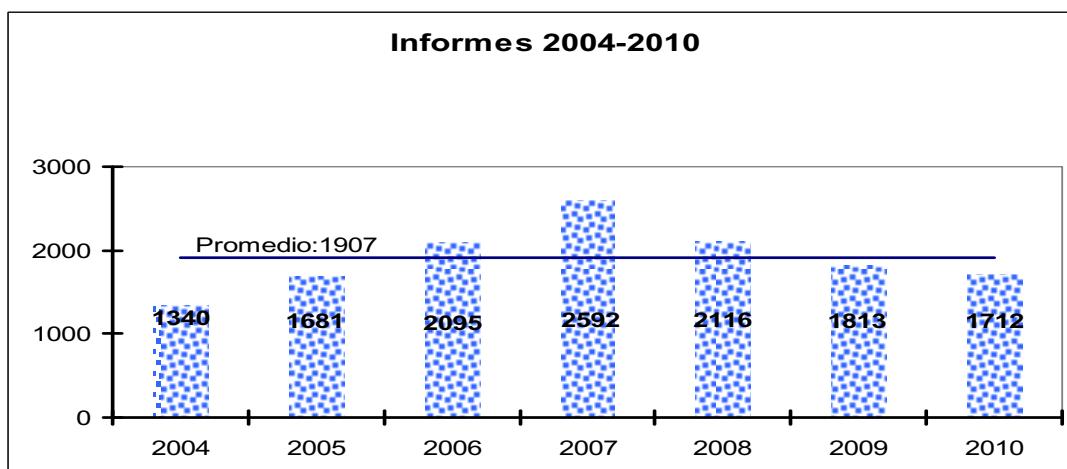
La misma situación se dio con los informes, se realizaron 1712, inferior en 10% del promedio de los últimos años.

En cada orden de trabajo, en general hay mas de una muestra, resultando así una menor cantidad, pero en rigor es un aumento, ya que la cantidad de ensayos realizados fueron mayores, de igual forma con los informes que se incluyen mas de una muestra.

Referente a la AFIP se recibieron 808 órdenes de trabajo, valor superior en 11, 6% respecto al promedio de los últimos 6 años. Incluyeron análisis de concentrado de minerales y bullón.



## SERVICIOS TECNOLÓGICOS



La asistencia técnica brindada fue en particular dirigida a las Pymes, para mejorar su eficiencia que implica una mejora en la cantidad y calidad del producto y del empleo. Esto se observa en la incorporación de nuevos clientes año a año.

Durante el 2010 se ha iniciado el envío de "Encuesta sobre la atención y el servicio brindado", a

las empresas asistidas con el fin de obtener información de la calidad de nuestros servicios. Se inició a mediados del 2010, con respuestas positivas para la institución, la devolución de las encuestas es aun baja.

# Sistema de Gestión de Calidad

## INTEGRANDO LA GESTIÓN DE LA CALIDAD CON EL MEDIOAMBIENTE

El sistema de Gestión de la Calidad tiene por finalidad mejorar continuamente los procesos internos del SEGEMAR, con el objeto de satisfacer las necesidades de los ciudadanos, organismos públicos y empresas mineras en un desarrollo ambientalmente sustentable.

Sus objetivos generales son:

- Enfocar la **calidad de la gestión** integrando los aspectos científicos, tecnológicos en los servicios en el INTEMIN.
- Objetivo de largo plazo, integrar la gestión de la calidad con la gestión ambiental y de Seguridad y Salud Laboral en todo el SEGEMAR.

### ACTIVIDADES EMPRENDIDAS

Preparación de los Laboratorios del INTEMIN para su certificación bajo la Norma IRAM ISO 9001: 2008 con los siguientes alcances:

- Geología Minera: Identificación y caracterización de rocas y minerales.
- Caracterización de Minerales para su procesamiento y purificación en escala de laboratorio.
- Materiales inorgánicos: Microscopía electrónica de barrido (MEB), Caracterización de Materiales Cerámicos, Vítreos, Refractarios y sus materias primas.
- Análisis químicos de rocas, minerales, aguas, materiales y efluentes sólidos y líquidos.
- Calidad del aire ambiental: Determinación de la concentración de Material Particulado en aire.

### Las actividades desarrolladas han sido las siguientes:

Edición 7º del manual de Gestión, que integra la política de la

Calidad, Política Ambiental y de Seguridad y Salud Laboral.

**Contratación de IRAM Organismo Argentino de Normalización y Certificación** de un programa de 4 auditorías para del Sistema de Gestión del SEGEMAR que se desarrollarán entre marzo de 2011 y setiembre 2012 para evaluar y certificar los procesos del INTEMIN.

**Informatización del Sistema de Calidad:** Se ha configurado un software en el cual el Coordinador del Sistema de Gestión y la Dirección del INTEMIN han asignado las responsabilidades y autorizaciones para los procesos sustantivos. El sistema protege la confidencialidad con los clientes.

Su han creado 86 usuarios que acceden al sistema con un nombre de usuario y contraseña. Sistema pone a disposición todos los usuarios el contenido del Manual de Gestión y los procedimientos Generales, en su última versión en formato digital inviolable.

El sistema además contiene y actualiza a la información de las auditorias del sistema de la Calidad y las Acciones preventivas y correctivas.

Capacitación en la documentación de residuos peligrosos, on the job training



## SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

Cada usuario está habilitado para realizar y registrar sus actividades específicas.

### Auditorias Internas del Sistema de Gestión:

En 2010, se han realizado 7 auditorias internas del Sistema de Gestión y además se recibieron e Auditorias externas de segunda Parte: a) IRAM b) Secretaría de Minería de Catamarca.

Se ha realizado el seguimiento de las Acciones Correctivas y Preventivas, utilizando el nuevo sistema informatizado.

Se realizó la revisión completa del Procedimiento General de Competencia Técnica del SEGEMAR, PG 14. Este procedimiento reformula de acuerdo a la nueva estructura, la elaboración de nuevos perfiles de función, el registro y documentación de todos los curriculum vitae, el análisis del déficit de personal y de capacitación con la elaboración de los planes de capacitación específica.

Si bien el procedimiento ha sido emitido, se han planificado actividades complementarias para 2011 y 2012 que consisten en: a) Capacitar a todo el personal en el Procedimiento PG 14 y b) Planificar en detalle la medición de la performance en los ensayos que así lo requieran c) Entrenar al personal en las nuevas capacidades requeridas.

## GESTIÓN AMBIENTAL

### Residuos Peligrosos:

En 2010 se realizó la actualización de los requisitos legales y otros requisitos para la clasificación y

gestión de los Residuos Peligrosos (RP) en el Edificio 14 del SEGEMAR.

- Ley Nacional 24.051 y su Decreto reglamentario 831.
- Ley de la provincia de Buenos Aires 11.720 de Residuos Especiales.
- Se realizó una capacitación básica en los laboratorios, incluyendo OJT (On the Job training) para la separación de los residuos.
- Se realizaron auditorias para verificar la correcta clasificación e identificación de los residuos.
- Se gestionaron los residuos con una empresa habilitada con los registros y certificados pertinentes.
- En 2010 se gestionaron 1301 m<sup>3</sup> de Líquidos y 333 Kg de Sólidos, más envases contaminados.

Quedan pendientes para resolver íntegramente la temática de residuos:

- a) Prever en el plan de obras de la remodelación de edificios el sitio de almacenamiento transitorio para los Residuos Peligrosos.
- b) Elaborar el Procedimiento General del SEGEMAR para la gestión de Residuos.
- c) Capacitación de todo el personal en la gestión interna de Residuos.
- d) La inscripción a nivel provincial y nacional al SEGEMAR como generador de Residuos Peligrosos.

### Monitoreos en el Ambiente de Trabajo:

- Producción de Informes de Monitoreo de la Calidad del Aire en ambientes de trabajo en el Edificio 14 Presentados a Higiene y Seguridad y a la Comisión de Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo CYMAT, del SEGEMAR.

- **Monitoreo mensual sistemático de dosis de radiaciones ionizantes** del personal que opera equipos provistos de fuentes de emisión de rayos X: Difractómetro de rayos X Philips (CIGA), equipo de fluorescencia de rayos X Shimadzu XRF 1700 (LABORATORIO QUÍMICO), equipo para medición de tamaño de partículas Sedigraph 5100 (CIPROMIN) y el Microscopio electrónico Philips XL 30 ESEM (CIDEMAT).

- Elaboración del informe anual a la CYMAT con datos de 2010 (dosis acumuladas). Los resultados indican que el sistema está bajo control, con (cero) eventos de riesgo para el personal.



## SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

Certificación de Aptitud Minera de Equipos en Proyecto de Litio, Salar del Rincón Salta.



### PROYECTOS

- Cámara para la Climatización de Membranas de Aerosoles Atmosféricos.
- Diseño de Ingeniería, Construcción y Puesta En marcha de una Cámara para la Climatización de Membranas y Gravimetría de Aerosoles Atmosféricos. El proyecto nace de la necesidad de cumplir con los requisitos de la norma US EPA Selection, Preparation and Extraction of Filter Material. OH 45268 1999. Esta norma ajusta la dispersión de las variables de temperatura y humedad en  $\pm 2^{\circ}\text{C}$  y en  $50\% \pm 5\%$  respectivamente, a los efectos de disminuir la incertidumbre de la estimación de concentraciones de los contaminantes de material particulado en la atmósfera, a los valores establecidos por la normativa. Ver el listado de equipamiento y software que han completado este proyecto.
- **Proyecto de Comunicación con Telefonía VoIP**, con la participación de Gustavo Mercado en la programación y configuración.

#### Esta Tecnología permitirá:

- Vincular las diferentes Sedes y Delegaciones del SEGEMAR a un bajo costo.
- La transmisión de la voz a través de redes Internas (LAN) y redes Externas (INTERNET) IP en forma de paquetes de datos.
- Realizar llamadas gratis entre diferentes Sedes y Delegaciones usando como me-

dio de comunicación INTERNET.

#### • Proyecto de Acuerdo Marco entre Yacimientos Petrolíferos Fiscales y SEGEMAR:

El área de Calidad ha realizado aportes técnicos y de gestión para la ejecución de programas de proyectos de investigación básica y aplicada, desarrollo y asistencia técnica en área de mutuo interés

#### Adquisición de nuevos Equipos

- 3 GPS Garmin.
- 1 Termo higrómetro con datalogger Testo H 177.
- 1 Analizador de Gases.
- 10 Computadoras.

#### Otras Actividades

#### Certificaciones de Aptitud Minera de Maquinaria y equipos

El Área de Calidad, en conjunto con el área de Geología Minera, ha implementado el Procedimiento de Calidad del SEGEMAR: Código GA 12 R1 (Protocolo de Verificación) para realizar las Certificaciones de Aptitud Minera de Maquinaria y equipos importados usados por empresas Mineras inscriptas en el régimen de la ley de Inversiones Mineras.

Se realizaron 10 procesos de certificación que corresponden a la importación de bienes con destino a la actividad minera según la ley 24196, art. 21 Resolución SM N° 81 / 95.

Certificación de Aptitud en Equipos Mineros.



# Biblioteca del INTEMIN

La Biblioteca del Instituto de Tecnología Minera, depende de la Dirección del INTEMIN y tiene como objetivo básico y fundamental brindar y difundir información bibliográfica a todos los clientes / usuarios internos (INTEMIN, IGRM, Delegaciones provinciales) y externos que lo soliciten.

Cuenta con 2 profesionales, una Lic. en Bibliotecología y Documentación y un Bibliotecaria Nacional, que administran un fondo bibliográfico tecnológico, relacionado con las áreas de Procesamiento de Minerales, Geología Aplicada, Materiales (refractarios, cerámica y vidrio) Química Analítica, Medio Ambiente, Calidad y Legislación Minera.

Las actividades de esta unidad se pueden dividir en 2 grandes grupos: Técnicas y Técnicas Administrativas.

## Actividades técnicas:

- Se realizó el inventario, catalogación, clasificación e indexación y posterior carga en las Bases de Datos propias, de Libros, Revistas, Artículos de revistas, ingresados por compra, canje o donación y Trabajos Técnicos elaborados por los profesionales y técnicos del INTEMIN.
- Las Bases de Datos están en continuo mantenimiento.
- Se respondió a las Consultas o Solicituds Bibliográficas utilizando todos los recursos disponibles: catálogos internos, redes bibliotecarias on-line, Links de Internet.

## CREACIÓN Y ACTUALIZACIÓN PERMANENTE DE LOS BLOGS:

<http://segemar-intemin-aranceles-guia.blogspot.com/>

- Manual de gestión de la calidad. IRAM 301. Sistema de Gestión. INTEMIN: [http://segemar-intemin-aranceles-guia.blogspot.com/2010/06/manual-de-gestion-de-la-calidad-iram\\_25.html](http://segemar-intemin-aranceles-guia.blogspot.com/2010/06/manual-de-gestion-de-la-calidad-iram_25.html)

- Guía para el envío de muestras - <http://segemar-intemin-aranceles-guia.blogspot.com/2010/06/guia-para-el-envio-de-muestras-sistema.html>
- Envío de muestras-solicitud de servicios (ensayos y análisis): <http://segemar-intemin-aranceles-guia.blogspot.com/2010/02/servicios-segeman-intemin-solicitud.html>
- Introducción a la Guía de Aranceles 2010-2012: <http://segemar-intemin-aranceles-guia.blogspot.com/2010/01/introduccion.html>
- Índice de la Guía de Aranceles 2010-2012: <http://segemar-intemin-aranceles-guia.blogspot.com/2010/01/guia-indice-de-la-obra.html>
- Aranceles del CIPROMIN 2010-2012: <http://segemar-intemin-aranceles-guia.blogspot.com/2010/01/procesamiento-de-minerales.html>
- Aranceles del Laboratorio Químico 2010-2012: <http://segemar-intemin-aranceles-guia.blogspot.com/2010/01/quimica-analitica.html>
- Aranceles del CIDEMAT 2010-2012: <http://segemar-intemin-aranceles-guia.blogspot.com/2010/01/materiales-ceramicos-refractarios.html>
- Aranceles del CIGA 2010-2012: <http://segemar-intemin-aranceles-guia.blogspot.com/2010/01/geologia-aplicada.html>

## BIBLIOTECA

- Minerales industriales <http://segemar-intemin-biblioteca.blogspot.com/>
- Minerales-Piedras preciosas- Letra(A) <http://segemar-intemin-biblioteca2.blogspot.com/>
- Minerales-Piedras preciosas- Letra(Z) <http://segemar-intemin-biblioteca27.blogspot.com/>
- Minerales y agricultura <http://segemar-intemin-bibliotecaagro.blogspot.com/>

### Actividades Técnicas- Administrativas

- Gestión para la renovación de las Suscripciones de revistas técnicas para el año 2011.
- Gestión para la compra de libros y otros documentos.
- Gestión para la compra de Normas nacionales e internacionales.
- Participación en el Catálogo Colectivo de Publicaciones Periódicas (CCPP) dependiente del CONICET ([www.caicyt.gov.ar](http://www.caicyt.gov.ar)) bajo la sigla AHB. Este catálogo nacional permite conocer las publicaciones existentes de cada una de las instituciones participantes, entre las cuales se encuentra el INTEMIN del SEGEMAR.
- Gestión para la provisión de elementos para el equipamiento disponible.

### Servicios

- Atención al Cliente/Usuario interno y externo: se respondió personalmente, vía telefónica, mail, fax o por correo postal.
- Distribución electrónica diaria de las noticias mineras publicadas en diarios corrientes, boletines mineros y aquellas noticias que corresponden a la Secretaría de Minería y el SEGEMAR.
- Búsquedas bibliográficas a través de documentos impresos, electrónicos,

sitios web, publicaciones propias, bibliotecas tecnológicas, etc.

- Acceso electrónico a los Catálogos de Bibliotecas pertenecientes a la Red Nacional de Bibliotecas Científico-tecnológicas de la República Argentina.
- Captura de diversos materiales escritos sobre Tecnología minera y posterior distribución.
- Conversión digital y archivo posterior en el servidor común del INTEMIN llamado "BIBLIOTECA-CACO" para uso interno.
- Obtención de documentos en el exterior del país a través de "British Library" (artículos, papers, patentes).
- Elaboración y difusión del BBI –Boletín Bibliográfico INTEMIN (en formato digital) dentro de la Institución y en soporte CD para las autoridades, Delegaciones mineras provinciales, Secretaría de Minería, Museo, etc.
- Difusión de "Cuentos Mineros" entre bibliotecas escolares/populares y MUMIN.
- Prestación de servicios de impresora láser y scanner.

### SEGEMAR y la UTN

La Biblioteca participó en la Digitalización de Documentos propios de acuerdo al Convenio firmado entre el SEGEMAR y la UTN.

Blog Biblioteca

**SERVICIO GEOLOGICO MINERO ARGENTINO**  
Sólo garantiza la veracidad  
de los datos los contenidos  
de cada entrada efectuados y/o  
publicados editados por la institución

**F - LETRA - MINERALES - PIEDRAS PRECIOSAS**

reunión de materiales informativos sobre los minerales. Básicamente se ha escaneado "Minerales; descripción y clasificación, por Joaquim Molífulleda. ISBN 84-282-0974-X"; "Minerales y piedras preciosas, por Instituto tecnológico geominero de España. ISBN 84-473-0115-X, material bibliográfico donado por el diseñador José A. Rey" y los números publicados de la "Gacetilla del área de minas de la Universidad nacional de Jujuy" de los que se extrajo la información referida a minerales.

miércoles 16 de febrero de 2011 <http://segemar-intemin-biblioteca7.blogspot.com/>

- A - letra - MINERALES - PIEDRAS PRECIOSAS
- B - letra - MINERALES - PIEDRAS PRECIOSAS
- Bibliografía propia
- C - letra - MINERALES - PIEDRAS PRECIOSAS
- D - letra - MINERALES - PIEDRAS PRECIOSAS
- E - letra - MINERALES - PIEDRAS PRECIOSAS
- G - letra - MINERALES - PIEDRAS PRECIOSAS
- H - letra - MINERALES - PIEDRAS PRECIOSAS
- I - letra - MINERALES - PIEDRAS PRECIOSAS
- J - letra - MINERALES - PIEDRAS PRECIOSAS

# CIGA

## CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE GEOLOGÍA APLICADA

### SECTORES DEL CIGA:

- MINERALOGÍA Y PETROGRAFÍA
- ROCAS ORNAMENTALES Y AGREGADOS
- GEOTECNIA

### OBJETIVOS GENERALES DEL CIGA

Los objetivos generales se encuentran dirigidos a generar conocimiento científico-tecnológico y asistencia técnica a las empresas mineras en temas relacionados a la exploración y explotación de los recursos minerales, como también de los aspectos geotécnicos asociados.

### ACTIVIDADES PRINCIPALES

- Análisis y ensayos para la identificación mineralógica.
- Caracterización de rocas ornamentales.
- Estudios y ensayos geotécnicos.
- Certificación de aptitud minera
- Patología de rocas ornamentales, recuperación y técnicas de preservación y mantenimiento.
- Tareas vinculadas a la implementación del sistema de gestión y calidad y participación en auditorias internas.
- Evaluación de yacimientos de minerales industriales y rocas.
- Muestreo de empresas exportadoras de metales y concentrados
- Integrante del comité en IRAM sobre muestreo de bullones

Se recibieron 254 órdenes de trabajo, con 424 muestras y se emitieron 291 informes.

### Líneas de Acción

Realizar investigación geológico – minera vinculada con el estudio de los distintos tipos de materias primas minerales.

Realizar la caracterización de los distintos tipos de rocas, de sus propiedades físico – mecánicas y

determinar su aptitud de uso y posibles aplicaciones.

Realizar la caracterización mineralógica – petrográfica de minerales y rocas.

Realizar relevamientos geológicos de depósitos minerales y rocas de aplicación.

Seleccionar, adaptar y mejorar las técnicas de muestreo a aplicar para el reconocimiento y cálculo de reservas de yacimientos de minerales y rocas de aplicación.

Asesorar en la selección de la metodología extractiva a aplicar y los equipos de explotación a utilizar en función de las características del yacimiento.

Realizar análisis y estudios de patologías en rocas colocadas en obra: diagnóstico, prevención y mantenimiento en monumentos y edificios.

Realizar estudios geotécnicos vinculados con la actividad minera.

Seleccionar, adaptar, producir y mejorar las tecnologías de extracción de minerales y rocas.

Estudiar y desarrollar los métodos y técnicas de explotación.

Estudiar y aplicar las Normas de Calidad ISO 9000 y Complementarias; de Higiene y Seguridad en el Trabajo ISO 18000 y de Impacto Ambiental ISO 14000.

Caracterización de rocas ornamentales - Lumachela Neuquén



## CIGA

### ASISTENCIA TÉCNICA

Además de los ensayos y análisis de rutina se han efectuado:

- A solicitud de la Dirección Nacional de Minería, en el muestreo de auditoria realizado a 6 empresas mineras productoras de concentrados y bullón de Au, Ag, Cu.
- Análisis mineralógicos de concentrados de Au, Ag, Cu, Pb y Zn.
- Caracterización de rocas y minerales de diversas cartas geológicas para el IGRM
- Caracterización de arenas de pista para hipódromos.
- Detección de asbestos en talcos cosméticos, juntas para motores y otros productos y minerales.
- Análisis para determinación de los componentes en morteros antiguos de obras de restauración:

En la reparación de un mortero en una obra histórica, se debe tener en cuenta la textura, porosidad y el color. Para ello se realizan diversos estudios los cuales permiten reproducir con la mayor fidelidad posible el mortero antiguo. Los estudios sobre morteros se refieren a la determinación mineralógica de los componentes tanto en los agregados como en el material aglomerante, la granulometría empleada y su coeficiente de absorción de agua La otra carac-

terística se refiere al color, se utiliza internacionalmente la Carta Munsell, es la adecuada para suelos, revestimientos para paredes y pisos entre otros.

En Bs As es posible encontrar desde edificios públicos, hasta monumentos mortuorios donde el elemento constructivo común corresponde a rocas de diferente naturaleza.

Así se menciona el Congreso Nacional, realizado con calizas de Córdoba y granito gris de Uruguay o bien diferentes obras funerarias ubicadas en el cementerio de la Recoleta.

En dicho cementerio se ha trabajado y se está trabajando en monumentos funerarios declarados como de valor histórico y son considerados monumentos nacionales. Entre ellos se encuentran aproximadamente 100 obras, como bóvedas, sepulcros y esculturas pertenecientes a Nicolás Avellaneda, Estanislao Soler, Federico BrandSEN, Luis María Campos, entre otros.

Mas allá de la información de índole técnica resultante de estos trabajos, es posible relacionar a las obras, motivo de estudio, con otros aspectos vinculados a las costumbres, moda t estatus que identifican aspectos sociales de Buenos Aires, a principio del siglo XX, relacionando de este modo el quehacer puramente técnico con aspectos sociales contribuyendo a un enfoque novedoso vinculado al patrimonio nacional.

- Revisión de zonas con potencial peligro de derrumbe en Parque Nac. Talampaya.

*Ref. : Análisis condiciones de estabilidad en el Parque Nacional Talampaya. La Rioja*

Dentro del marco del convenio suscripto con la Administración de Parques Nacionales, (**APN**), ésta solicita la realización de los estudios dentro del ámbito del Parque Nacional Talampaya.

El objetivo es la revisión de las condiciones de estabilidad de dos sectores específicos del mismo, a saber: *Jardín Botánico, acceso Los Cajones*

Esta problemática está comprendida dentro de un estudio general realizado en el citado parque nacional en el 2003, actualizando las conclusiones y particularmente las implicancias de las mismas en lo relativo a los períodos de exclusión de acceso por ocasiones de lluvia y sismo.

A los efectos de realizar este estudio, se prevé realizar el análisis de las fotografías aéreas disponi-

Caracterización de rocas ornamentales - Arenisca rayada



## CIGA

bles en el SEGEMAR, la búsqueda de datos de los incidentes sísmicos de influencia en la zona del IMPRES y/o organismos internacionales.

Búsqueda de antecedentes pluviométricos y/o hidrológicos en la zona o que puedan inferirse para la misma.

Viaje a la zona, con el objeto realizar una actualización del relevamiento geotécnico realizado oportunamente, con el agregado de analizar en detalle la situación en las chimeneas y taludes en la zona del Jardín Botánico, lo cual fue realizado en la primer semana de enero 2011. este estudio continuará durante el 2011.

- Emisión de Certificados de aptitud minera de maquinaria usada importada.
- Se generó este programa a requerimiento de la Dirección de Economía Minera de la Dir. Nac.de Minería y consiste en la emisión de un certificado que acredita que el equipo o maquinaria usada importada, por empresas acogidas a los beneficios de la Ley de Inversiones Mineras, es apto para su uso minero. El documento se emite luego de una revisión del equipo y el chequeo de una serie de ítems técnicos especificados en una planilla confeccionada a tal fin, conjuntamente con Calidad y el CIGA.

**Evaluación condiciones de estabilidad de las galerías y asistencia Técnica para la reactivación operativa de la mina "Juanita del Puerto" La Rioja.**

El yacimiento "Juanita del Puerto", se encuentra ubicado en la Quebrada de Chuschín, Provincia de La Rioja, unos 40 km de la localidad de Villa Unión. Es una antigua explotación minera, reactivada para la explotación de pirofilita. El método de explotación es por galerías, con mas de 1000 de labores, por lo que se analizó las condiciones de estabilidad, centrado en la cortaveta de acceso principal (240m) y las galerías de trabajos iniciales.

Se realizaron estudios de estabilidad de las excavaciones subterráneas, elaborando guías metodológicas

de trabajo, para alcanzar las condiciones de estabilidad, seguridad operativa, para generar la factibilidad operativa del yacimiento, cumpliendo con la normativa vigente.

### Curso de Capacitación Escuela de Minería.

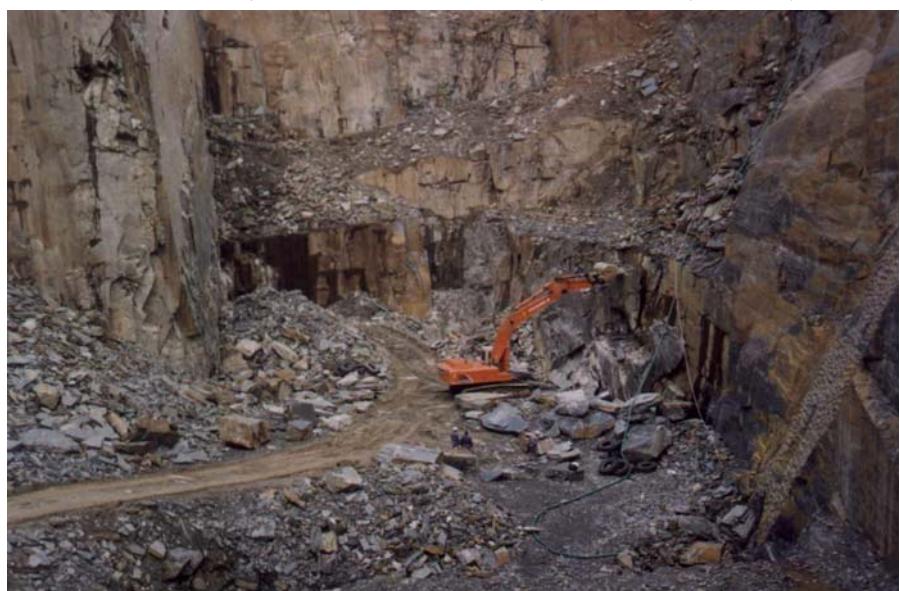
Dentro de las misiones y funciones de vinculación con sectores de ciencia y tecnología con entidades del sector socio productivo, con la misión básica generar conocimiento científico tecnológico y asistir a las empresas mineras y consumidores de materias primas minerales en todos los aspectos del negocio minero, incluyendo muy especialmente al sector educativo.

Dentro de este marco se ha dado inicio a la ejecución del CONVENIO MARCO DE CAPACITACION Y ASESORAMIENTO TECNICO–PROFESIONAL con el colegio técnico IPEM 265, Escuela de Minería, José de la Quintana, Dpto. Santa María, de la Provincia de Córdoba, a través del cual se ha brindado un curso de capacitación y práctica operativa en el laboratorio, sobre "Ensayos de caracterización de rocas y su utilización en actividad productiva" dirigido a alumnos de 5 y 6 Año, lo cual fue desarrollado los días 25 y 26 de Octubre.

### ACTIVIDADES INSTITUCIONALES.

- Se continúa con la participación en el convenio realizado entre la Secretaría de Minería y la pro-

19 Evaluación de yacimientos de minerales industriales y rocas-Cantera de pizarra La Represa San Luis



## CIGA

vincia de Catamarca en tareas de hidrología y gestión ambiental relacionada con la explotación de Minera La Alumbrera donde participa personal de Laboratorio Córdoba (LABCOR) y Laboratorio Miguelete.

- Integrante en la comisión IRAM formada para la normalización del muestreo de concentrados minerales y bullón dorado.
- Integrante en la redacción del Anteproyecto del Reglamento Nacional de Geotecnia en IRAM.

### Programas Especiales

- **Programa de Relevamiento de Procesos y Muestreo de Productos Minerales de Exportación:** este programa surgido por requerimiento del Sr. Secretario de Minería de la Nación, Ing. J. Mayoral y se ejecuta por un equipo en el que participa personal del CIGA; de Segemar Deleg. Salta; de la Dir. Nac. de Minería y de AFIP-Aduana. Durante su desarrollo se visitaron 6 emprendimientos mineros y se extrajeron 95 muestras que incluyen desde el mineral de cabeza hasta el producto final.

Patología de rocas ornamentales. Recuperación y técnicas de preservación y mantenimiento



### EQUIPOS RELEVANTES DEL CIGA

#### 1. MICROSCOPIO DE POLARIZACION

Se analizan rocas, minerales y morteros identificando sus componentes mediante preparaciones de cortes delgados con luz transmitida. Los estudios permiten analizar texturas, identificar minerales, realizar mediciones de grano y potenciales estados de alteración de los componentes presentes.

#### 2. DIFRACTOMETRO DE RAYOS X

Empleado para analizar e identificar compuestos con tamaños inferiores a los 10 µm. Incluye también la identificación de arcillas con tamaños inferiores a los 5 µm. Para ello, se realizan preparaciones orientadas con el fin de discriminar compuestos arcillosos de tipo expansivo de los que no poseen esta propiedad.

También se emplea en el análisis de materiales aglomerantes de los morteros para complementar la información por microscopía sobre los componentes de los mismos.

#### 3. MÁQUINA DE ENSAYOS

Empleada para determinar propiedades de resistencia de las rocas a la compresión y la flexión. Ambos parámetros son importantes junto a otros para tomar la decisión de uso adecuado de la roca.

#### *Incorporación de equipos:*

- Se adquirió un microscopio Petro calcográfico LEICA, cuya incorporación está programada para el mes de marzo 2011
- 2 brújulas tipo Brunton, una para LABCOR y otra para Lab. Miguelete.
- Equipo para muestreo de bullón, compuesto de un taladro portátil de velocidad regulable, mechas, bandeja e imán.

### INCORPORACIÓN DE PERSONAL

Desde el mes de octubre se incorporó al Laboratorio CIGA Miguelete, un Técnico Químico.

# CIPROMIN

## CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE PROCESAMIENTO DE MINERALES

El Centro de Investigación de Procesamientos de Minerales tiene como meta asistir a empresas mineras, principalmente pequeñas y medianas, desde la caracterización de muestras para el procesamiento, incluyendo la evaluación de productos finales para su comercialización.

La caracterización tecnológica para el procesamiento contribuye a precisar las expectativas de productores y consumidores sobre la posibilidad de transformación de un mineral en una materia prima o producto con alto valor agregado.

Asimismo, en el CIPROMIN se efectúan aplicaciones de distintos métodos de concentración y purificación de minerales para desarrollar información, medir la recuperación y su aptitud para el uso, diseñando nuevos procesos y optimizando los ya conocidos con el objeto de dar respuesta a las demandas de la industria y la perspectiva de los mercados.

Las tareas desarrolladas están dirigidas hacia tres campos de trabajos concretos, ellos son:

- Ensayos estándar
- Asistencia técnica
- Investigación y desarrollo.

Se recibieron 62 órdenes de trabajo, con 239 muestras, se emitieron 235 informes.

### ASISTENCIA TÉCNICA A EMPRESAS E INSTITUCIONES

#### ASESORAMIENTOS Y/O SERVICIOS MAS RELEVANTES:

Los asesoramientos y/o servicios más relevantes durante el 2010 estuvieron relacionados con las siguientes temáticas:

- Caracterización mineralógica para el procesamiento de minerales. Concentración de minerales empleando distintos métodos de separación : magnética, gravitacional, flotación, lixiviación.
- Preparación de muestras de minerales para ensayos de purificación de biodiesel.

- Estudios de separación sólido –líquido en distintas etapas del proceso de obtención de carbonato de litio.
- Realización de ensayos preliminares para verificar la adsorción de Cesio, como ejemplo de metal pesado en superficies de Bentonitas y Zeolitas (. Proyecto FONTAR).
- Obtención de una muestra de arcilla con granulometría inferior a 450 mesh para su utilización en la calibración de equipos de control ambiental.

#### Caracterización de una halloysita

Los resultados obtenidos durante la caracterización permiten confirmar el carácter halloysítico de una muestra considerada como caolín. El trabajo indica al productor minero las posibilidades que puede tener este mineral frente a procesos de beneficio que concentren la fracción arcillosa como así también una estimación de las pérdidas de material que debe asumirse para la obtención de dichos productos.

#### Proyecto agrominerales

Ensayos básicos con soja y trigo en maceta diagramados para ajustar los parámetros y variables

Filtro Larox PF01 - Vista general del equipo



## CIPROMIN

con resultados para desarrollar la hipótesis de trabajo: Campaña Enero 2010 – Mayo 2010.

Se realizaron cultivos comparativos de soja con mineral de fósforo, obteniendo nódulos más grandes respecto a las macetas sin mineral. Se concluyó sobre la necesidad de nuevos ensayos en condiciones ambientales que permitan eliminar el efecto de plagas e insectos que afectan el crecimiento de las plantas enmascarando el efecto de los nutrientes suministrados.

### Desarrollo de aplicaciones industriales de alto valor agregado

- Estudio de zeolitas en la producción de plásticos inteligentes. Se continuó trabajando en colaboración con el CITIP-INTI en la obtención, caracterización, como así en la modificación superficial de distintas muestras de zeolitas para su incorporación en la formulación de materiales para envases que mejoren la conservación de productos alimenticios frescos, en especial frutas y verduras.
- Aprovechamiento de Glauconitas de la formación Salamanca, pcia. de Chubut como mineral que aporta potasio de disolución lenta para fertilización de suelos. Se trabajó con el Departamento de Geología de la facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires. Se realizaron ensayos de cinéticas de lixiviación de potasio en agua.
- Caracterización de una muestra de arcilla caolinítica. Los resultados obtenidos durante la caracterización permiten confirmar el carácter halloysítico de una muestra considerada como caolín. El trabajo indica al productor minero las posibilidades que puede tener este mineral frente a procesos de beneficio que concentren la fracción arcillosa como así también una estimación de las pérdidas de material que debe asumirse para lo obtención de dichos productos.

### Convenio SEGEMAR – Larox Oy (Finlandia)

Este convenio data del año 2001 y acuerda por parte del SEGEMAR la provisión de infraestructura en su planta piloto y la asistencia profesional.

Se opera sobre la transferencia de tecnología en el proceso industrial con equipos de última generación.

Las pruebas piloto las realiza el INTEMIN, en sus laboratorios o en las plantas industriales.

#### - Filtración de polvo de aluminio

Se realizó un estudio utilizando un filtro de presión de banda horizontal. Junto con los resultados obtenido en el estudio realizado en 2009 con un filtro de banda de vacío con secado con corriente de nitrógeno caliente, la empresa puede evaluar dos opciones con distinto grado de inversión y automatización del actual esquema de la operación industrial con mayor o menor posibilidad de disminución de la contaminación ambiental y aumento de la seguridad (operación del secadero).

#### - Separación de barros obtenidos en la producción de sales de litio

En Argentina se están desarrollando a partir del 2010 nuevos proyectos para la producción industrial de carbonato de Li. Se ha trabajado en la optimización de condiciones para la separación sólido líquido en distintas etapas del proceso, para dos de los proyectos que se encuentran más avanzados (entrando en etapa de producción piloto para el 2011). En ambos casos el comportamiento y los procesos son diferentes, y por ello las condiciones óptimas varían y deben ser encontradas mediante estudios a nivel laboratorio y planta piloto.

Equipo para determinación de superficie específica.



## CIPROMIN

- **Filtración de barros en planta de lixiviación de oro**

Teniendo en cuenta el flowsheet del actual proceso de lixiviación, se evaluaron los resultados obtenidos durante la separación sólido-líquido en distintos puntos del circuito, tanto desde el punto de vista productivo (reducción del consumo de agua, reducción de la pérdida de oro y plata solubles) como el ambiental (reducción del cianuro remanente en el barro y disminución de los costos de inertización).

- **Tratamiento de efluentes de una planta de filtrado de concentrado de cobre**

Optimización de las condiciones y duración del ciclo de operación de un equipo automático para la separación de sulfato de bario obtenido durante la eliminación de sulfatos solubles en la planta de tratamiento de aguas residuales. La incorporación del equipo diseñado a partir de los datos del estudio permitirá mejorar la performance general de la planta de efluentes y eliminará la actual remoción manual de este sólido en una de las piletas de planta

### Publicaciones realizadas

- Ciclo de vida minerales-materiales: serie, Nº16: "Azufre y Grafito ", capítulo 2: procesamiento de minerales portadores. SEGEMAR-UNSAM, 2010.
- "Uso de zeolitas naturales en la adsorción de etileno". Gabriela Muniza, Lucía Garaventa, Patricia Eisenberg, Ana M. Celeda. Actas X Jornadas Argentinas de Tratamiento de Minerales, Salta, Argentina, 2010.
- "Posibilidades del aprovechamiento de glauconitas como agromineral de liberación controlada de potasio". Lucía Garaventa, Eduardo del Dago, Liliana Castro, Ana M. Celeda. Actas X Jornadas Argentinas de Tratamiento de Minerales, Salta, Argentina, 2010.
- "Efecto de la temperatura y condiciones de degasado sobre la determinación de la superficie específica de sólidos porosos". Lucía Garaventa, Ana M. Celeda, Agustín F. Correa. X Jornadas Ar-

gentinas de Tratamiento de Minerales, Salta, Argentina, 2010.

- "Optimización de la formulación de un producto agromineral mediante una matriz de diseño experimental OHLC (hiper cubos latinos ortogonales)". Agustín F. Correa y Gabriela Gazzo. X Jornadas Argentinas de Tratamiento de Minerales, Salta, Argentina, 2010.
- "Caracterización de las glauconitas de la Formación Salamanca como fuente alternativa de fertilizante potásico". Lucía Garaventa, Corina Franzosi y María Eugenia Soreda. X Jornadas Argentinas de Tratamiento de Minerales, Salta, Argentina, 2010.

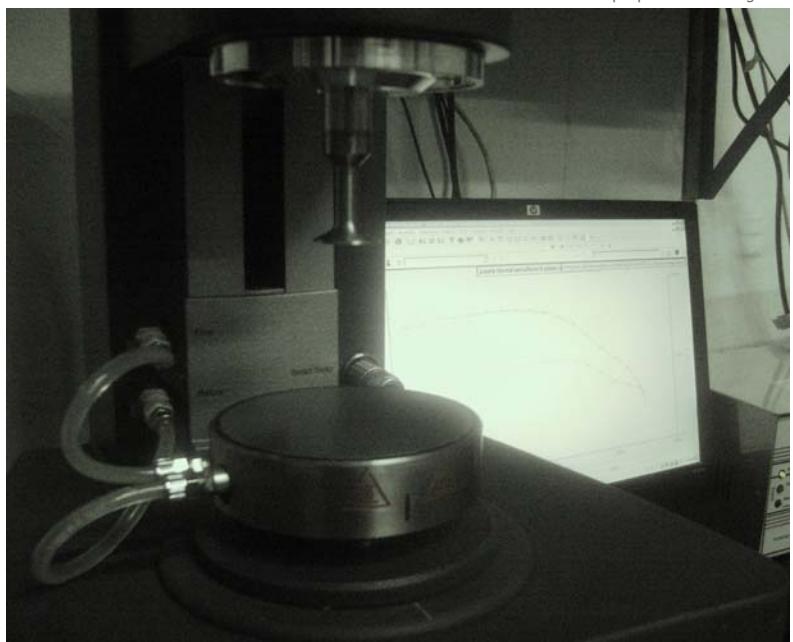
### Otras actividades

La lic. Ana María Celeda y el Ing. Agustín F. Correa participaron como miembros en el Comité Científico de las X Jornadas Argentinas de Tratamiento de Minerales (JATRAMI), organizados por el IMBEMI, trabajando en la evaluación técnica para la aceptación de los trabajos presentados.

### Capacitación

La Ing, Lucía Garaventa realizó una pasantía de trabajo en el Instituto de Física Aplicada (INFAP), dependiente de la UNSL, con el Dr Karim Sapag. Los temas que se abordaron durante la misma fueron:

Determinación de propiedades reológicas.



## CIPROMIN

- obtención de arcillas activadas por activación ácida
- arcillas organofílicas
- arcillas pilareadas

"Curso de biolixiviación" organizado por UTN y dictado por el Dr. Gustavo Curuchet UNSAM, participaron del mismo los siguientes profesionales del CIPROMIN: Lucía garaventa, Laura Sánchez, Verónica Soriano, Alejandro Fernández, Paula Castro y Agustín Correa.

### REFORMULACIÓN DE LOS ESPACIOS CIPROMIN

Se trabajó en el lay out y redistribución de espacios internos actuales y en la formulación del lay out de nuevos sectores teniendo en cuenta los equipamientos últimamente ingresados. Se evaluaron proveedores y productos para avanzar con las obras que esto requiera.

### Proyecto: Nueva planta de preparación, molienda y archivo de muestras

El CIPROMIN realiza la preparación de todo tipo de muestras originadas internamente y de clientes externos. Dada la importancia de este trabajo durante 2010 se construyó la infraestructura edilicia con un lay out acorde a los equipos existentes y a los incorporados en 2010. Se ha previsto un sector de depósito para archivo ordenado de las muestras recibidas y las ensayadas.

### EQUIPOS Y REPUESTOS ADQUIRIDOS – AÑO 2010

- Molino de discos para trituración fina marca Retsch, con accesorios incluidos.
- Tamizadora a chorro de aire para análisis granulométrico de materiales muy finos con tendencia a la aglomeración.
- Agitador magnético Velp Are 15L con calefacción. Necesidad del Laboratorio de procesamiento para la preparación y acondicionamiento de muestras, tanto para la caracterización de las mismas como para trabajos de investigación.
- Incubador refrigerado con agitación orbital y accesorios. Laboratorio de Biohidrometalúrgia.
- Sistema de aspiración de polvo móvil, para incorporar al nuevo edificio de preparación de muestras.
- Repuestos para trituradoras a mandíbulas y molino con cámara de molienda de acero al cromo marca Retsch.



# LABORATORIO QUÍMICO

## UNA PERMANENTE BÚSQUEDA POR LA EXCELENCIA EN EL SERVICIO

El Laboratorio Químico tiene como objetivo principal asistir a empresas mineras y consumidoras de materias primas de origen mineral, mediante la prestación de servicios de laboratorio de referencia. También proporciona servicios a organismos nacionales como AFIP y organismos provinciales como las Autoridades Mineras Provinciales, para las demandas de análisis de minerales, rocas, productos minerales, ensayos para controles y monitoreos ambientales.

Se han analizado muestras de minerales metalíferos para la determinación de metales preciosos, aleaciones para las determinaciones de oro y plata, minerales de boro, minerales de manganeso, minerales de plomo, minerales de cinc y minerales industriales (magnesitas y materias primas para la preparación de materiales refractarios, etc.).

Este servicio que no solo implica los análisis químicos de control sino además el asesoramiento correspondiente al muestreo, por mencionar los más importantes, los concentrados de cobre, plata, plomo, cinc y las aleaciones "Bullions" de oro y plata.

Durante el año 2010, se continúa además con la determinación de los componentes presentes de muestras provenientes de las auditorías internas, llevadas a cabo entre la Dirección Nacional de Minería, el SEGEMAR y la AFIP:

El laboratorio trabaja en la preparación de técnicas y procedimientos para la acreditación de los ensayos bajo la norma ISO 17025.

Como parte importante de este objetivo participa en ensayos interlaboratorios nacionales e internacionales desde el año 1995.

Ha sido seleccionado como uno de los laboratorios de referencia para los ejercicios interlaboratorio del Programa CYTED y para algunas certificaciones de minerales industriales a nivel internacional.

Durante el corriente año se ejecutaron 448 órdenes de trabajo, con 2623 muestras. Se produjeron en este mismo período 921 informes técnicos de análisis. En lo referente a la temática ambiental, se destacan los estudios realizados la Secretaría de Estado de Minería de Catamarca ya que este año 2010 ha incrementado el envío de muestras de control y ha incorporado entre los ensayos solicitados la determinación de metales totales en un porcentaje de las muestras enviadas. Así mismo, dicha Secretaría está en vías de certificación de los estudios por la Norma ISO 9001, por lo que ha incrementado el envío de muestras de validación y de auditoría.

Además se ha continuado con la participación en los Proyectos del Río Colorado y en la Autoridad de Cuencas de los Ríos Limay, Negro y Neuquén. En este último caso se han incorporado nuevos elementos para controlar y se han bajado los límites de cuantificación requeridos, procediéndose al análisis correspondiente por la técnica de ICP-MS.

Así mismo, el laboratorio químico ha sido seleccionado para los estudios ambientales de varias Municipalidades e Instituciones provinciales.

En todos estos estudios ambientales, tanto a Organismos Nacionales, Provinciales y Municipalida-



## LABORATORIO QUÍMICO

des, se analizaron muestras de aguas, de suelos y muestras de músculos de peces.

Como ya se mencionó, este año el laboratorio continuó su participación en las auditorias llevadas a cabo en empresas mineras a solicitud de la Secretaría de Minería de la Nación y en el marco de la cooperación con la AFIP. En cada autoría se extrajeron muestras de diversas etapas del proceso y se solicitó la determinación de todos los elementos presentes en dichas muestras.

Esto demandó un importante trabajo de desarrollo, especialmente en el tema de las aleaciones de oro y plata, por la carencia a nivel internacional de materiales de referencia certificados.

### ASISTENCIA TÉCNICA

**En:**

- Minerales metalíferos e industriales.
- Materiales y productos en cuya producción intervienen materias primas de origen mineral.
- Ambiental
- Durante 2010 los servicios realizados se pueden agrupar según los siguientes tipos:
  - Determinación cuantitativa total de rocas, minerales, materiales y productos cuya materia prima es de origen mineral.
  - Determinación cuantitativa de elementos mayoritarios en rocas, minerales, materiales y productos cuya materia prima es de origen mineral
  - Determinación de parámetros físico químicos en muestras de aguas
  - Determinación de cuantitativa de aniones y cationes en muestras de aguas.
  - Determinación cuantitativa parcial de elementos en suelos y sedimentos.
  - Determinación cuantitativa total de elementos mayoritarios en suelos y sedimentos.
  - Determinación cuantitativa total de metales preciosos en muestras de concentrados metalíferos y en aleaciones de oro y plata.
  - Determinación cuantitativa de la totalidad de los elementos presentes en muestras de concentrados metalíferos y en aleaciones de oro y plata.
  - Determinación cuantitativa total y parcial de elementos contaminantes en muestras de minerales industriales.

- Determinación cuantitativa de ultratrazas de elementos contaminantes en muestras ambientales por ICP-MS.

### PROYECTOS

#### Integral del Río Colorado

El objetivo de este estudio es el control de elementos inorgánicos contaminantes en el Río Colorado. Los laboratorios del SEGEMAR participan en el análisis de muestras de agua, sedimentos y músculos de peces, que son tomados por las empresas COIRCO y Petrobrás. Todos estos análisis son monitoreados por las empresas a través del envío de muestras certificadas para su valoración.

Este monitoreo, se realiza bimestralmente y en forma continua desde hace 9 años.

#### Integral de los Ríos Limay, Negro y Neuquén

Este proyecto es desarrollado y gerenciado por la Autoridad Interjurisdiccional de Cuenca. El laboratorio del SEGEMAR participa del mismo en el análisis de muestras de aguas y sedimentos recolectados por la AIC.

El monitoreo se realiza bimestralmente desde hace 9 años.

#### Área ambiental de la Secretaría de Minería de la Provincia de Catamarca

El objetivo de este estudio es la caracterización y monitoreo relacionado con regiones de la provincia donde existen proyectos mineros. Se analizan mues-

Espectrómetro de emisión atómica con detector de masas (ICP-MS)



## LABORATORIO QUÍMICO

tras de agua y sedimentos y se brinda asesoramiento analítico en la temática.

Se determinan parámetros físico-químicos y contaminantes inorgánicos en muestras de aguas, desde el punto de vista ambiental. El monitoreo se realiza en forma trimestral. Durante el año 2010 se incorporó en el ciclo de muestreo, otra zona de la provincia y de frecuencia bimestral.

En el mes de agosto de 2010, se llevó a cabo una auditoria en el laboratorio químico por parte de las autoridades de la Provincia con resultados satisfactorios y en el marco de la futura certificación de los estudios por la Norma ISO 9001.

La auditoria abarcó todo el ciclo del análisis químico desde la entrada de las muestras con su correspondiente hoja de custodia hasta la emisión de los informes de análisis.

### Aseguramiento de la calidad

El principal objetivo es brindar servicios de calidad y constituirse en un laboratorio de referencia. Esto requiere trabajar continuamente en la validación y monitoreo de todas las técnicas y procedimientos operativos que se utilizan. Además, la participación en ejercicios interlaboratorios internacionales permite evaluar el desempeño del laboratorio en cuanto a la calidad de sus resultados. Estas tareas permiten avanzar en el sistema de calidad del laboratorio, es por ello que se está trabajando para la acreditación de un grupo de ensayos químicos bajo la norma ISO 17025, que establece los requisitos para la competencia técnica de laboratorios de ensayos.



### CYTED (Ciencia y Tecnología para el Desarrollo)

El Laboratorio Químico participa en las redes temáticas del Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED) – 4 –Desarrollo Sostenible – Red Iberoamericana de Laboratorios de Calidad de Aguas. La Argentina tiene la coordinación de esta Red desde enero de 2005, cuando la Red empezó a funcionar.

La Red finalizó sus actividades en diciembre de 2008, pero se continuó este año 2010 con nuevos lineamientos generales y se conformó la Red Nacional de Laboratorios de Aguas y Ambiente (RELASA) a principios de diciembre de 2010. Esta Red tendrá como misión principal poder contribuir a la optimización, fortalecimiento, ampliación y mantenimiento de la competencia técnica y capacidades de los laboratorios integrantes de la red para garantizar la calidad, confiabilidad y comparabilidad de la información generada y su adecuación a los requerimientos y disposiciones vigentes en el país, en materia de calidad ambiental y del agua en todo su ciclo. y la toma de decisiones

El SEGEMAR, a través del laboratorio químico, está representado en el Comité Ejecutivo de RELASA.

### PROYECTO BINACIONAL CUBA-ARGENTINA "Optimización y/o desarrollo de procedimientos para el análisis de trazas en aguas, sedimentos y residuales líquidos".

Este Proyecto que comenzó a principios de 2009, continuó con el plan preestablecido. Dicho Proyecto se enmarca en la Cooperación Binacional

Argentina-Cuba y el Director del Proyecto por Argentina es el Lic. Ricardo Crubellati, Director del Laboratorio Químico del INTEMIN-SEGEMAR y el Director del Proyecto por Cuba es la Dra. Aída Álvarez Alonso, Directora del Centro de Investigación para la Industria Minero-Metalúrgica (CIPIMM).

El objetivo general de este proyecto es optimizar y/o desarrollar procedimientos analíticos alternativos con características metrológicas mejoradas (límite de detección y límite de cuantificación) para el análisis de aniones y cationes en aguas, sedimentos y residuales líquidos.

Durante este año, se trabajó en la complementación de las técnicas analíticas disponibles para la determinación de

## LABORATORIO QUÍMICO

metales pesados en muestras de sedimentos. Se procedió a la transferencia de la metodología para la caracterización química de los sedimentos. Estos se encuentran en el lecho de los ríos y depósitos de agua que se ven afectados por los vertidos de las industrias. Con el objetivo de poner a punto las técnicas de digestión y la posterior determinación de los elementos constituyentes en sedimentos, se procedió a la selección de tres Materiales de Referencia Certificados suministrados por SEGEMAR. Los materiales de referencia eran del National Water Research Institute of Canadá: HR1, que simula un sedimento de río; WQB-1, que simula un sedimento de lago y WQB-3, que simula un sedimento de lago pero con mayor proporción de metales por provenir de una zona industrial..

Se ensayaron los efectos de la acidez sobre las lecturas por espectroscopía de absorción atómica y espectroscopía de emisión atómica por plasma inductivo. Se ensayaron los siguientes elementos: Cu, Co, Ni, Zn, Pb, As, Sb, Ba, Cd, Mo, V, Cr y Se.

### Los resultados fueron satisfactorios.

Se ha presentado, para su aprobación, un nuevo Proyecto de colaboración relacionado con Materiales de Referencia Certificados de concentrados de cobre y níquel.

#### Ensayos Interlaboratorio

- Organizado por el CANMET (Canadá): Incluye la determinación de los siguientes parámetros plata, oro, cobre, plomo, cinc, cobalto, níquel, paladio y platino en muestras de minerales metalíferos.
- Organizado por el National Water Research Institute (Canadá): Incluye la determinación de los siguientes parámetros aluminio, antimonio, arsénico, bario, berilio, bismuto, cadmio, cromo, cobalto, cobre, hierro, plomo, litio, manganeso, molibdeno, níquel, selenio, plata, estroncio, talio, vanadio y cinc en soluciones acuosas.
- Organizado por el INTI. Incluye la determinación de parámetros físico-químico habituales (alcalinidad, conductividad, pH, cloruros, sulfatos, nitratos, calcio, potasio, sodio, magnesio, hierro y cinc) y de metales pesados en soluciones acuosas.
- Organizado por el CETEM (Brasil). Ensayo de certificación de muestras de

bauxita para la preparación de un material de referencia certificado.

### INSTRUMENTAL ANALITICO

- Espectrómetro de masa con plasma inductivamente acoplado ICP-MS (Perkin Elmer Elan DRC-e)
- Espectrómetro de emisión atómica por excitación con plasma inductivo ICP (Perkin Elmer Optima 3000).
- Espectrómetro de emisión atómica por excitación con plasma inductivo ICP (Perkin Elmer Optima 5300 DV).
- Analizador de Mercurio por "flow injection".
- Espectrómetros de absorción atómica (Shimadzu 6700 y Shimadzu 625) con atomizador de llama - horno de grafito - generador de hidruros.
- Espectrómetro de fluorescencia de rayos X (Shimadzu 1700) dispersivo en longitud de onda (FRX-WDX).
- Cromatógrafo iónico (DIONEX 500).
- Espectrómetros de absorción molecular.
- Espectrómetro de fluorescencia de rayos X (Shimadzu EDX-720) dispersivo en energía. (FRX-EDX).
- Analizador para carbono y azufre (Leco) (ya licitado)

### EQUIPOS INCORPORADOS EN EL AÑO 2010

#### Equipo de espectrometría de Fluorescencia de Rayos X dispersivo en energía (FRX-EDX) marca Shimadzu, modelo EDX-720.

Este equipo, puesto en funcionamiento en el mes de diciembre de 2010, servirá como equipo

Espectrómetro de absorción atómica.



## LABORATORIO QUÍMICO

complementario del ya existente en nuestro laboratorio, dispersivo en longitud de onda.

Debido al menor costo que tiene un equipo de fluorescencia de rayos X, dispersivo en energía y a los adelantos técnicos que se han incorporado en estos últimos años, en esta técnica, este espectrómetro es un equipo complementario al equipo ya existente en nuestros laboratorios de análisis químicos. Cabe aclarar que las prestaciones son parecidas, aunque no iguales, a los equipos dispersivos en longitud de onda.

Como el equipo de fluorescencia de rayos X dispersivo en longitud de onda, se utiliza esencialmente para los análisis químicos de los minerales industriales y sus productos relacionados, es de vital importancia para el laboratorio contar con esta otra técnica de alta calidad, donde se requiere una baja manipulación de la muestra y un tiempo de respuesta mucho más rápido que las técnicas alternativas, por vía húmeda.

El análisis por FRX-EDX puede usarse para analizar muestras líquidas, sólidas, en polvo, prensadas y en forma de viruta. Permite llevar a cabo "barridos" de las muestras en forma rápida, brindando un análisis semicuantitativo, que es muy útil para muchas aplicaciones. Es un equipo muy versátil, de fácil operación y con un tiempo de respuesta más corto que el de fluorescencia de rayos X, dispersivo en longitud de onda.

Equipo de Espectrometría de Fluorescencia de Rayos X dispersivo en energía (FRX-EDX)



# CIDEMAT

## CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE MATERIALES

### SECTORES DEL CIDEMAT:

- CERÁMICA
- VIDRIO
- REFRACTARIOS

La responsabilidad primaria del Centro de Investigación y Desarrollo de Materiales (CIDEMAT) Centro integrante del INTEMIN, es la de contribuir al desarrollo del sector minero a través de la selección, adaptación, generación y difusión de conocimiento científico aplicado y de desarrollos tecnológicos en lo referente a tecnologías de fabricación y utilización de materiales fabricados con materias primas de origen mineral, en particular en el campo de la cerámica, el vidrio, los refractarios, y de otros materiales inorgánicos.

### Sus principales objetivos de trabajo son:

- Investigar y desarrollar a nivel de laboratorio, planta piloto e industrial, todo tipo de materiales inorgánicos de base mineral.
- Seleccionar, adaptar, producir y mejorar tecnologías para el empleo de materias primas de origen mineral, utilizadas para la producción de dichos materiales.
- Asistir a las empresas fabricantes y usuarias de los mencionados materiales, tanto en forma primaria como de productos finales, componentes y sistemas.
- Seguir las tendencias a nivel mundial y estimular los desarrollos en las áreas de los materiales avanzados y los tradicionales, mediante la recopilación y estudio de la información y la concreción de proyectos específicos.
- Participar en la formulación y evaluación de proyectos relacionados con materiales inorgánicos no metálicos para determinar su factibilidad de producción y utilización.

Durante el año 2010 se abrieron 235 Órdenes de Trabajo, con 451 muestras, se emitieron 265 informes.

Entre ellas se destacan las siguientes:

- Estudios en el microscopio electrónico de barrido ambiental
- Caracterización de bentonitas para usos metálico y petrolero
- Análisis de fractura en vidrios y cerámicas.
- Sistema de certificación conjunta IRAM-SEGEMAR, para Vidrios de Seguridad e inspección, toma de muestras y testificación de ensayos en planta de fabricantes de vidrios de seguridad. Participación en el Subcomité de Vidrios de Seguridad. De acuerdo al Plan de Seguimiento y Control establecido, se cumplieron todas las inspecciones en tiempo y forma.
- Desarrollo de pastas para la fabricación de ladrillos.
- Ensayos de migración específica de metales pesados en envases de vidrio y cerámica. Fabricantes e importadores deben presentar un informe, de preferencia de institución nacional, ante el INAL, para su comercialización.
- Caracterización y ensayos orientativos de arcillas para usos cerámicos.
- Aprovechamiento de pasivos industriales.
- Resistencia hidrolítica de envases de vidrio para la industria farmacéutica, según la farmacopea argentina o USP.

Secadero



## CIDEMAT



### Sistema de calidad

Calidad Institucional: se elaboraron los siguientes procedimientos de ensayos:

En lo referente a la Calidad Institucional: se elaboraron los siguientes procedimientos de ensayos:

- Densidad real por picnometría gaseosa: Inclusión del cálculo de incertidumbre.
- Procedimiento de uso y registro de calibración del equipo de Análisis Térmico TA Instrument.

### PROYECTOS

**1- Proyecto BID –SEGEMAR**, Componente 2: "Contribuir a la incorporación de prácticas ambientales sustentables en la producción artesanal de ladrillos".

Con el propósito de dotar del equipamiento adecuado a los tres Centros de Capacitación Provincial, en el marco del Proyecto BID se han realizado varios viajes al interior del país con el objetivo de observar tecnologías simples, máquinas y prácticas adecuadas para la fabricación de los ladrillos.

### Actividades desarrolladas:

- Búsqueda bibliográfica sobre tecnología de fabricación de ladrillos.
- Puesta a punto de equipamiento para caracterización de arcillas.

- Monitoreo de la actividad "Evaluación y diagnóstico integral de la actividad ladrillera artesanal en la República Argentina, en ejecución por la Consultora Estudios y Servicios Ambientales SRL.
- Investigación de la maquinaria disponible comercialmente con posibilidades de ser aplicada en los Centros de Capacitación Provincial.
- Gestión de compra del equipamiento industrial.

### PROYECTO BILATERAL CUBA-ARGENTINA

En el marco del programa de cooperación Científico Tecnológico entre los países de Argentina representado por el (MINCYT) Ministerio de Ciencia, Tecnología e innovación Productiva y de Cuba por el (CITMA) Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, se realizó el convenio bilateral "Principales asociaciones mineralógicas de los elementos contaminantes presentes en residuales sólidos de la industria minero metalúrgica de CUBA".

El Ing. Andrés Pinto es el Director del Proyecto por Argentina, INTEMIN-SEGEMAR y el Lic. José Antonio Alonso Pérez es el Director por Cuba, es investigador del Centro de Investigación para la Industria Minero Metalúrgica (CIPIMM).

El pasivo minero que constituye la mina pirito-polimetálico-barítica de "Santa Lucía" representa un serio problema ambiental para Cuba según los antecedentes que muestran los estudios anteriores de impacto ambiental realizados por el CITMA y la



## CIDEMAT

Oficina Nacional de Recursos Minerales (ONRM) en la región de Minas de Matahambre en la provincia más occidental del país, Pinar del Río, los que se justifican por la ocurrencia de procesos de Drenaje Acido de Mina (DAM) de diversa intensidad asociados a los minerales sulfurosos (pirita, galena, esfalerita) que provocan la disminución del pH de las aguas que fluyen a través de las diferentes escorrentías de la mina y vierten sus caudales hacia los acuíferos en todo el entorno del depósito, empeorando así la situación ambiental actual de dicha región.

Por lo dicho anteriormente los objetivos de este proyecto de investigación son:

- 1) Determinar las fases mineralógicas y su asociación con los elementos contaminantes.
- 2) Proponer sobre la base de los resultados obtenidos las medidas medio ambientales pertinentes con la finalidad de reducir las cargas contaminantes de las aguas y efluentes que vierten hacia los principales sistemas acuíferos de la región y sugerir el cumplimiento de las leyes sobre la protección del medio ambiente y el uso racional de los recursos naturales.

### Resultados obtenidos:

1. En las muestras líquidas se detectaron concentraciones significativas de hierro, cinc, plomo y azufre (en mg/l) todos por encima de los valores límites que establecen las normas ambientales correspondientes, debido a los procesos de lixiviación de los sulfuros de las menas primarias.
2. En los sedimentos (muestras sólidas) se identificaron las diferentes fases contaminantes del pasivo minero: pirita (sulfuro de hierro), esfalerita (sulfuro de cinc), galena (sulfuro de plomo) y baritina (sulfato de bario), otros sulfatos complejos del grupo de la jarosita en las diferentes zonas de contaminación cercanas al mismo.
3. Como aspecto de interés se detectó la sal de hierro II (sulfato ferroso heptahidratado) a la salida del socavón de la mina que explica la presencia de agentes reductores o microorganismos (*Thiobacillus Ferrooxidans*) presentes en la

Balanzas indicadoras del constante cambio de peso de cada muestra durante el proceso de secado.



mena primaria, dada la ocurrencia de procesos de Drenaje Acido de Mina (DAM).

4. Como aspecto novedoso del proyecto hasta el presente se caracterizó mediante el empleo de la MEB-EDAX el proceso de degradación en diferentes etapas del sulfuro de hierro (pirita) a sulfatos hidratados.
5. A partir de los resultados químicos realizados con anterioridad en las aguas y sedimentos del río Santa Lucía, que constituye la fuente final del drenaje de los residuales del depósito, se detectaron valores anómalos de Fe, Zn, Pb, Ba y S.

### Actividades desarrolladas

- Estudios analíticos químicos, mineralógicos y térmicos.
- Estudio de las fases contaminantes a través de MEB
- Informe final

### Estudios preliminares

Desarrollo de una técnica de laboratorio para medir la sensibilidad al secado de una arcilla roja.

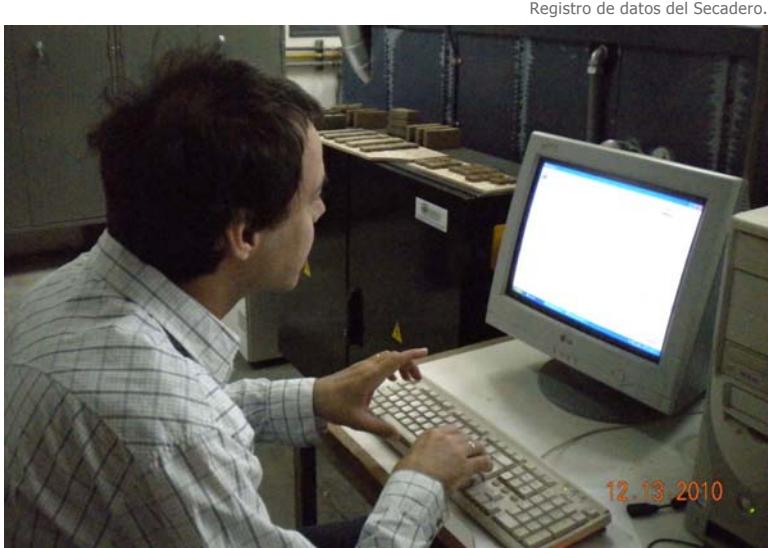
Se trabajó en el diseño de un secadero especial para ladrillos.

Se hicieron estudios de:

- Registro de curvas de velocidad de secado en arcillas rojas
- Estudio de parámetros de secado de arcillas

"Vidrios para aplicaciones agrícolas (AGRIGLASSES)

## CIDEMAT



### Se inició con:

- Búsqueda bibliográfica
- Selección de la formulación y fusión experimental de vidrios
- Estudios de solubilidad iónica: Estudio de la liberación de iones Ca., Mg., P y K proveniente de vidrio molido en una solución de ácido cítrico, en la cual se extraen muestras a distintos tiempos, para tener una primera aproximación en que el vidrio libera los distintos iones al suelo.

Los primeros ensayos dieron valores como para continuar con los ensayos.

### El laboratorio de vidrio:

- Implementó las 5 S en los laboratorios correspondientes.
- Terminó la puesta a punto del titulador automático y del método de punto de ablandamiento.
- Validó los métodos de punto de ablandamiento y de recocido.

### EQUIPAMIENTO INCORPORADO

#### Secadero de Laboratorio

En el corriente mes de julio de 2010 el CIDEMAT a incorporado un nuevo equipamiento, se

trata de una Cámara de secado que permita generar, controlar y registrar condiciones de secado experimentales, de muestras de materias primas y pastas para la fabricación de ladrillos, cerámica roja y otros productos cerámicos.

El objetivo general del mismo, es medir y registrar los cambios que se producen en las muestras a lo largo de variadas condiciones de secado. Para esto, el aire permanece en recirculación durante el proceso, mientras el equipo controla los parámetros del secado.

En este momento, para el CIDEMAT el objetivo particular del secadero es permitir comparar y medir la capacidad de producir rajaduras por parte de las arcillas, luego del conformado.

Este nuevo ensayo denominado "Sensibilidad de secado" permitirá completar la información que brinda el Estudio Orientativo Cerámico.

Para esto, el equipo tiene la capacidad de conectarse con una PC que mediante un Software muestra y registra a lo largo del proceso de secado: tiempo (minutos), temperatura (°C), humedad relativa (%), velocidad del aire (m/s) y peso de tres probetas individuales (g). Paralelamente se registran imágenes digitales a lo largo del secado, para completar la información requerida por el ensayo.

Esta nueva herramienta permitirá mejorar la caracterización de las materias primas que serán ensayadas en el marco del proyecto GEAMIN "**Incorporación de prácticas ambientales en la actividad ladrillera artesanal**" que la Secretaría de Minería esta implementando en todas las provincias.

Resultado del secado de una arcilla.



# Actividades Institucionales

El INTEMIN es miembro del Consejo Directivo del Organismo Argentino de Acreditación (OAA), trabaja en el Comité General de Certificación IRAM y en el Comité General de Normas de la misma Institución.

Ha participado en forma activa en el CYMAT: Comisión de Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo del SEGEMAR.

Integra el Comité Asesor del Sistema Nacional de Microscopía Electrónica.



## CAPACITACIÓN

- Curso Asistente en Calidad, especializado en metrología 200 horas en la UNSAM con examen final aprobado: Gustavo Mercado.
- Estrategias de apoyo para la producción escrita, Prof. ing. Eugenio Ricciolini. Aprobado: Murruni Leonardo y Fookes Silvia.
- Ofimática y prácticas audiovisuales, Profesor Dr. Hugo Quaglia. Silvia Fookes.
- Liderazgo. UTN. Murruni Leonardo.
- Gestión Ambiental. UTN. Murruni Leonardo y Fookes Silvia.
- Gestión de la Calidad. UTN. Fookes Silvia y Herrero Juan Carlos.
- Teledetección y Sistemas de Información aplicados al Medio Ambiente. Univ. Luján. Fookes Silvia.
- Mediación en Conflictos Ambientales. Univ. Flacso. Brunetti Gloria.
- Capacitación Impartida: Monitoreo de Calidad de Aire. Catamarca. Herrero Juan Carlos, Brunetti Gloria, Murillo Juan).
- "Actualización Profesional en Gestión de Políticas Agroalimentarias". de Junio 2009 a Mayo 2010. Organizado por Fopecap (fondo permanente de capacitación). Lic. Alejandro Fernández, Ing. Agrónoma María Verónica Soriano.
- ACCESS I. Buenos Aires, Universidad Tecnológica Nacional – UTN, 2010. Participó: Bibliot. María C. Hepburn
- TRABAJO EN EQUIPO. Buenos Aires, Universidad Tecnológica Nacional – UTN, 2010. Participó: Bibliot. María C. Hepburn



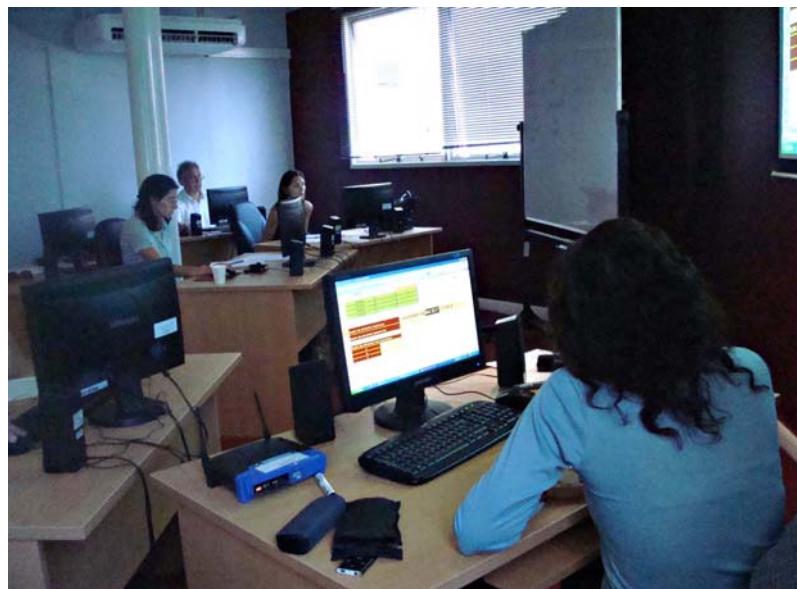
## ACTIVIDADES INSTITUCIONALES

- Conferencia Internacional "Ciencia abierta: un desafío regional" Buenos Aires, Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Biblioteca electrónica de Ciencia y Tecnología, 2010. Participaron: Bibliot. María C. Hepburn, Lic. Delfina A. Silva
- "Excel nivel I", Convenio UTN-SEGEMAR, octubre, Asistió R. Hevia y J.L.Frade
- "Excel nivel II", Convenio UTN-SEGEMAR. M. Rodríguez – T. Palacios.
- "Imágenes", Convenio UTN-SEGEMAR, octubre, Asistió R. Hevia
- "Calidad ISO 9000", Convenio UTN-SEGEMAR, Asistió T. Palacios, Felipe Aza y Marta Rodríguez
- "Calorimetría Diferencial de Barrido", Convenio UTN-SEGEMAR, octubre, Asistió A.Pinto, R. Hevia, F. Aza, A. Inocencio, U. Gilabert, G. García
- "Materiales Nanoestructurados, CITEDEF, octubre. Asistió F. Aza
- "Cálculo de incertidumbre", SEGEMAR, noviembre-diciembre. Asistió T. Palacios, F.Aza, M. Rodríguez
- "Metrología", Convenio UTN-SEGEMAR, agosto, Asistió F.Aza y T. Palacios
- "Liderazgo", Convenio UTN-SEGEMAR, agosto, Asistió A. Pinto, T. Palacios
- "Técnicas Fotónicas", CIO-UNLP, noviembre, Asistió E. Sambrano
- "Energía solar", Universidad de Luján, agosto, Asistió E. Sambrano
- Seminario – Taller: "Calorimetria diferencial de barrido y nuevas tecnologías DSC Discovery" a cargo de la empresa D'AMICO SISTEMAS S.A. Salón auditorio INTEMIN; 21 de octubre 2010.
- Charla " Sistema de Calidad del SEGEMAR" avances y necesidades de los diferentes Centros, salón auditorio INTEMIN; 22 de abril de 2010. Para todo el personal de SEGEMAR.
- Curso de inglés para adultos; Fac. de Lenguas; Unic. Nac. De Córdoba; marzo a noviembre; Tecn. Ricardo Toledo.
- Primeros auxilios; UTN, abril y mayo; Díaz Navarro J.; Rodríguez Velo Ana
- Estrategias de apoyo para la producción escrita; UTN; 12 hs.; Díaz Navarro J.; Constante, Mariana
- La Srta. Lucía Garavena realizó una pasantía de trabajo en el Instituto de Física Aplicada (INFAP), dependiente de la UNSL, en la ciudad de San Luis bajo la dirección del Dr. Karim Sapag del 7 al 18 de junio. Dentro del plan que se está desarrollando en el INTEMIN.
- "Curso Teórico Práctico sobre Excel I y II" - Organizado por SEGEMAR-UTN, Marzo de 2010. Hugo Achevar.
- "Curso Teórico Práctico sobre PowerPoint" - Organizado por SEGEMAR-UTN, Abril de 2010. Hugo Achevar.
- "Curso Teórico Práctico sobre Liderazgo" - Organizado por SEGEMAR-UTN, Mayo de 2010. Ricardo Crubellati.



## ACTIVIDADES INSTITUCIONALES

- "Curso Teórico Práctico sobre metrología de masa-volumen" - Organizado por SEGEMAR-UTN, Agosto de 2010. Marcelo Olivera.
- "Curso Teórico Práctico sobre primeros auxilios" - Organizado por SEGEMAR-UTN-Cruz Roja, Agosto de 2010. Hugo Achebar Liliana González y Juan Manuel Ledo.
- "Curso Teórico Práctico sobre introducción las normas ISO 9000" - Organizado por SEGEMAR-UTN, Agosto de 2010. Daniela Cirello.
- "Curso Teórico Práctico sobre Biolixiviación de minerales y residuos sólidos" - Organizado por SEGEMAR-UTN, Septiembre de 2010. Liliana González y Raúl Uribarri.
- "Curso Teórico Práctico sobre evaluación estadística de resultados analíticos" - Organizado por SEGEMAR-UTN, Septiembre de 2010. Marcelo Olivera y Matías Cunci.
- "Curso de entrenamiento intensivo operativo sobre el Software Chromeleon en Cromatografía Iónica – Dictado por Bio Esanco. Setiembre de 2010. María Silvina Carrizo y Daniela Cirello.
- "Pasantía de una semana para actualización en Cromatografía Iónica" – Instalaciones de AySA. Setiembre de 2010. María Silvina Carrizo.



## ACTIVIDADES INSTITUCIONALES

# Participación en Jornadas, Eventos y Congresos

- Participación en el Comité Científico del XVIII Encontro Nacional de Tratamiento de Minérios e Metalurgia Extractiva, organizado por la UFRGS de Brasil.
- Participación como miembro en el Comité Científico de las X Jornadas Argentinas de Tratamiento de Minerales (JATRAMI) en Saltadel 20 al 22 de octubre de 2010. La Lic. Ana María Celeda y el Ing. Agustín F. Correa, realizaron la evaluación técnica para la aceptación de los trabajos presentados, actuando además, como moderadores de dos secciones.
- La Dirección del INTEMIN, el Laboratorio Químico y el CIGA trabajaron activamente en el Comité General de Normas IRAM en la preparación de las normas de muestreo de bullions de oro y plata.
- El Laboratorio Químico, a través de personal técnico especializado (Hugo Achear y Liliana González), participaron en el muestreo rutinario ambiental en la zona de Capillitas y Farallón Negro junto con personal de la Secretaría de Minería de Catamarca en el mes de octubre de 2010.
- El Laboratorio Químico, a través de Ricardo Crubellati y de Raúl Uribarri, participaron en un ensayo de arbitraje sobre muestras de concentrado de plata en las instalaciones del Instituto de Investigaciones Tecnológicas de San Juan en el mes de marzo de 2010.
- Charla "Conservación de nuestro patrimonio documental" Buenos Aires, INTI, 2010. Participó: Bibliot. María C. Hepburn
- 1er. Encuentro de bibliotecarios del CONICET. Bibliotecas científicas: importancia para la investigación, desarrollo e innovación. Situación actual. Buenos Aires, CAICYT – CONICET, 2010. Participó: Bibliot. María C. Hepburn

Muestreo Ambiental en Farallón Negro - Catamarca.



Muestreo Ambiental en Capillitas-Catamarca.



## ACTIVIDADES INSTITUCIONALES

# Dictado de Cursos, Conferencias y participación en Jornadas

- Módulo Tratamiento Mineralúrgicos de la Carrera de post-grado de Especialización Minera de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Buenos Aires, Departamento de Geología. Lic. Ana María Celeda como profesora titular "ad honorem".
- Dictado del curso "GEOLOGÍA Y SUSTENTABILIDAD MINERA" para profesionales de la Gerencia de Cierre de Mina de Minera Alumbrera Ltda. Lic. Ana María Celeda como profesora titular de la Carrera de post-grado de Especialización Minera de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Buenos Aires, Departamento de Geología.
- "Curso Teórico Práctico sobre evaluación estadística de resultados analíticos" Organizado por SEGEMAR-UTN, Septiembre de 2010. Dictado por Ricardo Crubellatii.
- "Seminario de actualización en Cromatografía Iónica" – Organizado por Bio Esanco. Agosto de 2010. Participó María Silvina Carrizo.
- Información sobre la gestión de solicitudes de Patentes de Invención., relación entre la propiedad industrial y la información. Buenos Aires, SEGEMAR – INTEMIN, 2010. Expositor: Bibliot. María C. Hepburn
- Se dicta la materia Materiales Cerámicos de la carrera de Ingeniería en Materiales UNSAM CNEA. Ing. A.Pinto.
- Jornadas de Capacitación Ladrillera, San Juan, set-oct-noviembre. "Eficiencia energética en los ladrillos artesanales de América Latina". Cooperación Suiza para el Desarrollo – Secretaría de Minería de la Nación. A. Inocencio y R. Hevia
- Jornadas de Discusión sobre Tecnología Ladrillera, Instituto de la Vivienda y Urbanismo de la Provincia del Chaco, 1 de diciembre. R.Hevia
- Se completó la participación en Cuba del Lic. G. Cozzi, entre los días 1 de abril al 15 de abril, en el proyecto "Principales asociaciones mineralógicas de los elementos contaminantes presentes en los residuales sólidos de la industria minera de la República de Cuba" acordado entre el MINCYT de nuestro país y el CITMA de la República de Cuba y realizado en conjunto por el SEGEMAR y el CIPMM (Cuba). Se entregó el informe final del mismo.
- Dictado de curso de capacitación y práctica en ensayos y caracterización de suelos a alumnos del curso de Técnico Minero del Colegio Secundario Técnico de José de la Quintana; Córdoba. Capacitadores: Tecn. Mario Garelli y Ricardo Toledo; Instalaciones del Laboratorio Córdoba (LABCOR; Noviembre 2010).



# Publicaciones en Congresos, Simposios y Revistas especializadas

- "Uso de zeolitas naturales en la adsorción de etileno". Gabriela Muniza, Lucía Garaventa, Patricia Eisenberg, Ana M. Celeda. Actas X Jornadas Argentinas de Tratamiento de Minerales, Salta, Argentina, 2010.
- "Posibilidades del aprovechamiento de glauconitas como agromineral de liberación controlada de potasio". Lucía Garaventa, Eduardo del Dago, Liliana Castro, Ana M. Celeda. Actas X Jornadas Argentinas de Tratamiento de Minerales, Salta, Argentina, 2010.
- "Efecto de la temperatura y condiciones de degasado sobre la determinación de la superficie específica de sólidos porosos". Lucía Garaventa, Ana M. Celeda, Agustín F. Correa. X Jornadas Argentinas de Tratamiento de Minerales, Salta, Argentina, 2010.
- "ALTERACIONES SUPERFICIALES DESARROLLADAS EN ROCAS DE AMBIENTES URBANOS Y NATURALES2 RAGA 66(4); 531-536; 2010; Lic. María B. Ponce
- Optimización de procedimiento para el análisis de los iones  $F^-$ ,  $Cl^-$ ,  $NO_3^-$  y  $SO_4^{2-}$  en aguas y residuales líquidos. Presentado en el IV Simposio Internacional de Química. Santa Clara, Cuba, 1 al 4 de junio de 2010; lic. Crubellati.
- Gestión de la Calidad: Edición 7º del manual de Gestión, que integra la política de la Calidad, Política Ambiental y de Seguridad y Salud Laboral.



