



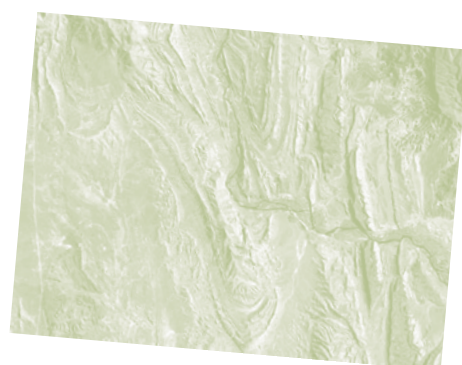
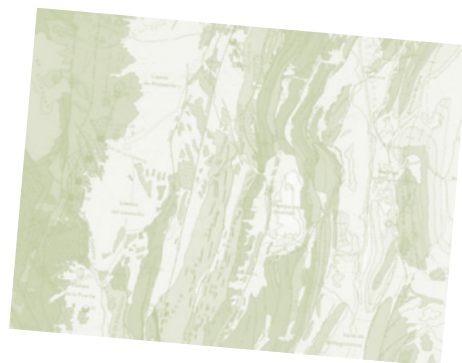
SEGEMAR

SERVICIO GEOLÓGICO MINERO ARGENTINO

MEMORIA 2009

SEGEMAR

SERVICIO GEOLÓGICO MINERO ARGENTINO



Memoria 2009

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 a/c Sr. Jorge Sforza

SEGEMAR

SERVICIO GEOLÓGICO
MINERO ARGENTINO

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

CONTENIDO

Marco Institucional	5
<hr/>	
IGRM	25
<hr/>	
Geología Regional	28
Sitios de interés geológico	31
Mapa Geológico Integrado	34
Proyecto One Geology	35
Proyecto Mapa Tectónico de América del Sur	37
Proyecto de la Carta Geológica y de Recursos Minerales de Sudamérica	38
Proyecto Mapeo Geológico y Recursos Minerales	40
Recursos Minerales	42
Geofísica Aérea	44
Mapa Metalogenético	45
Geoquímica	46
Evaluación cuantitativa de recursos en Cu, Mo, Au y Ag	48
Convenio SEGEMAR-KIGAM	49
Geotermia	50
Peligrosidad Geológica	52
Los Peligros Geológicos en Argentina	55
Estudios Geoambientales	56
Sensores Remotos	58
Proyecto Multinacional Andino	64
XVII Congreso Geológico Argentino	68
XXXIII Congreso Geológico Internacional	70
Biblioteca IGRM	71
Publicaciones en Congresos y revistas	72
Exposiciones, Conferencias y Reuniones Profesionales	79
Participación y Dictado de Cursos	80
<hr/>	
INTEMIN	83
<hr/>	
Proyectos interdisciplinarios	86
Asistencia técnica a empresas	87
Principales usuarios de los servicios	88

ACTUALIZAR?

Convenios y programas	89
Servicios tecnológicos	90
Sistema de Gestión de Calidad	91
Biblioteca	94
CIGA	96
CIPROMIN	98
Preparación de proyectos	100
Laboratorio Químico	103
CIDEMAT	107
Actividades Institucionales	109
Publicaciones en congresos, simposios y revistas especializadas	112

Administración y Finanzas	113
---------------------------	-----



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 2008.

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 2008, testimonian el permanente desarrollo científico tecnológico del SEGEMAR y su vocación de servicio público, renovando de esta manera su trayectoria de "104 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"> • Geología a distintas escalas • Geofísica • Geoquímica • Recursos Minerales • Metalogenia • Peligrosidad Geológica • Línea de Base Ambiental 	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"> • Estudios de Peligrosidad Geológica • Estudios de Ordenamiento Territorial • Línea de Base Ambiental 	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"> • Estudios metalogenéticos regionales, evaluaciones de síntesis e investigación de yacimientos y distritos metalíferos, de minerales industriales, rocas y gemas. 	Empresas mineras, organismos gubernamentales nacionales y provinciales
<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de recursos geotérmicos 	Gobiernos municipales, provinciales e inversores privados
<ul style="list-style-type: none"> • Estudios de áreas de interés geológico como potencial recurso geoturístico 	Gobiernos nacionales y provinciales, municipios
<ul style="list-style-type: none"> • Estudio de inclusiones fluidas 	Empresas mineras y organismos e instituciones gubernamentales
<ul style="list-style-type: none"> • Estudios Geofísicos 	Empresas mineras y organismos e instituciones gubernamentales
<ul style="list-style-type: none"> • Estudios Geoquímicos 	Empresas mineras y organismos e instituciones gubernamentales
<ul style="list-style-type: none"> • Estudios Geotécnicos 	Gobiernos municipales y provinciales
<ul style="list-style-type: none"> • Estudios de alteración hidrotermal 	Empresas mineras y organismos e instituciones gubernamentales
<ul style="list-style-type: none"> • Estudios de paragénesis minerales 	Empresas mineras y organismos e instituciones gubernamentales
<ul style="list-style-type: none"> • Procesamiento e interpretación de imágenes satelitales 	Empresas mineras y organismos e instituciones gubernamentales
<ul style="list-style-type: none"> • Diseño e implementación de Sistemas de Información Geológica 	Empresas mineras y organismos e instituciones gubernamentales

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

Organización Institucional

El SEGEMAR cuenta con una plantilla total de 455 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.

DELEGACIONES

El SEGEMAR posee 11 Delegaciones distribuidas estratégicamente en diversas provincias de nuestro país. Cada una de ellas cuenta con profesionales, técnicos y auxiliares que ejecutan los programas y las actividades del organismo, realizando también tareas para la Secretaría de Minería y las Direcciones Provinciales.

Las actividades que se realizan en cada uno de estos Centros Regionales están supervisadas por un jefe de Delegación que es profesional en las temáticas geológico-mineras.

Por su ubicación geográfica estos Centros Regionales son una fuente permanente de consulta. La cantidad de personal varía en cada Delegación en función a la demanda de tareas y proyectos.

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

Jujuy

Lisandro de la Torre 809
P.Alta – Bº Gorriti
Casilla de Correo 429
(4600) San Salvador de Jujuy

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

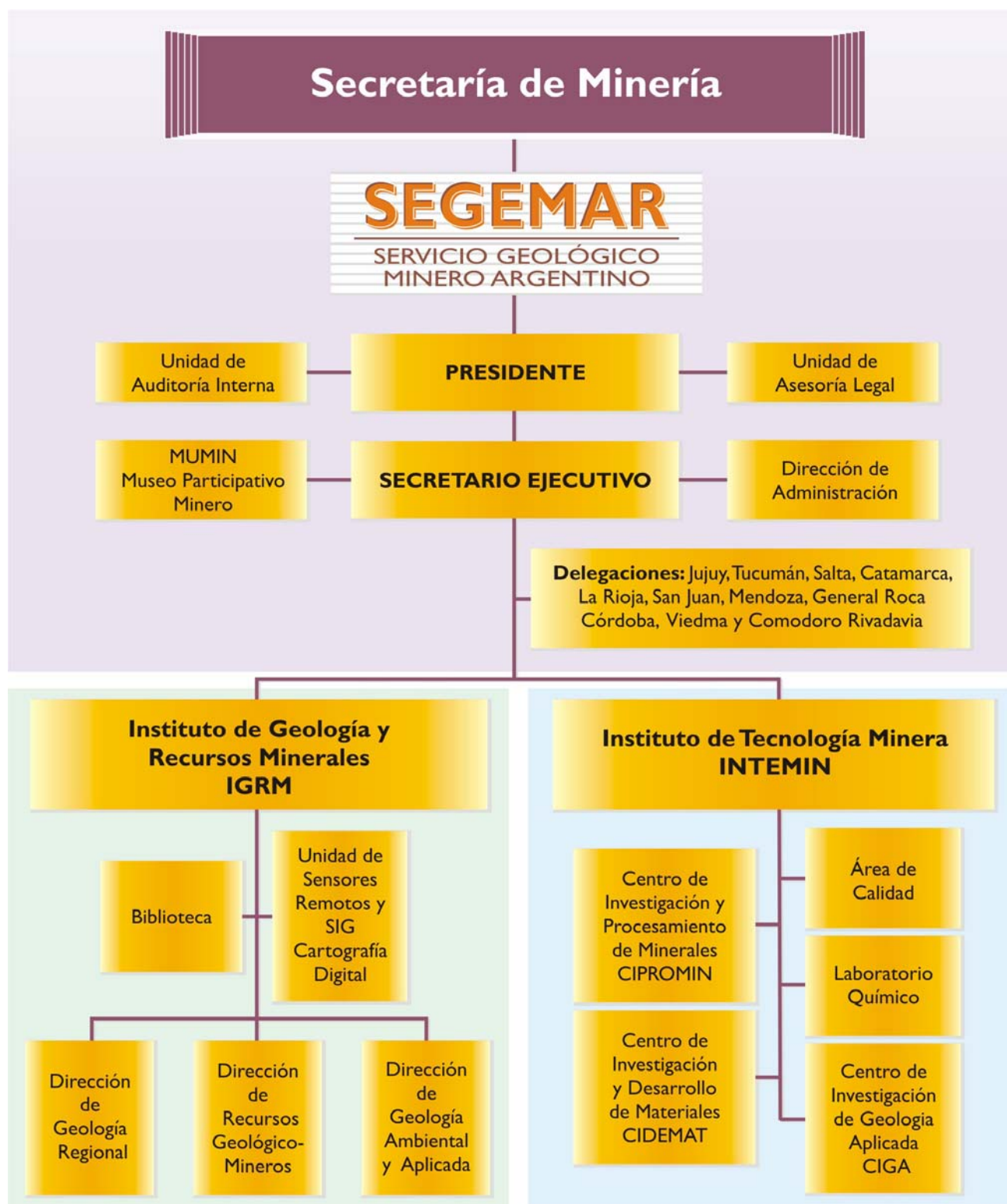
Tucumán

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



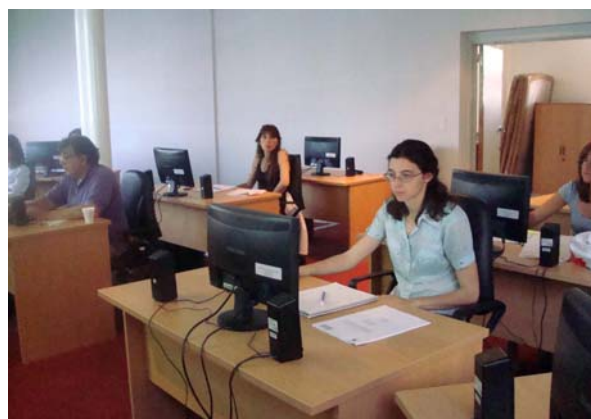
CONVENIOS INSTITUCIONALES

Programa Destacado UTN-SEGEMAR

Convenio de Asistencia Técnica entre la Secretaría de Minería – SEGEMAR y la Facultad Regional Venado Tuerto de la Universidad Tecnológica Nacional

A lo largo del 2009, en el marco del «Plan Global de Capacitación» contemplado en el convenio oportunamente suscrito entre la Secretaría de Minería – el Servicio Geológico Minero y la Facultad Regional Venado Tuerto de la Universidad Tecnológica Nacional, se desarrollaron distintas actividades de capacitación.

En ese contexto se ejecutaron los siguientes cursos: Conducción en Altura, Estrategias de Apoyo para la producción escrita, Excel I, Excel II, Gestión Administrativa, Mecánica Ligera, Metodología de las 5 S, Previendo riesgos del trabajo, Resolución de Problemas, Taller de Comunicación Inter e Intra Grupales y Trabajo en Equipo, los que se llevaron a cabo en las distintas sedes del SEGEMAR, cuyo objetivo se halla 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.

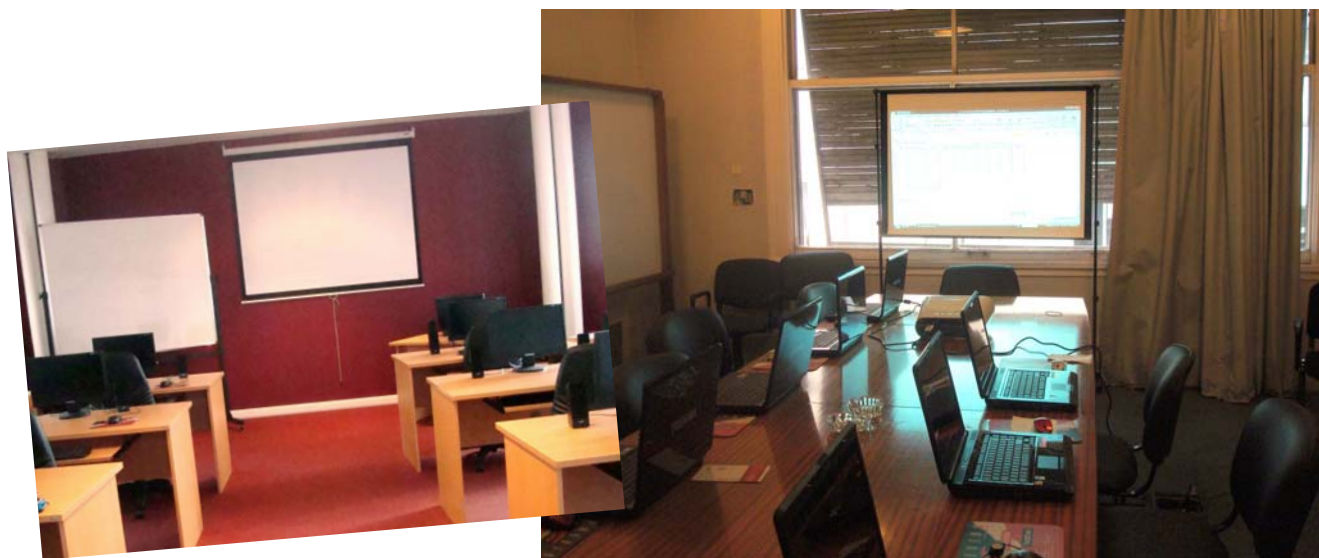


La elección de las temáticas de los cursos fue realizada en función de las necesidades básicas de capacitación.

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 e los recursos humanos y son componentes del Plan Global de Capacitación 2009.

Los programas académicos realizados en la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Venado Tuerto, UTN – FRVT; fueron dictados por docentes con experiencia en la temática.





El objetivo general del Plan Global de Capacitación es el de contribuir a elevar la capacidad de gestión del SEGEMAR, a fin de mejorar progresivamente la equidad, calidad y eficiencia de los servicios que presta la Institución a la sociedad.

De los resultados académicos de estas actividades se desprende que de un total de 369 participantes y 183 alumnos inscriptos en los cursos, la cantidad de alumnos capacitados fue de 282 participantes y 143 alumnos, lo que arroja un porcentaje de alumnos capacitados del 78,14%.

Para el ejercicio 2010 se implementará la concientización del valor de la capacitación en todos los niveles participativos a fin de lograr un porcenta-

je mayor al del ejercicio 2009. 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

GEOLOGICAL SURVEY OF INDIA**Memorandum de entendimiento para la Cooperación y Asistencia Técnica**

En el marco de visita oficial de la Presidenta Cristina Fernández de Kirchner a la India, se firmó un Memorando de Entendimiento para fomentar la cooperación y la asistencia técnica en materia de desarrollo geológico minero, promoción de inversiones y fomento al comercio de minerales y productos derivados.

El acuerdo fue firmado por el Ministro de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios de la Nación, Julio De Vido, acompañado por el Secretario de Minería, Jorge Mayoral, con las autoridades hindúes del área minera.

Este acuerdo entre el Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR), dependiente de la Secretaría de Minería, y el Servicio Geológico del Ministerio de Energía y Minas de la Republica de la India busca promover la cooperación científico técnica en los campos de la minería y la geología. Las Partes acuerdan desarrollar actividades conjuntas en el cam-

po de las geociencias sobre la base de la igualdad, reciprocidad y beneficio mutuo. El propósito del Acuerdo es proveer la estructura para el intercambio de científicos y conocimiento científico y el incremento de las capacidades relacionadas con las Ciencias de la Tierra.

Reunión Preparatoria Argentino Rusa sobre Cooperación Bilateral en el Campo de la Geología y Minería

Buenos Aires, 27 y 28 de octubre de 2009

Antecedentes:

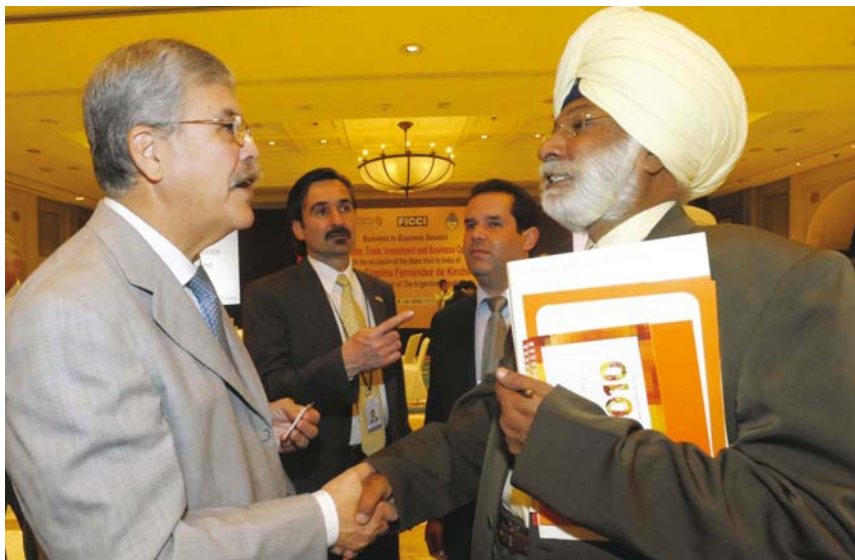
En el marco de la Visita Presidencial realizada a Moscú, Federación Rusa, el día 10 de diciembre de 2008, se firmó un Memorando de Entendimiento para la Cooperación y Asistencia Técnica entre el Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR) dependiente de la Secretaría de Minería del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios de la Nación y el Instituto Ruso de Investigación Científica de la Geología de Países Extranjeros, en el campo de las Ciencias de la Tierra.

Reunión Preparatoria:

En ocasión de la 8va. Reunión de la Comisión de Cooperación Económica Comercial y Científica Argentino-Rusa, llevada a cabo en Buenos Aires en octubre del 2009, se reunieron representantes de los Servicios Geológicos de Argentina y Rusia que acordaron trabajar en conjunto a fin de fortalecer la cooperación en el Sector Minero y de fomentar la Cooperación en el campo de la investigación geológica.

La Sección Rusa estuvo representada por el Dr. Alexander

El Ministro de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios de la Nación, Julio De Vido, acompañado por el Secretario de Minería, Jorge Mayoral, con las autoridades hindúes del área minera.



CONVENIOS INSTITUCIONALES

Cooperación Bilateral Argentino Rusa en el Campo de la Geología y Minería.



G. ALEXEEV, Director Gerente del Instituto Ruso de Investigación Científica de la Geología de Países Extranjeros en el campo de las Ciencias de la Tierra en tanto que el Ing. Jorge O. MAYORAL, Secretario de Minería del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, y Presidente del SEGEMAR representó a la Sección Argentina.

Acciones Propuestas:

El Instituto Ruso de Investigación Científica de la Geología ofreció cooperación para la prospección de metales básicos, utilizando tecnología basada en radiación cósmica y estudios para la determinación de lugares aptos para la yacencia de placeres auríferos, mediante el uso de teledetección satelital. Los primeros trabajos se efectuarían en la Patago-

nia Austral (Provincias de Santa Cruz y Tierra del Fuego).

Las autoridades del SEGEMAR a su vez solicitaron colaboración para la transferencia tecnológica en el campo de la prospección geofísica aerotransportada, utilizando técnicas magnetométricas y gravimétricas a aplicar en la investigación de depósitos metalíferos y, muy especialmente, en cuencas con potencial hidrocarburífero. El proyecto a desarrollar contemplaría la capacitación de técnicos y profesionales argentinos a fin de realizar un programa de relevamiento de la extensa plataforma submarina 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 de la plataforma continental.

CONVENIOS INSTITUCIONALES

Convenio SEGEMAR-KIGAM (SERVICIO GEOLÓGICO DE COREA)

En el marco del Acuerdo de Cooperación Técnica entre KIGAM y SEGEMAR se realizó una Sistema de Información Geográfico y bases de datos asociadas, en un área del Noroeste argentino de aproximadamente 70.000 km², que cubre la parte occidental de las provincias de La Rioja, San Juan y Mendoza.

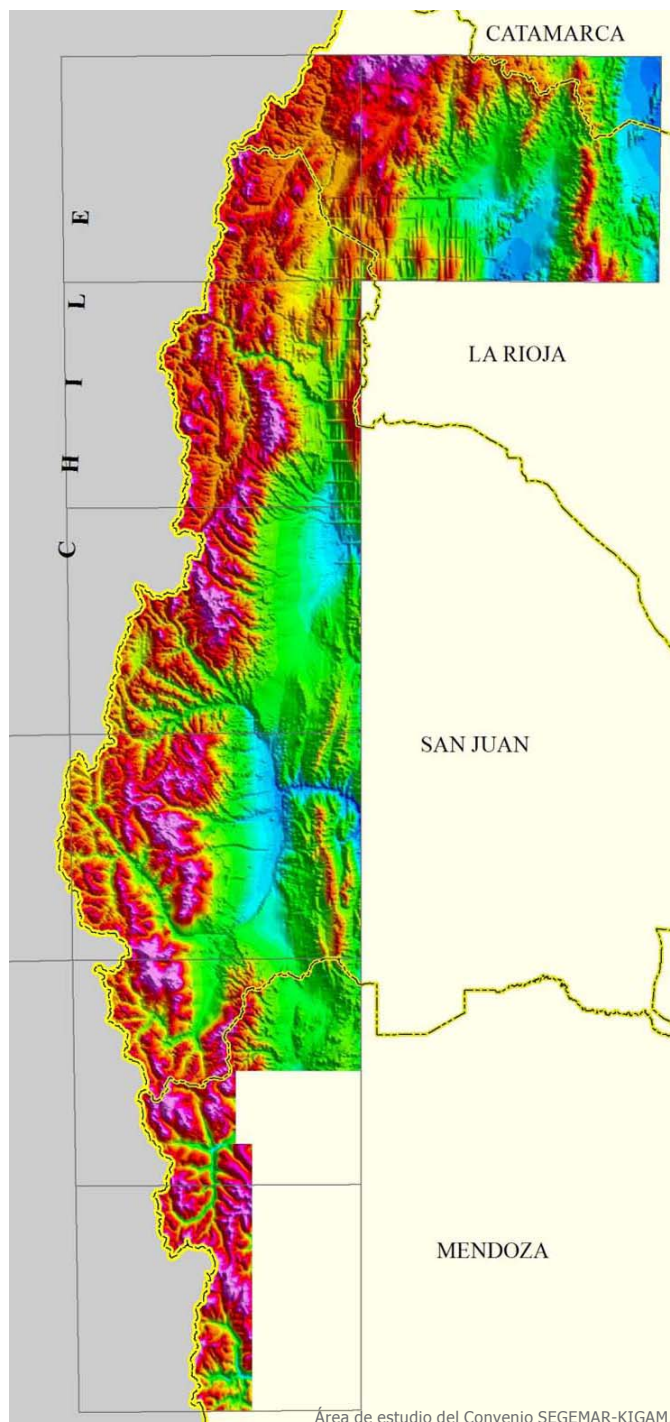
El Sistema de Información Geográfico producido incluye el análisis e integración de datos geológicos, geofísicos, geoquímicos y datos de recursos minerales, orientados a su integración y utilización con fines prospectivos. La información integrada fue analizada para evaluar el potencial minero de la región.

Las capas del SIG generado incluyen: 1. Infraestructura, 2. Geología, 3. Depósitos minerales, 4. Datos geoquímicos multielemento (48 elementos analizados en sedimentos de corriente), 5. Datos geofísicos (grillas magnéticas –reducidas al polo y sin reducir- y radiométricas –incluyendo cuentas totales, U, K y Th)

El objetivo del mapa es proveer información básica a instituciones, compañías e individuos interesados en la prospección minera y en la exploración, con el fin de facilitar el desarrollo de nuevas ideas y promover la búsqueda de recursos minerales.

El documento elaborado es el resultado de la síntesis y actualización de datos preexistentes y de estudios de campo específicos.

Acompaña al SIG un informe que detalla las características principales de las unidades geológicas involucradas, describe los yacimientos más significativos de la región y detalla el contexto geotectónico en el que se han generado los diversos tipos de mineralizaciones involucradas en el área de estudio.



FUNDACIÓN EMPREMIN

MEMORIA DE LAS ACTIVIDADES DEL EJERCICIO 2009

Durante el ejercicio 2009 la Fundación EMPREMIN ha continuado con la labor para la cual fue creada, desarrollando convenios de transferencia de tecnología, mejoramiento de la capacidad operativa en los diferentes laboratorios del SEGEMAR y capacitación del personal, entre otros. Complementariamente se ha colaborado con la Secretaría de Minería en su tarea de promoción de la actividad minera de las PYMES, administrando parte de los gastos inherentes a la participación en diferentes exposiciones de productos mineros nacionales.

Actividades propias de la Fundación.

Videos educativos y libros: Continuando una iniciativa de la Fundación se avanzó con el programa de edición de videos educativos para la difusión de las tareas de extracción y beneficio de diferentes minerales industriales que representan la base de la economía minera de numerosas provincias. Los videos son realizados por personal especializado del SEGEMAR bajo la dirección de la Realizadora Cinematográfica Romina Camarotta. Durante el año se dio por finalizado un video sobre minerales de cuarzo, feldespato y mica y otro sobre el proceso de moldeo en cerámica.

Se produjeron además tres videos de difusión del libro "Sitios de Interés Geológico de la Argenti-

na, editado por el SEGEMAR. Los videos se refieren a los sitios "Quebrada del Condorito, Córdoba", "Sierra de las Quijadas, San Luis" y "Cerro Colorado, Córdoba".

La Fundación financió la segunda edición del libro "Conozcamos más sobre Minería", escrito por el geólogo Eddy Lavandaio. Se completó la edición del libro sobre "Tratamiento de Escombreras", escrito por el Ing. Raúl Actis.

Cursos de Picapedrería: Durante el año 2009 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 San Marcos Sierras, Tuclame y La Higuera, en la provincia de Córdoba. En el financiamiento de la capacitación se contó con la colaboración de la Secretaría de Minería de la provincia de Córdoba. Los cursos se extendieron por períodos de dos a tres meses asistiendo a los mismos un promedio de 15 participantes.

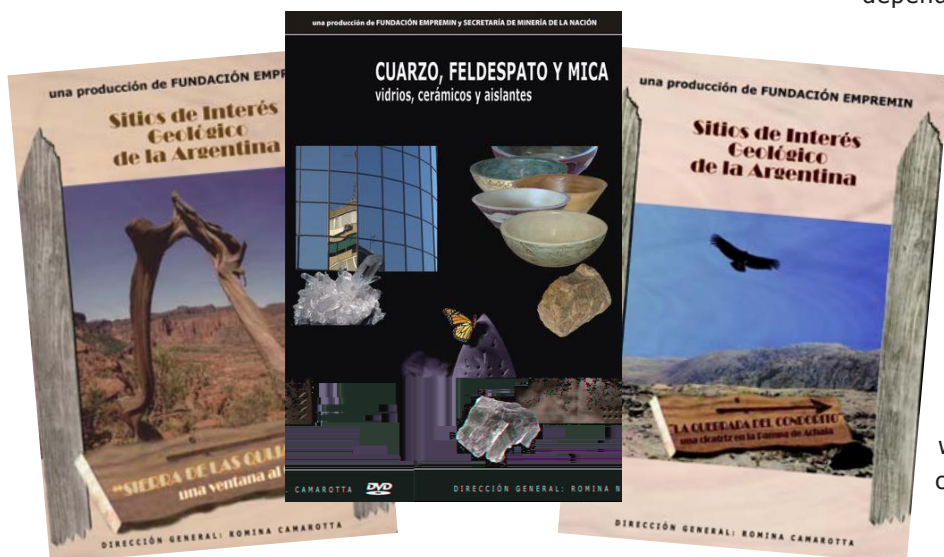
Digitalización de material inédito. La Fundación ha realizado un aporte para que parte de la documentación inédita existente en la biblioteca del SEGEMAR sea digitalizada.

Adquisición de obras de arte. Con el objeto de promover la actividad artística con materiales naturales y contribuir a la imagen institucional de las dependencias del SEGEMAR la Fundación

contrató la ejecución de diferentes esculturas en arcilla al artista plástico Luis Fernandez Motta.

Asistencia al personal. La Fundación ha colaborado, tal como lo hace desde el año 2007, financiando con fondos propios los gastos de guardería de los agentes del SEGEMAR que no podían acceder a la guardería del INTI con un aporte de \$ 55.000.

Desarrollo de la página Web: www.empremin.org.ar. Durante el ejercicio se mantuvo la operación de la



FUNDACIÓN EMPREMIN

página Web de la Fundación, volcando en la misma la información técnica de los convenios, los estados contables y las actividades de capacitación

CONVENIOS

Diferentes convenios fueron ejecutados en el ejercicio con la Secretaría de Minería de la Nación, con el Servicio Geológico Minero Argentino y la Dirección Nacional de Minería. La Fundación, en su carácter de Unidad de Vinculación Tecnológica, ha realizado acuerdos con las instituciones técnicas del SEGEMAR y organismos estatales y privados.

Convenios con la Secretaría de Minería

Plan Nacional de Saneamiento Ambiental Minero. Proyecto GEAMIN. Convenio celebrado entre la Secretaría de Minería de la Nación y BID para la ejecución de estudios de diagnóstico y tareas de remediación ambiental de áreas degradadas por la actividad minera pretérita en diferentes provincias, así como de mejoramiento de la actividad ladrillera. Incluye además un relevamiento de líneas de base ambiental en las principales regiones mineras nacionales. La Fundación fue designada como responsable de la administración de los gastos de la Unidad Ejecutora del proyecto.

Convenio con la Dirección Nacional de Minería. El objetivo del convenio es la administración de la venta de formularios para la importación de bienes bajo el régimen de la Ley 24.196.

Convenio con la Secretaría de Minería para la ejecución del Plan Social Minero y de Minería



Artesanal. 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 de Identificación y Tipificación de Minerales. Mediante el mismo se han desarrollado trabajos de investigación en laboratorios del SEGEMAR y de otras instituciones destinados a la búsqueda de nuevas aplicaciones de las sustancias minerales, especialmente las orientadas al uso industrial.

Convenio para la ejecución del Programa de Remineralización de Suelos. En el marco del Plan Minero Nacional y en forma conjunta con el INTEMIN se administró un proyecto destinado a la promoción del uso de nutrientes minerales para la agricultura.

Convenio para la ejecución de la Encuesta Minera 2008. La Fundación participó activamente en la implementación de una nueva Encuesta Minera. Para ello contó con la colaboración de técnicos del INDEC con quienes se evaluaron alternativas del contenido de los formularios de la encuesta así como la preparación de su distribución por medio de Internet.

Convenio para la ejecución de 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.

Convenios con el SEGEMAR

Curso Latinoamericano sobre imágenes Aster; Convenio JICA-SEGEMAR.

Por cuarto año consecutivo la Fundación colaboró con el SEGEMAR para la administración del 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 enmienda de suelos y remineralización. En su carácter de UVT la Fundación participó en la ejecución del programa pre-

FUNDACIÓN EMPREMIN



parado por el INTEMIN para el ensayo de fertilización mineral. Se realizaron ensayos de laboratorio para investigar las características de los granulados tendientes a optimizar su aprovechamiento.

Convenio para la renovación de equipos. El objeto del convenio fue el mejoramiento de la capacidad operativa de las diferentes unidades de investigación del SEGEMAR. Mediante el mismo se adquirió instrumental de campaña tales como posicionadores satelitales y piquetas. Una tarea importante fue la administración del reacondicionamiento de diversos laboratorios del INTEMIN.

Convenio para la realización de eventos. El objetivo del convenio fue la promoción de la actividad minera nacional así como la realización de tareas de extensionismo institucional de las actividades del SEGEMAR. En particular se colaboró con la administración de presentaciones efectuadas por autoridades del SEGEMAR en la región (Bolivia, Chile, Venezuela).

Convenio para la ejecución de relevamientos aerogeofísicos. La fundación tuvo a su cargo la preparación de la selección de empresas geofísicas que se encuentren en condiciones de cubrir un área de hasta 300.000 km² con relevamientos aerogeofísicos que serán ejecutados en el siguiente ejercicio.

Convenio con Kigam. Mediante un acta acuerdo se dió continuidad al convenio de cooperación técnica con el Instituto de Geología de Corea (Kigam) orientado a la preparación de bases de datos mineras.

CONCLUSIONES

La Fundación ha invertido en el ejercicio una suma total de \$ 391.679,39 aplicados a gastos generales y específicos. En razón de un decrecimiento en los ingresos generales (\$ 299.484,03) se ha contabilizado para el ejercicio 2009 una pérdida de \$ 92.195,36 la cual ha sido compensada con ingresos de ejercicio anteriores.

Tal como se desprende de la memoria de síntesis de actividades la Fundación ha realizado 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 a la Fundación 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 2009 en el Museo Participativo Minero

"...Partir alguna piedra y ver ahí todo..."

Jorge Leónidas Escudero

En el 2009 cumplimos cinco años, podemos decir que han sido años de sorpresas, y cosecha de amigos, de experiencias y de nuevos intentos por acercarnos a la comunidad con la convicción que entre la cultura y el hacer minero hay una estrecha relación.

En este año muchos son los que se han sumado a la 3° exposición que estamos exhibiendo "La Minería en la vida cotidiana: Los minerales en la construcción" y se han dejado llevar por el gato de Chessire que, al igual que en "Alicia en el país de las maravillas", dice "...Cualquier cinta que elijas esa te llevara al mundo mineral...". Con esta muestra respondemos las preguntas ¿de qué están hechas mi casa, mi escuela, y mi ciudad...?.

La curiosidad e interés despertados en los escolares son el testimonio de que el mensaje fue comprendido. Grandes fueron las gratificaciones recibidas al ver ese interés y esa curiosidad expresada por los niños en leer paneles y manipular en la exposición ladrillos, muestras de minerales como calcita y yeso, de metales como el hierro, de rocas como las láminas de pizarra, de granito y aún en el inocente juego con arena.

Hemos incursionado también en el trabajo en equipo con otros Museos, como es el caso de la exposición realizada en conjunto con el Archivo General de la Nación "Patagonia Irreverente". También se ha trabajado junto a algunas Casas de Provincia y,

como siempre, hemos contado con el apoyo de revistas mineras que confían y valoran nuestro trabajo. Así, a comienzos de 2009, exhibimos la muestra de fotografías ganadoras del certamen "Imágenes Mineras 2008" que organiza Minning Press. Se realizó también la exhibición de esculturas, tales como la muestra "Amor por 4 generaciones de amor" realizadas en ladrillo retak por la ceramista Ana Maio, la muestra "Crónicas de piedras" de Nelly Duarte, "Tierra y tiempo de San Juan" trabajo del artista y ceramista sanjuanino Luis Fernández Mota, ejecutados en arcillas de la zona; finalizamos el año y dimos comienzo al del bicentenario con "Raíces Andinas, entre piedras y tramas" muestra de tapices del artista Jesús Casimiro, que dan cuenta de lo importantes que son: minerales y anilinas en los teñidos de las lanas.

Nuevamente sorprendimos a los visitantes con la exposición y conferencia sobre abanicos y peinetones de las Damas de la historia y con la participación en La 6° Noche de los Museos de Buenos Aires, y en La 1° noche de las Casas de Provincia.

Finalmente, y para destacar estuvimos en varias ferias nacionales, 1° FERINSE, y en SI MINERA 2009, en el stand de la Secretaría de Minería de la Nación, además compartimos un espacio visual con gran éxito con Minning Press en Si Minera en San Juan, ellos exhibieron las Imágenes mineras ganadoras del certamen de fotografía 2009 y nosotros los Paneles explicativos de los minerales utilizados en la construcción.

Las visitas durante 2009 superaron en número a los años anteriores, las escuelas, tanto de la Capital Federal como del interior del país, demostraron un interés creciente por conocernos y a ellas les hemos proporcionado material didáctico elaborado a tal fin por el Museo, incluyendo libros, folletos y videos.

Con experiencia, trabajo, compromiso y dedicación el -MUMIN- se prepara para el 2010, Año del Bicentenario.



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 Auditorías Mineras.

Las mencionadas Auditorías 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 2009 fueron realizadas un total de 64 Auditorías, efectuadas por 30 Agentes entre profesionales y Técnicos del Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR), distribuidas en las diversas regiones del país de acuerdo al siguiente detalle:

Región Centro	3	empresas auditadas
Región Cuyo	14	empresas auditadas
Región NOA	24	empresas auditadas
Región Patagonia	23	empresas auditadas
Totalizan SESENTA Y CUATRO (64) Inspecciones Mineras		

IGRM

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 de información geológica de base, priorizando las regiones del país que presentan un mayor interés minero para la inversión del sector privado.

A los efectos de responder a la demanda de información geológica, el IGRM ha intensificado la generación de la misma ejecutando, de acuerdo con la ley 24.224, el Programa Nacional de Cartas Geológicas y Temáticas. Este programa tiene por objetivos principales la realización de la cartografía geológica de base y temática del país a escala regional, y la identificación de los recursos geológico-mineros para evaluar los recursos naturales no renovables del territorio. El IGRM también realiza estudios de base 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 Mendiá

RESPONSABILIDAD PRIMARIA

Producción de información geológica del territorio nacional a diversas escalas.

ACCIONES

- Elaborar la planificación del Programa Nacional de la Carta Geológica con prioridades basadas en la política minera nacional y las necesidades de desarrollo socio-económico del país.
- Ejecutar el programa de carreo geológico nacional a escala 1:250.000.
- Ejecutar el programa de carreo 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 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 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.

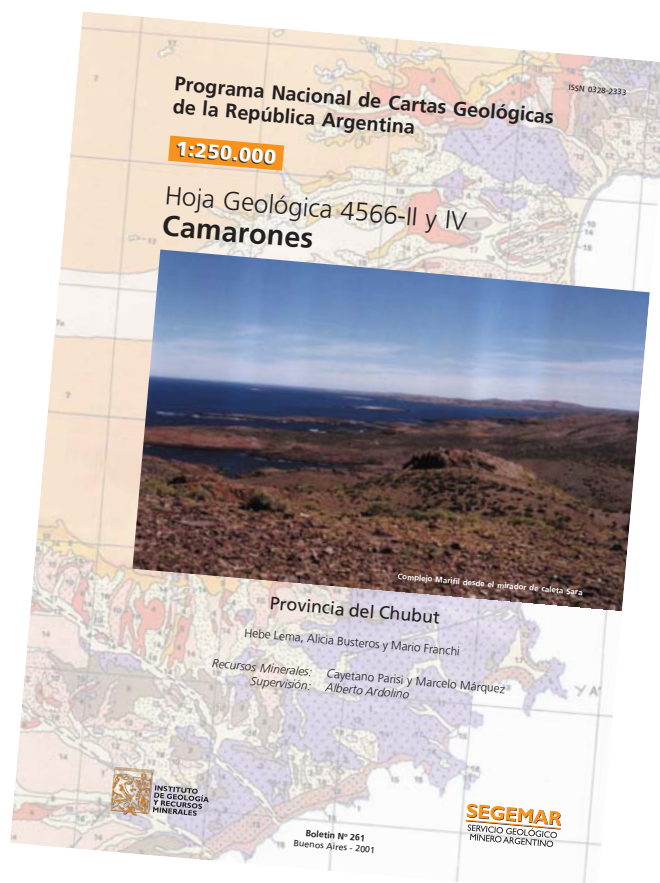
En la misma participan profesionales pertenecientes a organismos científico-tecnológicos y mineros, tanto nacionales como provinciales, representantes de universidades y cámaras empresarias del sector minero e integrantes del SEGEMAR, entre otros. Entre los organismos representados en la Comisión se 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 Naval
- Cámara Argentina de Empresarios Mineros
- Asociación Geológica Argentina
- Consejo Superior Profesional de Geología

La Comisión celebró seis reuniones en el transcurso del 2009. Entre los temas tratados se destacan los siguientes:

- Acuerdos Institucionales (BID, Administración de Parques Nacionales, CPRM, KIGAM);
- Año Internacional del Planeta Tierra;

- Actividades del Comité para el Desarrollo Sustentable de las Regiones de Montaña;
- Inclusión de la Geología en los programas de educación del nivel secundario a pedido de la Asociación Geológica de Mendoza;
- Proyecto relevamiento de la Plataforma Submarina;
- Congreso Geología Económica en Catamarca;
- Apoyo formal de la CCG al reclamo de la Argentina para la delimitación del límite exterior de la Plataforma Continental, sustentando el Informe geológico presentado por la COPLA al CONVEMAR;
- Taller de evaluación y recuperación de pasivos ambientales mineros, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia;



COMISIÓN DE LA CARTA

- 4to. Curso Internacional de Sensores Remotos (Convenio JICA-SEGEMAR);
- Organización del XVIII Congreso Geológico Argentino;
- Presentación del Mapa Metalógico de la frontera argentino chilena (28-34º), elaborado en conjunto por el SEGEMAR y SERNAGEOMIN;
- Mapa integrado de la Patagonia argentino chilena;
- Proyectos del SEGEMAR en el marco de la celebración del Bicentenario de la República Argentina;
- Jornada Geológica sobre Márgenes Continentales;
- Iniciativa para la constitución de Geoparques en la Argentina;
- Proyecto de nueva estructura para el SEGEMAR
- Presentación de ASGMI de propuesta al Programa de Bienes Públicos Regionales del Banco Interamericano de Desarrollo;
- Organización del Seminario de Tecnología de la Información en Geociencias;
- Definición de áreas periglaciales;
- Segundo Congreso de Historia de la Geología;
- Primera Reunión Latinoamericana de Especialistas en Geoinformación de Servicios Geológicos;
- Convenio entre el SEGEMAR y la Universidad Tecnológica Nacional, para capacitación y digitalización completa de archivos documentales (informes inéditos y publicaciones del SEGEMAR, además de mapas, fotogramas, etc.).

De los temas tratados se destaca la participación de la Comisión de la Carta, sustentando el informe geológico presentado durante el 2009) 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 (CO-



Panorámica de las areniscas de la Formación Agua Escondida.

PLA) solicitaron al SEGEMAR y a la Comisión de la Carta Geológica el análisis del informe. Una vez analizados los resultados, la CCG dirigió una carta al Señor Ministro de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto en apoyo al desarrollo del informe que realizara la Comisión para la Delimitación del Límite Exterior de la Plataforma Continental (COPLA), en los siguientes términos:

"La Comisión Nacional de la Carta Geológica ha podido comprobar, que la tarea ejecutada por COPLA se ha ajustado plenamente a lo dispuesto por la CONVEMAR y las Directrices de la Comisión de Límites de la Plataforma Continental (CLPC) en todo lo referido a los aspectos geológicos y geofísicos a ser tenidos en cuenta para la determinación del límite de referencia. Para todo lo cual se han aplicado metodologías de alta resolución y se ha realizado un prolijo análisis sistemático de los datos obtenidos.

La Comisión Nacional de la Carta hace llegar sus felicitaciones a COPLA y a esa Cancillería, por la calidad de las tareas de campo y laboratorio llevadas a cabo durante los últimos doce años y por el documento resultante, todo lo cual pone de manifiesto que el tratamiento del tema ha respondido en todo momento a una verdadera política de Estado.

Saludamos al Sr. Canciller con nuestra consideración más distinguida y quedamos a su disposición para cualquier colaboración geocientífica que pueda requerirse, tanto por parte de esta Comisión Nacional de la Carta Geológica como del Servicio Geológico Minero Argentino, organismo encargado de dar cumplimiento a los mandatos de la Ley 24.224."

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 tiene la responsabilidad de implementar el Programa Nacional de Cartas Geológicas, con el objetivo de actualizar y profundizar 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 fin 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 Militar que divide el territorio en rectángulos de 1º de latitud por 1º 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 2009 se llevaron a cabo las siguientes actividades:

Edición final de los textos de las hojas:

- 3766-III, La Reforma, prov. de La Pampa
- 3766-I Santa Isabel, prov. de La Pampa
- 3972-II Loncopue, prov. del Neuquén
- 3963-III Colonia Juliá, prov. de Buenos Aires y Río Negro
- 3963-IV Pedro Luro, prov. de Buenos Aires
- 4372-IV Trevelin, prov. de Chubut
- 5369- I y II Monte Aymond - Monte Dinero, prov. de Santa Cruz y Tierra del Fuego
- 3369-III Cerro Tupungato, prov. de Mendoza

Validación de mapas:

- 3963-III Colonia Juliá, prov. de Buenos Aires y Río Negro
- 3963-IV Pedro Luro, prov. de Buenos Aires
- 5169-I Puerto Coig, prov. de Santa Cruz
- 5169-II Puerto Santa Cruz, prov. de Santa Cruz
- 4972-III El Chaltén, prov. de Santa Cruz

Trabajos geológicos en la Hoja Monte Tetris, prov. de Santa Cruz



GEOLOGÍA REGIONAL

Validación de textos:

- 3963-IV Pedro Luro y 3963- III Colonia Juliá y Echarren, prov. de Buenos Aires y Río Negro
- 4372- II Esquel, prov. del Chubut
- 5169- I Puerto Coig y 5169- II Puerto Santa Cruz, prov. de Santa Cruz
- 4972- III El Chaltén, prov. de Santa Cruz
- 5172- I El Calafate, prov. de Santa Cruz
- 4372- IV Trevelin, prov. del Chubut

Publicación de textos:

- 2566-III Cachi, prov. de Salta y Catamarca
- 2366-I Mina Pirquitas, prov. de Jujuy
- 4169-II Los Menucos, prov. de Río Negro
- 3969-II Neuquén, prov. del Neuquén y La Pampa
- 4566-II Camarones, prov. del Chubut
- 4363-I Península de Valdez, prov. del Chubut
- 2969-III Malimán, prov. de San Juan y La Rioja
- 2366-II La Quiaca, prov. de Jujuy y Salta
- 4566-I Garayalde, prov. del Chubut
- 4972-IV, Tres Lagos, prov. de Santa Cruz
- 3569-III, Malargüe, prov. de Mendoza
- 3766-III, La Reforma, prov. de La Pampa

Por otra parte se completaron durante el año las tareas de campaña de cuatro cartas. En total se encuentran en distintas etapas de ejecución veintisiete cartas según el siguiente detalle:

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.

Hojas en ejecución con tareas de campo finalizadas:

- 3169-III Barreal, prov. de San Juan
- 3766-II Victorica, prov. de La Pampa
- 3769-IV Colonia Catriel, prov. de Mendoza, La Pampa, Neuquén y Río Negro
- 2754-III Oberá, prov. de Misiones
- 5172-IV El Zurdo, prov. de Santa Cruz (*)
- 5169-III Río Gallegos, prov. de Santa Cruz (*)
- 5169 IV Cabo Buen Tiempo, prov. de Santa Cruz (*)
- 4172-II San Martín de los Andes, prov. del Neuquén
- 2566-II Salta, prov. de Salta y Jujuy



Río Mayer, Santa Cruz.

- 3369-IV San Martín, prov. de Mendoza
- 3769-III Chos Malal, prov. del Neuquén
- 3963-I Río Colorado, prov. de Buenos Aires, La Pampa y Río Negro
- 3966-IV Choele Choel, prov. de Río Negro (*)

(*) Tareas de campo finalizadas durante 2009

Levantamiento en ejecución:

- 2757-IV Posadas (prov. de Misiones y Corrientes)



GEOLOGÍA REGIONAL



- 3560-II Gral. San Martín, prov. de Buenos Aires
- 3557-I Buenos Aires, prov. de Buenos Aires
- 3763-I Santa Rosa, prov. de La Pampa y Buenos Aires
- 3763-III Darragueira, prov. de Buenos Aires
- 3963-II Bahía Blanca, prov. de Buenos Aires y Río Negro
- 4972-II Lago Cardiel, prov. de Santa Cruz
- 4972-I Monte Tetris, prov. de Santa Cruz

Cartas 1:100.000

Las cartas de mayor detalle, 1:100.000, 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 2009 se llevaron a cabo las siguientes actividades:

Edición final de los textos de las hojas:

- 4169-17 Cerro Abanico, prov. de Río Negro
- 4169-18 Colonia Ganzú Lauquén, prov. de Río Negro
- 2969-24 Sañogasta, prov. de La Rioja
- 2969-18 Famatina, prov. de La Rioja

Publicación de textos:

- 4169-17 Cerro Abanico, prov. de Río Negro

- 4169-18 Colonia Ganzú Lauquén, prov. de Río Negro

Durante el año 2009 se finalizó el levantamiento de cuatro cartas a escala 1:100.000. En total se encuentran en distintas etapas de ejecución diecinueve cartas según el siguiente detalle:

Hojas finalizadas (en proceso de edición)

- 3169-33 Villa Pituil, prov. de San Juan
- 4166-09 Estación Musters, prov. de Río Negro
- 4369-30 El Mirasol, prov. del Chubut
- 3169-27 Barreal, prov. de San Juan

En ejecución con tareas de campo finalizadas:

- 3569-26 Malargüe, prov. de Mendoza
- 3569-33 Llancanelo Sur, prov. de Mendoza (*)
- 3569-27 Llancanelo Norte (provincia de Mendoza *)
- 3769-03 Volcán Santa María (provincia de Mendoza *)
- 4569-06 Sierra Negra (provincia de Chubut)
- 4569-11 Meseta de Canquel (provincia de Chubut).
- 4369-03 Gastre (provincia de Chubut *)
- 4772-16 El Zeballos (provincia de Santa Cruz)
- 4969-05 Co. El Meridiano (provincia de Santa Cruz)

GEOLOGÍA REGIONAL

- 4969-11 Co. Vanguardia (provincia de Santa Cruz)
- (*) Tareas de campo finalizadas durante 2009

Levantamiento en ejecución:

- 3569-13 Cerro Risco Plateado, prov. de Mendoza
- 4969-10 La Celestina, prov. de Santa Cruz
- 3369-04 El Retamito, prov. de San Juan y Mendoza
- 4369-36 Valle de los Mártires, prov. del Chubut
- 3969-24 General Roca, prov. de Río Negro



Curso de Mapeo en Porto Alegre

Mapas geológicos regionales

Uno de los objetivos de la cartografía geológica es elaborar compilaciones actualizadas a escalas de síntesis regional. Durante el año 2009 se finalizaron los siguientes productos:

- Sistema de Información Geográfico de la Carta a escala 1:1.000.000, Concordia (Proyecto llevado a cabo en forma conjunta con los Servicios Geológicos de Brasil y Uruguay, en el marco de los acuerdos del Subgrupo N° 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 digitalización de los siguientes mapas:

- Mapa Geológico de la Patagonia Argentina-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 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 provinciales se han utilizado los da-

tos digitales disponibles de las cartas geológicas a escala 1:250.000 o, en su defecto, datos analógicos inéditos a esa misma escala, 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 partes pequeñas- para mejorar la lectura geológica.
5. Creación de ficheros de impresión en formato "pdf" en cada paso para cotejar el avance.



Trabajo de campo en Río Ñires, Santa Cruz.

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. Desde su formación se trabajó en la ampliación de la base de datos de estructuras con deformación cuaternaria, compiladas a través del ILP Task Group II-2 (disponible en <http://pubs.usgs.gov/of/2000/ofr-00-0108>).

Tras iniciar las tareas de campo para la Evaluación de la Actividad Neotectónica en el sector norte del valle Calchaquí en la provincia de Salta, el grupo trabaja en la actualización del Mapa y Base de Datos de Deformaciones Cuaternarias, cuya versión en CD se planea concretar durante el 2010. La información generada 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.

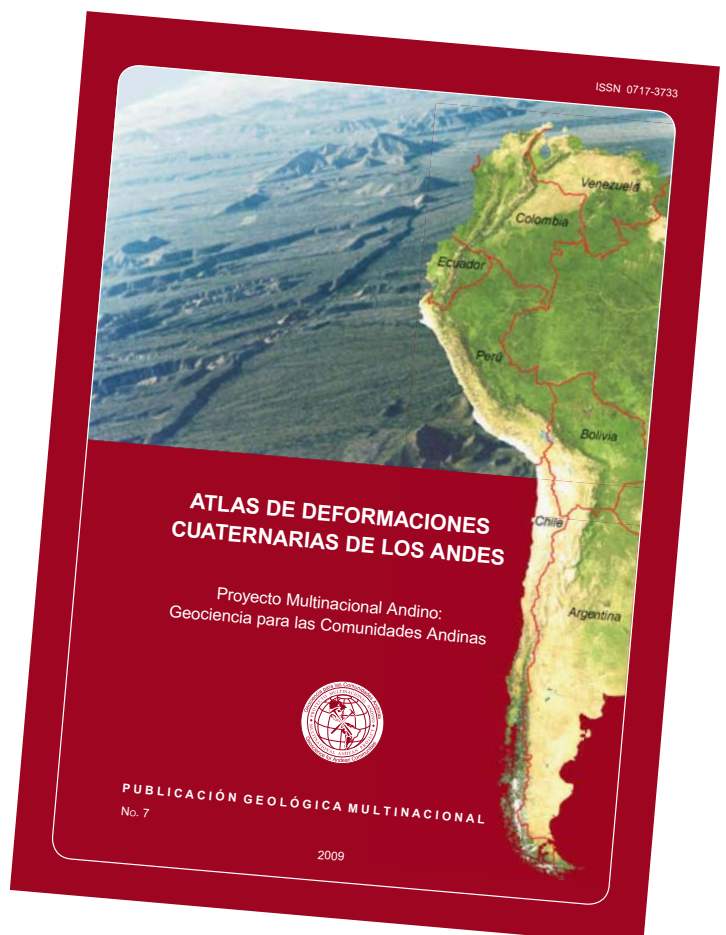
Como uno de los resultados principales del PMA:GCA durante el 2009 se publicó el Atlas de Deformaciones Cuaternarias en la Región Andina, que reúne ejemplos de estructuras con deformación cuaternaria en cada uno de los países andinos, con casos de fallas neotectónicas (transcurrentes, normales e inversas) y de pliegues. Se incluye en esta obra un Glosario Neotectónico, que cuenta con más de 200 términos afines a la neotectónica y paleosismología, y se espera que constituya un importante material de consulta en español para todos los profesionales vinculados con los estudios de evaluación de la amenaza o del riesgo sísmico. Este Atlas será distribuido gratuitamente a Universidades y centros de investigación en esta temática, así como a los organismos con competencia en la prevención y mitigación de desastres y planificación territorial.

Taller de Paleosismología

Entre los días 29 y 30 de mayo de 2009 el grupo participó de un Taller de campo coordinado por el Dr. Carlos Costa de la UNSL, en el que se realiza-

ron observaciones sobre las trincheras exploratorias que atraviesan la falla El Molino. La mencionada estructura geológica se ubica sobre el frente occidental de la sierra de Comechingones en cercanías de ciudad de Merlo, provincia de San Luis. La falla registra actividad tectónica durante el Holoceno, con un intervalo de recurrencia menor a 1000 años.

Durante el taller se realizó una práctica de dibujo detallado siguiendo una división en paneles verticales. Las observaciones se volcaron sobre fotografías a escala, poniendo énfasis en detectar las pequeñas evidencias de deformación y sus características. La información de los distintos paneles será digitalizada para obtener un perfil estructural de lo observado en la trinchera.



GEOLOGÍA ESTRUCTURAL



Fotografía de la trinchera realizada en forma perpendicular a la falla El Molino (Foto Mariana Coppolecchia).

Evaluación de la Actividad Neotectónica en el sector norte del valle Calchaquí, entre las localidades de Payogasta y Angastaco, provincia de Salta

Con el fin de contribuir a ampliar la información existente en el Mapa de Deformaciones Cuaternarias de Argentina y su Base de Datos, se planificaron tareas de campo en la región de los Andes del Noroeste orientadas al reconocimiento, descripción y caracterización de estructuras con actividad cuaternaria.

Inicialmente se realizaron tareas de reconocimiento y carteo preliminar mediante fotografías aé-

reas e imágenes satelitarias que llevaron a identificar numerosas evidencias de deformación tardío-cenozoica. Sobre la base de la información preliminar se planificaron las tareas de campo en distintos puntos de interés dentro de la Cordillera Oriental, distribuidos a lo largo del valle del río Calchaquí en la provincia de Salta. El trabajo de campo se inició entre los ríos Blanco y Piul y sobre el piedemonte occidental del cerro Tintin al sur de Payogasta.

Se prevé durante 2010 completar la información luego de una segunda campaña en la que se relevarán áreas comprendidas dentro del Parque Nacional Los Cardones.



Vista al sur sobre la quebrada del río Tintin en la que se observa la deformación producida por el corrimiento Payogasta que sobrepone unidades mesozoicas y neógenas a los depósitos aluviales cuaternarios (fotografía Marcela Yamin).

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 el Lic. Marcelo Cegarra y las Lic. Analía Casa y Mariana Coppolechia, en la recopilación e interpretación de los rasgos estructurales de la región andina

de América del Sur, y la Lic. Silvia Chávez en el geoprocusamiento 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.

Para cumplimentar este proyecto durante el año 2009 se realizaron las siguientes actividades:

- 1- Durante los días 09 al 13 de febrero se reunieron en la ciudad de Río de Janeiro, Brasil, los representantes del SEGEMAR Silvia Chavez, CPRM Ricardo da Cunha Lopes, Leda María Fraga, Risonaldo Pereira da Silva, Paulo Roberto Macedo Bastos y Umberto Cordani de la Universidad de San Pablo, con el objeto de acordar la metodología para la realización del mapa.
- 2- Envío de la información en formato .pdf y vectorial a los países andinos.
- 3- Creación de un espacio de trabajo en el FTP del SEGEMAR, para intercambio de datos.
- 4- 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.
- 5- Recopilación, corrección y ajuste de datos geológicos a incorporar al proyecto, a saber: estructuras y volcanes.
- 6- Recodificación de los unidades geotectónicas, según modificaciones y propuestas realizadas por los Dres. Cordani y Ramos.

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.

Mapa Tectónico de América del Sur 2009



Petrología

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN EN CURSO

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

a) Estudio del Magmatismo en el Área de Gastre, provincia del Chubut

- **Basamento ígneo-metamórfico paleozoico-eomesozoico**

Está integrado esencialmente por cuerpos graníticos (Formaciones Mamil Choique y Lipetrén) y metavolcanitas (Formación Calcatapul) afectados por procesos de deformación que definieron fajas discretas de cataclasitas y milonitas.

Se estudian las características petrológicas, geoquímicas y geocronológicas de detalle tanto de los granitos como de las metavolcanitas a fin de ajustar la petrogénesis, cronología y ambiente tectónico de formación de los mismos. Se definen fases magmáticas en el intervalo Pérmico – Jurásico Temprano sobre la base de las características petrológicas y nuevas dataciones radiométricas. Se establece con precisión la relación con las metavolcanitas de la Formación Calcatapul, caracterizando el escenario tectónico para el Paleozoico Temprano en ese sector de la Patagonia septentrional.

Se analizan asimismo las fajas cataclástico-miloníticas, con el objeto de caracterizar los procesos de deformación que imperaron en el área, ponderando el alcance los mismos tanto a nivel espacial

(con implicancias locales y regionales) como temporal (acotando cronológicamente posibles fases de deformación).

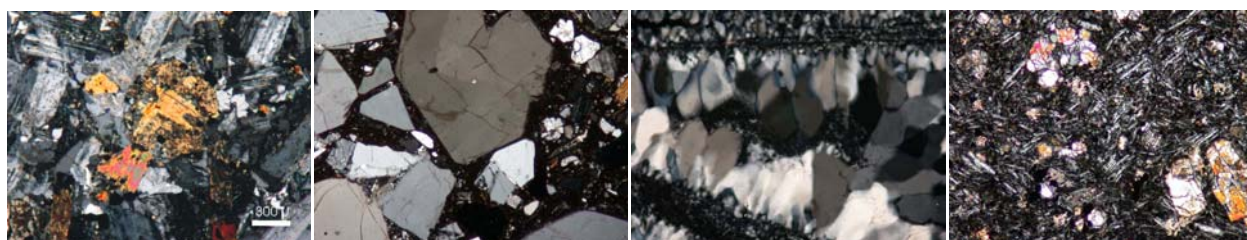
- **Volcanitas eomesozoicas**

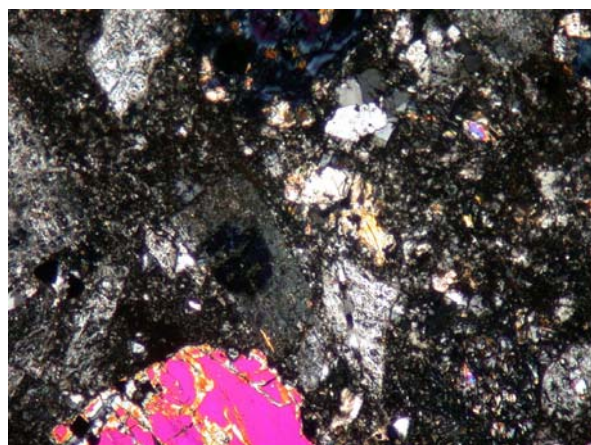
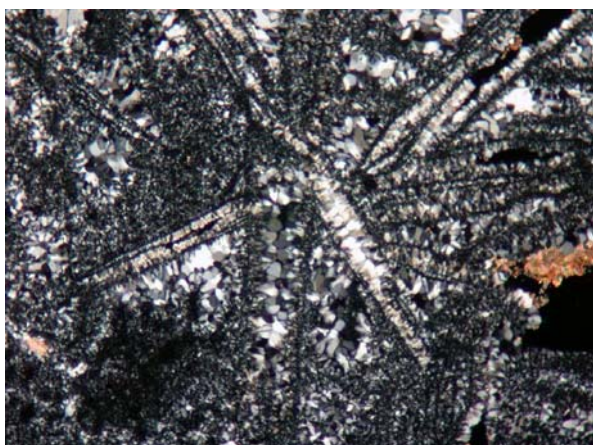
Se estudian desde el punto de vista petrológico, geoquímico y geocronológico cuerpos dómicos y volcanitas ácidas de posible edad triásica, consecuentemente correlacionables con la Formación Garamilla. Se analiza el vínculo con el plutonismo coetáneo en la zona, efectuándose la comparación geoquímica y petrogenética. Se evalúan posibles áreas de alteración y mineralización asociadas a este evento volcánico.

- **Volcanitas del Jurásico Medio**

Se realiza el estudio de las volcanitas mesosilíceas pertenecientes a la Formación Lonco Trapial, que constituyen la expresión de un importante evento volcánico a nivel regional. Se analizan las distintas formas en las que se manifiesta dicho evento, que incluye coladas, diques y cuerpos hipabisales, así como niveles laháricos. Se estudia la precisa ubicación cronológica, sobre la base de la obtención de nuevas edades radiométricas y el análisis de material palinológico presente en niveles sedimentarios intercalados.

Se analizan los aspectos petrológicos y geoquímicos de este volcanismo, a fin de profundizar el conocimiento de la petrogénesis, que incluye la evaluación de los procesos de diferenciación magmática así como la caracterización de la región fuente y el posible vínculo con procesos metalogenéticos.



PETROLOGÍA

- ***Volcanitas del Jurásico Superior***

Se lleva a cabo el análisis petrológico y geoquímico de los niveles basálticos de la Formación Cañadón Asfalto intercalados en secuencias sedimentarias de escaso desarrollo, a fin de caracterizar su petrogénesis en el contexto tectónico regional. Se realiza la comparación con otras expresiones de este volcanismo localizadas en otros sectores de Chubut.

Se analiza este volcanismo desde el punto de vista metalogenético, ya que está ligado a la mineralización argentífera del yacimiento Navidad, al este del área de Gastre.

b) Estudio del Volcanismo Basáltico de Serra Geral

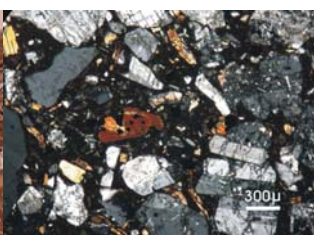
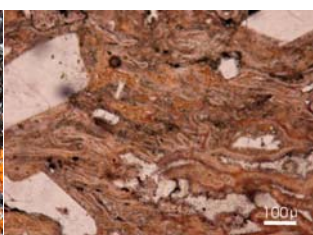
Se estudia el volcanismo basáltico del Cretácico Temprano asignado a la Formación Serra Geral, que aflora en la región mesopotámica argentina y subsuelo de la cuenca chacoparanense, dentro del contexto de la gran provincia ígnea Paraná-Etendeka-Angola.

Se estudian aspectos petrológicos, geoquímicos e isotópicos de estas rocas volcánicas a fin de ahondar en el conocimiento de su petrogénesis, tanto relacionados con los procesos de diferenciación como respecto a la caracterización integral de su

región fuente. Se efectúa la comparación con las expresiones volcánicas que afloran en otros sectores de la gran cuenca de Paraná (Brasil), Uruguay y Paraguay. Se evalúan las condiciones geodinámicas imperantes durante la génesis de este evento volcánico de significativa importancia regional.

De particular relevancia resulta la investigación que se realiza sobre el material de subsuelo (cuttings), obtenido a partir de diversas perforaciones disponibles durante la prospección de niveles termales. El estudio petrográfico/calcoográfico junto al análisis del quimismo de los elementos mayores y traza del material de cada pozo proporciona el reconocimiento de distintas variedades litogeoquímicas, lo cual permite definir la estratigrafía volcánica en profundidad. Se realiza la comparación con la información obtenida por otros autores en pozos efectuados en Brasil y Uruguay. La disponibilidad de este material abre la oportunidad única de estudiar las características de este evento volcánico en esta porción suroccidental de la cuenca, de la cual no se cuenta con mayor información del subsuelo. Se analizan además las intercalaciones sedimentarias, a fin de plasmar la caracterización de la interacción entre los procesos volcánicos y sedimentarios.

Se investiga la mineralización cuprífera inherente a este importante episodio volcánico, tanto en muestras de superficie como de subsuelo, trabajando en colaboración con profesionales del área de



PETROLOGÍA

Metalogenia, a fin de dilucidar acabadamente la génesis de esta mineralización hipogénica. Asimismo se estudian las anomalías en plata y oro registradas en las lavas de la localidad de Monte Caseros (Corrientes), a fin de establecer su relación genética con la mineralización de cobre.

c) Evolución tectomagmática cenozoica y depósitos minerales asociados en la Cordillera Principal de la provincia de Mendoza (35°S)

En el marco de este proyecto, el cual en sus inicios fue cofinanciado por CONICET, se continuó con los estudios geocronológicos, petrográficos y geoquímicos con el fin de caracterizar los distintos eventos magmáticos que han sido reconocidos previamente en el sur de la provincia de Mendoza. En marzo de 2009 se llevó a cabo la campaña a la zona de estudio donde se relevaron las unidades volcánicas de interés y sus relaciones estratigráficas y estructurales. Asimismo, se prestó especial atención a las manifestaciones minerales presentes y zonas

con alteración hidrotermal. Estudios en curso y futuros permitirán vincular cronológicamente estas mineralizaciones con los eventos magmáticos correspondientes.

Los resultados obtenidos durante este período fueron comunicados en el 12º Congreso Geológico Chileno y publicados en actas bajo el siguiente título: Volcanismo neógeno y mineralización asociada, Cordillera Principal, Mendoza (35° S). Patricia Sruoga, Nora Alicia Rubinstein, Mariela Etcheverría y Marcelo Cegarra.

d) Evolución geoquímica y tectónica del magmatismo Neopaleozoico - Triásico inferior en el borde occidental de Gondwana entre los 31 y 34°S

Este proyecto, que comenzó a partir del 02 de junio del 2009, es continuación de uno anterior financiado por el Conicet - PIP 2009-2011 (112-200801-01984 Res. 1212/09). En él participan las investigadoras M. Koukharsky (UBA-CONICET), M. Etcheverría (SEGEMAR) y L. Kleiman (CNEA).

En ese marco se publicó el trabajo: KOUKHARSKY, M, KLEIMAN, L, ETCHEVERRÍA, M., QUENARDELLE, S. AND BERCOWSKI, F., 2009. Upper Carboniferous retroarc volcanism with submarine and subaerial facies at the western of Gondwana margin of Argentina. *Journal of South American Earth Sciences*, 27: 299-308.

Además, en el transcurso del año se elaboró un artículo dedicado a la caracterización geoquímica y tectónica de la formación Mal País, cuyos afloramientos se extienden ampliamente en las hojas geológicas Uspallata y Potrerillos (1:100.000) en el norte de

Vista del río Atuel, a la altura del viejo Hotel de las Termas.

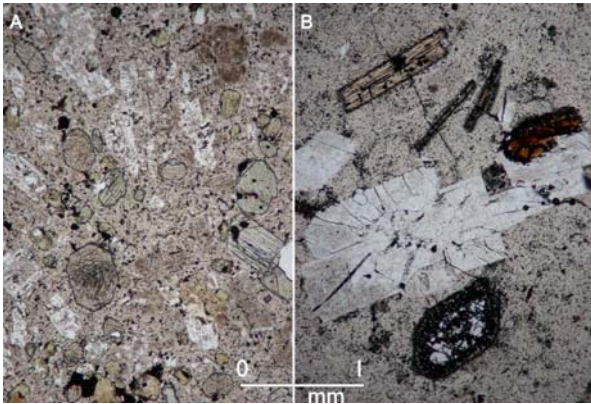


Vista hacia la loma Baya.



PETROLOGÍA

Cortes delgados de flujos lávicos pertenecientes a la Fm. Mal País. A. Andesitas, B. Dacitas



Detalle de acumulación de bombas (3415 m)



la provincia de Mendoza. Es así que los recursos del subsidio se emplearon en la obtención de dataciones isotópicas U/Pb en circones, las cuales se están llevando a cabo en el Laboratorio de Geocronología de la Universidad de Brasilia, y que están destinadas a completar adecuadamente dicho artículo.

Los trabajos de campo continuarán en el año 2010 para abarcar también el estudio de la evolución geoquímica de los basaltos del rift triásico de la región de Uspallata.

e) Evolución volcanológica y geoquímica del Vn Maipo (34° 10' S), Zona Volcánica Sur

En el marco del proyecto cofinanciado SEGEMAR-NSF (National Science Foundation), a través de la Universidad de Pennsylvania, EE.UU, se han realizado estudios geocronológicos tendientes a reconstruir la historia eruptiva del Volcán Maipo y geoquímicos con el fin de conocer la evolución de los magmas. En particular, estos estudios se focalizaron en el registro postglacial de naturaleza explosiva. Durante las tareas de campo en enero del 2009, en las que participó la Dra. Maureen Feineman, de la Universidad de Pennsylvania, se han reconocido por primera vez depósitos piroclásticos en el flanco norte del volcán cuya posición en secuencia y grado de preservación indican antigüedad claramente post-glacial y

posiblemente histórica. La composición química de algunos de los depósitos de caída indica un alto grado de diferenciación magmática. Estos resultados revisten gran relevancia para la evaluación de la peligrosidad del volcán Maipo. Estudios en curso y futuros permitirán conocer con mayor detalle la evolución y recarga del sistema magmático que alimenta a este volcán.

Los resultados obtenidos fueron comunicados en dos reuniones internacionales y publicados en las actas correspondientes:

- 1) Sruoga, P. and Feineman, M., 2009. Volcanological and geochemical evolution of the Diamante Caldera - Maipo Volcano Complex in the Southern Andes of Argentina (34° 10' S). International Summer School of Volcanology, Nisyros, Grecia: 128-129.
- 2) Sruoga, P y Feineman, M., 2009. Actividad explosiva postglacial del volcán Maipo (34° 10' S), Zona Volcánica Sur. XII Congreso Geológico Chileno Actas S07-031. Santiago.

Flanco norte del volcán Maipo. Vista general, en la mitad superior del aparato volcánico se han identificado numerosos depósitos piroclásticos de edad post-glacial.



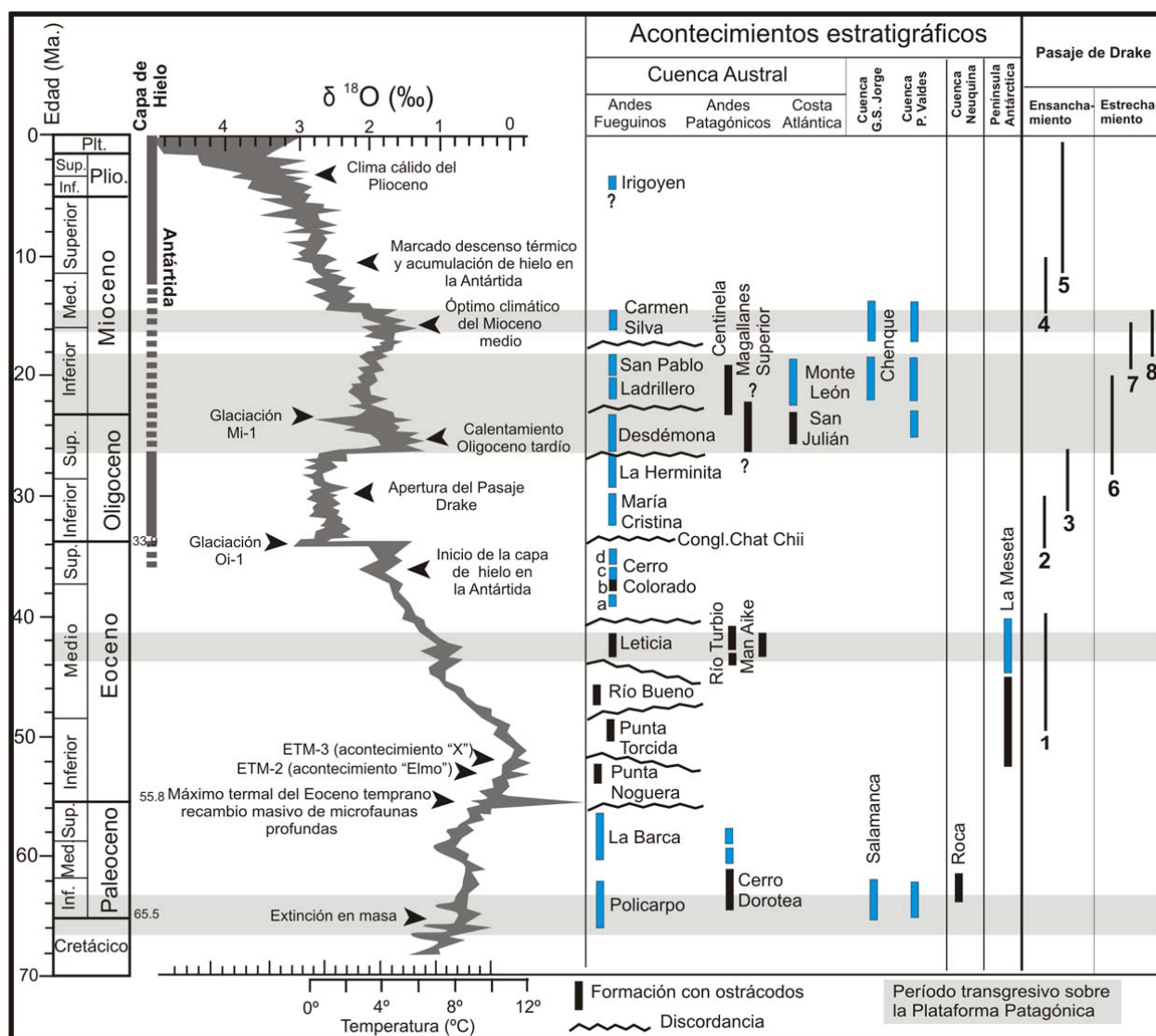
BIOESTRATIGRAFÍA

Temas específicos y actividades realizadas durante el 2009:

- Bioestratigrafía y microfósiles calcáreos del Cenozoico de Tierra del Fuego, de diversas formaciones y edades (N. Malumián, G. Jannou, R. Scarpa, C. Náñez).
- Bioestratigrafía del "terciario medio" de la provincia de Santa Cruz (Fms. San Julián y Monte León) (C. Náñez).
- Bioestratigrafía y foraminíferos de la transgresión maastrichtiana-daniana de cuenca Neuquina-Colorado (C. Náñez).

- Estudio de foraminíferos del Mioceno del pozo Tayra x-1, cuenca Rawson, Plataforma Continental Argentina, y de la F. Barranca Final, cuenca del Colorado (R. Scarpa).
- Búsqueda de microfósiles en muestras de unidades cretácicas de Antártida.
- Vinculación con profesionales chilenos para coordinar la correlación de unidades fronterizas, particularmente en la isla de Tierra del Fuego.
- Búsqueda de material y atención a investigadores que requirieron muestras del repositorio.

Principales acontecimientos climáticos, tectónicos y estratigráficos que afectaron el sur de América del Sur durante el Cenozoico



GEOLOGÍA REGIONAL

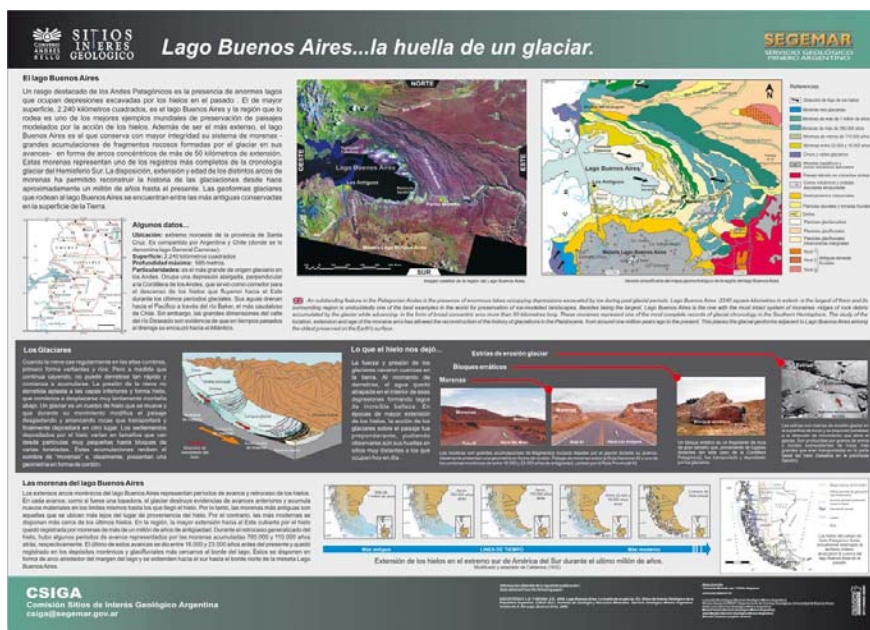
Sitios de Interés Geológico de la República Argentina

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.

Uno de los logros particulares del año 2009 ha sido la publicación del segundo tomo del libro "Sitios de Interés Geológico de la República Argentina". Esta publicación forma parte del proyecto "Difusión del Patrimonio Geológico: Sitios de Interés Geológico de la República Argentina", galardonado el año pasado con el Premio Convenio Andrés Bello 2008 en la categoría Institución Gubernamental. La Organización del Convenio Andrés Bello de Integración Educativa, Científica, Tecnológica y Cultural es un organismo internacional intergubernamental, creado en 1970, que goza de personería jurídica internacional y cuya finalidad es contribuir a ampliar y fortalecer el proceso dinámico de la integración de los Estados en los ámbitos educativo, científico-tecnológico y cultural. Es de destacar que esta distinción se logró compitiendo con otras 235 presentaciones. En el curso del año 2009 se dió continuidad a la difusión del proyecto a través de presentaciones solicitadas por las Casas de las pro-



vincias de Misiones y Entre Ríos y se diseñaron y están en proceso de colocación, señalética y cartelería destinadas a los sitios "Cueva de las Manos", en la provincia de Santa Cruz, y "Puen-te del Inca" en la provincia de Mendoza.



Evaluación de los 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 2009, se han realizado 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.

En las Delegaciones Mendoza y San Juan se realizaron muestreos con el fin de evaluar minerales para el agro.

Se completaron estudios de yacimientos, a cargo de profesionales de las Delegaciones, que incluyeron el relevamiento geológico-minero del depósito de azufre Volcán Dos Conos, Pº San Francisco, Catamarca, la prospección de minerales metalíferos en la cuarcita El Quemado, Grupo Caucete, Sierra de Pie de Palo, San Juan y el reconocimiento y evaluación geológica de depósitos minerales de 3ª categoría de las propiedades rurales denominadas Campo Las Aucas y Campo El Portezuelo, Mendoza.

Se realizó el hallazgo de recursos ferríferos en la Cordillera del Viento, encontrándose a la fecha en etapa evaluación los datos obtenidos, habiéndose programado para inicios de 2010 el levantamiento aerogeofísico del área de interés y el estudio detallado de los niveles mineralizados y de la secuencia volcanoclástica que los involucra.

Se finalizó y está en etapa de edición el Catálogo de Pórfiros de la República Argentina bajo la coordinación de la Delegación Viedma.

Se editó el trabajo sobre el control estructural de mineralizaciones en el NOA, a cargo del Dr. R. Seggiaro de la Delegación Salta.

Se completó el Atlas de paragénesis de minerales metalíferos de yacimientos argentinos, que está actualmente en etapa de validación y que fue realizado por la Dra. S. Segal u 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 todos los lectores dentro del campo geo-



RECURSOS MINERALES

lógico, ubicar y 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 bajo limitadas condiciones de formación.

Entre los proyectos de tipo regional se destaca la finalización del Mapa metalogénico a escala 1:500.000 del área fronteriza argentino-chilena entre 28° y 34° LS que está en prensa en SERNAGEOMIN. Se completó el informe SIG y bases de datos relacionadas del convenio SEGEMAR-KIGAM sobre un área de 65.000 km².

Se completó el informe sobre la metalogenia de yacimientos portadores de Cu en la República Argentina, bajo la coordinación de la Dra. M. Goedeas y se encuentra en etapa de finalización 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.

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 metalogénicos de las provincias patagónicas, a partir de los cuales se elaborará el mapa metalogénico integrado de la Patagonia.

Además se ha completado la organización de las muestras calcográficas del Organismo, archivadas en las diversas Delegaciones localizadas en las provincias como de la Sede Buenos Aires de modo de constituir un repositorio con una base de datos asociada que facilite la consulta del material disponible de yacimientos y prospectos metalíferos del país.

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 completó, en asociación con INTEMIN el informe sobre Grafito, que se encuentra en etapa de edición.

Mineralización de hierro bandeado en la Cordillera del Viento



La 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 aerogeofísica de todo el 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.

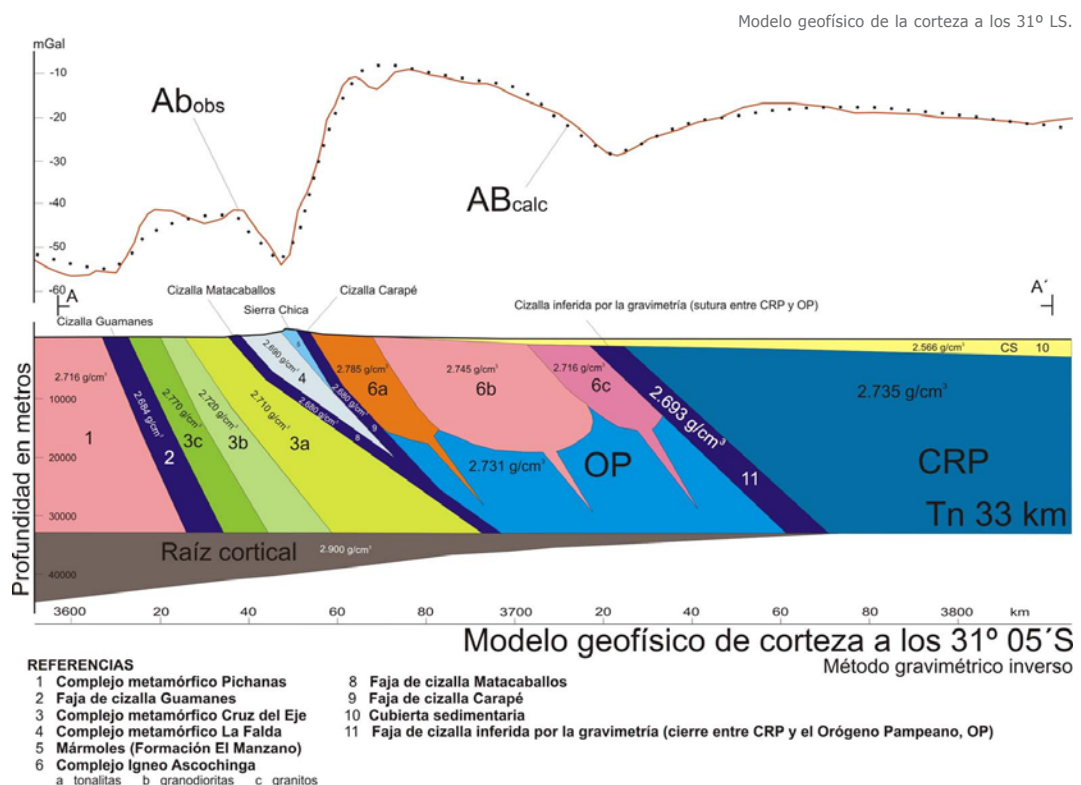
Durante 2009 se continuó con la administración y preparación de productos para la venta de los datos aerogeofísicos.

Se completó el Mapa magnético de la provincia de Buenos Aires, a partir de la toma de nuevos datos en áreas con gaps de información.

Se completó el Mapa magnético de la provincia de Entre Ríos, mediante la verificación con perfiles de los datos analógicos provistos por YPF y partir de cuya digitalización se generaron las grillas correspondientes.

Con la incorporación del gravímetro que tiene base en la Delegación Córdoba se inició el programa de cartas gravimétricas a escala 1:500.000, con la toma de datos en el área de la carta 3160 Santa Fe. Asimismo se continuó con la realización de perfiles gravimétricos y magnéticos para la interpretación tectónica del borde oriental de Sierras Pampeanas.

Se preparó el pliego técnico para la contratación de un relevamiento aerogeofísico de la Cordillera del Viento.



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 muestras 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 2009 se realizaron trabajos de muestreo y análisis en el marco de ejecución de 6 cartas, con una cobertura de 90.000 km². Se publicó la Carta Geoquímica Multielemento Chepes, encontrándose en edición las Cartas Jáchal y Barreal. Estas cartas multielemento brindan información sobre la distribución de 49 elementos químicos en sedimentos.

Se han completado los estudios geoquímicos de sedimentos y aguas superficiales y sub-

terráneas correspondientes al Distrito Farallón Negro, provincia de Catamarca en el marco del Proyecto Ambiental desarrollado en esa región.

En el marco de la capacitación se participó en el curso "Adecuación y manejo de la descarga de Aguas Residuales por las actividades mineras e industriales en América Central y del Sur" que forma parte de los programas de capacitación y diálogo de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA). Dicha capacitación se llevó a cabo en Japón durante el mes de noviembre de 2009 y en representación de Argentina asistió un equipo conformado por los geólogos María Fernanda Décima (SEGEMAR) y César Moreno (UNT). El temario desarrollado consistió principalmente en el análisis y estudio de casos y de medidas y políticas en el control de las descargas de aguas residuales en el Japón. Se hizo especial referencia a la contaminación del agua provocada por metales pesados a través de las actividades mineras e industriales, las medidas de remediación y mitigación tomadas en aquellas áreas contaminadas y las políticas implementadas para la conservación del medio ambiente.

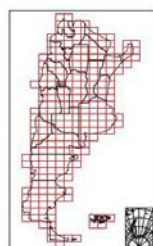
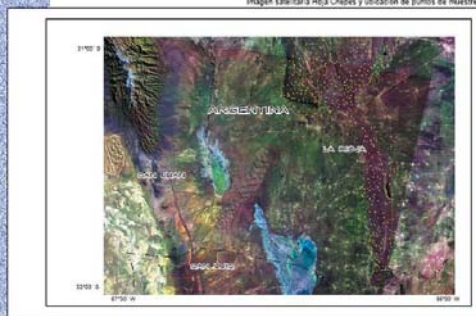


Imagen satelital Hoja Chepes y ubicación de puntos de muestreo.



*Datos geoquímicos multielemento
y ubicación de sitios de muestreo de
sedimentos de corriente del
Plan La Rioja y SEGEMAR.
Hoja 3166 III - Chepes,
Provincias de La Rioja, San Juan y San Luis,
República Argentina.*

Autores:
Décima, M. F., L. Moser,
A. Turei y R. Camba.

BUENOS AIRES - EDICIÓN 2009

Catálogo de Pórvidos de la República Argentina

Se ha completado el proyecto "CATÁLOGO DE PÓRFIDOS DE LA REPÚBLICA ARGENTINA", proyecto iniciado en 2006 con la coordinación del Lic. Marcelo Dalponte, Delegado del SEGEMAR en Viedma, y supervisado por la Dirección de Recursos Geológico-Mineros.

Son los autores del Catálogo: M. DALPONTE (Viedma), C. FUSARI (Mendoza), R. VIERA (Comodoro Rivadavia), M.C. UBALDÓN (Esquel), P. ESPEJO (General Roca), M. GODEAS (IGRM, DRGM, Bs. As.), B. PONCE (INTEMIN, CIGA, Bs. As.), R. GIACOSA (General Roca), E. SOTORRES (Dir. Min. La Pampa) y M. BUSS (Dir. Min. La Pampa).

Los objetivos del trabajo son el de dar a conocer la potencialidad de la República Argentina en el recurso "pórfido" y el de brindar una herramienta de consulta que englobe en un solo documento sistematizado, la mayor cantidad posible de información disponible sobre el recurso en nuestro país.

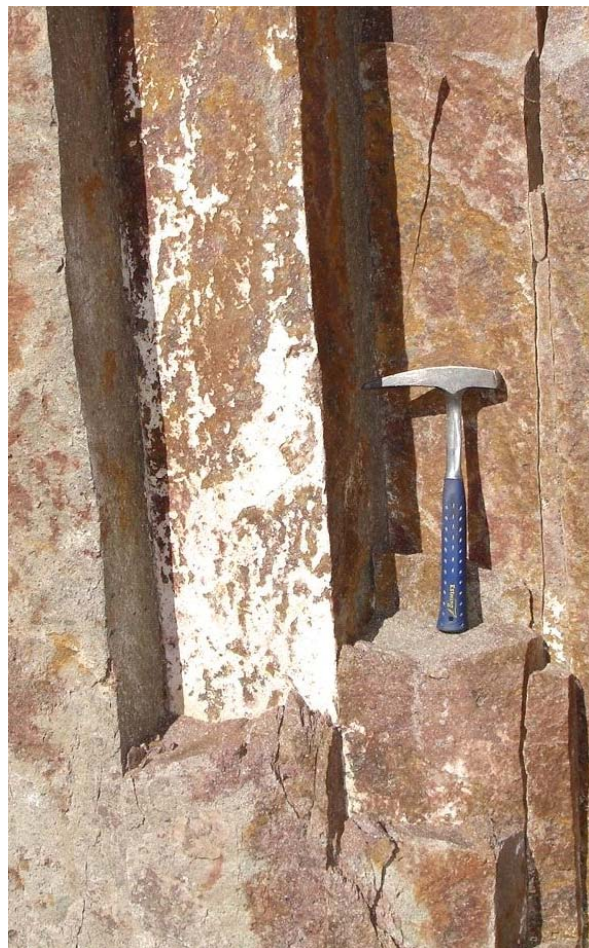
Se realizaron 9 comisiones (provincias de Mendoza, La Pampa, Neuquén, Río Negro, Chubut y Santa Cruz) en las que se visitaron más de 100 sitios de potencial interés que fueron ubicados geográficamente por medio del uso de navegador satelital; se colectaron más de 60 muestras (con duplicado); se efectuaron en el INTEMIN trenes de ensayo para roca ornamental a 44 muestras y estudios petrográficos en la DRGM a 58 muestras; se compiló información que permitió elaborar mapas en el programa AutoCad, discriminados por provincia y por hoja geológica; se efectuó la comparación de las características técnicas de las variedades de pórfido ensayadas, llegándose a conclusiones sobre su uso potencial; se relevaron las características estructurales de los sitios, especialmente los ubicados en el Macizo Norpatagónico (provincias de Chubut y Río Negro) que es donde se encuentra la mayor densidad de indicios de la roca; se está terminando el texto del trabajo que consiste en una introducción, descripción de términos técnicos de las rocas, qué se entiende por "pórfido", historia de su explotación en el país, litotectos (entendiéndose por tal a la unidad litoestratigráfica que

contiene o es favorable para contener un grupo de yacimientos coetáneos y genéticamente relacionados y correspondientes a un modelo determinado) en los que se encuentran estadísticas de producción, etc.

¿QUÉ SE ENTIENDE POR "PÓRFIDO"?

Etimológicamente la palabra pórfido proviene del latín porphyra que quiere decir púrpura. Entre las Rocas Ornamentales, el término comercial "Pórfido" identifica a una roca de origen volcánico de composición relativamente homogénea, de gran dureza y resistencia, en muchos casos con estructura de flujo. El pórfido tiene interés económico cuando se pre-

Lajeado en cantera de Siracusa.



GEOQUÍMICA



Cantera "La Esperanza".

senta en forma masiva (permite la extracción de bloques) o en planchas (permite la obtención de lajas).

EL PÓRFIDO EN EL MUNDO Y EN LA REPÚBLICA ARGENTINA

Los principales yacimientos explotados en el mundo se encuentran al norte de Italia en la región del Trentino-Alto Adige (próximos a Albiano), en la Argentina y en México (San Luis de la Paz, estado de Guanajuato). Actualmente también se extrae al sureste de China (Xiamen, provincia de Fujian), Irán (Yazd, en el centro de Irán) y más recientemente de Bulgaria.

En nuestro país, los más explotados y probablemente los de mayor extensión areal están en la provincia de Chubut, pero de acuerdo al grado de conocimiento actual, puede asegurarse que existen también importantes yacencias de pórfido en las de Río Negro, Mendoza y Santa Cruz.

PETROGRAFÍA DE LA ROCA

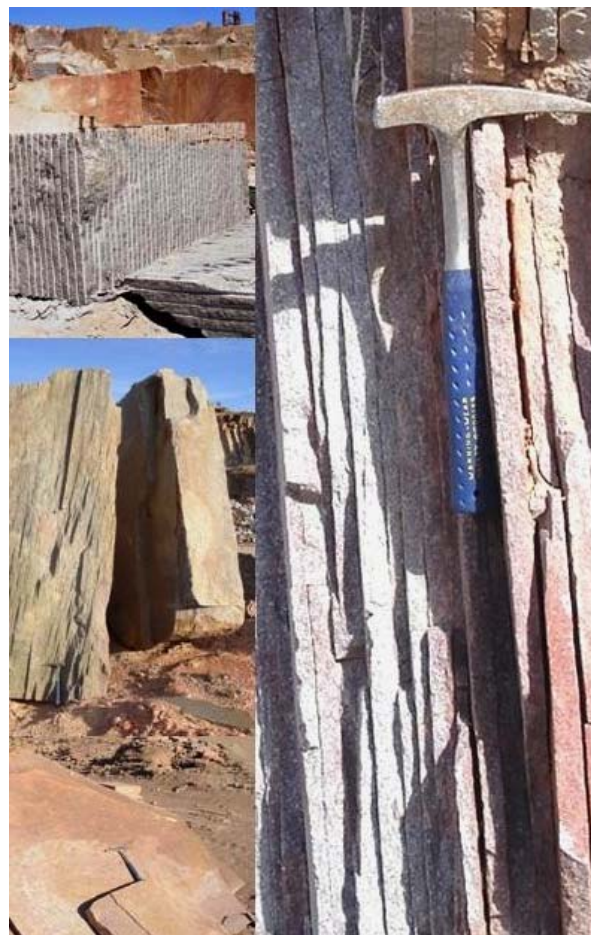
Desde el punto de vista geológico, las rocas que se explotan en la actualidad como pórfidos en Italia, la República Argentina y México, entre otros países, son clasificadas como ignimbritas y su composición, mayoritariamente riolítica, puede llegar hasta dacítica en el caso de nuestro país. Las ignimbritas se forman como resultado del enfriamiento y consolidación de flujos -compuestos por material piroclástico y gases- originados durante episodios de volcanismo explosivo.

TIPOS DE ROCA (LITOLOGÍA) DESCRIPTOS EN EL TRABAJO

En primer lugar se describen las ignimbritas riolíticas (pórfidos en sentido estricto desde el punto de vista ornamental) y las ignimbritas dacíticas. Luego, otras rocas que aparecen en diferentes puntos de las provincias involucradas en el trabajo, consistentes en volcanitas (lavas) básicas, mesosilíceas y

ácidas, y piroclastitas (ignimbritas y tobas), que en algunos sitios se caracterizan por su presentación en lajas, masivas (bloques) o por su disyunción columnar.

Para simplificar el origen y forma de presentación de los principales tipos de roca que se describen, se puede decir que mientras las ignimbritas ("pórfidos") son producto de flujos piroclásticos o emanaciones volcánicas densas, las tobas son depósitos piroclásticos de caída, y las andesitas, basandesitas y basaltos son producto de derrames o coladas (lavas) volcánicas.



Recurso Geotérmico

En los últimos años se ha destacado el desarrollo continuo de los recursos geotérmicos debido al hallazgo de nuevas áreas termales vinculadas a cuencas sedimentarias, que se corresponden con los sistemas hidrotermales conductivos y el avance en la investigación de los campos termales de alta entalpía. De esta manera, se ha progresado en la realización de nuevos complejos terapéuticos - recreativos que generan una nueva alternativa económica para distintas regiones del país y permiten percibir un panorama alentador para la puesta en marcha nuevamente de una planta generadora de energía.

El campo geotérmico Copahue es el proyecto más avanzado en la alta temperatura. Se encuentra ubicado en el límite occidental de Argentina con Chile en la provincia del Neuquén a los 37° 50' de latitud Sur y 71° 05' de longitud Oeste, emplazado en un borde de caldera elíptica de aproximadamente 15 por 20 kilómetros. Los estudios sobre las perforaciones exploratorias realizadas permitieron establecer que hasta los 1.200 m. de profundidad el Campo es de vapor dominante (vapor seco saturado). Dentro de la zona de mayor interés geotérmico (zona hipertérmica) el reservorio tiene una temperatura casi estable (230°-240° C). La conclusión del estudio indicó que se podría generar electricidad durante 30 años, utilizando el vapor existente a aproximadamente 1.200 m. de profundidad con una capacidad de 30 MW como escala de generación de la central. En la actualidad se ha llamado a una convocatoria pública de inversores privados interesados en construir y operar una futura planta de generación de energía eléctrica de 30 MW de potencia denominada "Las mellizas de Copahue" con una inversión de 70 millones de dólares.

En la baja temperatura se continúa con el marcado desarrollo que se viene generando en las últimas décadas. En la actualidad, se han realizando nuevas perforaciones con profundidades promedio de 1200 metros (Etapa de Desarrollo), en la provincia de Corrientes (Monte Casero y Cruzú Cuatiá), Entre Ríos (Diamante y Victoria), en la provincia de Buenos Aires (Cuenca del Salado) en la localidad de Necochea y Mar de Ajó; y se va a comenzar la perforación en la localidad de Tapalqué.

Esta característica pone de manifiesto el marcado desarrollo que presenta el uso directo que permite, a través de sus fluidos termales, poner en explotación a nuevos complejos terapéuticos recreativos y abastecer de agua potable a distintas localidades. Este desarrollo termal permitió profundizar el conocimiento, fundamentalmente en la cuenca Chaco-Paraná y precisar su sistema termal.

El Sistema Termal Paranaense, situado en el Centro-Este de América del Sur se extiende por la cuenca Chaco-Paraná en los territorios de Argentina, Uruguay y Paraguay, y por la Cuenca del Paraná en el Sudeste de Brasil. Los recursos geotérmicos de baja temperatura, que se encuentran distribuidos en esta amplia cuenca vulcano-sedimentaria, se caracterizan por tener un gradiente geotérmico normal a bajo.

Sistema termal paranaense

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS	SISTEMA TERMAL PARANENSE			
	NIVEL TERMAL CHAQUENSE	NIVEL TERMAL GUARANÍ		
		Sub-nivel Termal Entrerriano	Sub-nivel Termal Solari	Sub-nivel Termal Oberá
Reservorio principal	Diversas Formaciones	F. Rivera o Botucatu	Formación Solari	F. Rivera o Botucatu
Techo del reservorio	Entre 756 y 1520	Entre -811 y -1260	Entre -414 y -454	Entre -887 y -1440
Fuente de calor	Gradiente geotérmico natural	Gradiente geotérmico natural	Gradiente geotérmico natural	Gradiente geotérmico natural
Temperaturas °C	Entre 36° y 49°	Entre 38° y 43°	Entre 32° y 35° C	51° C
Características de las aguas	Agua salada a muy salada	Agua dulce potable	Agua dulce no potable	Agua dulce no potable
Tipos Químicos	Clorurado-Sódico Sulfatado-Clorurado-Sódico	Bicarbonatado-Sódico Clorurado Sódico-Bicarbonatado	Bicarbonatado-Sódico	Sulfatado-Sódico
Surgencia	Sin surgencia natural	Con surgencia natural	Sin surgencia natural	Sin surgencia natural
pH	6,5 – 7,9	7,8 – 8,7	8,5 – 10,2	8,8 - 8,4
E C (µS/cm)	18900 -120000	554-1250	1180-4430	560 -722

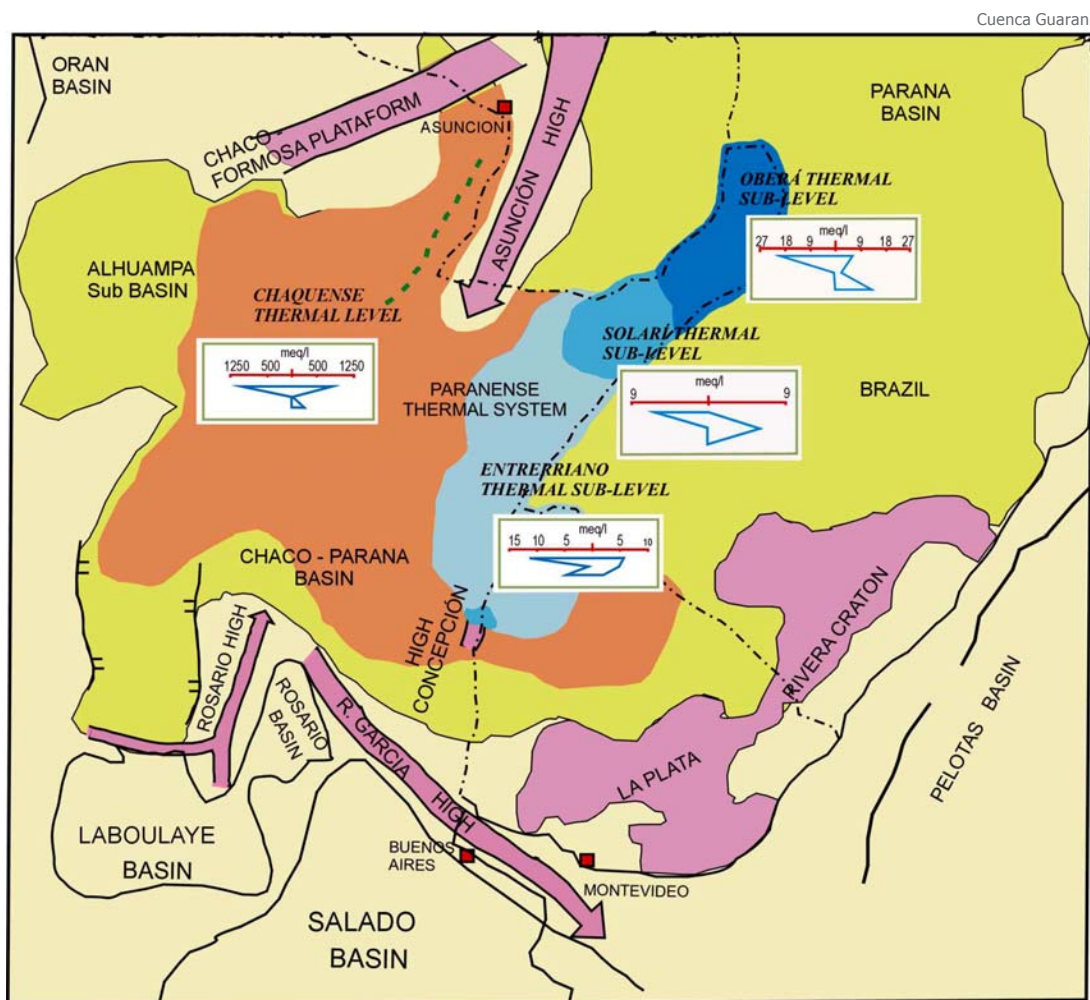
GEOTERMIA

Las investigaciones llevadas a cabo por el SEGEMAR en las provincias de Entre Ríos, Misiones, Corrientes, Chaco y Santa Fe permitieron establecer en el STP dos niveles termales principales. El STP es un sistema hidrotermal conductivo, que a nivel regional, lo integran el Nivel Termal Chaqueño y Nivel Termal Guaraní (tabla página anterior). Y asociados a éstos se presentan diferentes sub-niveles que varían según las características litoestratigráficas de la cuenca.

Las principales variaciones se encuentran en el Nivel Termal Guaraní (NTG), en el que se diferencian por su ubicación estratigráfica, mineralogía y composición química de las aguas, tres sub-niveles termales denominados: Entrerriano, Solari y Oberá. El NTG mantiene un esquema regional de aguas "dulces", con un relativo bajo contenido salino. Los estudios geológicos, geofísicos y geoquímicos, desarrollados en los distintos Proyectos Termales permitieron establecer en el Noreste de la Argentina (provincias de Corrientes y Misiones) dos reservorios que corresponden a dos sub-niveles termales litoestra-

tigráficos diferentes, uno inferior y otro superior (figura siguiente).

El Nivel Termal Chaqueño (NTCh) tiene un amplio desarrollo en la cuenca, con una gran extensión del nivel en el sector Occidental, se continúa hacia el sur de la cuenca, bordeando al NTG y cubre una amplia región en el Uruguay. Esta característica hace que se encuentre representada por numerosas unidades formacionales y a su vez se encuentra a distintas profundidades, según sea el sector de la cuenca que se analice. Pero todas las unidades termales tienen un factor común, que es su marcada salinidad, que en algunos casos llega a hacer prácticamente una salmuera (Proyecto Diamante). El techo de la unidad varía entre los -756 y los -1520 metros de profundidad y debido a que la fuente de calor es el gradiente geotérmico natural, las temperaturas varían entre los 36° y 49° C. El tipo químico predominante es el Clorurado-Sódico, que presenta en todos los casos una elevada salinidad que se manifiesta en una conductividad eléctrica entre 18900 y 120000 $\mu\text{S/cm}$.



GEOTERMIA

Workshop

El SEGEMAR participó en el Workshop sobre "La Energía Factor de Independencia Económica" promovido por la Embajada Italiana en Argentina, que se realizó en la Universidad Argentina de la Empresa (UADE) entre el 18 y 19 de marzo de 2009 en Buenos Aires. Mediante la conferencia "El desarrollo geotérmico en la Argentina y sus posibilidades energéticas", el SEGEMAR expuso con el objetivo de analizar las posibilidades concretas de cooperación en materia energética entre Argentina e Italia y, eventualmente, promover líneas de acción comunes entre los dos países.

Taller Nacional de la Energía

En el marco del Programa Estratégico de Investigación y Desarrollo (PEID), del Consejo Interuniversitario Nacional (CIN); a través del Plan de Fortalecimiento de la Investigación Científica, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación en las Universidades, se invitó al SEGEMAR a participar en el Taller Nacional de Energía, realizado en la Honorable Legislatura de la provincia de Neuquén los días 17 y 18 de septiembre de 2009.

Los temas principales en los que se dividió el Taller fueron la Aplicación de Energías Renovables

y, por otra parte, la Eficiencia Energética y el Uso Racional de la Energía. Dentro de las Energías Renovables, se desarrollaron los siguientes cinco subtemas, a saber; Geotermia, Solar, Eólica, Hidráulica y Biomasa; mientras que en el Uso Racional de la Energía, se trató el URE en el Hábitat, en la Industria y en el Transporte incluyendo el Hidrógeno.

Entre las consideraciones del Subtaller de Geotermia se estableció que las líneas de trabajo más factibles están relacionadas con la baja temperatura y su aplicación directa. Los proyectos estaban orientados a generar desarrollo a través de la aplicación de este recurso en forma directa; que será particular en cada caso. Puede ser, entre otros, a través de la calefacción distrital, aplicación industrial, comercial, y/o balneoterapia.

Entre las líneas de Trabajo se establecieron los siguientes subtemas:

Subtema 1: Complementación del mapa y bases de datos de recursos geotérmicos para su desarrollo.

Subtema 2: Aprovechamiento de los recursos geotérmicos para generar desarrollo.

Subtema 3: Generación de los Marcos Regulatorios.

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 favorables 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.

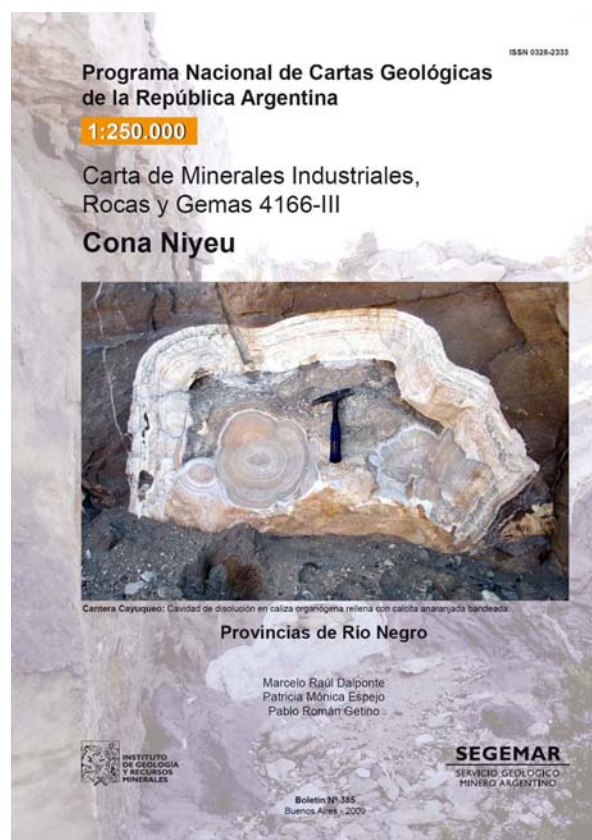
Durante 2009 se publicó la Carta Minero-Metalogenética Ojo de Agua (provincias de Santiago del Estero y Córdoba), en la que se destaca la presencia de un nuevo distrito con mineralización de tierras raras cuya evaluación futura permitirá incrementar la disponibilidad en el país de estos minerales estratégicos.

Asimismo se publicó la Carta Minero-Metalogenética El Nihuil y se editaron las Cartas Minero-

Metalogenéticas Pastillos (provincia de La Rioja), Malimán (provincia de San Juan) y Agua Escondida (provincias de Mendoza y La Pampa).

En relación con las Cartas de Minerales Industriales, Rocas y Gemas se editó la carta Cona Niyeu (provincia de Río Negro) y se publicaron las Cartas Tucumán y La Rioja.

Se avanzó de acuerdo con la programación en la elaboración y corrección de las Cartas Minero-Metalogenéticas Susques, Cachi, Rodeo, Chepes y San Rafael; así como en las Cartas de Minerales Industriales, rocas y gemas Villa Unión, Paso de Indios, Gastre y San Rafael.



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 2009, 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 2009 se realizaron las tareas correspondientes a las Cartas de Peligrosidad Geológica a escala 1:250.000, de acuerdo con el siguiente detalle:

Finalizadas:

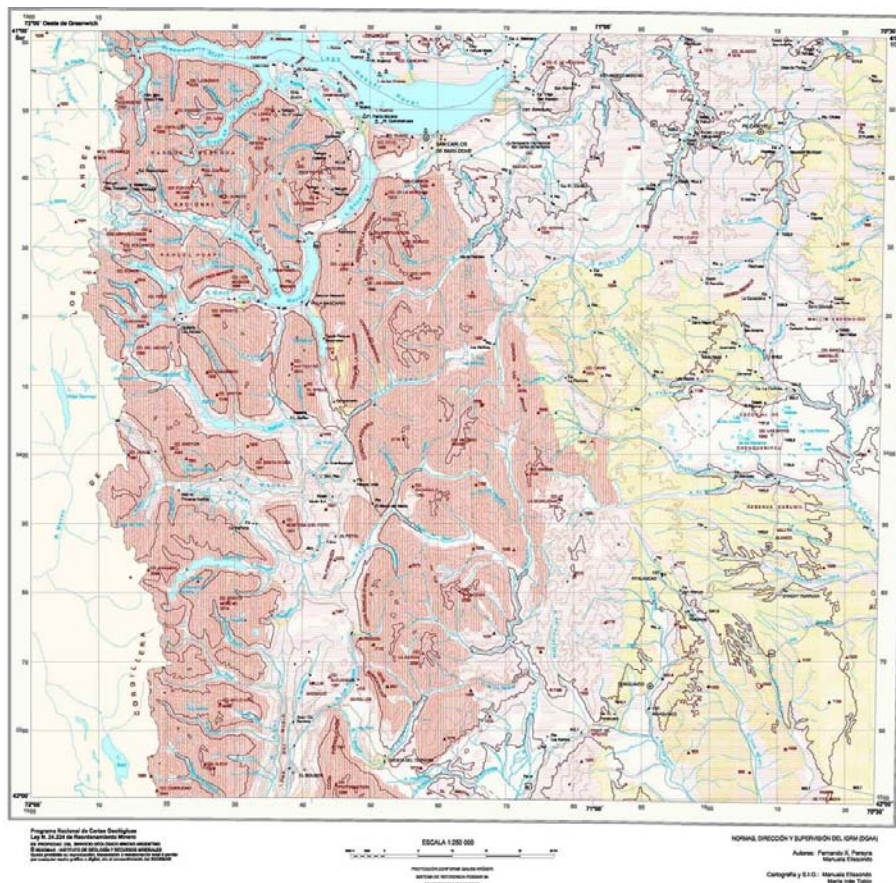
- Carta 3369-IV Gualaguaychú, provincia de Entre Ríos
- Carta 4372-II Esquel, provincia de Chubut
- Carta 4172-IV San Carlos de Bariloche, provincia de Río Negro

En proceso de edición:

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

En ejecución:

- Carta 2383-I Tartagal, provincia de Salta.
- Carta 4372-II Trevelin, provincia de Chubut



Mapa de Peligrosidad Geológica San Carlos de Bariloche 4172-IV, a escala 1:250.000.

PELIGROSIDAD GEOLÓGICA

- Carta 2966-II San Fernando del Valle de Catamarca, provincia de Catamarca.
- Carta 2566-II Salta, provincia de Salta.

Carta de Peligrosidad Geológica 4172-IV San Carlos de Bariloche, provincia de Río Negro

Esta cartografía se encuadra dentro de las Normativas para la Cartografía de Línea de Base de Peligrosidad Geológica de la República Argentina (Ferrer, 1997). Se elaboraron mapas de acuerdo a las temáticas indicadas en dichas normativas, como litología, hidrografía, infraestructura, geomorfología, vegetación, pendientes del terreno. Se consideraron los procesos geológicos exógenos y endógenos; los principales que afectan a la región se representaron en el mapa final de Peligrosidad Geológica.

Tanto el mapa final como los parciales, a escala 1:250.000, se presentan con sus correspondientes referencias. Al primero de ellos se le adicionan esquemas a escala 1:1.000.000 en donde se representan las características físicas y climáticas de la zona. Conjuntamente se confeccionan Fichas Inventario (Base de Datos de Peligrosidad Geológica de la República Argentina) de eventos peligrosos ocurridos y relacionados con la población.

Estudio de Peligrosidad Geológica

Deslizamientos en la ciudad de Tartagal el 9 de febrero de 2009

Frente a este evento desastroso el SEGEMAR, al igual que otros organismos envió profesionales para colaborar en la interpretación de la génesis del evento y para proponer medidas de mitigación.

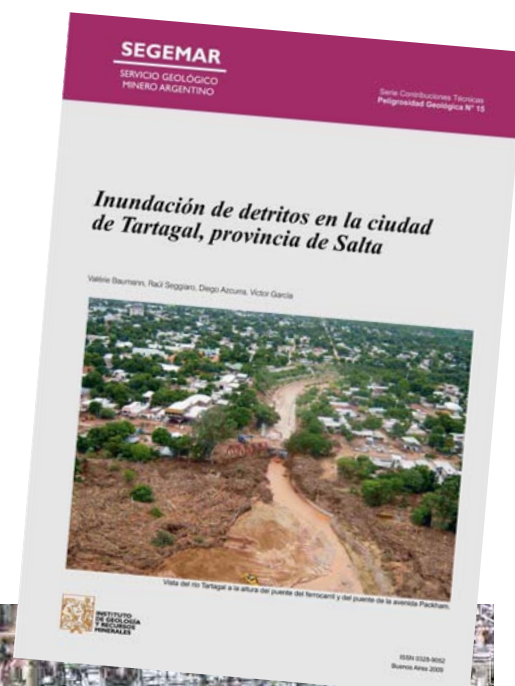
El primer informe del SEGEMAR fue realizado por Roberto I. Cravero, el 13 de febrero de 2009 quien contó con la colaboración de Jorge Guillou Delegado de la Regional Salta, quien elaboró el informe de las actividades y contactos formales, mientras R. Cravero sintetizó las aspectos geológicos principales.

Charter ID 243

Como parte de un apoyo a los distintos Organismos que concurrieron a colaborar en el

Desastre el SEGEMAR solicitó el apoyo de imágenes satelitales, que se toman durante emergencias, para lo cual se comunicó a Protección Civil de la necesidad de las mismas y una vez aceptada CONAE lanzó el llamado del Charter ID 243 por «inundación y deslizamiento en Tartagal», como directora del proyecto actuó la licenciada Graciela Marín Jefa del del Grupo de Sensores Remotos y SIG del SEGEMAR quien contó con la colaboración del ingeniero Alvaro Soldano de INA.

Los resultados del análisis de las imágenes fueron aportados desde ambos organismos a las autoridades de Defensa Civil de Salta, la Universidad Nacional de Salta y a la Carta Internacional de Desastres N° 243; y se dispuso de una dirección ftp para los usuarios que requirieran consultar los datos.



Vista con indicación aproximada de la zona embalsada, el sector de descarga central y las líneas de escurrimiento principales, donde se dan los procesos erosivos retrogradantes en la ciudad de Tartagal.

PELIGROSIDAD GEOLÓGICA

Con todos los antecedentes disponibles se organizó una salida de comisión para hacer una evaluación detallada del proceso geológico que afectó la ciudad de Tartagal y con el análisis de los datos se realizó el Informe Técnico: «Inundación de detritos en la ciudad de Tartagal, provincia de Salta», realizado por los geólogos V. Baumann, R. Seggiaro, D. Azcurra y V. García.

En el estudio se detallaba que «La inundación de detritos comenzó en la cuenca alta del río Tartagal, a las 5 de la mañana DEL 9 DE FEBRERO DE 2009, cuando una fuerte lluvia desencadenó una serie de movimientos en masa (avalanchas de detritos, deslizamientos y flujos de detritos).

Los sedimentos y la vegetación deslizados se movilizaron por todas las quebradas tributarias hacia el río Tartagal. A la salida de la quebrada del Aguay, el material movilizado formó un dique temporario que, según el encargado de la planta generadora de energía eléctrica de Aguay, se rompió a las 8 de la mañana e inundó todo el sector de la planta ubicada sobre la terraza del río Tartagal.

Una hora más tarde, la crecida llegó a la ciudad de Tartagal y se produjo otro endicamiento debido a que en este sector, el cauce se reduce de 54 m a 14 m (luz de puente), allí quedaron retenidos los troncos y sedimentos. Cuando todo el material acumulado detrás del puente ferroviario, superó el nivel de la ruta, paso por encima e ingresó en la ciudad inundando y llevándose todo lo que encontraba a su paso, fue de tal magnitud el «aluvión» que se encontraron varios autos enterrados, a 20 km aguas abajo de la ciudad de Tartagal»(...).

(En Baumann, V. Seggiaro, R., Azcurra, D. y García, V.. Inundación de detritos en la ciudad de Tartagal, provincia de Salta. Serie Contribuciones Técnicas Peligrosidad Geológica N°15, SEGEMAR.)

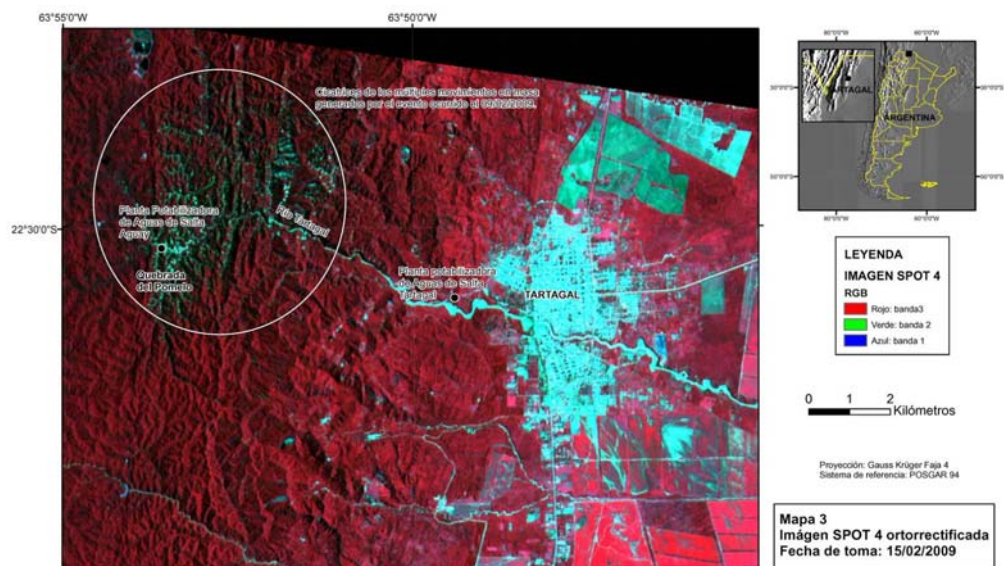


Vista de los pilares del puente del ferrocarril y el Puente de la avenida Packham. Medidas del ancho del antiguo puente del ferrocarril y del puente de la avenida.

Para dar continuidad a estos fenómenos que son frecuentes en las Sierras Subandinas, del noroeste argentino, en el segundo semestre de 2009 se inició la Carta de Peligrosidad Geológica 2383-I Tartagal, que abarca este sector de las Sierras, donde existen antecedentes de otros procesos naturales semejantes al que afectó a la ciudad de Tartagal, como ha ocurrido en General Mosconi y Salvador Maza.

Estudio de los flujos de detritos que afectan la ruta Nacional N° 7, al norte de la curva de Guido, provincia de Mendoza.

Este estudio de Peligrosidad geológica se realizó en el tramo de la ruta Nacional N° 7, al norte de la curva de Guido, provincia de Mendoza, donde



PELIGROSIDAD GEOLÓGICA

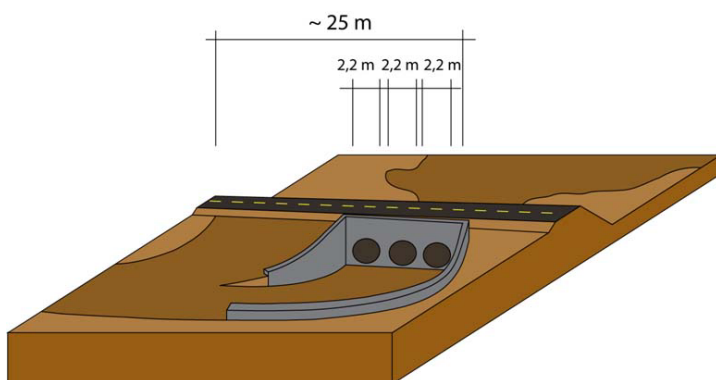


Ruta Nac. Nº 7 al norte de la curva de Guido, provincia de Mendoza.

existen antecedentes de recurrencia por flujos de detritos, que interrumpen el paso internacional a Chile. El estudio fue realizado por Emmanuel Wick alumno de la Universidad de Lausanne - Suiza que fue dirigido por Michel Jaboyedoff del IGAR, Suiza y Valérie Baumann del SEGEMAR, en el marco de una pasantía de estudios aplicados en otros países.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN

A partir de los datos de velocidad y caudal habría que redimensionar las alcantarillas para que pase un flujo equivalente al del año 2005. La superficie tendría que ser 30 m².



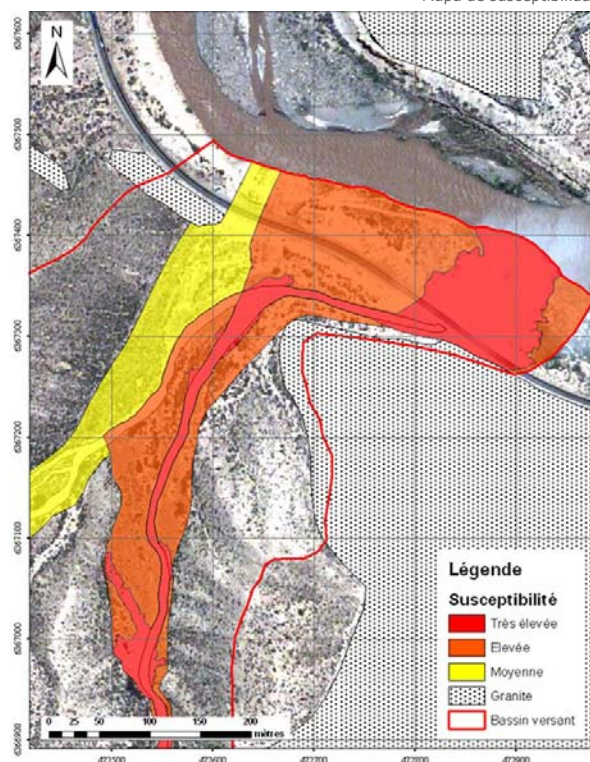
EVALUACIÓN RÁPIDA DEL RIESGO VOLCÁNICO

Durante el 2009 el Grupo de Riesgo Volcánico creado en el SEGEMAR, se ocupó de ordenar y generar información en Sistema de Información Geográfico (SIG) sobre los efectos de las erupciones volcánicas en nuestro territorio.

La tarea está basada en el proyecto NVEWS (National Volcanic Early Warning System) del USGS (Ewart *et al.*, 2005), Aplicado por el SERNAGEOMIN (Lara *et al.*: NVEWS-Chile).

Una de las etapas que se halla en realización es la caracterización cualitativa de la Peligrosidad y Exposición a partir de la ponderación de diferentes factores y obtención de Riesgo: $R = P \times E$. Para ello se recopiló y analizó información correspondiente a los

Mapa de susceptibilidad



Mapa de susceptibilidad a los flujos de detritos para la ruta Nacional Nº 7.

PELIGROSIDAD GEOLÓGICA

Grados de Peligrosidad Volcánica y Exposición obtenidos mediante la asignación de valores cualitativos para diferentes factores. (Inédito DGA)

PELIGROSIDAD GEOLÓGICA

FACTORES PARA LA PONDERACIÓN DE LA PELIGROSIDAD

Tipo de volcán
Máximo VEI (Índice de Explosividad Volcánica)
Actividad explosiva durante los últimos 500 años
Actividad explosiva durante los últimos 5000 años
Recurrencia
Flujos Piroclásticos Holocenos
Lahar Holoceno
Lava Holocena
Potencial de Explosión Hidromagmática
Potencial de Colapso
Fuente de Lahar
Sismicidad Observada
Deformación Observada
Actividad fumarólica observada

DATOS PARA EVALUAR LA EXPOSICIÓN

VPI 30 (0-x): Log 10 de la población en un radio de 30 km desde el volcán
Log10 de la población aproximada aguas abajo o pendiente abajo fuera del radio de 30 km
Fatalidades históricas
Evacuaciones históricas
Exposición local de la aviación (Aeropuertos a 300-50 km del Vn)
Exposición regional de la aviación (Cantidad de pasajeros)
Infraestructura de Energía
Infraestructura de Transporte
Desarrollo principal o área sensible

volcanes ubicados en la Cordillera de Los Andes que potencialmente pueden afectar al país, para evaluar la Peligrosidad. Para obtener la Exposición de la población se obtuvo información sobre datos censales, rutas aéreas, infraestructura de diferente tipo.

De un total de 131 volcanes:

- 23 se ubican en Argentina
- 20 en el límite Argentina-Chile
- 88 en Chile

Para 75 volcanes ha sido evaluada la peligrosidad, incluyendo a todos los volcanes ubicados en Argentina

- La provincia de Neuquén ha sido caracterizada desde el punto de vista de la Exposición
- Los grados de Peligrosidad y Exposición se obtienen mediante la asignación de valores cualitativos para diferentes factores

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 una "manipulación" 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.

Los principales eventos que se ingresan a la base de datos son: erosión, inundación, hundimiento, movimientos de ladera, procesos sísmico y volcánico.

Esta base tiene dos tipos de carga, una es la información de eventos desastrosos que ocurren en 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 que hemos enumerado más arriba.

En cada uno de los casos se generan fichas como la que aquí se ilustra:

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:

En proceso de edición:

- Carta 4779 I-II Caleta Olivia, provincia de Santa Cruz

En ejecución:

- Carta 4169-III Ingeniero Jacobacci, provincia de Río Negro

Carta de Línea de Base Ambiental 4769-II Caleta Olivia, Provincia de Santa Cruz escala 1:250.000

Este es un estudio realizado en el marco del Programa Nacional de Cartas Geológicas y Temáticas, donde se hizo 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 volcó en una serie de mapas a escala 1:250.000:

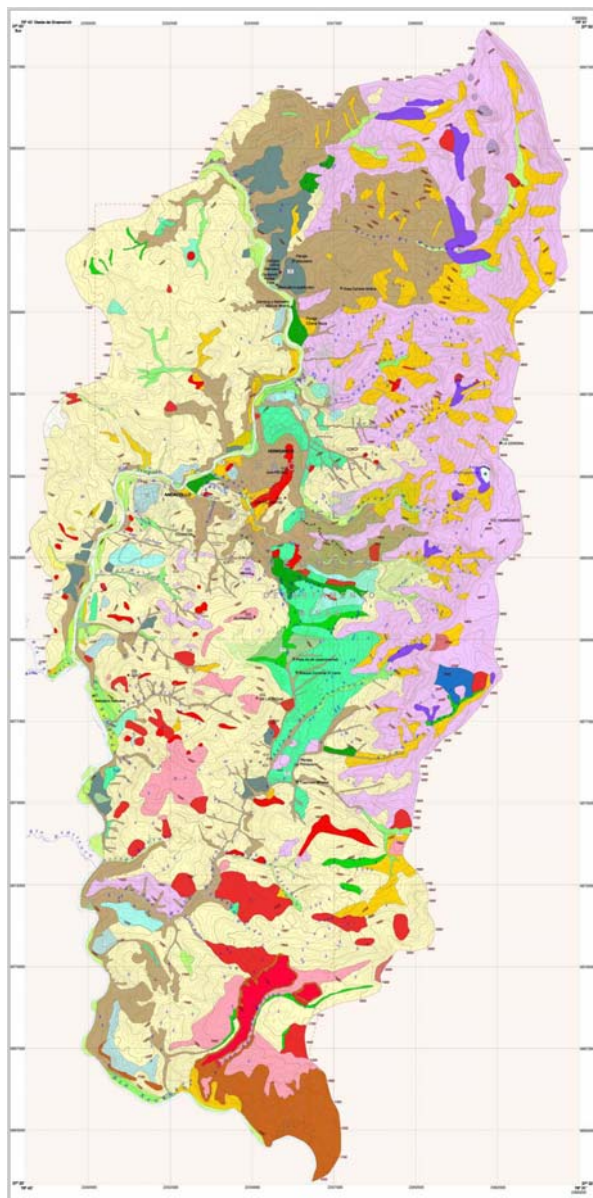
Litología, enfoca el análisis cualitativo de las permeabilidades del sustrato geológico y de sus características geotécnicas básicas;

Geomorfología, delimita unidades geomorfológicas homogéneas a la escala de trabajo. Suelos, analiza expeditivamente en relación a las unidades definidas en los mapas geomorfológico y climático;

Hidrología e 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 físico-químicos y biológicos que afectan a los suelos, etc.;

ORDENAMIENTO TERRITORIAL

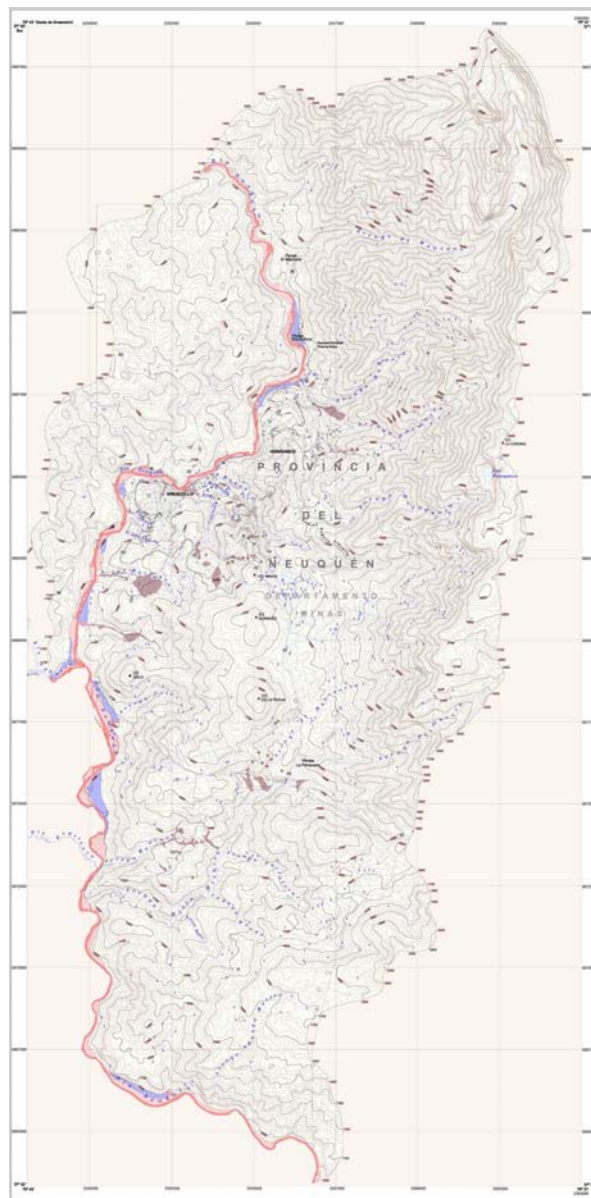


Mapa Geomorfológico

Vegetación, se delimitaron las principales unidades fisonómico-estructurales y su relación con el sustrato geológico-edafológico; este mapa incorpora el uso agronómico del suelo.

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.



Mapa de Peligrosidad por inundaciones

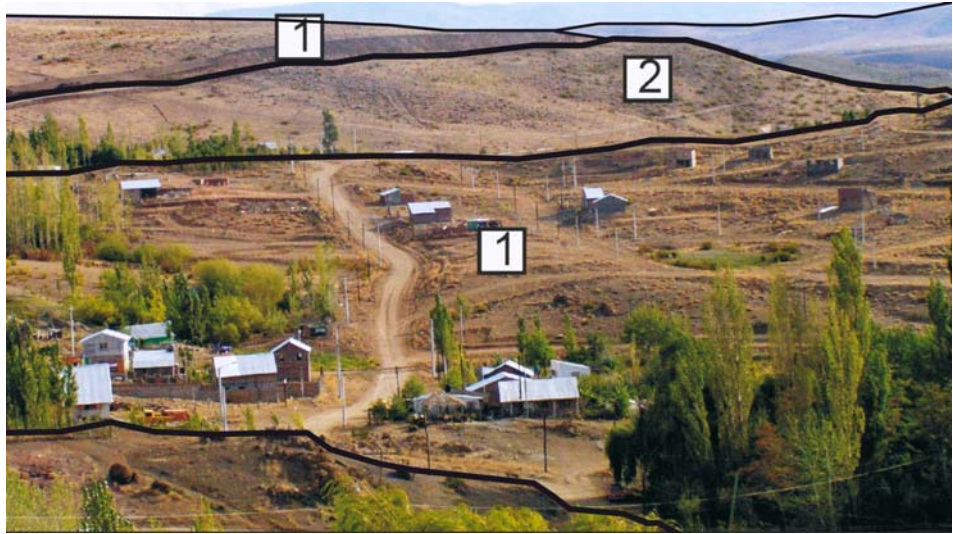
Se generaron mapas de Peligrosidad Geológica debida a Inundaciones, erosión hídrica y remoción en masa (aluviones y derrumbes). Información sobre sismos y volcanismo. También se elaboraron otros mapas de detalle para ser utilizados en el crecimiento de ambos municipios. Actualmente se está editando el informe final que se evaluará con la Dirección General de Minería de Neuquén, para su posterior entrega.

APTITUD

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 oca-

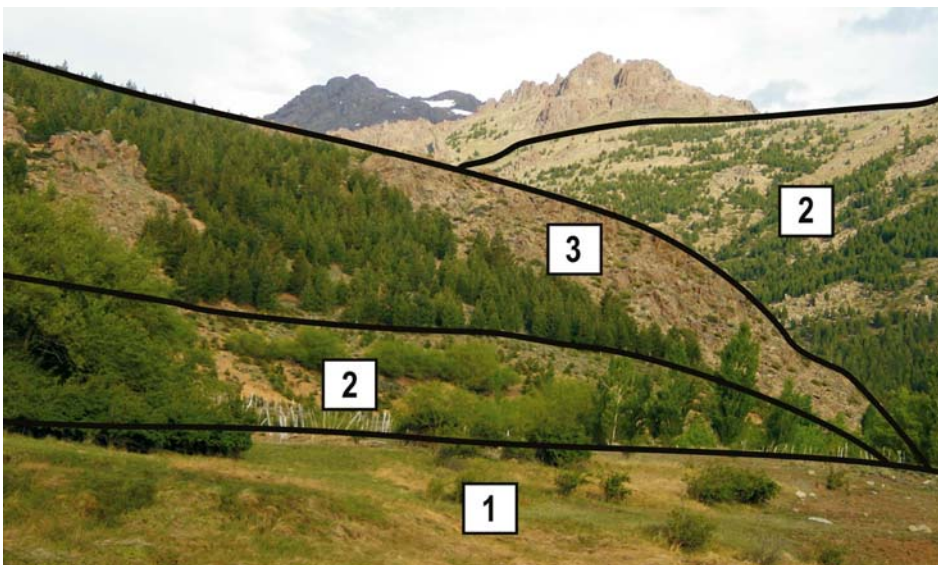
ORDENAMIENTO TERRITORIAL

sionar 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



Sectores de Andacollo con diferentes tipo de Aptitud

1. Terrenos aptos para la urbanización con pendientes muy suaves y sustratos formados por suelos y sedimentos (P1 S).
2. Terrenos aptos con restricciones



Sectores de Huinganco con diferente tipo de Aptitud

1. Terrenos aptos para la urbanización con pendientes muy suaves y sustratos formados por suelos y sedimentos (P1 S).
2. Terrenos aptos con restricciones con pendientes moderadas y sustratos rocosos. (P3R).
3. Terrenos no aptos para la urbanización con fuertes pendientes y sustratos formados por suelos y sedimentos (P4S).

regulaciones requeridas para el futuro desarrollo de las localidades estudiadas.

La definición de estas zonas se realizó considerando especialmente tres factores del medio físico natural que tienen gran influencia en los procesos de urbanización: la Pendiente, el tipo de sustrato y la Peligrosidad Geológica.

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

Este trabajo se realizó en el marco del 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.

El ejido municipal tiene una gran extensión que supera la zona actualmente urbanizada, llega por el sur a la desembocadura del lago Lolog y por el norte, la del lago Huechulafquen. Este aumento de la población ha implicado un avance progresivo sobre todo el ámbito del Municipio. En líneas generales, la urbanización ha tenido un carácter desordenado por lo que actualmente se han generado numerosos problemas ambientales al ocuparse terrenos poco aptos.

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, consi-

mente se analizó y evaluó la información sobre sismos y volcanismo, y se incluyó un mapa de unidades de paisaje, que fue utilizado como base para la consideración de la aptitud para los distintos usos del territorio.

La conclusión se volcó en un mapa de Aptitud para la Urbanización y una serie de recomendaciones que figuran en la memoria correspondiente.

**ESTUDIO GEOCIENTÍFICO APLICADO
AL ORDENAMIENTO TERRITORIAL**
Aptitud para la Urbanización

JUNIN DE LOS ANDES
PROVINCIA DE RIO NEGRO
REPÚBLICA ARGENTINA

REFERENCIAS
UNIDADES APTITUD PARA LA URBANIZACIÓN

- I Apta
- II Moderadamente Apta
- III Apta con restricciones
- IV No Apta

REFERENCIAS CARTOGRAFICAS

Planimetría

- Límite internacional
- Límite departamental
- Límite municipal
- Límite de Planificación Nacional
- Calentura de departamento
- Estación
- Área urbana
- Numeración vial
- Camino pavimentado
- Camino no pavimentado
- Camino parafuto y rural
- Límite área patrimonial

Hidrografía

- Lago y laguna
- Cuenca de agua permanente

Altimetría

- Cota por nivel de mar
- Cota de nivel directo y nivelado
- Cota de nivel secundario cada 20 metros

Abreviaturas

A. Arroyo	Mo. Monte
Ca. Cañal	L. Lago
C. Camino	R. Río
L. Laguna	

UBICACIÓN GEOGRÁFICA
DIAGRAMA DE LOCALIZACIÓN DE LA HOJA A ESCALA 1:50 000

PARÁMETROS GEOCIENTÍFICOS

Provincia	Provincia de Río Negro
Departamento	Departamento de Río Negro
Municipio	Municipio de Junin de los Andes
Coordenadas	47° 15' S, 71° 15' W
Altitud	1000 m
Superficie	1000 km²
Población	10000
Fecha de estudio	2000

Programa Nacional de Censos Geológicos
Ley N. 24.274 de Reconocimiento Misionero
en homenaje al centenario del inicio de la actividad geológica en Argentina
El presente estudio es parte de un programa de trabajo de carácter científico y de carácter de planificación territorial
por el cual se otorga el uso de la información geológica en el ordenamiento del territorio

ESCALA 1:25 000

0 500 1 2 2.5 km

NORMAS, DIRECCIÓN Y SUPERVISIÓN DEL IGRW (IGAR)

Autores
Fernando Perera
Jorge Lora
Alejandro Cobi
SEGEMAR - Cartografía y SIG: María Inés Tobo
Gisela Arribas
Patricio Fontarido

Sensores Remotos y Sistemas de Información Geográfica

UN INSTRUMENTO PARA EL DESARROLLO DE LA CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA DIGITAL

ÁREA SENSORES REMOTOS

Esta área 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.
- Cuarto Curso Internacional: Capacitación en Sensores Remotos utilizando Datos ASTER

ÁREA SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG)

En esta área se diseña y desarrolla sistemas integrados de información para analizar y consultar la información geológica, y producir la cartografía geológica digital. Este sistema permite manejar volúme-

nes 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.

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 y los mapas de diferentes proyectos integrados están disponibles para difusión interna y externa.

Se digitalizaron 3 cartas geológicas a escala 1:250.000 y se realizó la actualización y reedición de



SENSORES REMOTOS Y SIG

4 cartas geológicas 1:250.000 y de 2 cartas geológicas 1:100.000; se levantaron 3 cartas base 1:100.000; y se generalizaron 100 cartas topográficas 250.000 generando 10 bases de cartas 1:1.000.000, según el siguiente detalle:

Cartas Geológicas 1:250.000

- 4272-IV Tres Lagos, provincia de Santa Cruz
- 3972-II Pino Hachado, provincia del Neuquén.
- 3769-III Chos Malal, provincia del Neuquén.



Actualización/re-edición de Cartas Geológicas 1:250.000

- 2366-III Susques, provincias de Salta y Jujuy,
- 3969-II Neuquén, provincias del Neuquén, Río Negro y La Pampa,
- 4569-I José de San Martín provincia del Chubut,
- 5369-I/II Monte Aymod - Monte Dinero, provincias de Santa Cruz y Tierra del Fuego.

Actualización/re-edición de Cartas Geológicas 1:100.000

- 4169-17 y 4169-18 Cerro Abanico y Ganzú Lauquen, provincia de Río Negro.

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

- 3169-33 Villa Pituil, provincia de San Juan
- 3169-34 Los Berros, provincia de San Juan
- 3369-04 Retamito, provincia de San Juan



Cartas Imagen y Mosaicos Satelitales

- Carta Imagen ASTER321, 3369-04 a escala 1:100.000, provincia de San Juan.
 - Carta Imagen ASTER321, 3969-24 a escala 1:100.000, provincia de Río Negro.
 - Carta Imagen ASTER431, 4369-36 a escala 1:100.000, provincia del Chubut.
 - Carta Imagen TM742 2566-II a escala 1:250.000, provincias de Salta y Jujuy.
 - Carta Imagen TM742 2769-IV a escala 1:250.000, provincias de Catamarca y La Rioja.
 - Carta Imagen TM742, 3366-III a escala 1:250.000, provincia de San Luis.
 - Carta Imagen TM742 5169-III a escala 1:250.000, provincia de Santa Cruz.
 - Carta Imagen TM742 SG19 a escala 1:1.000.000, provincias Salta, Catamarca y La Rioja.
 - Carta Imagen TM742 SI21 a escala 1:1.000.000, provincias Buenos Aires, Entre Ríos, Santa Fe
 - Mosaico TM742 de la provincia de Misiones.
- Cartas e imágenes para todos los proyectos del SEGEMAR.

Generación de datos ortorrectificados ASTER (nivel 3A)

- Productos solicitados para proyectos SEGEMAR
- Servicios a terceros.

Integración de datos para el Proyecto Patagonia

Se avanzó en el proyecto de integración de información topográfica y geológica de 100 hojas a escala 1:250.000 de Patagonia, para generar las bases y geología provinciales a escala 1:500.000 y las correspondientes 10 cartas a escala 1:1.000.000.

SENSORES REMOTOS Y SIG

Se completó el ajuste y normalización de tablas de 100 hojas topográficas a escala 1:250.000, el armado y generalización de los elementos que componen la infraestructura, hidrografía y orografía, con su posterior ajuste de toponimia y corrección topológica a escala 1:1.000.000 de las cartas SN19, SN20, SM18, SM19, SM20, SL20, SK19, SK20, SJ19 y SJ20.

Se realizan tareas parciales de unión coherente de cartas geológicas (1:250.000) e impresión sin generalizar de la geología de Río Negro, Chubut, Tierra del Fuego, Santa Cruz, Neuquén.

PRINCIPALES PROYECTOS DE COOPERACIÓN

El Seminario de Tecnología de Información en Geociencias

Durante el 30 de Junio y 1 de Julio de 2009 se llevó a cabo el Seminario de Tecnología de Información en Geociencias y Primera Reunión Latinoamericana de Especialistas en Geoinformación de Organizaciones Geocientíficas.

El mismo fue organizado por el CGI-IUGS, la Universidad de Jacobs y el SEGEMAR como organizador y anfitrión. Al mismo asistieron casi 200 especialistas pertenecientes a distintas organizaciones geocientíficas (INTA, INA, INDEC, IGN, etc.) del país y de servicios geológicos latinoamericanos (Brasil, Chile, Ecuador, República Dominicana) y de otras partes del mundo (Australia, España, Estados Unidos).

El seminario fue organizado en dos módulos principales, un primer módulo con conferencias especia-

les a cargo de expertos del CGI-IUGS y el segundo módulo con presentaciones locales y extranjeras. Las conferencias especiales trataron sobre los servicios geológicos frente a los desafíos que impone el siglo XXI; el estado de los proyectos internacionales de geoinformación en el mundo, especialmente los orientados al ambiente corporativo institucional. Las demás conferencias trataron temas sobre el estado de los proyectos de geoinformación en Latinoamérica, proyectos de investigación, currícula en geoinformación, el aporte de las empresas privadas, etc.

Esta reunión contó con los auspicios del Ministerio de Ciencia y Técnica, Oficina Nacional de Tecnología Informática, Unión Internacional de Ciencias Geológicas, Unión Internacional de Ciencias – Comité de Datos para Ciencia y Tecnología, Asociación de Servicios Geológicos y Mineros de Iberoamérica, Academia Nacional de Geografía, Centro Argentino de Cartografía, Consejo Superior Profesional de Geología, Asociación Geológica Argentina y Fundación Empremin.

Reunión Latinoamericana de Especialistas en Geoinformación

En la mañana del 2 de julio se realizó la reunión Latinoamericana de Especialistas en Geoinformación con el objetivo de definir una estrategia común para el desarrollo de la tecnología de información en todas las organizaciones asociadas a la Asociación de Servicios Geológicos y Mineros de Iberoamérica (ASGMI). En la misma participaron representantes del SEGEMAR de Argentina, del CPRM de Brasil, del SERNAGEOMIN de Chile, del Servicio Geológico de República Dominicana, del Servicio Geológico de Ecuador y un representante del Instituto Geológico Minero de España.

Como resultado de las deliberaciones se elaboró un documento conjunto que será elevado a las autoridades del ASGMI proponiendo la formación de un grupo de trabajo en Información y Geociencias.

Comité para el Desarrollo Sustentable de las Regiones de Montaña

El Comité Nacional de Montañas creado en 2005, tiene como parte de sus objetivos obtener información,



SENSORES REMOTOS Y SIG

proponer, coordinar y difundir actividades y políticas nacionales de la conservación y el desarrollo sostenible de las montañas, entre otros. Está integrado por instituciones nacionales y promueve la gestión coordinada de los respectivos Comités Regionales.

El Servicio Geológico Minero Argentino integra el Comité y ha participado de todas las actividades desarrolladas durante 2009, 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 2009, se realizaron reuniones periódicas en Buenos Aires, se crearon los Subcomités Temáticos: Capacitación, Proyectos y Normativa y se avanzó con el Grupo de Trabajo "Vulnerabilidad ambiental aplicado a la región de Valle Grande en la provincia de Jujuy". El Subcomité sobre Capacitación organizó un curso, dictado por Fernando Pereyra de SEGEMAR, sobre "Sistemas de Montañas de Argentina"; también se desarrolló el Taller de Capacitación en la Aplicación de Datos Satelitales para el Manejo del Agua en zonas de Montaña, en Malargüe.

Respecto al libro de presentación del Comité, cuyo diseño

se inició en 2008, en 2009 se completó su contenido y está en etapa final de edición.

El Comité de Montaña ha participado con eventos paralelos dentro del Congreso Forestal Mundial y dentro del Seminario sobre Desertificación, ambos llevados a cabo en Buenos Aires; en la Jornada Derecho Sostenible en Regiones de Montaña, organizada por Universidad Católica de Cuyo, y en el Encuentro de Geografía, realizado en Malargüe, provincia de Mendoza.

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 Última Generación en la República Argentina.

Durante 2009 se realizó el cuarto de los cursos, del 14 al 30 de octubre. Participaron 10 profesionales de Cuba (2) Guatemala, Nicaragua, Venezuela, Ecuador, Perú, Bolivia y Chile (2), y 4 profesionales argentinos, dos de SEGEMAR, uno de INREMI y uno de Universidad Nacional de San Luis. Los docentes



SENSORES REMOTOS Y SIG

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 14 y 22 de octubre, utilizando tres imágenes de la provincia de Jujuy; luego se realizó el viaje de estudio a quebrada de Humahuaca y Salinas Grandes, entre 23 y 26 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.

Se cumplieron los objetivos iniciales de capacitación sobre características y aplicaciones de datos ASTER, en particular las aplicaciones posibles de ASTER en sus respectivas áreas. También se fortaleció la vinculación entre profesionales dedicados a los sensores remotos aplicados a los estudios geológicos y geoambientales de América Latina: Argentina, Bolivia, Chile, Cuba, Ecuador, Guatemala, Nicaragua, Perú y Venezuela, y con otros profesionales y autoridades de SEGEMAR y de JICA.

PARTICIPANTES DEL CUARTO CURSO: CAPACITACIÓN EN SENSORES REMOTOS UTILIZANDO DATOS ASTER

	PAIS	NOMBRE	PROFESIÓN	INSTITUCIÓN
1	Bolivia	Edwin MACHACA MAMANI	Ingeniero Geólogo	SERGEOTECMIN
2	Chile	Paula Andrea GÁRATE ESPINOZA	Geógrafo	Servicio Nacional de Geología y Minería - SERNAGEOMIN, Unidad de Sistema Información Geológica - USIG
3	Chile	José Manuel LATTUS SANHUEZA	Geólogo	Universidad de Chile-Departamento de Geología. Investigador a Cargo del curso Procesamiento de imágenes satelitales
4	Cuba	Yenibey PEREZ CARRASCO	Ingeniera de Minas	Oficina Nacional de Recursos Minerales - ONRM / Dirección de Técnica
5	Cuba	Maykel MORALES GONZÁLEZ	Licenciado en Geografía	Centro de Servicios Ambientales de Matanzas Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente Especialista en riesgos de desastres.
6	Ecuador	Paulina Alexandra CAMPODONICO SOSA	Ingeniero en Cs Geográficas	Ministerio de Minas y Petróleos- Servicio Geológico Nacional
7	Guatemala	Rafael Ignacio ANLEU FORTUNY	Ingeniero Agrónomo	Facultad de Agronomía - Universidad de San Carlos
8	Nicaragua	Marisol ECHAVERRY LÓPEZ	Ingeniero Geóloga	Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales - INETER- Dirección de Geología Aplicada
9	Perú	Katherine Kelly GONZALES ZUÑIGA	Ingeniero Geofísica	Instituto Geológico Minero y Metalúrgico-INGEMMET, Sector de Energía y Minas
10	Venezuela	Jonny Alberto SANTIAGO GUERRERO	Geógrafo	Instituto Nacional de Geología y Minería - INGEOMIN
11	Argentina	Daniela Speme MARCHIONNI	Geóloga	Instituto de Recursos Minerales - INREMI
12	Argentina	Daniel GOMEZ	Geólogo	Universidad Nacional de San Luis
13	Argentina	Carlos WILSON	Geólogo	Servicio Geológico Minero Argentino-DGR

PROYECTOS INTERNACIONALES

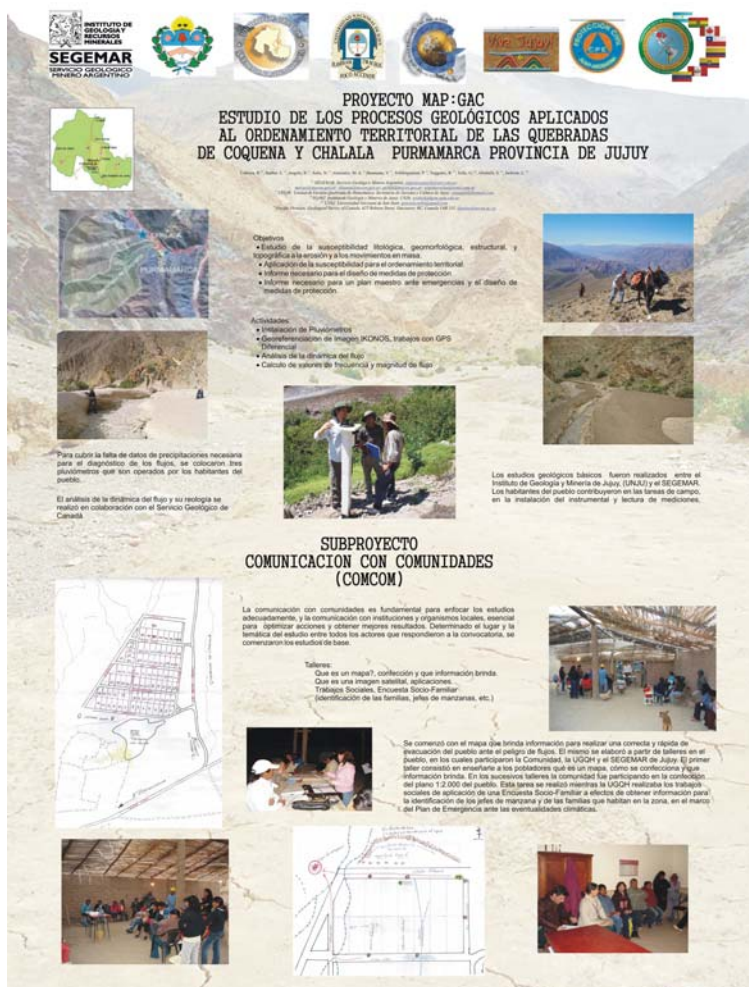
Proyecto Multinacional Andino

GEOCIENCIAS PARA LAS COMUNIDADES ANDINAS

Este proyecto, iniciado en el año 2002 y finalizado durante el corriente año, tuvo como objetivo el estudio de la peligrosidad geológica de regiones andinas y se llevó a cabo en el marco de la cooperación horizontal con los Servicios Geológicos de los países andinos (Servicios Geológicos y Mineros de Argentina, Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela), con la coordinación general y asesoría del Servicio Geológico de Canadá, contando además con financiamiento parcial de la Agencia Canadiense de Cooperación Internacional (ACDI). En su transcurso se estudiaron las características de la sismicidad, vulcanismo y procesos de remoción en masa en la región andina.

El proyecto estuvo orientado a la evaluación de la peligrosidad de los procesos geológicos y la caracterización ambiental y usos del suelo, a fin de aportar a la mitigación de desastres naturales y del impacto de las actividades antrópicas, como base para el ordenamiento territorial. Durante este año se finalizaron y publicaron el «Atlas y base de datos de Deforma-

ciones Cuaternarias de los Andes» y el libro «Movimientos en Masa en la Región Andina: una guía para la evaluación de amenazas», productos del proyecto que serán distribuidos en forma gratuita a universidades, institutos de investigación, organismos de defensa civil y otros con competencia en planificación territorial, particularmente en las regiones susceptibles de sufrir las consecuencias de desastres naturales.



PROYECTOS INTERNACIONALES

Mapa Geológico Integrado

DE LA PATAGONIA ARGENTINO-CHILENA

El proyecto Mapa Geológico Integrado de la Patagonia Argentino-Chilena a escala 1:1.000.000 se ha acordado con el Servicio Nacional de Geología y Minería de Chile (SERNAGEOMIN) y se desarrolla en el marco del Proyecto de la Carta Geológica y de Recursos Minerales de Sudamérica al Millonésimo (Sistema de Información Geográfica de Sudamérica), acordado por la Asociación de Servicios Geológicos y Mineros de Iberoamérica (ASGMI) en 2001 y bajo los auspicios de la Comisión de la Carta Geológica del Mundo (CCGM). En ese sentido los trabajos se realizan utilizando los mismos estándares cartográficos y de datos.

Durante una reunión, a realizarse en Chile, se definirá la leyenda unificada del mapa, el límite norte del sector chileno y se trabajará en la armonización de la geología a ambos lados de la frontera. Teniendo en cuenta, que esta información podrá utilizarse tanto para el Mapa de América del Sur al millonésimo, como para el proyecto OneGeology, se ha adoptado la subdivisión de Hojas de acuerdo a la grilla UTM de 4x6 grados, de acuerdo al esquema de ésta de página.

A continuación, como ejemplo del procedimiento que se está utilizando para sintetizar la información geológica producida a escala 1:250.000 en los últimos años, y volcarla a escala 1:1M se indica los pa-

sos seguidos para la creación del Mapa Geológico Provincial del Chubut:

Material utilizado:

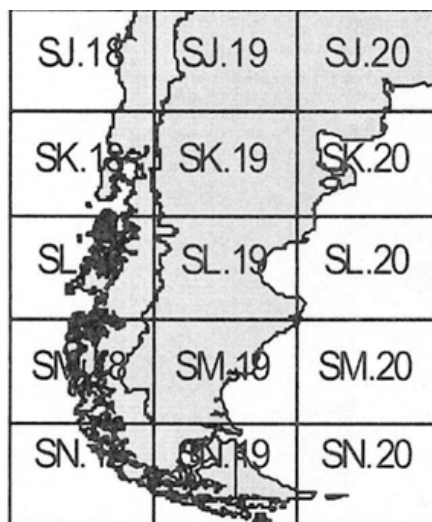
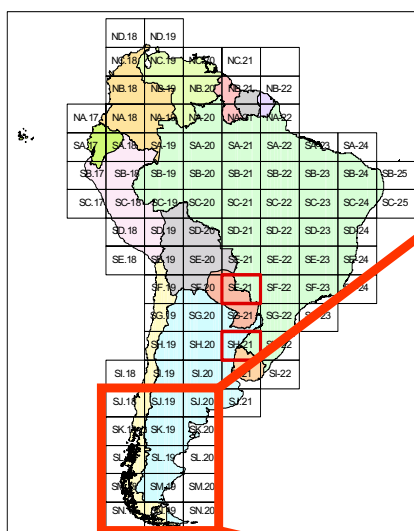
- Datos digitales vectoriales de 17 Hojas a escala 1:250.000 realizados por el sector SRySIG, a saber: Esquel (4372-II/I); Gan Gan (4369-II); Puerto Madryn (4366-II); Península Valdes (4363-I); Trevelín (4372-IV); Paso de Indios (4369-III); Los Altares (4369-IV); Las Plumas (4366-III); Rawson (4366-IV); Gobernador Costa (4572-II/I); José de San Martín (4569-I); El Sombrero (4569-II); Garayalde (4566-I); Camarones (4566-II/IV); Alto. Río Senguerr (4572-IV); Escalante (4569-IV) y Comodoro Rivadavia (4566-III).
- Datos analógicos -inéditos- a escala 1:250.000 de las hojas Gastre (4369-I) y Telsen (4366-I).

Pasos seguidos:

- Elaboración de la Columna Estratigráfica.
- Generalización de cada hoja según Columna Estratigráfica, a escala 1:500.000.
- Unión y empalme de hojas según Grilla Internacional 1:1M, creando así 4 hojas, a saber: SK19, SK20, SL19 y SL20.
- Edición -generalización geométrica- del 50% de los datos geológicos. Este proceso incluye: eliminación de exceso de información, destaque

de afloramientos y re-digitalización -en partes pequeñas- para mejorar la lectura geológica.

5. Creación de ficheros de impresión en formato .pdf en cada paso para cotejar el avance.



PROYECTOS INTERNACIONALES

Proyecto ONE-GEOLOGY

MAPA MUNDIAL AL MILLONÉSIMO

El Proyecto One-Geology, Mapa Mundial al Millonésimo, cuyo fin es crear un mapa geológico digital del mundo a la escala 1:1 millón, es coordinado por el Servicio Geológico Británico (BGS). Esta actividad forma parte de los proyectos del Año Internacional del Planeta Tierra 2007-2009, iniciativa adoptada por la Asamblea General de las Naciones Unidas a partir de una presentación conjunta de la Unión Internacional de las Ciencias Geológicas (IUGS) y de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO).

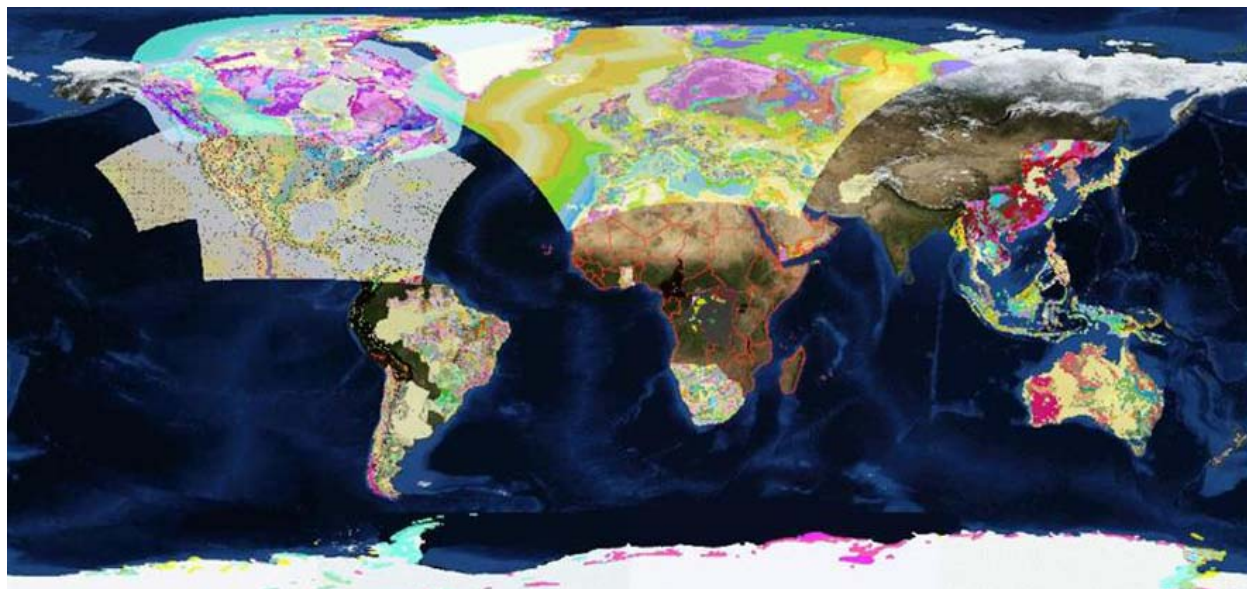
El objetivo general es crear conciencia, tanto en los políticos como en el público en general, del inmenso potencial que tienen las Ciencias de la Tierra para lograr una sociedad más segura, más sana y más próspera y, en particular, contribuir a reducir los efectos tanto de los riesgos naturales como los inducidos por la acción humana; descubrir nuevos recursos naturales y hacerlos accesibles de manera sostenible; aumentar el interés de la sociedad por las Ciencias de la Tierra y promover la difusión y aplicación de las geociencias.

El SEGEMAR participa activamente y se ha comprometido a aportar la información disponible a ésta

y otras escalas compatibles, en los formatos que se acuerden en el conjunto de los países que integran la Asociación de Servicios Geológicos y Mineros de Iberoamérica (ASGMI), y, también, a brindar apoyo técnico a los países socios del MERCOSUR.

Durante los días 2 al 3 de Julio, expertos de todo el mundo que integran la Comisión de Gestión Operativa de la Iniciativa One Geology, presidida por el Dr. Ian Jackson, Coordinador del proyecto OneGeology y Jefe de Operaciones en el Servicio Geológico Británico y coordinador del proyecto OneGeology, se reunieron en Buenos Aires para discutir los avances y acordar las actividades futuras del proyecto que tiene como objeto crear un mapa geológico digital del planeta Tierra y posibilitar su libre uso a través de Internet. En esta reunión se destacaron también los grandes y rápidos avances realizados por América del Sur en la construcción del mapa geológico global y su integración a la iniciativa One Geology. De los países sudamericanos solo falta que se integren al proyecto Paraguay y Bolivia ya que Uruguay comunicó su adhesión en diciembre del 2009.

Estado de ejecución del proyecto



PROYECTOS INTERNACIONALES



Para destacar la importancia de este proyecto, el Presidente de la Comisión, Dr. Ian Jackson, expresó:

"Los mapas geológicos son herramientas esenciales para encontrar recursos naturales, como por ejemplo agua potable, hidrocarburos y minerales, también para planear la atenuación de riesgos geológicos como terremotos, volcanes y gas radón. Los recursos naturales son una fuente de ingresos para las naciones, especialmente aquellas que necesitan desarrollar y construir sus economías. Identificar riesgos geológicos es una cuestión de vida o muerte. Otros desafíos que todas las naciones encaran en el siglo XXI incluyen el ascenso de los niveles del mar, la gestión de residuos (radiactivos o domésticos) y almacenamiento de dióxido de carbono. El conocimiento de las rocas sobre las que vivimos es cada vez más importante y compartir ese conocimiento en un periodo de cambios globales en el medio ambiente es crucial".

En Buenos Aires, el equipo de OneGeology inauguró la nueva versión de su portal Web con la última tecnología de punta.

El proyecto OneGeology está apoyado por la UNESCO y seis otras grandes organizaciones internacionales.

Hasta la fecha, los mayores logros del proyecto OneGeology incluyen:

- Acceso libre a mapas geológicos de todo el mundo en el portal Web de OneGeology.

- Elaboración de un nuevo consenso en el envío y reparto de datos geológicos.
- Transferencia de conocimientos entre naciones, lo cual permitirá la participación a todos los países independientemente de su estado de desarrollo.

El desafío para One Geology es asegurar que la información de la geología de la Tierra está completa y actualizada y que es posible compartirla con todos aquellos que necesiten estos datos geológicos en cualquier lugar del mundo.

El sitio en la red del proyecto OneGeology es: www.onegeology.org



PROYECTOS INTERNACIONALES

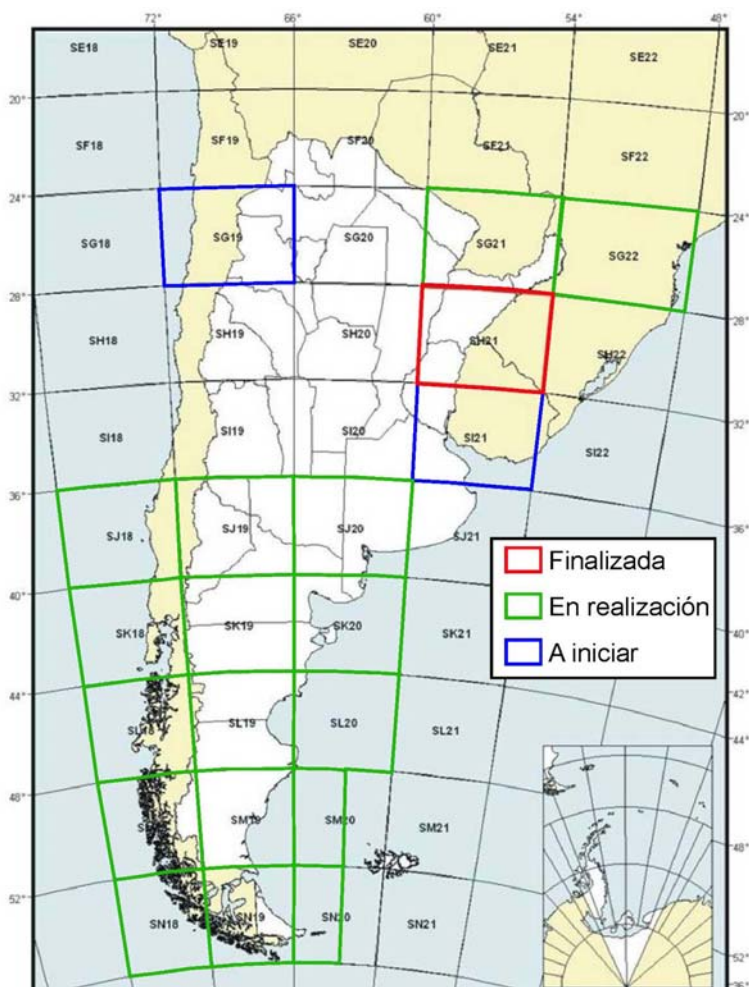
Proyecto Carta Geológica y de Recursos Minerales de Sudamérica al Millonésimo

SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DE SUDAMÉRICA

En los últimos años se ha reafirmado la necesidad de que los organismos geocientíficos nacionales asuman nuevos roles, en el sentido de intervenir para facilitar la sustentabilidad del desarrollo minero en todos sus aspectos, y para facilitar la transferencia a la comunidad de información territorial y ambiental relevante, contribuyendo así a la educación pública y la toma de decisiones ciudadanas responsables. En este sentido, el proyecto de realización de la cartografía en ambiente SIG de Sudamérica (Mapas Geológicos y de Recursos Minerales a escala 1:1 Millón), aprobado por ASGMI en ocasión de su Asamblea General en el año 2001, en Montevideo, Uruguay, constituye una contribución muy importante para el desarrollo de las comunidades.

El SEGEMAR está participando activamente en la preparación de las cartas geológicas al millonésimo, en conjunto con los servicios geológicos de la región, en particular con Brasil y Uruguay, habiendo finalizado la Carta Geológica al millonésimo SH21, denominada *Concordia* en Argentina, *Uruguiana* en Brasil y *Arapey* en Uruguay, en el marco de este Proyecto que cuenta con los auspicios de la Comisión de la Carta Geológica del Mundo (CCGM) y cuyo seguimiento lo realiza el Subgrupo 15 Minería del MERCOSUR.

Se inició durante el año 2009 la elaboración de las hojas SG21 y SG22, limítrofes con Paraguay y Brasil, actividad que está sustentada por la reciente firma de un acuerdo de cooperación horizontal en-



tre 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). El cronograma de trabajo para los dos próximos años, prevé la ejecución de 6 hojas geológicas a escala 1:1M, detalladas en el cuadro de esta página.

HOJA	PAIS PARTICIPANTE	ESTADO
SH 21	Argentina, Brasil, Uruguay	Terminada, CD de divulgación en elaboración.
SG 21	Argentina, Brasil, Paraguay	Inicio en marzo 2009
SG 22	Argentina, Brasil	Inicio en marzo 2009
SI 21	Argentina, Uruguay	A iniciar en el 2009
SH 19	Argentina, Chile	A iniciar en el 2010
SI 19	Argentina, Chile	A iniciar en el 2010

PROYECTOS INTERNACIONALES

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 geológica-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 planteado en el proyecto 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 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.

Con la generación, a través de este proyecto, de mapas geológicos y temáticos integrados de las áreas de frontera en distintas escalas, se podrá identificar los recursos minerales en las regiones fronterizas, destacando la posibilidad de un intercambio provechoso para ambos países de las sustancias minera-

les reconocidas, a partir de la cuantificación y valorización de estos recursos. Por otro lado el conocimiento geológico y temático representado en estos mapas conjuntos permitirá una mejor administración de los recursos, así como realizar un aporte fundamental a la gestión territorial, contribuyendo para la preservación del medio ambiente. Durante el año 2009 se llevaron a cabo diversas actividades, en el marco de este proyecto, entre las cuales se señalan las siguientes:

- Curso de capacitación sobre Técnicas de Mapeo, llevado a cabo en Porto Alegre, Brasil, del 25 al 30 de mayo de 2009.
- Curso de capacitación para elaboración de Sistemas de Información Geográfica y Base de Datos. llevado a cabo en Salvador, Brasil, del 27 al 30 de abril de 2009.
- Curso de capacitación para la elaboración de mapas para gestión y planeamiento territorial (Mapas de Geodiversidad), llevado a cabo en Buenos Aires del 18 al 21 de agosto de 2009.

Curso de SIG, dictado en Salvador, Brasil



PROYECTOS INTERNACIONALES



Curso de Mapeo, dictado en Porto Alegre, Brasil

- Relevamiento geológico y temático en las áreas de la frontera Argentino-Brasileña para correlacionar e integrar los datos colectados por medio de las misiones integradas por especialistas. Se llevó a cabo la primer etapa teniendo por centros de apoyo las ciudades de Foz do Iguazú en Brasil y Puerto Iguazú en Argentina entre el 16 y el 31 de agosto de 2009.

Reunión de los responsables de la ejecución del proyecto (coordinadores, jefes y componentes de los equipos), llevada a cabo en Buenos Aires del

30 de noviembre al 4 de diciembre de 2009. 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. Por otra parte se llevó a cabo la revisión final de la Hoja SH 21 "Concordia" y se discutieron las siglas de las unidades litoestratigráficas, a utilizar en la cartografía geológica de la región.

BIBLIOTECA IGRM

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

La Biblioteca del SEGEMAR 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, minería e hidrogeología 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 del Convenio con la UTN-Secretaría de Minería de la Nación y SEGEMAR.

La Biblioteca 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 y orienta a las consultas realizadas en forma personal, por e-mail o fax.
- Brinda asesoramiento bibliográfico-técnico sobre disponibilidad de publicaciones nacionales e internacionales como 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 (esc. 1:250.000)
- Boletín 377: Hoja Geológica 3966-II Neuquén. Texto y mapa (esc.: 1:250.000)
- Boletín 380: Hojas Geológicas 4169-17 y 4169-18 Cerro Abanico y Colonia Ganzú Lauquén. Texto y mapa (esc. 1:100.000)
- Mapa Geológico de la Provincia de Mendoza esc.1:500.000 reedición en versión digital
- Mapa Geológico de la Provincia de Jujuy esc. 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 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 2009

El edificio se encuentra emplazado en el sector S.O. del predio del I.N.T.I. en el Parque Tecnológico Miguelete. Consta de un cuerpo principal (2.331 m²) conformado por tres plantas de similares características y un anexo (900 m²) en construcción.

A lo largo del año 2009 se continuaron con las obras del anexo del edificio de referencia en los tres niveles que componen los 900 m² destinados a depósito de biblioteca en planta baja y oficinas para las plantas superiores. Como observamos en las fotografías la caja edilicia quedó finalizada en lo que hace a mampostería y cubierta.

Se han concluido todas las especificaciones técnicas y actualmente se encuentra en proceso de

licitación en el Ministerio de Planificación Federal para la finalización total de este anexo.

Con respecto al edificio 25 propiamente dicho cabe acotar que se están realizando trabajos de colocación de pisos en distintos sectores para satisfacer así las necesidades específicas de esas áreas.

Paralelamente se comenzó con las obras de la subestación eléctrica 5 que alimentara en forma conjunta al centro de biotecnología del I.N.T.I. y al edificio 25.

Finalmente cabe señalar que se acaba de concluir la construcción del galpón-deposito con su correspondiente calle de acceso tal como se observa en las imágenes, destinado al acopio de elementos diversos del organismo.



Delegación SALTA

La delegación SEGEMAR Salta ha desarrollado las siguientes actividades durante el 2009:

- **HOJA GEOLOGICA SALTA**

Dependencia requirente: IGRM.

Trabajos finalizados.

Estado: En etapa edición digital y confección de tres perfiles geológicos. Texto 80%

Responsable: Dr Raúl Seggiaro, colaboración Geólogo Victor Bercheñi.

- **CAPÍTULO DE RECURSOS MINERALES DE LA HOJA GEOLÓGICA 2566-II, SALTA 1:250.000**

Dependencia solicitante: Dirección de Recursos Geológico Mineros (IGRM).

Descripción de depósitos minerales y fichas minas finalizadas.

Finalización de Recursos Mineros de la Hoja Geológica Salta.

Digitalización inicial de Mapa Metalogenetico - Geólogo Victor Bercheñi

Responsable: Geólogo Eulogio Ramallo

- **PROYECTO GEOAMBIENTAL FARALLÓN NEGRO Y MAD**

Dependencia solicitante: Dirección de Recursos Geológico Mineros (IGRM)

Mapas a escala 1:250.000 con informe Estratigráfico y Estructural.

Presentación de mapa con geología y estructura de la región.

Responsables: Dr. Raúl Seggiaro-Victor Bercheñi

- **METALOGÉNESIS DEL COBRE EN ARGENTINA (SALTA-JUJUY)**

Dependencia requirente: Dirección de Recursos Geológico Mineros (IGRM).

Recopilación de antecedentes, listado y fichas de depósitos, descripción de depósitos de importancia económica.

Información entregada a coordinadora Dra. Marta Godeas.

Responsable: geólogo Eulogio Ramallo

- **CARTA METALOGÉNÉTICA CACHI 1:250000**

Dependencia requirente: Dirección de Recursos Geológico Mineros (IGRM)

Borrador mapa: Información tectonoestratigráfica, descripción de depósitos, fichas minas.

Responsable: Geólogo Eulogio Ramallo - Victor Bercheñi

- **CARTA GEOLÓGICA SUSQUES 1:250000**

Terminada, se encuentra en ejecución el trabajo de campo para corrección de la Hoja.

Responsable Dr. Raúl Seggiaro, Digitalización Sergio Cabezas.

- **CARTA MINERO METALOGÉNÉTICA SUSQUES**

Comisión de Campo a la Carta Minero Metalogenética Susques.

Tareas finales del capítulo de Recursos Mineros de la Hoja Geológica.



DELEGACIONES

Descripción de Depósitos, fichas minas.

Responsable Geólogo Gozalvez y Silvia Castro con la participación de Eulogio Ramallo y Víctor Bercheñi

- **CARTA DE PELIGROSIDAD GEOLÓGICA TARTAGAL 1: 250.000**

Se realizó la primera Comisión de Campo (Septiembre 2009) con el apoyo de la Delegación Salta.

Responsables: Geólogos Valerie Baumann y Diego Azcurra



TRABAJOS FUERA DE PROGRAMACIÓN DEL SEGEMAR

Dependencia requirente: Dirección de Inversiones y Normativas Mineras

Auditorías DINM Ley 24.196 ART. 21 "Comprobación Destino Minero"

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

Fundición Alto la Torre-Mina Aguilar, Electroquímica El Carmen, Procesadora de Boratos, Servicios Mineros Metán, Mina Pirquitas, Finning, Sándwich, El Pachar, Minetti

FMC, Finning, Servicio Minero Metan, Borax, Pirquitas (Art. 12 y 21). Muestreo de Verificación Leyes en Concentrado Mina La Alumbraera, Mina Pirquita, Mina Gualcamayo, Mina Marta, Andacollo, Mina Manantial Espejo, con personal de la DINM, Aduana e INTEMIN

CONVENIO SEGEMAR – JMEC (Japón)

Envío de información técnica y muestras para Geoquímica de Mineralizaciones de Cobre en la Sierra de Alto Samenta, provincia de Salta. Costos a cargo de JMEC.

Comisión en el mes de Octubre para revisión de Áreas en la Puna de Catamarca y Salta, sectores de

Antofagasta de la Sierra, Antofalla, Mina Tincalayu (Gastos a Cargo de la misión Japonesa)

CONVENIO SEGEMAR – IGME

PROYECTO PALEOANDES

Convenio IGME Universidad de Oviedo

Geología, Estratigrafía y Estructura de un Sector de la Quebrada de Humahuaca

Realización de Transectas

Responsable: Dr. Raúl Seggiaro y Profesionales de la Universidad de Oviedo

EXPORTACIONES MINERAS DE LA PROVINCIA DE SALTA 2009

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.

- Total exportado en el año 2009 es de valor FOB 108.620.870,41 millones de dólares. Toneladas exportadas 7698,69 mayormente Boratos y derivados del mismo, Cloruro, Carbonato de Litio y Perlita.
- Profesionales responsables del sector: Geólogo Jorge Guillou, Abogada Aurora Sandoval Rizzo.

Delegación TUCUMÁN

Durante el ejercicio 2009, la Delegación Tucumán continuo desarrollando tareas relacionadas con el Programa Nacional de Cartas, Auditorías Mineras, reorganizar los archivos de Delegación, del repositorio de muestras y testigos, colaboración con empresas mineras y relaciones institucionales.

En forma sintética se describen las acciones desarrolladas en el ejercicio.

TAREAS EN EL PROGRAMA NACIONAL DE CARTAS

Carta de Rocas y Minerales Industriales 2766-IV Concepción

En esta carta ubicada en la parte sur de la provincia de Tucumán y norte de la provincia de Santiago del Estero, entre los meridianos 64° 30' y 66° 00' de longitud oeste y paralelos 27° y 28° de latitud sur, se han relevado numerosos depósitos y canteras de yeso, áridos, triturados pétreos, granitos, lajas y cuarzo.

El grado de avance de la carta alcanza al 95 %. La memoria explicativa esta muy avanzada como también la parte gráfica.

Carta de rocas y minerales industriales 2966-II "San Fernando del Valle de Catamarca"

Esta carta se ubica al sur de la anterior, en las provincias de Catamarca y Santiago del Estero, en-

tre los meridianos 64° 30' y 66° 00' de longitud oeste y los paralelos 28° y 29° de latitud sur. Se inicio con tareas de gabinete que comprenden la recopilación bibliográfica y el comienzo del inventario de los recursos mineros, como yacimientos de caliza, dolomías, pegmatitas y fluorita en las sierras de Ancasti, Fariñango y Graciana (noreste de Ambato).

En el transcurso del 2010 se realizaría la primera comisión de campo.

Carta de Peligrosidad Geológica 2966-II San Fernando del Valle de Catamarca

Esta carta de peligrosidad concluyó con la recopilación bibliográfica y fueron elaborados mapas temáticos preliminares de litología, geomorfología y procesos activos. Se realizó una comisión de campo a la sierra de Ancasti y el extremo sur de la sierra de Guasayán para el control geológico de los mapas y se constataron procesos activos.

El grado de avance es estimado en un 20 %.

TAREAS DE AUDITORIAS MINERAS

Se han realizado auditorías mineras en las provincias de Santiago del Estero y Catamarca a las empresas Lobar S.A. y Loma Negra C.I.A.S.A., respectivamente.

También la empresa Orica Argentina SAIC solicitó la baja y libre disponibilidad de equipos bene-

Cantera de triturados pétreos "San Guillermo": explotación de volcanitas ácidas. Extremo sur de la Sierra de Guasayán.



DELEGACIONES

ficiados con la Ley de Inversiones Mineras N° 24.196.

REORGANIZACIÓN DE ARCHIVOS

Base de datos de muestras geoquímicas de ex -Áreas de Reserva

Durante este ejercicio continua el ingreso de datos geoquímicas de sedimentos de corriente, esquirlas de rocas y aluviones de áreas exploradas durante el Plan NOA I Geológico Minero. También se verifican los archivos petrográficos y calcográficos, como también las carpetas de documentación de las áreas.

Control y ordenamiento de los archivos de cortes delgados, pulidos y mapoteca.

Durante el ejercicio continuo el mantenimiento de la mapoteca y un nuevo control de cortes delgados en las cajoneras.

REPOSITORIO DE MUESTRAS Y TESTIGOS DE PERFORACIÓN

Al principio del año se completo el ordenamiento de 864 pedidos de muestras petrográficas en cajas que fueron archivadas en una estantería

Los testigos de perforaciones de exploración en área de reserva fueron trasladados y ordenados en estructuras de hierro mejorando su identificación.

BIBLIOTECA

En la biblioteca están disponibles para consulta las fotografías aéreas de la región, imágenes y diver-

Cantera de triturados pétreos "Panedine", noreste de la Sierra de Guasayán



sas publicaciones para profesionales de la delegación, privados y de la universidad, asimismo alumnos de geología y carreras afines.

Este sector tiene existencia de publicaciones de la institución para la venta.

RELACIONES INSTITUCIONALES

Se mantiene un estrecho vínculo con las autoridades provinciales, Fundación Miguel Lillo, Facultad de Ciencias Naturales y otras instituciones del medio.

INFRAESTRUCTURA

Durante octubre y noviembre se traslado el depósito a la calle San Lorenzo N° 2164 en la zona urbana, en donde la Delegación tiene el repositorio de muestras geoquímicas, petrográficas, testigos, etc.; parte de patrimonio y automotores.



Erosión retrógradante en la zona de la repelidora. Sector concha de la Sierra de Ancasti

Delegación LA RIOJA

La Delegación SEGEMAR La Rioja ha desarrollado las siguientes actividades a lo largo del 2009:

Convenio SEGEMAR - JMEC (Japón)

- Atención en la Delegación SEGEMAR La Rioja de dos profesionales geólogos de J.M.E.C. (27-28 de sept.). Identificación de áreas de la provincia de Catamarca reconocidas en campanas anteriores o por interpretación de imágenes satelitales.
Gestión por obtención de Catastros Mineros de las provincias de La Rioja y Catamarca.
Participantes: Oscar Marcos - Osvaldo Cravero - Ramon Carrizo.
- Campaña, acompañando a personal de J.M.E.C., a dos áreas de la Cordillera de la provincia de Catamarca (29/09 a 09/10) conocidas como Pastos Amarillos y Vuelta de Las Tolas. La comisión terminó en la ciudad de Belén (Catamarca), para continuar por regiones del norte catamarqueño y por la provincia de Salta con personal de la Delegación Salta.
Participantes: Ramón Carrizo - Ricardo Bestani - Francisco Baigorria.

Dirección de Recursos Geológicos - Mineros (DRGM).

Cartas Minero

Metalogenéticas

- *Tinogasta.*
Durante el primer trimestre del año se completó la información pendiente del ejercicio anterior (conclusiones, resumen, fichas mina, listado bibliográfico, documentación grafica, fotografías, etc.), y se remitió a consideración de la DRGM.
Ante diversos requerimientos, durante el año se ha producido información com-

plementaria y se han realizado modificaciones formales (Ej. en bibliografía, leyenda y orientación de fotografías, planillas resumen de cada yacimiento) y adaptaciones a normativas de la carta.

Como aporte complementario más importante, y de dificultosa ejecución, se destaca la elaboración, de 19 láminas originales, a tamaño carta, de antiguas copias de mapas geológicos y mineros de yacimientos de la Carta. Esta documentación (originales en cornaflex y copias coloreadas) se remitió en el mes de noviembre a la DRGM.

Participantes: Ramón Carrizo - Oscar Marcos - Estela Torres -Ricardo Bestani.

- *Chepes*
Revisión y corrección de fichas mina de yacimientos de las sierra de Chepes (distritos Villa Casana, Noqueves, Almalán y Agua del Chafiar). Descripción de manifestaciones de los distritos El Abra y Las Callanas (Sierra de Ulapes - Las Minas).
Reunión en San Juan (12 a 18 de julio) de los responsables de la ejecución de esta Carta para coordinación de tareas (numeración de yaci-



DELEGACIONES

mientos, selección de aquellos a describir en cada distrito, elección de láminas, perfiles, fotografías, etc.).

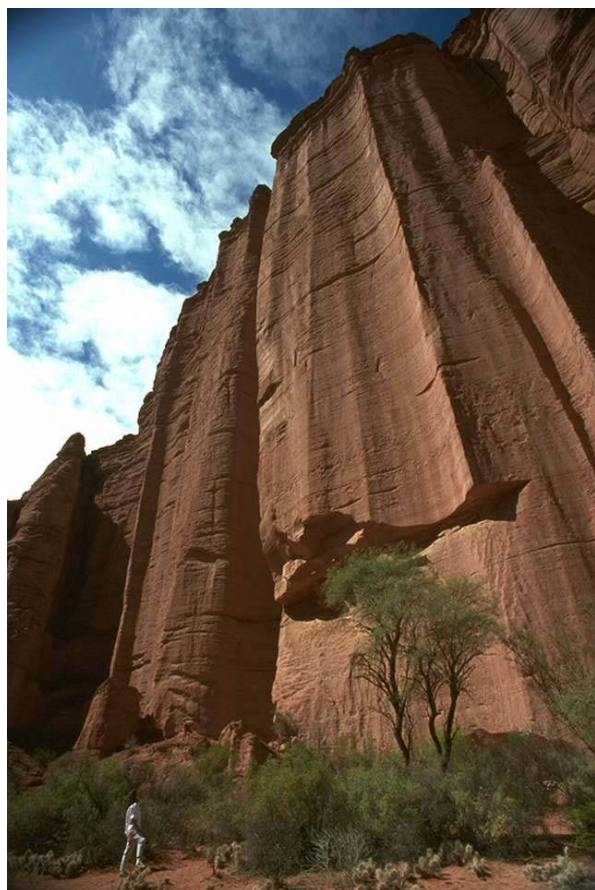
Avance en redacción de texto explicativo. Participantes: Osvaldo Cravero - Raul Cardo.

Hojas Geoquímicas.

- *Chepes, Chamental y La Rioja*
Preparación y envío a Sede Central de archivos digitalizados de los sitios de muestreo geoquímico (solicitud de Dr. Zappettini).
Participante: Ramón Carrizo.
- *Base de Datos*
Finalización de Base de Datos de información calcográfica de archivo en Delegación La Rioja, de áreas de la provincia y regiones aledañas. Todo este material se remitió a la Dra. Susana Segal en CD e impresos.
Participante: Ana Prieri (auxiliar Lorena Andrada).

Secretaría de Minería

- Participación en firma de Convenio con el gobierno de la provincia de La Rioja, referido a Gestión Ambiental Minera (GEAMIN). Se atendieron requerimientos del Secretario de Minería



y del personal que integraba su comitiva.

Participantes: Oscar Marcos - Ramón Carrizo - Miguel Carrizo - Enrique Chagaray.

- Apoyo al Programa Ladrilleros mediante la afectación de personal y un vehículo para visita a productores de los departamentos Famatina y Chilecito, con reunión final en la localidad de Vichigasta, donde se distribuyó leña a varios emprendimientos de esa localidad.
Participantes: Oscar Marcos - Enrique Chagaray.
- Por expreso pedido del señor Secretario de Minería se preparó una Nueva Síntesis sobre el «Potencial de Ceolitas en la provincia de La Rioja», incluyendo el Estado Legal actualizado de esos depósitos.
Participantes: Oscar Marcos - Ramon Carrizo - Ricardo Bestani.-

Secretaría Ejecutiva

- Preparación de Proyecto y Presupuesto para la evaluación del potencial de Piedra Laja en el distrito Olta de la provincia de La Rioja.
Comisión a la zona entre los días 16 y 27 de junio. Relevamiento geológico-estructural del área de canteras en producción (Loma Blanca), y prospección hacia el este de las mismas, hasta una distancia aproximada de 15 km (zonas conocidas como La Cañada y Balde de Pacheco). Elaboración de mapa y perfil de toda la cuenta sedimentaria. Producción de información y propuesta de exploración definitiva.
Participantes: Ramón Carrizo - Ricardo Bestani - Francisco Baigorria.
- Informe Final (enviado en abril-09 a Sede Central) del relevamiento geológico-minero expeditivo del depósito de azufre del volcán «Dos Conos», en la provincia de Catamarca.
Participantes: Ramón Carrizo - Ricardo Bestani.-
- Huella Minera a Cerro Cimarrón. Programa de apoyo a la minería artesanal de extracción de oro en depósitos aluvionales de la sierra de Famatina.
Preparación de equipos, traslado a la zona y ejecución de huella (aprox. 6 Km.) en dos comisiones que, con un intervalo, operaron en el lugar entre el 15 de septiembre y 10 de octubre.
Inspección final y producción de informe para SEGEMAR y Secretaría de Minería de La Rioja.
Participantes: Todo el personal del Sector Logística y Jefatura de Delegación.
- Representación del SEGEMAR en la Reunión

DELEGACIONES

Anual del Consejo Directivo del Crilar (CONICET - Anillaco).

Responsable: Osvaldo Cravero.

- Participación en Reunión de Delegaciones y en Feria Minera 09, realizados en Bs. As. (26-30 de abril).

Participante: Oscar Marcos.

- Participación en IX Congreso Argentina de Geología Económica, realizado en la ciudad de Catamarca entre el 23 y 25 del mes de septiembre.

Participantes: Oscar Marcos - Osvaldo Cravero.

- Comisiones de personal de la Delegación a cursos de capacitación dictados en las ciudades de Mendoza y Córdoba.



Participantes: Enrique Chagaray - Carlos Vega Romero - Tito Rodríguez - Ramón Alive (Mendoza). Ricardo Bestani - Horacio Torres - Francisco Baigorria (Córdoba).

Delegación

Producción de Información: técnica, administrativa y de personal.

- Instalación y configuración de 2 PC en Sector

Logística. Preparación de documentación de red y equipos. Dictado de cursos de capacitación en informática a todo el personal del Sector Logística.

Responsable: Lorena Andrada.

- Transcripción y ordenamiento de información técnica producida por Jefatura de Delegación.

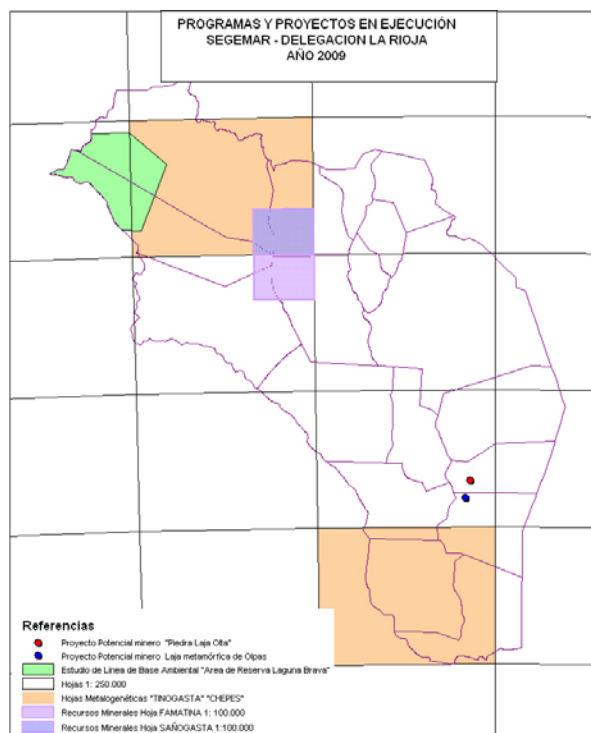
Responsables: Biondi Lia - Lorena Andrada.

Actividades Relacionadas con Organismos Públicos de la provincia de La Rioja.

- Gestiones ante Secretaría de Minería de La Rioja, Municipalidad de Famatina y Cooperativa de Lavadores de Oro de ese departamento por ejecución de obra Huella Minera al Cerro Cimarrón, ante problemas surgidos con grupos ambientalistas.
- Preparación de informe para Secretaría de Minería de La Rioja, ante expreso pedido, con el objeto de difundir, en folletos informativos, las acciones de organismos públicos relacionados con la minería. Se informo sobre el SEGEMAR, sus objetivos y funciones y principales actividades de la Delegación en el último año.

Responsable: Oscar Marcos.

- Preparación de Proyecto y Presupuesto para continuar la Huella Minera del Cerro Cimarrón hasta el Río Achavil y uniría al camino que accede a los proyectos mineros de las altas cumbres del Famatina. Sus objetivos son el acceso al río donde se pueden lavar y cementar el material aluvional, además de cerrar un circuito de inte-



Delegación SAN JUAN

La Delegación SAN JUAN del SEGEMAR tiene sus oficinas en la calle Sargento Cabral 685 Oeste. Capital San Juan. (TE-FAX: 0264-4212733 - EMAIL: delegacionsanjuan@segemarsj.com.ar).

La Delegación SAN JUAN del SEGEMAR cuenta con 25 agentes. (3 profesionales geólogos, 3 Ingenieros en Minas, 1 Abogado y 1 Licenciado en Ciencias Políticas), 4 técnicos, 3 administrativos, y 10 agentes que desarrollan las tareas de apoyo de campo y de chofer para el movimiento de sede.

Las actividades que lleva adelante esta Delegación están vinculadas con programas de las distintas Direcciones del Organismo y también de la Dirección Nacional de Minería.

Se ejecutan trabajos para la Dirección de Recursos Geológico Mineros, la Dirección de Geología Regional; y auditorías en el marco de la ley 24.196 de Inversiones Mineras, en las provincias de San Juan y San Luis.

Trabajos finalizados (en etapa de edición).

- Hoja Geológica 3169-14. Los Berros. Esc: 100.000
- Hoja de Minerales Industriales Rocas y Gemas, 3169-IV. San Juan Esc. 1: 250.000. participantes
- Hoja Metalogenética Malimán 2969-III. Esc. 1: 250.000 etc.



- Base de datos de Calcografía.
- Cardó, R.; Díaz, I.; Cevinelli, H. «Presencia de magnesita en la Sierra de Pie de Palo, provincia de San Juan». IX Congreso de Geología Económica, provincia de Catamarca.
- Cardó, R.; Díaz, I.; Cevinelli, H. «Depósitos de skarn en la Sierra de La Huerta, provincia de San Juan». IX Congreso de Geología Económica, provincia de Catamarca.
- Prospección de oro en las unidades metamórficas de la Sierra Pie de Palo. Autores: Dra. Susana Segal y Lic. Raúl Cardó.

DIRECCIÓN DE GEOLOGÍA REGIONAL

- Hoja Geológica Retamito 3369-4 Escala: 1:100.000

DIRECCIÓN DE RECURSOS GEOLÓGICO MINEROS

- Hoja geológica minero metalogenética Chepes 3366-III. Esc: 1: 250.000
- Hoja minero metalogenética Rodeo 3169-I. Esc: 1: 250.000
- Hoja de Minerales Industriales Villa Unión 2969-V. Escala: 1: 250.000
- Metalogenia de Pb, Ag, Zn, en la República Argentina
- Prospección de rocas carbonáticas ornamentales
- Mapa del cobre
- Relevamiento y Evaluación de los Depósitos de Minerales para el Agro en la Provincia de San Juan.

Proyectos de Ingeniería

En marzo de 2009 se entregó el informe final de la planta piloto de peletización que fue presentado al Secretario Ejecutivo de SEGEMAR, Lic. Pedro Alcántara, y posteriormente enviado a las diferentes bibliotecas de la Institución para su publicación..

En este momento se están profundizando los estudios de nuevos reactivos ligantes para la

DELEGACIONES

peletización de yesos de la región con el objeto de encontrar variables de abastecimiento y menores costos de producción en el rubro. Se continuará con nuevas pruebas de otros productos ajustando las dosis y condiciones de los ensayos realizados en esta etapa.

Responsables: Ing. Héctor Cevinelli y Eduardo Baños.

Sector Petrotomia:

Se prepararon 74 cortes petrográficos pertenecientes a las distintas Hojas geológicas de las provincias de San Juan y Mendoza. Responsable: Roque Chirino

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.

Con motivo de haberse realizado en la provincia de San Juan del 11 al 14 de noviembre la Feria Internacional SÍMINERA este Sector procedió al armado de un espacio a efectos de difundir la bibliografía con que cuenta el SEGEMAR.

Responsable: Elizabeth Moreno. Colaboró Francisco Millicay

OTRAS ACTIVIDADES

Huellas mineras:

Se firmó el convenio para la asistencia técnica, mantenimiento y apertura de huellas en canteras, a los productores de laja en la zona de Pie de Palo



departamento Angaco y San Martín. Empresa Sowter y Empresa Flagstone S.A.

Responsables: Ing. Hugo de Los Rios y Lic. Iris Diaz.

Relación con sectores públicos y privados:

- Participación en la coordinación de Encuentros de Escuelas Técnicas, organizado por la Secretaría de Minería de la Nación, localidad Frías, provincia de Santiago del Estero.
- Colaboración con Telecomunicaciones del Gobierno Provincial.
- Participación en la Reunión de ladrilleros en la Provincia de Córdoba (Francisco Millicay).
- Participación en la firma del Convenio GEAMIN en la provincia de Jujuy (Daniel Costa).
- Participación en los cursos de Educación no formal para los diferentes Departamento de la Provincia de San Juan (Angaco, Calingasta, Los Berros, Chimbab, Santa Lucía y Capital).
- Apoyo a los diferentes municipios de la Provincia (Sarmiento, Valle Fértil, Jachal y Angaco).
 - Apoyo logístico a la Universidad de Buenos Aires. (Marcelo Montivero)
 - Apoyo logístico a la Universidad de Cornell e INPRES. (Marcelo Montivero)
 - Apoyo logístico al ITGE y Universidad de Oviedo. (Martín Dávalos.)
 - Apoyo logístico a las hojas geoquímicas San Francisco del Monte de Oro y Rodeo ambas escala 1:250.000 que lleva la dirección de la Delegación Córdoba y Sede Central. (Téc. Miguel Carrión y Miguel. Ayala).

PARTICIPACION EN CURSOS

- Introducción a la sedimentología y Estratigrafía. Dictado en la UNSJ. Julio de

DELEGACIONES

Cinta transportadora de mienrales en la mina Gualcamayo departamento de Jáchal.



2009.Participó Lic. Iris Diaz.

- Geotectonica de Argentina . Dictado en la UNSJ. Noviembre 2009. Participó: Lic. Iris Diaz
- Mendoza: Curso: «Mecánica Ligera». Docente: Fernando Aníbal VARGAS. Dictado por la Universidad Tecnológica Nacional (UTN).
- Curso: «Conducción en altura. Docente: Rolando Alberto MAZUELOS.Participaron: A. Gatica, M. Montiveros, R. Castro y D. Costa. Dictado por la Universidad Tecnológica Nacional (UTN).
- En la provincia de Córdoba: Curso: Metodología de las «5 S» Docente: Carlos CACICI. Dictado por la Universidad Tecnológica Nacional (UTN).
- CURSO: «Previniendo Riesgos del Trabajo, Inducción de Seguridad» Docente: Rubén MARCOLIN. Dictado por la Universidad Tecnológica Nacional (UTN).
- CURSO: «Resolución de Problemas» Docente: Pablo CORRADINI. Dictado por la Universidad Tecnológica Nacional (UTN). Participaron: M. Davalos, U. Leites, F. Millicay, O. Varas, R. Chirino. R. Salinas, H. De Los Rios.
- Asistencia al seminario Internacional sobre Ruido, Vibraciones y Confort Ambiental en el Trabajo, organizado por SIAFA y la UN CUYO: Ing. Ernesto Lapidus.
- Asistencia a la Jornada de detección y análisis de riesgo en la Exploración Minera.. Organizado por

la Asociación de Técnicos de Seguridad, higiene y Medio Ambiente de Mendoza. Ing. Ernesto Lapidus.

- Curso de capacitación para operarios ingresantes al Proyecto CASPOSO- 2 y 3 / 10/09 y 9 y 10 / 10/09 . Trituración y Molinda 8 hs teóricas - 4 hs, prácticas en el IIM. Manejo de Pulpas - 8 hs Teóricas - 6 hs, prácticas en el IIM. Ing. Héctor Cevinelli.
- Jornadas Minero ambiental y social, provincia de San Juan.

Participación en eventos:

- Participación en la VII Exposición Internacional de Minería en los pabellones 1,2,3 y 4 del Centro Costa Salguero en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. 28 al 30 de abril de 2009.
- Exposición en la ARMINERA en Buenos Aires.
- Participación en el lanzamiento de Lama-Pascua en la ciudad Autónoma de Buenos Aires. 7 de mayo de 2009.
- Participación en los diferentes firmas de Convenios entre la Secretaria de Minería de la Nación y diferentes entidades Nacionales, Privadas y No gubernamentales.
- Exposición en SIMINERA 2009 en San Juan. Presentación de los Sitios de Interés Geológico de San Juan y presentación de los libros editados por SEGEMAR (autor: Dr. E. Lavandadio).
- Participación en la Fiesta de la Minería. Departa-

Máquinas perforadoras con el logo de la ley de inversiones mineras.



DELEGACIONES

Grupo Marquesado en la Sierra de Pederal.



mento Sarmiento (Los Berros).

- Participación en la inauguración del horno Maerz de la Empresa CEFAS S.A en la localidad de Cieneguita, provincia de San Juan.
- Participación en la inauguración de la construcción y puesta en marcha de la mina Gualcamayo, departamento Jachal, provincia de San Juan.
- Participación en colocación de la piedra basal del Proyecto Casposo, departamento Calingasta, provincia de San Juan.
- Participación en diferentes eventos deportivos Nacionales y Provinciales, (apoyo logístico).

DIRECCIÓN DE INVERSIONES Y NORMATIVA MINERA

Se realizaron comisiones en el marco de las auditorías por el artículo 21 de la Ley 24.196. auditándose 23 Empresas que operan en los dife-

rentes Proyectos Mineros (Taguas, Pachón, etc.) Minas en etapa de construcción (Casposo) y Minas en explotación como Veladero y Gualcamayo en el departamento Iglesia Luego se de realizar las actas se envían los respectivos informes a la dirección de Inversio 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 64 certificados para la importación de bienes desde abril a diciembre.

Durante el mes de mayo la Empresa Malbex San Juan S.A., presentó la documentación para inscripción en la ley.

Responsables: Lic. Iris Diaz, Ing. Hugo de Los Rios.

Delegación GENERAL ROCA

COMAHUE

La Delegación SEGEMAR General Roca (Comahue) ha desarrollado las siguientes tareas a lo largo del 2009:

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

Dependencia solicitante: Delegación Comahue
Participantes: R. Giacosa - R. González – E. Devia (SEGEMAR, General Roca); J.C. Danieli (Dir. Minería de Neuquén)

Objetivos: Estudiar la geología estructural del distrito minero Andacollo y alrededores; a partir del estudio detallado de una zona se pretende extrapolar un modelo al resto del sector oriental de la cordillera del Viento.

Hoja Geológica Gastre (1:100.000)

Dependencia solicitante: Dirección Geología Regional-IGRM

Participantes: D. Silva Nieto, A. Busteros, S. Lagorio (IGRM-Buenos Aires) y R. Giacosa (SEGEMAR, General Roca).

Objetivos del proyecto: Realización de la Hoja Geológica en escala 1:100.000 Gastre, ubicada en la provincia del Chubut.

Proyecto Navidad (Gastre/Gan Gan, Chubut)

Dependencia solicitante: Dirección de Recursos Geológico-Mineros.

Participantes: M. Márquez (SEGEMAR Comodoro Rivadavia, Jefe de Proyecto), M. Zubia y R. Giacosa (SEGEMAR, General Roca).

Objetivos del proyecto: Estudiar los aspectos estructurales y tectónicos de la zona del proyecto Minero Navidad.

Catálogo de Pórfidos de la República Argentina

Dependencia solicitante: Dirección de Recursos Geológico-Mineros.

Participantes: M., Dalponte (SEGEMAR Viedma, Jefe de Proyecto), Raúl Giacosa (SEGEMAR, General Roca), P. Espejo (SEGEMAR, General Roca).

Objetivo del proyecto: El objetivo de este proyecto es la confección del catálogo de pórfidos de la República Argentina, que comprende la tipificación de las rocas de las principales canteras.

Carta De Minerales industriales, rocas y gemas 4166-III Cona Niyeu (Escala 1:250.000)

Dependencia solicitante: Dirección de Recursos Geológico-Mineros

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

Tarea: Elaboración y digitalización del mapa de la Carta.

Proyecto Mapa de Recursos minerales y rocas de la Provincia de La Pampa

Dependencia solicitante: Dirección de Recursos Geológico-Mineros.

Curso Principios de Análisis Estructural y Tectónico



DELEGACIONES

Autores: Espejo, P. (SEGEMAR, General Roca)
Jefe de Proyecto; Sotorres, E. y Buss Jacob, M.
(Dirección de Minería La Pampa)- Coordinador
General: González, Rafael

Tarea: Confección de un mapa sobre un soporte digital, del tipo Sistema de Información Geográfica, que permite y facilite la recolección, análisis, gestión y representación de datos de los yacimientos actualmente en explotación y de aquellos que alguna vez han estado en producción y su identificación con su ficha mina correspondiente.

Carta de Minerales industriales, rocas y gemas 4369-III Paso de Indios (Escala 1:250.000)

Dependencia solicitante: Dirección de Recursos Geológico-Mineros

Autores: Dalponte, M. (SEGEMAR Viedma, Jefe de Proyecto), Ubaldón, M.C. (SEGEMAR Esquel), Espejo, P. (SEGEMAR, General Roca) y Silva Nieto, D. (SEGEMAR, Buenos Aires).

Caracterización de arcillas de la Provincia de Río Negro para Uso Cerámico

Dependencia solicitante: Dirección de Recursos Geológico Mineros

Autores: Dalponte, M. (SEGEMAR Viedma, Jefe de Proyecto), Getino, P. (Dirección General de Minería de Río Negro), Roberto Hevia (SEGEMAR-INTEMIN) y Espejo, P. (SEGEMAR, General Roca).

Tarea: Mapas de detalle y mapa final.

Hoja Geológica 3772-III. Chos Malal (Escala 1:250.000) - Recursos Minerales

Dependencia solicitante: Dirección de Geología Regional

Autor: González, Rafael Alberto (SEGEMAR, General Roca)-

Tarea: Elaboración y digitalización de cada uno de los yacimientos, canteras. (Capítulo Recursos Minerales).

Estudio Geocientífico Aplicado a La Aptitud de Uso del Territorio en el área Norte de Roca

Dependencia solicitante: Delegación Comahue

Participantes: R. Giacosa, P. Espejo, R. González (SEGEMAR, General Roca).

Escaneo Archivo Aerofotogramétrico (Escala 1:50.000)

Dependencia solicitante: Delegación Comahue

Autores: Juan Cruz de la Vega (UTN - SEGEMAR, General Roca). Supervisión: Lic. Rafael González – Dr. Raúl Giacosa

Tarea a realizar: Escaneo de fotografías aéreas y ubicación en imágenes Landsat.

SECRETARIA DE MINERIA

Dirección Provincial de Hidrocarburos y Energía (Neuquén)

Se continúan conversaciones con el fin de acordar un intercambio de información entre ambas instituciones, lo que permitiría al SEGEMAR poder disponer de información de su base de datos. Esta incluye importante información de subsuelo, tal como datos de perforaciones, secciones sísmicas, muestras de cutting y coronas, entre otros.

Se pretende reiniciar estos contactos para avanzar con la intención de formalizar un convenio a la brevedad.

Dirección de Inversiones y Normativa Minera - Verificación de Bienes. Art. 12 de la ley 24.196

Trabajos realizados por el Lic. Rafael A. González, el Lic. Eduardo Devia Daniel Muscio (DI y NM – Bs.As) en la siguiente tabla.

EMPRESA	DETALLE
Ambar Cía Minera	Verificación ocular con motivo de la baja de Pala cargadora.
Castiglioni Pes y Cía. S.A.	Comisión de Servicios con el objetivo de auditar bienes importados.
Catricura S.A.	Comisión de Servicios con el fin de auditar bienes importados.
Servicios Mineros Lozano S.R.L.	Comisión de Servicios con el objetivo de verificar el uso y destino de bienes importados.
Minera Andacollo Gold S.A.	Comisión de Servicios con el fin de verificar el uso y destino de bienes importados.
Minerales Patagónicos S.A.	Comisión de Servicios con el objetivo de auditar bienes importados.
Terra Minera S.A.	Comisión de Servicios con el fin de verificar el uso y destino de bienes importados.

Delegación VIEDMA

La Delegación Viedma del SEGEMAR tiene sus oficinas en la calle Gallardo 106 de la localidad de Viedma (TEL-FAX: 02920-426106 - EMAIL: segemarviedma@speedy.com.ar), capital de la provincia de Río Negro.

La dotación de personal es de 3 agentes (dos profesionales y un ayudante de campo y administrativo).

Las actividades desarrolladas en la Delegación están directamente vinculadas con programas de las distintas Direcciones del Organismo y también de la Dirección Nacional de Minería.

Los trabajos que más frecuentemente se realizan se relacionan, en orden de importancia, a la Dirección de Recursos Geológico Mineros, a la Dirección de Geología Regional y la Dirección de Geología Ambiental y Aplicada. Subsidiariamente, se ejecutan auditorías por diversos artículos de la ley 24.196 de Inversiones Mineras en las provincias de Río Negro, La Pampa y norte del Chubut.

Entre los principales trabajos terminados en 2009 se cuenta el Catálogo de Pórfidos de la República Argentina, realizado conjuntamente con profesionales de otras delegaciones y de la Dirección de Minería de la provincia de La Pampa, y la Carta de Minerales Industriales, Rocas y Gemas 4163-III, Cona Niyeu (escala 1:250.000) realizada por profesionales de las delegaciones Viedma y General Roca.

Además en 2009 se trabajó en otros varios proyectos vinculados a minerales metalíferos, no metalíferos, rocas de aplicación y gemas en la provincia de Río Negro y provincias vecinas.

Los profesionales de la Delegación están disponibles para evacuar consultas sobre requerimientos técnicos de empresas/empresarios y público en general, relacionados a su área de influencia.

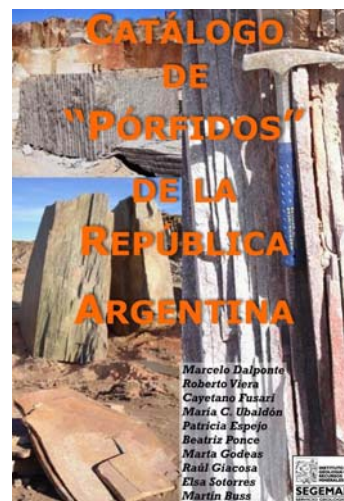
DIRECCIÓN DE RECURSOS GEOLÓGICO MINEROS

- **Catálogo de Pórfidos de la República Argentina** (M. Dalponte, R. Viera, C. Fusari, M.C. Ubaldón, P. Espejo, B. Ponce, M. Goedeas, R. Giacosa, E. Sotorres y M. Buss

Jacob): el trabajo consta de 260 páginas. Contiene una introducción con generalidades sobre el "pórfido" (definición del tipo de roca, características técnicas, formas de presentación, estadísticas de producción, litotectos, etc.;

y la descripción de 61 indicios y/o canteras de pórfido y otras rocas volcánicas con lajosidad, disyunción columnar o aspecto masivo. El texto se complementa con más de 230 figuras, 26 mapas, 12 Tablas y 4 Anexos. Se encuentra en edición y el SEGEMAR lo publicará en el primer trimestre de 2010.

- **Carta de Minerales Industriales, Rocas y Gemas 4166-III, Cona Niyeu** (M. Dalponte, P. Espejo y P. Getino): esta Carta Temática fue entregada y se encuentra en edición. Texto y mapa (en AutoCad 07) fueron íntegramente realizados en las Delegaciones Viedma y General Roca.



DELEGACIONES

- **Caracterización de Arcillas de la Provincia de Río Negro para Uso Cerámico (M. Dalponte, R. Hevia, P. Getino y P. Espejo):** el trabajo está ejecutado en un 55%; se prevé finalizarlo durante el primer semestre de 2010. Se describen 51 sitios de interés portadores de arcilitas con aptitudes para uso cerámico y de otras cuyos análisis no resultaron de mayor interés. Estará acompañado de mapas de litotectos basados en las Hojas Geológicas provinciales.
- **Mapa de Minerales Industriales, Rocas y gemas de la Provincia de Río Negro (A. Faroux, M. Dalponte, P. Espejo y P. Giglio):** durante el año se trabajó en la confección de las fichaminas del primero de 5 Grupos de Hojas Geológicas compuesto por 5 de ellas. Se prevén comisiones después de cada etapa terminada, la primera para el primer trimestre 2010.
- **Carta de Minerales Industriales, Rocas y Gemas 4369-I, Gastre, Chubut (M.C. Ubaldón, B. Mateos, M. Dalponte y P. Espejo):** es la primera Carta de este tipo que se realiza en la provincia. Se realizaron 3 comisiones. Se está en la etapa de corrección del texto preliminar del trabajo. Falta la recepción de algunos análisis y ensayos de muestras para finalizar el texto.
- **Carta de Minerales Industriales, Rocas y Gemas 4369-III, Paso de Indios, Chubut (M.C. Ubaldón, M. Dalponte, D. Silva Nieto y P. Espejo):** es la segunda Carta de este tipo en la provincia. Se efectuaron dos comisiones restando una tercera, final, para marzo de 2010. Se enviaron los respectivos informes de avance y las muestras para analizar/ensayar.
- **Thundereggs en domo riolítico de Valcheta (M. Márquez y M. Dalponte):** el trabajo con los resultados preliminares del estudio fue publicado en el Congreso de Jujuy 2009. Se empezaron los estudios petrográficos de las muestras en procura de intentar determinar el origen de los *thundereggs*. Se prevé al menos una comisión más en 2010 para visitar otros lugares de potencial interés.
- **Jaspilitas de Colomichicó, Neuquén (E. Zappettini y M. Dalponte):** el hallazgo de un yacimiento tipo *Banded Iron Formation* (BIF) es



decir de hierro sedimentario bandeado, fue realizado por los autores y los ayudantes de campo E. Devia y D. Hernández, en una comisión realizada en febrero de 2009. Durante marzo y mayo se hicieron otras dos profundizándose el conocimiento del mismo. El descubrimiento se presentó en el Ciclo de Conferencias del SEGEMAR en el marco de ARMINERA 2009, se comunicó en el Boletín del SEGEMAR y luego fue publicado en la Revista de la Asociación Geológica Argentina. Actualmente se está en la etapa de estudiar las muestras y los resultados de los ensayos y análisis a las que éstas han sido sometidas. Se prevén para 2010 nuevas tareas de campo para definir la estratigrafía y una publicación especial del SEGEMAR.

DIRECCIÓN DE GEOLOGÍA REGIONAL

- **Hojas Geológicas (1:100.000) 4169-17, Colonia Ganzú Lauquén y 4169-18, Cerro Tapiluque (Geología: H. Lema, A. Busteros y R. Giacosa). Capítulo de Recursos Minerales (M. Zubia, M. Dalponte y P. Espejo):** el texto fue entregado en 2008; en 2009 se hicieron pequeñas correcciones de forma a la edición definitiva.

DELEGACIONES

- **Hojas Geológicas (1:250.000) 3963-I, Río Colorado; 3963-III, Colonia Julia (Suriano) y 3966-IV, Choele Choel (Río Negro) (Folguera y Echevarría) y 3963-II, Bahía Blanca (Folguera y Echevarría) y 3963-IV, Pedro Luro (Buenos Aires) (Folguera y Echevarría).** **Capítulo de Recursos Minerales (Faroux, Getino y Dalponte):** se entregaron los Capítulos finales ya corregidos de las Hojas Colonia Juliá y Pedro Luro. Falta la adecuación de los capítulos de Río Colorado, Choele Choel y Bahía Blanca, una vez que esté definitivamente redactada la geología.

OTRAS ACTIVIDADES

DIRECCIÓN DE INVERSIONES Y NORMATIVA MINERA

Entre marzo y setiembre los Lics. Faroux y Dalponte y el agente Hernández, realizaron comisiones en el marco de las auditorías por el artículo 21 de la Ley 24196 que involucraron a empresas de Río Negro y La Pampa.

- **PROYECTO GEAMIN:** el Lic. Dalponte formó parte del Comité Evaluador de las carpetas de propuestas para la Evaluación y Remediación de las Áreas Abrapampa y San Antonio Oeste, impactadas por actividades mineras pretéritas.
- **Durante todo el año** se envió información minera a los integrantes de una *mailist* de productores



res mineros, empresas mineras y profesionales del sector de la región Comahue.

- **En octubre** se envió al SE el proyecto de convenio con la Dirección General de Minería de Río Negro y las Municipalidades de San Carlos de Bariloche y El Bolsón para que personal del SE-GEMAR realice un estudio para determinar los lugares más aptos para la extracción de áridos en ambos ejidos municipales.

Capacitación

RECIBIDA:

- XVII Curso Internacional de Posgrado «Gravimetría y sus Aplicaciones Tectónicas». Córdoba, Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Módulos I y II, abril y junio de 2009, 120 horas. Participante: María Fernanda Gaido y Gustavo Alejandro Ramé.
- Curso de Actualización: Imágenes SAR Polarmétricas y sus Aplicaciones, Entrenamiento en el manejo del software POLSAR-Pro
Dictado por: Dra. Joni Bugden-Storie (Departamento de Geociencias y Recursos Naturales de la Universidad de Carolina del Oeste de los Estados Unidos de América)
Buenos Aires, CONAE, 3 y 4 de marzo de 2009
Participante: Diego Azcurra.
- Curso sobre elaboración de sistemas de información geográfica y bases de datos
Salvador, Bahía, abril de 2009
Participantes: Gabriel Asato, Silvia Chavez, Liliana Gambandé, Alejandra Tejedo y Federico Ferpozzi.
- Curso: Capacitación para la elaboración de mapas para gestión y planeamiento territorial (Mapas De Geodiversidad)
Dictado por: Antonio Theodorovicz , Marcelo Dantas , Ana Claudia Vieiro (CPRM) y Fernando X. Pereyra (SEGEMAR)
Buenos Aires, SEGEMAR, 18 al 21 de agosto de 2009
Participantes: personal del IGRM y de las Secretarías de Planificación y Medio Ambiente.
- Curso: Gestión y tratamiento de incidentes de seguridad de la información - Parte 1º.
Buenos Aires, ArCERT-SGP, 18 de Junio de 2009.
Participante Gabriel M. Musco.
- Curso: Gestión y tratamiento de incidentes de seguridad de la información - Parte 2'
Buenos Aires, ArCERT-SGP, 24, 25 y 26 de Junio de 2009.
Participante Gabriel M. Musco.
- Curso de Posgrado: Aplicaciones de Estadística en Geología
Dictado por: Dra. Mabel Mena (UBA-FCEN)
Buenos Aires, Asociación Geológica Argentina, 24 al 29 de agosto de 2009
Participantes: Silvia E. Castro Godoy y Graciela Marín.
- Seminario: Gestión, Evaluación y Administración Sostenible de Proyectos
Dictado por: Dr. Diego Alfonso Vazquez Brust (Universidad de Cardiff- Reino Unido) y Dr. Kjell-Erik Budgge (Universidad de Saxion, Holanda).
Buenos Aires, UBA-FCEN, 30 de noviembre al 4 de diciembre de 2009
Participante: Gabriel Asato.

Cierre del Cuarto Curso JICA-SEGEMAR



CAPACITACIÓN

- Curso: Sistemas Montañosos de la República Argentina. El Componente Físico.
Dictado por: Fernando X. Pereyra
Organizado por: Comité de Montaña e INAP
Buenos Aires, Secretaría de Ambiente de la Nación y SEGEMAR. SINEP, 12 de noviembre y 1 de diciembre de 2009
Participante: Graciela Marín.
- Curso: Introducción a los Sensores Remotos y su aplicación en Geología.
Dictado por: Daniel J. Pérez
Buenos Aires, Departamento de Geología - FCEyN – UBA. Agosto/septiembre de 2009, 54 horas de duración.
Participante: Analía Laura Casa.
- Taller de Posgrado: El Calentamiento Global y la controversia de los principales forzantes. Córdoba, Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, 6 horas.
Participante: María Fernanda Gaido.
- Taller de capacitación uso de GPS doble frecuencia TRIMBLE PRO XRT.
Organizado por la empresa Runco S.A.
Buenos Aires, Marzo 2009
Participante: Gustavo Alejandro Ramé.
- Curso de Capacitación Teórico Práctico de Receptor GPS Diferencial Trimble Pro XRT.
Organizado por la empresa Runco S.A.
Buenos Aires, 15 al 17 de abril.
Participante: Juan Carlos Candiani.
- Seminario de lectura dirigida: Lo visual en Geografía
Dictado por: Dra. Carla Lois
Instituto de Geografía, Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires, 28 hs.
Participante: Malena Mazzitelli Masticchio.
- Curso: Introducción a la Sedimentología y Estratigrafía.
Dictado por Dra. Graciela Vallecillo.
San Juan, Posgrado de la Fac. de Cs. Exactas Físicas y Naturales, UNSJ, Julio de 2009.
Participante: Lic. Iris Díaz.
- Curso: Geotectónica de Argentina.
Dictado por: Dra. Graciela Vujovich
San Juan, Posgrado de la Fac. de Cs. Exactas Físicas y Naturales, UNSJ, Noviembre 2009
Participante: Lic. Iris Díaz.
- Curso: Seminario Internacional sobre Ruido, Vibraciones y Confort Ambiental en el Trabajo
Provincia de Mendoza/ SIAFA y la UN CUYO/
Participante: Ing. Ernesto Lapidus.
- Curso: Asistencia a la Jornada de detección y análisis de riesgo en la Exploración Minera..
Organizado por la Asociación de Técnicos de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Mendoza.
Provincia de Mendoza.
Participante Ing. Ernesto Lapidus.
- Pasantía: Adquisición de nuevas técnicas metodológicas para la zonificación de la peligrosidad geológica.
Institute of Geomatic and Risk analysis (IGAR).
Universidad de Lausanne en Suiza, entre el 13 de noviembre y el 7 de diciembre de 2009.
Participante: Valerié Baumann.
- Curso Tratamiento de catástrofes en condiciones subdesarrolladas. Riesgo, vulnerabilidad social.
FLACSO (Argentina). Junio-Octubre 2009.
Participante: Gabriela Greco.

Trabajo de Campo del Curso en Quebrada de Humahuaca, provincia de Jujuy



CAPACITACIÓN

- Curso: Manejo integrado de zonas costeras. FLACSO (Argentina). Julio-Noviembre 2009. Participante: Gabriela Greco.
- Curso: Cartografía Hidrogeológica y Bases De Datos Asociadas. 8 al 12 de junio en el Centro de Formación de la AECID, La Antigua Guatemala. Dentro del programa se Cooperación Horizontal de ASGMI (Asociación de Servicios de Geología y Minería Iberoamericanos). Participantes: Pamela Borujón y Omar Lapido.
- Curso: Evaluación y Recuperación de Pasivos Ambientales Mineros. Instituto Geológico y Minero (IGM) del Ministerio de Ciencia e Innovación de España y la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID). Dentro del programa se Cooperación Horizontal de ASGMI (Asociación de Servicios de Geología y Minería Iberoamericanos). 26 al 30 de octubre, en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. Participante: Omar Lapido.
- Curso Procesos de calcretización y silcretización Dictado: Dra. Rita Tóffalo. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, 16 de septiembre al 16 de diciembre de 2009. Participante: Mariela Patricia Etcheverría
- Curso Práticas de caminhamento geológico: Litofaciologia do vulcanismo Serra Geral e planície costeira do Rio Grande do Sul. Dictado: Dres. Wilson Wildner, Eduardo Camozzato y Ricardo da Cunha Lopes. Serviço Geológico do Brasil-CPRM, Superintendência Regional Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil; 25 al 30 de mayo de 2009. Participante: Mariela Patricia Etcheverría.
- Curso: Administración Solaris Organizado por: Proyecto Becas Control F, Dictado por: Fundación Proydesa. Buenos Aires, 160 horas. Participante: Gabriel Musco.
- Curso: Mecánica Ligera. Dictado por: Fernando Aníbal VARGAS Provincia de Mendoza, SEGEMAR-UTN, Noviembre de 2009.
- Participante: A. Gatica, M. Montiveros, R. Castro y D. Costa.
- Curso: Conducción en altura Dictado por: Rolando Alberto MAZUELOS. Provincia de Mendoza, SEGEMAR-UTN, Noviembre de 2009 Participante :A. Gatica, M. Montiveros, R. Castro y D. Costa.
- Curso: Gestión Administrativa Dictado por: Martín Barrios Aguilera Buenos Aires, SEGEMAR-UTN, 2, 4, 16, 18, 23, 25 y 30 de noviembre de 2009 Participante: Graciela Marín.
- Curso: Resolución de Problemas». Dictado por: Pablo Corradini Buenos Aires, SEGEMAR-UTN, 25 de noviembre, 2 y 9 de diciembre de 2009. Participantes: M.Laura Pardo Duró, N. Gabriel Candaosa, María I. Olmos.
- Curso: Metodología de las «5 S» (Clasificación, Orden y Limpieza) Dictado por: Ing. Carlos Cacici Buenos Aires, SEGEMAR-UTN, 26 de noviembre, 3 y 10 de diciembre. Participante: Graciela Marín.
- Curso: Estrategias de apoyo para la comunicación escrita I. Dictado por: Lic. Gabriela Leonard Buenos Aires, SEGEMAR-UTN. Participante: Hebe Lema, Alberto Ardolino y Gimena Corbalán.
- Curso: Taller de Comunicación Inter e Intra Grupal.

Clases teóricas del Curso JICA-SEGEMAR en Buenos Aires



CAPACITACIÓN

- Dictado por: Lic. Margarita Sánchez.
Buenos Aires, SEGEMAR-UTN.
Participante: Hebe Lema, Alicia Busteros, Mario Franchi, Carlos Wilson y Gimena Corbalán.
- Curso: Power Point.
Dictado por: Departamento de Capacitación y Comunicaciones.
Buenos Aires, Ministerio de Economía y Finanzas Públicas, desde el 2 al 6 de febrero de 2009
Participante: Gabriela Anselmi.
 - Curso: Access II
Dictado por: Departamento de Capacitación y Comunicaciones.
Buenos Aires, Ministerio de Economía y Finanzas Públicas, desde el 25 de marzo al 17 de abril de 2009.
Participante: Gabriela Anselmi.
 - Curso: Uso de la Plataforma Educativa. INTI Campus Virtual
Dictado por: INTI, <http://inticampusvirtual.org.ar/dok/>
Participante: Gabriela Anselmi.
 - Curso: Inglés Nivel 4.
Dictado por: Carolina Strauch.
Buenos Aires, Departamento de Capacitación del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, entre los días 12 de marzo y 13 de agosto de 2009, 80 horas de duración.
Participante: Analía Laura Casa.
 - Curso: Inglés Nivel 5
Dictado por: Sebastián Ezcurra.
Buenos Aires, Departamento de Capacitación del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, entre los días 13 de agosto y 3 de diciembre de 2009, 80 horas de duración.
Participante: Analía Laura Casa.
 - Curso: Metodología de las «5 S» (Clasificación, Orden y Limpieza)
Córdoba, SEGEMAR-UTN, 24 de noviembre de 2009.
Participante: Gustavo Alejandro Ramé (SEGEMAR Córdoba); M. Dávalos, U. Leites, F. Millicay, O. Varas, R. Chirino. R. Salinas, H. De Los Ríos (SEGEMAR San Juan).
 - Curso: Prevención de Riesgos de Trabajo
Córdoba, SEGEMAR-UTN, 25 de noviembre de 2009
Participante: Gustavo Alejandro Ramé, Juan Carlos Candiani (SEGEMAR Córdoba); : M. Dávalos, U. Leites, F. Millicay, O. Varas, R. Chirino. R. Salinas, H. De Los Ríos (SEGEMAR San Juan)
 - Curso: Resolución de Problemas.
Córdoba, SEGEMAR-UTN, 26 de noviembre de 2009.
Participantes: Gustavo Alejandro Ramé (SEGEMAR Córdoba); M. Dávalos, U. Leites, F. Millicay, O. Varas, R. Chirino. R. Salinas, H. De Los Ríos (SEGEMAR San Juan).
- IMPARTIDA:**
- Curso: Curso de capacitación para operarios ingresantes al Proyecto CASPOSO-
Dictado por: Ing. Héctor Cevinelli.
Trituración y Molienda 8 hs teóricas - 4 hs Prácticas en el IIM; Manejo de Pulpas. 8 horas Teóricas - 6 horas prácticas en el IIM. Calingasta, Empresa Troy Resource, 2 y 3 de octubre y 9 y 10 de octubre de 2009.
 - Curso de navegación GPS.
Dictado por: Juan Carlos Candiani
Invitación Centro de Ingenieros de Córdoba (30 participantes), duración 15 horas.
Córdoba.
 - Taller de navegación GPS.
Dictado por: Juan Carlos Candiani.
Córdoba, 15 horas.
Participantes: profesionales de la Dirección Nacional de Vialidad. Distrito 2. (35 participantes)
 - Curso Introducción y Digitalización en ArcGis 9.3
Dictado por Javier Benitez.
Buenos Aires, 16 de marzo al 11 de mayo de 2009.
Participantes: Inés Di Tommaso, Cecilia Casanova.
 - Capacitación en Relevamiento Topográfico Utilizando GPS Diferencial
Dictado por: Inés Di Tommaso y N. Gabriel Candaosa
Buenos Aires, abril de 2009

CAPACITACIÓN

Participantes: Liliana Gambandé, María Olmos, Javier Benítez, Ana Tavitian.

- Seminario: Utilización de datos ASTER en Geología
Dictado por: Silvia E. Castro Godoy.
Córdoba: 1 al 3 de junio de 2009.
Participantes: Profesionales y técnicos de la Dirección de Minería de Córdoba.
- Curso: Introducción al Procesamiento de datos ASTER con ENVI.
Dictado por: Silvia E. Castro Godoy.
Córdoba: 4 y 5 de junio de 2009.
Participantes: Profesionales y técnicos de la Dirección de Minería de Córdoba.
- Curso Introducción al ArcGis 9.3
Dictado por Javier Benítez.
Buenos Aires, 13 al 15 de julio de 2009.
Participante: Jorge Javier Castrillo.
- Prácticas educativo-laborales en SIG y Digitalización de Cartas Geológicas según Normativa del SEGEMAR de pasantes del Proyecto Aprender Trabajando (Convenio Escuela Técnica Nº 3 Sánchez de Thompson, GCBA y SEGEMAR)
Tutor: N. Gabriel Candaosa
Buenos Aires, SEGEMAR, junio a noviembre de 2009.
Participantes: Matías Oyola y Valentín Rodríguez.
- Curso: Introductorio de GIS Web para Cartógrafos
Dictado por: Gabriel Asato.
Buenos Aires, Centro Argentino de Cartografía, 23 de noviembre de 2009
Participantes: Javier Benítez, Gabriel Candaosa, Graciela Marín.
- Seminario: Datos Satelitales ASTER en Estudios de Recursos Minerales, Peligrosidad Geológica y Ordenamiento Territorial
Dictado por: Graciela Marín.
Universidad Nacional de Luján - 13 de noviembre de 2009.
Participantes: Alumnos de la Carrera de Especialización en Teledetección y Sistemas de Información Geográfica aplicados al Estudio del Medio Ambiente.

- Curso de Introducción a la peligrosidad geológica. Cátedra de Sensores Remotos.

Dictado por **Alejandra Tejedo**

UNTREF (Universidad de Tres de Febrero)

Buenos Aires 9 de Mayo de 2009 4 hs.

- Curso: Capacitación para la elaboración de mapas para gestión y planeamiento territorial (Mapas De Geodiversidad)
Dictado por: Antonio Theodorovicz , Marcelo Dantas, Ana Claudia Vieiro (CPRM) y Fernando X. Pereyra (SEGEMAR)
Buenos Aires, SEGEMAR, 18 al 21 de agosto de 2009
Participantes: personal del IGRM y de las Secretarías de Planificación y Medio Ambiente.

EXPOSICIONES, CONFERENCIA, REUNIONES PROFESIONALES, ETC.

- Seminario Minería Siglo XXI-2009
Organizado por la Secretaría de Minería y el Servicio Geológico Minero Argentino.
Buenos Aires, Costa Salguero, 29 de Abril De 2009.
Participantes: Personal del SEGEMAR.
- Reunión anual de coordinadores del Programa de capacitación para terceros países (TCTP) de la Agencia de Cooperación Internacional de Japón – JICA.
Buenos Aires, 12 de mayo de 2009.
Participante: Graciela Marín.
- Seminario: Nuevo Marco de Referencia Geodésico Nacional POSGAR 07
Buenos Aires, IGM, 15 de mayo de 2009.
Participantes: Profesionales y técnicos del IGRM.



CAPACITACIÓN

- Semana de las Ciencias de la Tierra
Buenos Aires, UBA-FCEN, 19 al 21 de mayo de 2009
Participantes: Manuela Elizondo, Graciela Marín.
- Seminario Tecnología de Información en Geociencias (CGI-IUGS Seminar)
Buenos Aires, 30 de junio y el 1 de julio de 2009
Gabriel Asato
 - Impacto del Modelo Conceptual de Sistema, en la Gestión y Gobernanza de los Sistemas de Información Geocientíficos. El Modelo Corporativo Institucional
Diego Azcurra, Silvia Castro Godoy, Juan C. Candiani, Ramón Carrizo, Nakayima
 - Procesamiento de Imágenes ASTER de Sierra de Famatina, Provincia de La Rioja, República Argentina.
Inés Di Tommaso, Gabriel Candaosa
 - Topografía Digital a Partir de ASTER DEM y SRTM DEM, Una Herramienta Fundamental para el Mapeo Geológico.
Silvia E. Castro Godoy.
 - Utilización de Datos ASTER para el Estudio de Áreas Volcánicas
Participantes: María Fernanda Gaido y Juan Carlos Candiani
- 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 y la Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial -CONIDA, ESA y el gobierno de Suiza.
Lima, 14 al 18 de septiembre de 2009
Participante: Graciela Marín.
 - Coordinación del Taller: Desarrollo sustentable en áreas montañosas de países andinos: Componente Recursos Minerales.
- Proyecto mapeo geológico y de recursos minerales en áreas de fronteras - Sub-proyecto S056, Agencia Brasileña de Cooperación y Fondo Argentino de Cooperación Horizontal.
- Presentación de las Representaciones cartográficas de la Argentina en el groupe d'histoire social et culturelle de la cartographie
Dictado por Malena Mazzitelli Masticchio, dirigi-



do por el Dr. Jean-Marc Besse.
Francia, CNRS - Paris 1, el 20 de noviembre de 2009.

- La cartografía militar en la Argentina: hacia la especialización topográfica (1865-1912) en 12º Dictado por: Malena Mazzitelli Masticchio
Encuentro de Geógrafos de América Latina, en la Universidad de la República, Montevideo Uruguay 3; 4; 5; 6 y 7 de abril de 2009.
<http://egal2009.easyplanners.info/>.
- VI Jornadas de Encuentro Interdisciplinario las Ciencias Sociales y Humanas, Córdoba 23, 24 y 25 de septiembre de 2009:
Malena Mazzitelli Masticchio:
 - El paisaje en lenguaje Cartográfico: foto y mapa en los trabajos de la Dirección de Minas, Geología e Hidrología.
 - La ciencia y la política: dos aspectos intrínsecos al procesos cartográficos. Los trabajos del Instituto Geográfico Militar (1912-1941).
- 12ª Encuentro Internacional de Geógrafos de América Latina. Montevideo. Uruguay. 3 al 7 de abril de 2009.
Participante: Gabriela Greco.
- VI Congreso Argentino de Hidrogeología y IV Seminario Hispano-Latinoamericano sobre Temas Actuales de la Hidrología Subterránea. 24 y el 28 de agosto de 2009 en la ciudad de Santa Rosa (La Pampa).
Participante: Pamela Boujón.
- XIII Encuentro Internacional von Humboldt. Ubatuba. Brasil. 26 AL 30 de octubre de 2009.
Participante: Gabriela Greco.

Publicaciones en congresos y revistas

PUBLICACIONES

- Ardolino, A., Busteros, A., Fauqué, L., Franchi, M. y Lema, H.**, 2009. Depósitos cuaternarios de la Bahía Bustamante y Camarones. *Anales* 46 Sur. SEGEMAR pág. 705
- Baumann, V.**, Seggiaro, R., **Azcurrea D.** y Garcia V., 2009. Inundación de detritos en la ciudad de Tartagal, provincia de Salta. SEGEMAR Serie de Contribuciones Técnicas Peligrosidad Geológica N° 15: 18 p., Buenos Aires.
- Bonansea A.J., Seia E. O., Vidallé E.; **Gaido M. F.**; López H., 2009. Gestión de Canteras Viales en Desuso en la Provincia de Córdoba, Argentina. Actas 9°. Simposio de Geología Aplicada a la Ingeniería y al Ambiente. ASAGAI. Mar del Plata.
- Cardó, R., Díaz, I. y Cevinelli, H.** 2009. Presencia de magnesita en la Sierra de Pie de Palo, provincia de San Juan. **.IX Congreso de Geología Económica.** 263-267. Catamarca.
- Casa, A. L.**, 2009. Sistema de Fallas de La Carrera (AR-86; AR-114; AR-115; AR-116; AR-156). En: Proyecto Multinacional Andino: Geociencia para las Comunidades Andinas. Atlas de deformaciones cuaternarias de los Andes. Servicio Nacional de Geología y Minería, Publicación Geológica Multinacional, 7(5): 118-123.
- Casa, A. L.**, 2009. Sistema de fallas Aconquija (AR-02). En: Proyecto Multinacional Andino: Geociencia para las Comunidades Andinas. Atlas de deformaciones cuaternarias de los Andes. Servicio Nacional de Geología y Minería, Publicación Geológica Multinacional, 7(5): 129-136.
- Cervera, M. y **Leanza, H.A.** 2009. Hallazgo de sedimentitas sinorogénicas neógenas en los alrededores de Chos Malal, Cuenca Neuquina, Argentina. **Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales**, 11(1): 15-22. Buenos Aires.
- Diederix, H., Benavente, C., **Casa, A.**, Pérez, I., Marquardt, C., Hermanns, R. L., Jermyn, C., Cerritos, O., 2009. Glosario de Términos afines a la Neotectónica y Paleosismología. En: Proyecto Multinacional Andino: Geociencia para las Comunidades Andinas. Atlas de deformaciones cuaternarias de los Andes. Servicio Nacional de Geología y Minería, Publicación Geológica Multinacional, 7(4): 9-94.
- Dirección de Geología Ambiental, SEGEMAR, 2009. «Estudio Hidrogeológico e Hidroquímico en las localidades de Río Turbio y 28 de Noviembre, Provincia de Santa Cruz, Argentina». VI Congreso Argentino de Hidrogeología y IV Seminario Hispano-Latinoamericano sobre Temas Actuales de la Hidrología Subterránea, Santa Rosa (La Pampa).
- Escosteguy, L. y Etcheverría, M.**, 2009. Geomorfología de la Región del Valle Medio del Río Negro, Provincia de Río Negro, Argentina. 12º Congreso Geológico Chileno. Trabajo N° S1_009. Actas en CD, 4p. Santiago.
- Escosteguy, Leonardo**, 2009. Geomorfología de la Hoja Geológica Paso Río Bote (Santa Cruz). Servicio Geológico Minero Argentino. Buenos Aires.
- Escosteguy, Leonardo**, 2009. Geomorfología Hoja Geológica El Zurdo (Santa Cruz). Servicio Geológico Minero Argentino. Buenos Aires.
- Etcheverría, M., Folguera, A., Miranda, F., Faroux, A.J., Getino, P.R. Y Dalponte, M.**, 2009. Hoja 3963-III y IV, Colonia Juliá y Echarren y Pedro Luro. Escala 1:250.000. Servicio Geológico Minero Argentino. Boletín 382, 61 p.

PUBLICACIONES

- Fauqué L. y Azcurra D.**, 2009. Condiciones periglaciares en la vertiente occidental de los Nevados de Aconquija. Catamarca, Argentina. Actas del XII Congreso Geológico Chileno: 4 p., Santiago de Chile.
- Giacosa, R., Lema, H., Busteros, A., Zubia, M., Cucchi, R. e Di Tomaso, I.**, 2009. Falla Loma Blanca. Anales 46 Sur. SEGEMAR pag. 619
- Godeas, M., Cardó, R y Segal, S. 2009. Depósitos de skarn (Zn-Pb-Ag) en la Sierra de la Huerta, San Juan. **.IX Congreso de Geología Económica**. 127-130. Catamarca.
- Lagorio, S.L. y Vizán, H.**, 2009. Interpretación del origen de los basaltos cretácicos de la provincia de Misiones y de los coetáneos de la provincia de Córdoba en un modelo evolutivo, a partir de datos geoquímicos y geofísicos. Actas Resúmenes E-ICES 5.
- Lois, C. y **Mazzitelli Mastricchio, M.**, 2009. «Una historia de la Cartografía Argentina» en Weisert L., Benedetti, J. C., compiladores. Autores varios. *130 años del Instituto Geográfico Nacional, 1879 –2009* Presidencia de la Nación Argentina, Ministerio de Defensa, CONICET, Buenos Aires.
- Koukharky, M., Kleiman, L., **Etcheverría, M.**, Quenardelle, S. And Bercowski, F., 2009. Upper Carboniferous retroarc volcanism with submarine and subaerial facies at the western of Gondwana margin of Argentina. Journal of South American Earth Sciences 27: 299-308.
- Mazzitelli Mastricchio Malena**, 2009. «Límite y cartografía en la frontera argentina durante el último tercio del siglo XIX», en Historia de la ciencia cartográfica de Iberoamérica». UNAM, México. ISBN 9786070204197.
- Miranda F.** - Grupo CSIGA, 2009. Proyecto Sitios de Interés Geológico de la República Argentina. XII Congreso Geológico Chileno. Santiago, Chile.
- Pereyra F.**, 2009. El componente geológico en la elaboración del Plan ambiental estratégico de EZEIZA. Congreso de Geología Aplicada a la Ingeniería y el Ambiente. ASAGAI. Mar del Plata, Actas 1.
- Sapp M., **Gaido M. F.** and **Miró R. C.**, 2009. Geodiversity Map: Geological-Tourist Map of Calamuchita's Valley, Cordoba, Argentina. 24ª Conferencia Cartográfica Internacional. 23-4 CD. Santiago de Chile.
- Silva Nieto, Diego G.** and Paez, Manuel, 2009. Cretaceous research: «Paleontology and environment of a new fossiliferous locality of the Jurassic Cañadón Asfalto Formation, Chubut Province, Argentina» Journal of South American Earth Sciences.
- Sruoga, P.**, Rubinstein, N. A., **Etcheverría, M. y Cegarra, M.**, 2009. Volcanismo neógeno y mineralización asociada, Cordillera Principal, Mendoza (35° S). 12º Congreso Geológico Chileno. Trabajo Nº S11_045. Actas en CD, 4p. Santiago.
- Villegas D., Pereyra F.**, Irisarri J., Viaggio A. y Ferrer J., 2009. Ocurrencia de materiales piroclásticos en suelos de tres sectores del oeste de Santa Cruz Revista de la Asociación Geológica Argentina, 64 (11): 303-311.

EN PRENSA

- Casa, A. L., Yamin, M. G., Cegarra, M. I., Coppolecchia, M.** y Costa, C. H., 2009. Deformación cuaternaria asociada al frente de levantamiento oriental de las sierras de Velasco y Ambato. Resúmenes de la XIV Reunión de Tectónica, p. 63. Río Cuarto, Córdoba.
- Cavallaro, S., Nicosia Burgos F. y Fontaneto P.** La Cartografía Ambiental como base para los estudios de planificación ecológica del territorio. Asociación Geológica Argentina. Aceptado 2009 en prensa. Revista Asociación Geológica Argentina.
- Fauqué, L., Hermanns, R., Hewitt, K., Rosas, M., Wilson, C., Baumann, V., Lagorio, S. y Di Tomasso, I.** Mega-deslizamientos de la pared sur del cerro Aconcagua y su relación con depósitos asignados a la glaciación pleistocena. Revista de la Asociación Geológica Argentina, en prensa.

- Geuna, S.E., Mcenroe, S.A., Robinson, P. y **Escosteguy, L.D.** Magnetic petrology of the

Devonian Achala Batholith, Argentina: titanohematite as an indicator of highly oxydized magma during crystallization and cooling. *Geophysical Journal International*, en prensa.

Jannou, G., 2009. Microfósiles marinos del Eoceno Inferior, Isla Grande de Tierra del Fuego, Argentina: bioestratigrafía, paleoambiente y paleobiogeografía. Tesis doctoral. Universidad de Buenos Aires, noviembre 2009. Director: N. Malumián.

Lapido O., Pereyra F. y Marin G. Las amenazas naturales. Libro Comité de Montañas. Iniciativa Andina-Comité de Montañas de Argentina. 2009. En prensa

Leanza, H.A. Las principales discordancias del Mesozoico de la Cuenca Neuquina según observaciones de superficie. Presentado a Revista MACN. Buenos Aires.

Malumián, N. y Jannou, G. Los Andes Fueguinos: el registro micropaleontológico de los mayores acontecimientos paleoceanográficos australes. *Andean Geology*. En arbitraje.

Arz, J.A., Arenillas, I. and **Náñez, C.** Morphostatistical analysis of Maastrichtian populations of *Guembelitra* from El Kef, Tunisia. *Journal of Foraminiferal Research*. En arbitraje.

Malumián, N., Jannou, G. y Náñez, C., 2009. Serial planktonic foraminifera from the Paleogene of the Tierra del Fuego Island, South America. *Journal of Foraminiferal Research* 39(4): 316-321.

Náñez, C., Quattrocchio, M. y Ruiz, L., 2009. Palinología y micropaleontología de las Formaciones San Julián y Monte León (Oligoceno-Mioceno temprano) en el subsuelo de cabo Curioso, provincia de Santa Cruz, Argentina. *Ameghiniana* 46(4): 669-693.

Olivero, E., López, M.I., **Malumián, N.** and Torres Carbonell, P.J., 2009. Eocene graphoglyptids from shallow-marine, high-energy, organic-rich,

and bioturbated turbidites, Fuegian Andes, Argentina. *Acta Geologica Polonica* 60(1). Aceptado.

Pereyra F., Gómez A., Boujon P., Tobío I., Tello N. y Lapido O. Evaluación de la aptitud para la urbanización del área de Río Turbio. Revista de la Asociación Geológica Argentina. Aceptado 2009 en prensa. Revista Asociación Geológica Argentina.

Pereyra F., Roverano D. El glaciar del roca fósil del Cerro Catedral. Revista de la Asociación Geológica Argentina. Aceptado 2009 en prensa.

Ramé, G.A. y R.C. Miró, presentado y aceptado en 2009. Estudio Gravimétrico del borde Occidental del cratón del Río de la Plata. VI Congreso Geológico Uruguayo. Minas Lavalleja, Uruguay. 2010, en prensa.

Rivas I. Gestión Ambiental Para el Ordenamiento Territorial del Partido de Florencio Varela Área Metropolitana de Buenos Aires. Asociación Geológica Argentina. Aceptado 2009 en prensa. Revista Asociación Geológica Argentina.

Torres Carbonell, J.P., **Malumián, N.** y Olivero, E. 2009. El Paleoceno-Mioceno de Península Mitre: antefosa y depocentro de techo de cuña de la cuenca Austral y Tierra del Fuego, Argentina. *Andean Geology* 36(2): 197-235.

Wick, E., **Baumann, V.**, Favre-Bulle, G., Jaboyedoff, M., Loye, A., **Marengo, H.**, y **Rosas, M.**. Flujos de Detritos recientes en la Cordillera Frontal de Mendoza: Un ejemplo de Riesgo Natural en la ruta 7. Asociación Geológica Argentina. Aceptado 2009 en prensa. Revista Asociación Geológica Argentina.

Zanettini, J.C.M., Leanza, H.A. and Giusiano, A. Hoja geológica 3972-II, Loncopué, provincia de Neuquén. Programa Nacional de Cartas Geológicas de la República Argentina a escala 1: 250.000. Instituto de Geología y Recursos Minerales. SEGEMAR.

INTEMIN

Instituto de Tecnología Minera



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 respuesta a necesidades de las empresas mineras y consumidora 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 de 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 dificultosos).

Las tareas que realiza el Instituto comprenden actividades de

variable 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.

Recepción SEGEMAR- INTEMIN



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 N° 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 de 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.

Principales proyectos

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**

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.

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.

Extrusora para cerámica roja



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 actividad de los productores artesanales de ladrillos.

PRINCIPALES PROYECTOS

llos y desarrollar una base de datos dinámica con la información de base.

Identificar áreas y determinar 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 eco-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 posibilidades de ser aplicada en los Centros de Capacitación Provincial.

Actividades

En el marco del proyecto del 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 ladrillos, con el propósito de dotar del equipamiento adecuado a los 3 módulos de capacitación que tiene previsto dicho proyecto.

- Puesta a punto del equipamiento de laboratorio para el estudio de arcillas
- Análisis de la Bibliografía sobre tecnología de fabricación de ladrillos. .
- Invitación a Consultores para presentar "Manifestación de Interés" en la Evaluación y Diagnóstico Integral de la actividad Ladrillera Artesanal de la República Argentina.

- Preparación de los T.de R. para el punto anterior.
- Evaluación de las propuestas presentadas por las Consultoras.

Se pudo observar la importancia de incorporar el concepto de "Parque ladrillero" y la explotación racional de yacimientos de materias primas, como práctica ambiental fundamental, para mejorar el nivel de ingreso, las condiciones de trabajo y el cuidado del ambiente por parte de la actividad ladrillera.

PROYECTO BILATERAL CUBA-ARGENTINA

"Principales asociaciones mineralógicas de los elementos contaminantes presentes en residuales sólidos de la industria minero metalúrgica de CUBA"

El pasivo minero que constituye la mina piritopolimetalico-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 Ofici-

Conformado manual de ladrillos macizos



PRINCIPALES PROYECTOS

Molde para ladrillo hueco



na 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).

A partir del convenio bilateral que surge entre las instituciones SEGEMAR-CIPIMM de las repúblicas de Argentina y de Cuba, se planteó la ejecución de este proyecto de investigación científico-técnico, con la finalidad de realizar la caracterización de fases mineralógicas en rocas, sedimentos y los efluentes líquidos en este pasivo minero durante la ocurrencia de los procesos DAM y su correspondiente asociación con los elementos contaminantes (Pb, Zn, y

Fe) en diferentes puntos de muestreo de la mina. Para ello se emplearon las técnicas instrumentales y ensayos analíticos siguientes: Difracción de RX, Análisis Térmicos, Microscopía Electrónica de Barrido con Microsonda Dispersiva en Energía, Análisis Químicos y Análisis Mineralógicos entre otros.

Sobre la base de los resultados obtenidos se sugieran las medidas medio ambientales que deben aplicarse a fin de reducir la carga contaminante de metales pesados hacia los ecosistemas acuíferos de la zona y de esta forma complementar todos los resultados que se relacionan con la evaluación del impacto ambiental en esta región minera.

Asistencia técnica a empresas

Los trabajos más relevantes estuvieron relacionados con:

- Análisis mineralógicos de concentrados de Au, Ag, Cu, Pb y Zn.
- Caracterización de rocas y minerales de diversas cartas geológicas del IGRM.
- 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 Cuenecas de los Ríos Limay, Negro y Neuquén.
- 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.
- Análisis mineralógicos de concentrados de Au, Ag, Pb, Zn, Cu.
- 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.
- 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.
- Dictado de curso sobre caolines y rocas carbonáticas a una empresa solicitante.
- Análisis de peritaje judicial de muestras de sedimentos y suelos por temas de contaminación ambiental.
- Determinación del grado de fineza de metales puros.

Extrusora para conformado de distintas tipologías de cerámica roja



ASISTENCIA TÉCNICA A EMPRESAS

- Participación, a solicitud de la Dirección Nacional de Minería, en el muestreo de auditoría realizado a 5 empresas mineras productoras de concentrados y bullón de Au, Ag, Cu.
- Muestreo de un curso de agua con probable contaminación en Mercedes; Pcia. Bs. As.
- Relevamiento y análisis de causas que provocaron el desborde del río Tartagal.
- Estudio de la calidad del aire ambiental en la gran minería y en áreas degradadas por la actividad minera pretérita. Provincia de Jujuy.
- Ensayos de caracterización de bentonita para la industria de la fundición y del petróleo.
- Estudio de caracterización tecnológica de arcillas rojas de 4 intendencias de la Pcia. de For-

Corte de ladrillos macizos con máquina prensadora



mosa: Clorinda, Palo Santo, Misión Laishi y Ciudad de Formosa.

- Conformado de casquetes esféricos de vidrio para electrodos de pH.

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.
- Bibliotecas, Centros de documentación nacionales y extranjeros.
- Poder Judicial de la Nación.
- La comunidad en general.

Extrusora simple para conformado de cerámica roja



Convenios y Programas

Los convenios en operación más relevantes son:

- **UNIVERSIDAD NACIONAL DE GENERAL SAN MARTÍN.** Seminario de Estudios sobre el Ciclo Minerales-Materiales. Se continuó con las tareas previstas dentro del acta complementaria N°1 de este convenio, con la Publicación Técnica N° 15 sobre "sulfato y carbonato de calcio".
- **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 que maneja 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.
- **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 IRAM, referido a la certificación de Vidrios de Seguridad en el ámbito regulado por la Resolución 91/2001 de la Secretaría de Industria.
- **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.
- **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.
- **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.
- **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 gene-

CONVENIOS Y PROGRAMAS

ración. 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.

- **CONVENIO SEGEMAR – UNSAM.** A cargo de la Coordinación General y manejo administrativo de los becarios con la UNSAM. A cargo de la coordinación técnica del capítulo 2: procesamiento de los minerales portadores. **Durante el 2009 se trabajó en la redacción del ejemplar N° 16 "Grafito y Azufre".**

- Redacción del Anteproyecto del Reglamento Nacional de Geotecnia en IRAM.
- **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.
- Intervención en la redacción del Anteproyecto del Reglamento Nacional de Geotecnia en CIRSOC-INTI.

Sala para ensayos ópticos



Servicios Tecnológicos

En el año 2009 se ejecutaron 1.879 órdenes de trabajo (OT), con un incremento del 16 % respecto del año anterior.

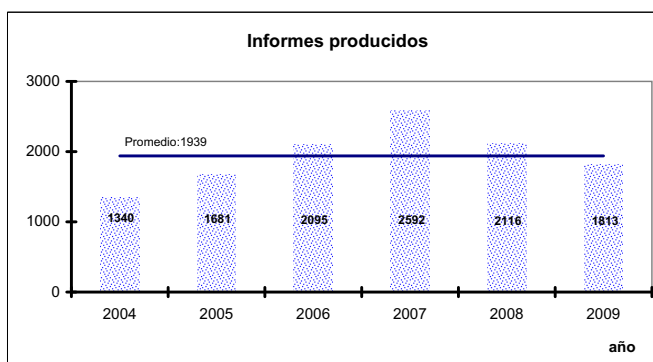
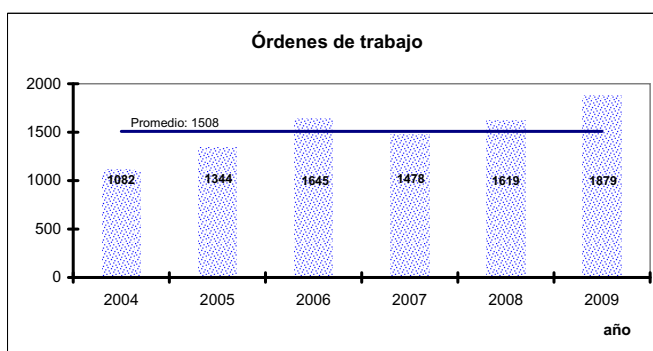
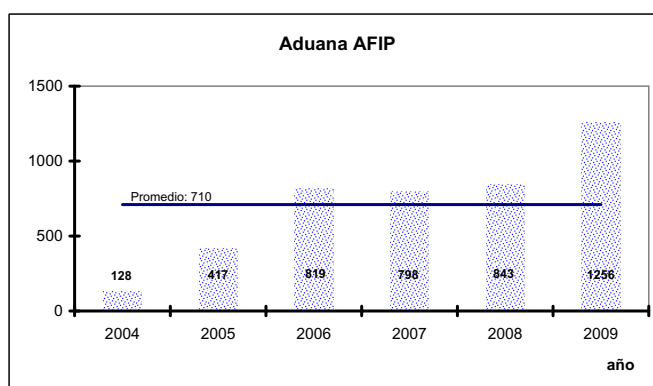
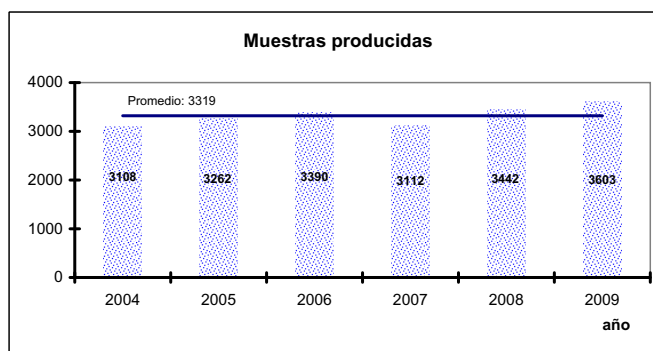
En lo referente a las muestras, el incremento fue del 4,7% ya que se recibieron 3.603 muestras.

Se realizaron 1.813 informes, 14,3% inferior al año anterior, pero que no representa un déficit, sino que indica que en cada informe puede haber más de una muestra analizada y que hay órdenes de trabajo ingresadas en el mes de diciembre que generan un informe en el mes de enero del siguiente año.

Se brindó asistencia técnica y tecnológica al sector minero, en particular Pymes vinculadas a la producción de minerales y rocas de aplicación, para mejorar su desempeño industrial y económico, esperando también una mejora en cantidad y calidad de empleo. Un buen indicador de esta actividad es la incorporación en el año en curso de nuevos clientes y usuarios.

Las OT solicitadas por la AFIP se incrementaron en un 49%, representando para el organismo el 66,8% del total de las OT abiertas en el transcurso del año.

En los gráficos se visualiza que los valores del año 2009 son superiores al promedio de los últimos 6 años.



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 el Desarrollo Sustentable.

Sus objetivos generales son:

- Enfocar la **calidad de la gestión** integrando los aspectos científicos, tecnológicos, su transferencia, los servicios, y los parámetros de costo y beneficio. También se integra la gestión de la calidad con la gestión ambiental.
- Promover el desarrollo económico con responsabilidad social, mediante la implementación de sistemas de la calidad, en la producción y comercialización de productos y servicios para la industria minera y sus derivados.

VISIÓN 2009, 2010, 2011, ACTIVIDADES EMPRENDIDAS

Los últimos años las auditorías externas y la tendencia general de las revisiones de los documentos emitidos por los organismos de normalización y de evaluación de la conformidad, han puesto énfasis

en la actualización de los requisitos legales, además del análisis pormenorizado y auditoría de su cumplimiento. También han enfocado la integración de los sistemas de gestión de la calidad con los de gestión ambiental, de seguridad y salud ocupacional.

Estas tendencias han marcado la necesidad en 2009 de la revisión integral de la documentación del Sistema de Gestión Adecuación a la normativa IRAM ISO 9001:2008, la integración al sistema de Gestión Ambiental NORMA IRAM ISO 14001:2005, y de la metodología de trabajo.

Automatización de los Procesos Sustantivos de la Calidad

Objetivo: Cumplir con los requisitos siempre.

En 2009 se han estudiado las inconsistencias y las discontinuidades de los procesos de la Calidad en el SEGEMAR para tomar acciones correctivas basadas en la experiencia y en las causas. Se ha visto que el complejo "proceso con los clientes, ordenes de trabajo, facturación, entrega de informes en la interfaz técnico administrativa, se ha encausado en forma consistente a través del software del Sistema Integrado de Gestión Administrativo SIGA y también la medición y seguimiento de estos procesos a través del módulo Análisis de la Información en Línea AIEL.

En organizaciones complejas como nuestro caso, con cuatro centros de investigación, proyectos de I+D, más de 250 ensayos normalizados, servicios de asistencia tecnológica y monitoreos ambientales, la sustentabilidad de los procesos en el tiempo es relativa y está expuesta a los conflictos gremiales y errores humanos.



Comisión de condiciones y medio ambiente de trabajo de SEGEMAR - CYMAT

SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

Se pretende mejorar sustancialmente los procesos tecnológicos mediante un software que marque en forma obligatoria los flujos de trabajos conformes a las normas. El nuevo software será complementario al anterior y cumplirá la fase de la Orden de Trabajo para adentro, mirando la gestión y el macroproceso tecnológico. También se propone minimizar el registro papel, implementar registros digitales, mejorar significativamente la seguridad de datos. Los registros del Sistema de Calidad no tendrán vencimiento.

En 2009 se han analizado softwares de diversa índole y finalmente se elaboró el pliego técnico conforme a la normativa administrativa y se finalizó con la gestión de compra de un software nacional, que deberá personalizarse para controlar en el SEGEMAR los procesos de:

Control de Documentos (Internos y externos), Control de Registros, Auditorías del Sistema de Gestión, Seguimiento de las Acciones Correctivas y Preventivas, Revisión por la Dirección, Seguimiento de la Competencia Técnica y la Performance, Mantenimiento, Verificación y Calibración de Equipos, Elaboración de Informes Técnicos, Medición y Seguimiento de Proyectos de I+D, Flujos de Trabajo y Registros de la Calidad para los Laboratorios de Química Analítica, Materiales, Procesamiento de Minerales, y Geología Aplicada. Los años 2010 y 2011 son de personalización e implementación.

En 2009, también se han elaborado los pliegos técnicos y la gestión de compra de un nuevo servidor, y sistemas redundantes de memoria digital aptos para resguardar información con la seguridad requerida por el Sistema Integrado de Gestión y los productos del INTEMIN.

Competencia Técnica:

El objetivo de la acreditación de los laboratorios por la norma IRAM 301, ha requerido en 2009 una revisión completa del Procedimiento General de Competencia Técnica del SEGEMAR, PG 14. Este procedimiento requiere reformular de acuerdo a la nueva estructura, la elaboración de nuevos perfiles de función, el registro y docu-



Equipos Desarrollados en el Area de Calidad para Determinar la concentración del polvo atmosférico Sedimentable ASTM D 1739

mentación de todos los curriculum vitae, renovar el encasillamiento del personal, el análisis de los déficit del 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 2010 y 2011 que consisten en: a) Capacitar a todo el personal en el Procedimiento PG 14; b) Planificar la medición de la performance en los ensayos que así lo requieran; c) Entrenar al personal en las nuevas capacidades requeridas para participar en los futuros concursos.

Auditoría Interna del Sistema de Gestión:

El mismo objetivo, ha requerido en 2009 replantear en forma total el procedimiento PG 08 Auditorías Internas del Sistema de Gestión aplicando la NORMA IRAM ISO 19011: 2004, "Direc-



Puesta en marcha de los nuevos equipos Airmetrics TAS

SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

trices para la Auditoría de Sistemas de Gestión de la Calidad y Ambiental". En la misma línea se han capacitado 8 Auditores Internos en esta norma en el Organismo Argentino de Acreditación, para aplicarlo a la normativa IRAM 301, en un curso con evaluación. Con esta base se desarrollará en 2010 y 2011: a) Programas anuales de Auditorías Internas en el INTEMIN del Sistema Integrado de Gestión b) Capacitación a todo el personal sobre la mejora continua enfocando la herramienta de la auditoría.

Residuos Peligrosos:

La actualización de los requisitos legales y otros requisitos estuvo enfocada en el estudio de los aspectos tecnológicos y legales para la clasificación y gestión de los Residuos Peligrosos (RP) en el Edificio del SEGEMAR (Edificio 14 Predio INTI). Estos estudios tuvieron como resultado la elaboración del pliego para la compra del servicio de Carga, Transporte, Tratamiento y Disposición de los RP de los laboratorios del INTEMIN y planta Piloto de acuerdo a la normativa nacional vigente.

Quedan pendientes para resolver la temática de residuos: a) Elaborar el procedimiento General del SEGEMAR para la gestión de Residuos (2010), b) Capacitación de todo el personal en la gestión interna de RP (2010), c) La inscripción a nivel provincial y nacional al SEGEMAR como generador de Residuos Peligrosos (2010), c) Construir en el Edificio del SEGEMAR el complemento de infraestructura necesaria para el depósito temporario de Residuos Peligrosos (2010-2011).

ACTIVIDADES 2009

Mantenimiento del Sistema de Certificación Conjunta con IRAM de Vidrios de Seguridad, en el marco de la legislación vigente, siendo el séptimo año de ejecución exitosa, entendiendo que la certificación de la calidad de estos elementos tiene beneficios sobre los usuarios que disponen de los mismos, la industria y el desarrollo tecnológico, combatiendo a su vez la competencia desleal.

En el marco del mantenimiento del sistema de gestión de la Calidad se recibió una auditoria externa de IRAM y otra de OAA, realizándose además la Revisión por la Dirección del año 2008 con la formulación de objetivos y oportunidades de mejora.

PROYECTOS

- Producción informe final del Proyecto Geoambiental Farallón Negro.
- Producción del Informe final del Proyecto de Monitoreo de la Calidad del Aire en Abra Pampa, Provincia de Jujuy.
- Producción de informe parcial del Proyecto de evaluación de la calidad del aire en Palpalá, Provincia de Jujuy.
- Diseño de Ingeniería y Construcción 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 relativa 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 aerosoles atmosféricos, a las condiciones de temperatura y humedad establecidas por la normativa. Ver el listado de equipamiento y software que han sido incorporados a este proyecto. La cámara se encuentra en estado de calibración.
- Participación en la formulación del Proyecto de Investigación y Desarrollo del SEGEMAR, "PREPARACIÓN DE AGROMENAS".
- PROYECTO GEAMIN, Subcomponente II, BID 1865 OC AR: Se ha conducido un proceso en las provincias argentinas para la Selección de Depósitos de Arcillas rojas aptas para la fabricación de ladrillos, contemplando los aspectos ambientales de su explotación y la planificación territorial. Se ha elaborado la GUÍA# 8 para estable-

Proyecto GEAMIN - Grupo de trabajo en Neuquén



SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

cer los requisitos y registros de estas actividades. Se formaron grupos de trabajo en Jujuy, Salta y Neuquén.

Elaboración de términos de referencia para la presentación de propuestas para la realización del Diagnóstico Integral de la Actividad Ladrillera Artesanal en Argentina. El concurso de precios y propuestas se ha realizado a nivel nacional e internacional.

ESTUDIOS PRELIMINARES

- Estudio de los aspectos técnicos y legales para el Monitoreo de contaminantes gaseosos y gases efecto invernadero en la atmósfera. Estado: Avanzado.
- Elaboración del Pliego de condiciones para la compra del equipamiento de medición gases de referencia y sistemas de calibración.
- Documentación de un Procedimiento Técnico para la elaboración de mapas eólicos.
- Documentación de un Procedimiento Técnico para elaboración de bases de datos georeferenciadas de monitoreo atmosférico.
- Elaboración de un Procedimiento Técnico para el muestreo y medición de partículas sedimentables según la norma ASTM D 1739.

MONITOREOS EN EL AMBIENTE DE TRABAJO:

- Producción de Informes de Monitoreo de la Calidad del Aire en ambientes de trabajo en el Edificio del SEGEMAR (Edificio 14 Predio INTI) 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 QUIMICO), equipo para medición de tamaño de partículas Sedigraph 5100 (CIPROMIN) y el Microscopio electrónico Philips XL 30 ESEM (CIDEMAT). El informe anual de las dosis acumuladas indica que el sistema está bajo control. No se ha registrado eventos de riesgo para el personal.
- Gestión de Residuos sólidos y Peligrosos en el INTEMIN.

CAPACITACIÓN:

- Curso de Auditoria del Sistema Integrado de Gestión Nor-



Deshumidificador DRYMCLIM.

ma ISO 19011 realizado en OAA con evaluación.

- Curso de Sistema de Calidad en Laboratorios Normas ISO 17025 e IRAM 301 realizado en IRAM.
- Curso sobre aspectos legales y técnicos de la emisión gaseosa en la industria realizado en IRAM.
- **Gestión sistemática de residuos peligrosos** de los laboratorios del INTEMIN con empresas operadoras habilitadas por Organismo para el Desarrollo Sostenible de la provincia de Buenos Aires, bajo los Registros #817 y 134.
- **Monitoreo de la PM10 y PST y contenido de metales pesados en el área urbana de Abra Pampa Provincia de Jujuy** con determinación de las concentraciones estándar de dichos contaminantes para proveer informes técnicos al proyecto GEAMIN BID 1865 / OC AR, en el componente de remediación de áreas degradadas por la actividad minera pretérita. El objetivo es evaluar la inmisión de contaminantes atmosféricos por parte de la población debida a la presencia y remoción de las escorias y los suelos contaminados con plomo y metales pesados de la antigua fundición conocida como Metal Huasi.
- **Monitoreo de la PM10 y PST y contenido de metales pesados en el área urbana de**



Balanza con Pesas Patrón - Cámara Climatizada.

SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

Módulo de acondicionamiento de aire ingresante a la Cámara Climatizada.



Palpalá Provincia de Jujuy con determinación de las concentraciones estándar de dichos contaminantes para proveer informes técnicos a la UGAN, unidad de Gestión Ambiental de la Secretaría de Minería de la Nación y al Ministerio de la Producción y Desarrollo Sustentable de la Provincia de Jujuy.

ADQUISICION DE NUEVOS EQUIPOS

Se completó la gestión de compras de:

- 1- **Deshumidificador DRYMCLIM.**
Reduce Humedad requerida en la Cámara de Climatización de Membranas y Gravimetría de Aerosoles Atmosféricos.
- 2- **Humidificador de electrodos sumergidos.**
Cámara de Climatización de Membranas y Gravimetría de Aerosoles Atmosféricos.
- 3- **Humidistato.**
Permite realizar el Control de la Humedad en Cámara de Climatización de Membranas y Gravimetría de Aerosoles Atmosféricos.
- 4- **Multímetro 34401 A.**
Permitirá medir distintos parámetros eléctricos con un solo aparato, Cámara de Climatización de Membranas y Gravimetría de Aerosoles Atmosféricos.
- 5- **Multiplexor.**
Permite multiplexar y desmultiplexar las señales para la adquisición de datos en la Cámara de Climatización de Membranas y Gravimetría de Aerosoles Atmosféricos.

6- **Transmisor de Humedad y Temperatura.**

Utilizado en la transmisión de señales a fin de obtener el registro de la Humedad, Cámara de Climatización de Membranas y Gravimetría de Aerosoles Atmosféricos.

7- **Sensor de Humedad.**

Sensa la humedad en la Cámara de Climatización de Membranas y Gravimetría de Aerosoles Atmosféricos.

8- **Sensores de temperatura: Pt 100**

Dispuestos para obtener el registro de las temperaturas y homogeneidad térmica Cámara de Climatización de Membranas y Gravimetría de Aerosoles Atmosféricos.

9- **Split con inyección de aire.**

Provee el aire requerido en la Cámara de Climatización de Membranas y Gravimetría de Aerosoles Atmosféricos.

10- **Software de Control y Procesamiento de Datos.**

Permite el Control Automático y realizar nuevos diseños de condiciones atmosféricas con los objetivos de ensayo, acondicionamiento, investigación, y otros usos requeridos por otras áreas del Instituto.

11- **Software de Modelización de Dispersión de Contaminantes DISPER 5.0**

Permite evaluar la dispersión de los contaminantes, la incidencia de las fuentes areales, de línea y puntuales. Así como realizar predicciones en función de los cambios climáticos; proveerá información de mayor valor a las autoridades para la toma de decisiones.



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, un Lic. en Bibliotecología y Documentación y un Bibliotecario Nacional, que administran un fondo bibliográfico tecnológico, relacionado con las áreas de Procesamiento de Minerales, Geología Aplicada, Materiales (Refractarios, Cerámica y Vidrio) Química Analítica, Calidad y Legales.

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 Indización 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 Solicitudes Bibliográficas internas /o externas a la Institución; para sus respuestas se utilizaron todos los recursos disponibles: catálogos internos, redes bibliotecarias online, Links de Internet.

Se contabilizaron 278 consultas (personales, telefónicas y vía mail/carta)

Se elaboraron Blogs que están en continua actualización sobre:

Minerales industriales

<http://segemar-intemin-biblioteca.blogspot.com/>

Minerales-Piedras preciosas- Letra(A) hasta Minerales-Piedras preciosas- Letra(Z)

<http://segemar-intemin-biblioteca2.blogspot.com/>



<http://segemar-intemin-biblioteca27.blogspot.com/>

Argentina-Industria minera-Evolución-Recursos

<http://argentinamineriasegemarintemin-biblio.blogspot.com/>

Actividades Técnicas Administrativas

- Gestión para la renovación de las Suscripciones de revistas técnicas para el año 2010.
- Gestión para la compra de libros.
- 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) 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, telefónicamente, mail, fax o correo postal..

BIBLIOTECA

- 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.
- Fotocopias dentro del marco legal correspondiente.
- Captura de diversos materiales escritos sobre Tecnología minera.
- Conversión digital y archivo posterior en el servidor común del INTEMIN llamado "BIBLIOTECACO" 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 a 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 participa en la Digitalización de Documentos propios de acuerdo al Convenio firmado entre el SEGEMAR y la UTN.



CIGA

CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE GEOLOGÍA APLICADA

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.

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.
- Estudio y aplicación de Normas de Calidad ISO 9000 y Complementarias; de Higiene y Seguridad en el Trabajo ISO 18000 y de Impacto Ambiental ISO 14000.

Máquina para ensayos de abrasión



Prensa para ensayos de compresión



CIGA

Entrada Laboratorio Córdoba

ASISTENCIA TÉCNICA

Desde el 1º de septiembre de 2005 se halla en ejecución un acuerdo con INTI para análisis y ensayos de peritaje de las muestras minerales de Aduanas del interior del país. En el curso del año 2009 este Cliente ha ingresado 181 OT. y AFIP 125 OT.

El total de OT ingresadas este año al Centro asciende a 414, de las cuales las 306 que corresponden a INTI – AFIP y AFIP; representan el 74% de los trabajos ingresados al CIGA.

Las OT requeridas por IGRM suman 6; Dir. Nac de Minería 5 y las brindadas a empresas y particulares suman 97 (23%).

Mantenimiento e incorporación de equipos:

- Se completó la renovación de mobiliario de Laboratorio Córdoba (LABCOR).
- Se adquirió un tubo de rX para el difractómetro y elementos accesorios para mejorar sus prestaciones.

INCORPORACIÓN DE PERSONAL

Desde el mes de diciembre 2008 se incorporó al Área de Rocas Ornamentales, Miguelete, una estudiante avanzada de geología para cubrir el déficit de personal motivado por las renunciaciones de profesionales de los últimos años.

Edificio LABCOR



Técnico analizando agregados gruesos



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.

Estas líneas de acción traducidas a órdenes trabajo durante el año 2009 sumaron un total de 56.

Los campos de trabajo se pueden resumir en:

- Asistencia Técnica a empresas: 56 por orden de trabajo y 183 muestras procesadas.
- Asistencia Técnica interna: 252 OT internas y 514 muestras procesadas.

ASISTENCIA TÉCNICA

La asistencia a empresas comprendieron: caracterización mineralógica para el procesamiento de minerales, concentración de minerales empleando distintos métodos: magnético, gravitacional, flotación, lixiviación y estudios de filtración.

Asistencia técnica destacada

Yeso agrícola

- Ensayos de purificación de muestras de yeso para su utilización como agrominerales. Dirección de Minería de La Pampa:
 - Determinación mineralógica
 - Análisis químico
 - Distribución granulométrica
 - Ensayos de pelletización con distintos aglomerantes

Glauconitas

- Aprovechamiento de Glauconitas como fuente K para fertilización de suelo formación Salamanca, pcia de Chubut.
- Ensayos de cinética de lixiviación de potasio en agua.
- Se realizaron ensayos en maceta a partir de concentrados en dos granulometrías.

Zeolitas

- Estudio de zeolitas en la formulación de materiales para producción de envases de plásticos

Agrominerales



CIPROMIN

Etapa de medición. Soja: Proyecto de Remineralización.

que mejoren la conservación de productos alimenticios, para incorporar simultáneamente con la zeolita un agente bactericida en el plástico.

Caracterización de minerales

Caracterización de muestras de arena y ensayos de concentración gravitacional, por concentrador centrífugo Knelson y mesa Wilfley.

Concentración de minerales

- Ensayos de concentración gravitacional de colas de la planta de Farallón Negro.
- Separación magnética de muestras de virutas de Magnesio.
- Concentración de un mineral de Au y Ag utilizando concentrador centrífugo Knelson.

Filtración

Reducción de la humedad de un efluente sólido por filtración de vacío y optimización del tipo y dosis de mineral ayuda filtrante en el pulido de una solución de gelatina.

Optimización de la etapa de lavado de un material por filtración.

Procesamiento de diatomeas para filtración.

PREPARACIÓN DE PROYECTOS

PREPARACIÓN DE AGROMENAS PARA RECUPERACIÓN DE SUELOS

Varios estudios revelan la disminución de nutrientes y micronutrientes y de la existencia del proceso de acidificación de los suelos por laboreo continuo, en un amplio sector de la región pampeana.

El proyecto propone investigar todos los aspectos relacionados a los minerales factibles que puedan ser utilizados para el mejoramiento de suelos, como es la calidad, disponibilidad y regionalización de los recursos minerales.

Este proyecto se presentará, luego de un análisis realizado en el sector agropecuario en amplias zonas productivas del país, que presentan umbrales críticos de deficiencias de nutrientes para los cultivos.

El uso de agrominerales se presenta como alternativa para la reposición de nutrientes en los suelos desde un punto de vista físico y químico.

Este Proyecto propone investigar la aplicación de aglomerantes combinados con distintos adhesivos y/o ligantes para la formulación de pellets de agrominerales y evaluar propiedades: físicas, químicas y de eficiencia agronómica, aplicando técnicas aglomerantes a minerales solos o combinados, para su aplicación directa en el suelo, beneficiando tanto a productores mineros como agropecuarios; minerales tales como:

- Fosforita (aportante de fósforo),
- Yeso (aportante de azufre y calcio)
- Calizas (aportante de calcio/magnesio y neutralizadores de acidez)
- Minerales de glauconita, flogopita, arcillas especiales y vermiculita (aportantes de potasio).

PROYECTO: "CONTROL DE PROCESOS BIOLÓGICOS EN LA LIXIVIACIÓN BACTERIANA DE MINERALES"

La biolixiviación o biominería es un proceso en el cual se emplean microorganismos para recuperar metales como cobre y oro desde los minerales que los contienen.

A partir de reacciones químicas que tienen como resultado la solubilización de metales utilizando la acción directa o indirecta de microorganismos.

Objetivo:

Incorporar una nueva temática de investigación a los fines de ampliar el alcance tecnológico del Instituto en las áreas de procesamiento de minerales mediante tecnologías limpias, mejora en la calidad de productos minerales y en la preservación del ambiente.

Es una tecnología que emplea bacterias específicas para lixiviar, o extraer, un metal de valor.

El producto final de la biolixiviación es una solución ácida que contiene el metal valor en su forma soluble.

CIPROMIN



Determinación de potencial Z



Determinación de área superficial



Filtro PANNEVIS

Como antecedente está la presentación de un trabajo en las VII Jornadas Argentinas de Ingeniería de Minas en el año 2005. "Ensayos de biolixiviación por *Acidithiobacillus ferrooxidans* y *Acidithiobacillus thiooxidans* de un mineral sulfurado de Zinc".

INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO (I + D)

Asistencia al Proyecto Fontar ANR NA 255/05.

Se trabajó con tres minerales: diatomita, zeolita y bentonita.

Muestras de los mismos, fueron provistas por una SRL.

Para cubrir los objetivos del Proyecto Fontar, se realizaron los siguientes trabajos:

- Estudio teórico bibliográfico detallado sobre aspectos tecnológicos y fisicoquímicos para el procesamiento y aplicaciones tradicionales y no tradicionales para los tres minerales propuestos.
- Estudios de caracterización para el procesamiento de muestras de distintos yacimientos que la empresa evaluó previamente, para cada uno de los minerales en estudio.
- Ensayos tecnológicos en relación con los objetivos de proyecto original:

Diatomita

- Procesamiento de una diatomita por clasificación en seco y lavado ácido para filtración.

Zeolita

- Posibilidades de adsorción de contaminantes radiactivos en una zeolita, ensayos de adsorción de cesio.

Bentonita

Caracterización para su procesamiento de Bentonita:

- Activación de arcillas bentoníticas para su uso en decoloración de aceites
- Adsorción de cesio

- Ensayos de organofilización (intercambio catiónico con solución de amonio cuaternario).
- Ensayos de activación ácida.

Glauconita

Aprovechamiento de Glauconitas como fuente potasio para fertilización de suelos.

Ensayos de concentración y caracterización de los productos obtenidos para lograr el aprovechamiento de los recursos glauconíticos de la formación Salamanca, pcia de Chubut.

Trabajo hecho en colaboración con el Departamento de Geología de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires.

Trabajos realizados:

- Ensayos de cinética de lixiviación de potasio en agua
- Ensayos en maceta a partir de concentrados en dos granulometrías.

Investigación y desarrollo de "COMPOST"

Inicio de estudios en forma conjunta con FCEyN –UBA y Agronomía– UBA. Recopilación de antecedentes, evaluación de compost a partir de residuos de poda (provisto por CEAMSE).

Se analizaron distintas fracciones granulométricas para realizar pellets con agregado de minerales (glaucomita, bentonita, mineral de fósforo).

Desarrollo de proyecto sin uso de reactivos químicos

Aplicación de la concentración gravitacional en la minería sin uso de reactivos químicos. El proyecto tiene como objetivo la concentración de minerales por métodos gravitacionales no contaminantes a fin de minimizar el uso de reactivos químicos, utilizando el equipamiento disponible, que posibilitan la separación por diferencia de peso de los minerales en estudio:

- Concentrador JIG a Presión GEKKO.
- Mesa vibratoria Wilfley.
- Hidrociclón SEPOR.

CIPROMIN

Balanza para determinación rápida de humedad

- Falcon.
Convenio LAROX-INTEMIN.

TRABAJOS REALIZADOS:

- *Filtración de polvo de aluminio en la planta de una SRL:*

Se realizaron ensayos para evaluar las posibilidades de reemplazar los actuales filtros prensa por un filtro de banda de vacío con secado de torta con corriente de nitrógeno caliente a los fines de automatizar la totalidad de la operación industrial, desde la salida del molino hasta la obtención del producto seco, eliminado los problemas de contaminación ambiental y seguridad (operación del secadero).

- *Recuperación de fitosterol a partir de una suspensión con acetona por filtración de vacío:*

Recuperación de fitosteroles sólidos cristalizados y en suspensión en el licor madre compuesto de acetona, tocoferoles y otros productos solubles a -25°C , temperatura a la cual precipitan los cristales de fitosteroles. Se espera obtener un producto con un contenido de fitosterol $>$ del 90 % con tocoferoles \sim 0,5%.

Se realizaron ensayos a partir de mues-

tras tomadas en tres puntos del actual sistema: salida del cristizador, salida de la decanter y salida del tanque 302, durante el procesamiento de distintas materias primas: soja y mezcla soja+girasol.

- *Recuperación de fitosterol a partir de una suspensión con acetona por filtración por presión:*

La empresa desea tener una evaluación preliminar sobre las posibilidades que presentaría dentro del circuito el uso de un filtro PF de presión para evaluar comparativamente las dos alternativas

- *Evaluación preliminar de secado de CMC por corriente de nitrógeno caliente sobre filtro de banda de vacío:*

Realización de ensayos preliminares para determinar cuanto puede disminuir la humedad del producto que se obtiene sobre el actual filtro de banda Pannevis teniendo en cuenta la posible modificación que puede realizarse en el equipo de planta.

EQUIPOS INCORPORADOS

- **Sedigraph.**

Determinación del tamaño de partículas en el SEGEMAR para requerimientos internos y de clientes externos, en el marco de la caracterización de minerales industriales: arcillas en general, caolín, carbonatos naturales y precipitados, esmectitas, suelos etc.

- **Medición del área superficial.**

- Equipo para determinar el área superficial de un mineral.
- Se aplica en distintos procesos de beneficio y para la aplicación de dichos minerales.



Filtro PANNEVIS de vacío

CIPROMIN



Torquímetro

- Determina la distribución de tamaño de poros de materiales adsorbentes de gases contaminantes en atmósferas reguladas, la adsorción de contaminantes a partir de aguas residuales.
- Conocer la porosidad para predecir el deterioro de un material expuesto a distinto tipo de ambientes urbanos.
- **Centrífuga de laboratorio.**
 - Centrífuga refrigerada, con velocidad regulable para trabajar con tubos de plástico o vidrio, para separar por fuerza centrífuga sus componentes o fases (generalmente una sólida y una líquida), en función de su densidad.
- **Turbidímetro.**
 - Permite medir la turbidez causada por partículas suspendidas en un líquido.
- **Reómetro**
 - Equipo para medir el flujo y la deformación del mismo, desde agua hasta líquidos de muy alta viscosidad distinto tipo de suspensiones minerales y barbotinas cerámicas. El equipo permite también la realización de mediciones reológicas en asfaltos y a distintas temperaturas.
- **Espectroscopia infrarroja (solicitado)**

Para:

 - Determinación de Impurezas en muestras minerales.
 - Identificación de sustituciones isomorfas en las redes cristalinas.
 - La adsorción/deserción de reactivos en la flotación de minerales.
 - Análisis cuantitativos de especies.

REMODELACIÓN Y NECESIDAD DE AMPLIACIÓN

• NUEVO SECTOR DE PREPARACIÓN DE MUESTRAS Y MOLIENDA

Objetivos:

- Adaptación de las actividades de preparación de muestras y molienda para una mejor distribución de los equipos. El espacio actual es insuficiente para contenerlos y permitirá una redistribución de los espacios y equipos en la planta piloto.

• MONTAJE DEL LABORATORIO DE SEPARACIÓN SÓLIDO-LÍQUIDO

- Se trabajo para concretar la instalación del laboratorio en el sector 036 de la planta piloto del CIPROMIN. Se desocupo y limpio el lugar, se diseño el lay-out de las canaletas y mesadas. Se recuperaron y reciclaron mesadas para armar el laboratorio. Se instalaron los equipos de caracterización fisicoquímica e instalación de agua.

• LABORATORIO DE CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA DE MINERALES

- Desarrollar técnicas avanzadas para la caracterización fisicoquímica de minerales, aplicadas al conocimiento de arcillas y minerales no metalíferos.
- Aplicar la caracterización fisicoquímica durante el desarrollo de productos minerales no metalíferos con aplicaciones en remediación de sitios contaminados y cuidado del ambiente y mejorar los procesos de separación sólido líquido.

LABORATORIO DE HIDRO-BIOLIXIVIACIÓN

Consiste en la instalación de un laboratorio, puesta a punto de las técnicas de hidro-biolixiviación aplicadas al procesamiento de minerales.

LABORATORIO QUÍMICO

UNA PERMANENTE BÚSQUEDA POR LA EXCELENCIA EN EL SERVICIO

El Laboratorio Químico tiene como meta 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. En todos los casos se atienden demandas de análisis de minerales, rocas, productos minerales, ensayos para controles y monitoreos ambientales. En el caso de los ensayos solicitados por AFIP, se controlan los productos de importación y exportación del sector minero.

El laboratorio asiste a Autoridades Mineras Provinciales las necesidades internas del SEGEMAR y 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.

Asimismo el laboratorio también atiende necesidades de capacitación en su área temática. Las demandas provienen tanto del sector privado como público.

Durante el corriente año se ejecutaron 1154 órdenes de trabajo y 295 subórdenes de trabajo. Se produjeron en este mismo período 1064 informes técnicos de análisis, mientras que se analizaron alrededor de 3000 muestras de diversa naturaleza. En cuanto a las determinaciones realizadas en total, se puede contabilizar un número de 32000, con un incremento de aproximadamente un 22 % respecto al año 2008.

El principal beneficiario entre los Organismos Nacionales fue la Administración Federal de Ingresos Públicos (AFIP) puesto que este organismo requiere ensayos químicos de control en la exportación e importación de productos minerales. Se han analizado muestras de minerales metalíferos para la determinación de metales preciosos, aleaciones doradas para la determinación 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.).

Otro beneficiario fue el INTI (Instituto Nacional de Tecnología Industrial), ya que al atender a empresas industriales requieren el control de los minerales y productos minerales que emplean dichas industrias.

En lo referente a la temática ambiental, se destacan los estudios realizados la Secretaría de Estado de Minería de Catamarca ya que este año 2009 ha mantenido los sitios de control, pero 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. Se ha continuado la participación en los Proyectos del Río Colorado y en la Autoridad de Cuencas de los Ríos Limay, Negro y Neuquén.

Así mismo, el laboratorio químico ha sido seleccionado para los estudios ambientales de varias Municipalidades.

Sala Blanca para ICP - MS e ICP - OES



LABORATORIO QUÍMICO

En todos estos estudios ambientales, tanto a Organismos Nacionales, Provinciales y Municipales, se analizaron muestras de aguas, de suelos y muestras de músculos de peces.

Este año el laboratorio participó de las auditorías 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 auditoría 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 ya que hubo que organizar un ejercicio de intercomparación con laboratorios canadienses para la preparación de materiales de referencia secundarios.

Servicios

Durante 2009 los servicios realizados se pueden agrupar según los siguientes tipos:

- Análisis químico de rocas, minerales, materiales y productos cuya materia prima es de origen mineral.
- Análisis químico de aguas, suelos, sedimentos y muestras ambientales.
- Determinación cuantitativa total de elementos en suelos y sedimentos.
- 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 doradas.
- Determinación cuantitativa de la totalidad de los elementos presentes en muestras de concentrados metalíferos y en aleaciones doradas.
- Determinación cuantitativa total y parcial de elementos contaminantes en muestras de minerales industriales.

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 8 años.

• Integral de los Ríos Limay, Negro y Neuquén

Este proyecto es desarrollado y gerenciado por la Autoridad Interjurisdiccional de Cuencas. 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 8 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 muestras 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 2008 se incorporó en el ciclo de muestreo, otra zona de la provincia y la frecuencia es bimestral.

• 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

Cromatógrafo Iónico



LABORATORIO QUÍMICO

ción 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.

Específicamente durante el año 2009 se trabajó activamente con un cronograma preestablecido que permitirá la acreditación de algunos ensayos analíticos bajo la norma ISO 17025.

- **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. Si bien la Red finalizó sus actividades en diciembre de 2008, continuaron las tareas durante este año siguiendo los lineamientos originales y con el fin de poder establecer proyectos futuros de cooperación.

Objetivo: Promover la cooperación entre los laboratorios, a través de la conjugación de esfuerzos y el intercambio de conocimientos y experiencias identificando las necesidades de investigación de nuevas metodologías analíticas.

Personal involucrado: Todo el personal del laboratorio está involucrado en el mismo.

- **PROYECTO BINACIONAL CUBA-ARGENTINA "Optimización y/o desarrollo de procedi-**

mientos para el análisis de trazas en aguas, sedimentos y residuales líquidos".

Mediante nota del MINCYT de fecha 16 de febrero de 2009, fue aprobado el Proyecto "Optimización y/o desarrollo de procedimientos para el análisis de trazas en aguas, sedimentos y residuales líquidos", presentado en el marco del Programa de Cooperación Científico-Tecnológica entre el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la República Argentina (MINCYT) y el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente de la República de Cuba (CITMA). 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.

En el marco de dicho Proyecto, el Licenciado Crubellati viajó a Cuba entre los días 1ro y 14 de junio del corriente año en una misión de diagnóstico de la situación actual y de revisión de los procedimientos analíticos ya en marcha en el CIPIMM. La visita permitió poner en consideración todas las variables del proyecto, discutiendo los aspectos temáticos y delineando, a partir de la experiencia de esta primera visita, los distintos pasos a seguir.

Se tomó contacto con el personal técnico y se repasaron minuciosamente los aspectos salientes del Proyecto, considerando conveniente un replanteo y ajuste de las actividades programadas.

Durante la visita se capacitó al personal con charlas explicativas haciendo énfasis en la parte de validación de las metodologías.

En Setiembre se produjo la visita del Ing. José Rodríguez Balseiro a Argentina. La visita de José Rodríguez Balseiro permitió concluir en un 90 % las tareas planificadas para el año 2009 en ocasión de la visita de Ricardo Crubellati a Cuba.

Como conclusión del año 2009, se ha introducido con éxito el uso de la cromatografía iónica en el laboratorio de servicios analíticos del Centro de Investigaciones y Proyectos de la Industria Minero Metalúrgica (CIPIMM), Ciu-

Espectrómetro de absorción atómica



LABORATORIO QUÍMICO

dad de La Habana, Cuba, para la determinación de aniones en muestras de agua y otras muestras líquidas residuales altamente contaminadas, aprovechando la experiencia que tienen en este tipo de análisis químico los especialistas de INTEMIN-SEGEMAR.

Se trabajó en la determinación de fluoruro, cloruro, nitrito, nitrato, sulfato y fosfato. Se implementó un diseño experimental que permitió no solamente considerar los niveles de concentración adecuados para cada uno de los analitos mencionados sino establecer las mejores condiciones experimentales para llevar a cabo análisis multicomponentes (columna cromatográfica, eluyente, concentración del eluyente, temperatura de la columna, etc.)

Se validaron las metodologías, lo que implicó el cálculo del alcance para cada analito, los límites de detección, los límites de cuantificación, el estudio de las interferencias, y las relaciones óptimas entre las concentraciones de cada uno.

Cabe destacar que el equipo disponible en el CIPIMM es de marca Metrohm, con un comportamiento bastante diferente al equipo similar disponible en Argentina, de marca DIONEX. Esto permitió establecer un ejercicio de intercomparación con cuatro muestras reales de Cuba, invitando además a participar a un laboratorio argentino con un equipo Metrohm (Laboratorio INDUSER) y a un laboratorio argentino con un equipo DIONEX (Laboratorio de Aguas del Instituto Nacional de Tecnología Industrial).

Los resultados fueron altamente satisfactorios, especialmente teniendo en cuenta las marcadas diferencias entre las concentraciones de cada anión en las muestras disponibles (fluoruro aprox. 1 mg/L; cloruro aprox. 150 mg/L; nitrato aprox. 1000 mg/L y sulfato aprox. 700 mg/L).

En lo que resta de este año, se terminarán algunos ensayos restantes del proceso de validación en Cuba y se escribirá el procedimiento operativo de trabajo de esta metodología.

Cabe destacar que el equipo fue puesto en marcha en Cuba en el mes de marzo y no se contaba con la experiencia necesaria para su pleno funcionamiento, por lo que se considera plenamente alcanzado el objetivo para este año.

Los resultados preliminares del ensayo de validación se presentaron en un trabajo científico sobre el tema en el V

Congreso de Química Analítica en Argentina, que se llevó a cabo en el mes de noviembre y que fue presentado por la Lic. Carrizo.

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 la empresa Mol Labs de Colombia. Incluye la determinación de los siguientes parámetros pH, conductividad, alcalinidad, cloruro, sulfato, nitrato, fluoruro, sodio, calcio, potasio, magnesio.
- Organizado por el CETEM (Brasil). Ensayo de certificación de muestras de bauxita para la preparación de un material de referencia certificado.

EQUIPOS INGRESADOS EN EL LABORATORIO DURANTE EL AÑO 2009

- **Equipo de espectrometría de Fluorescencia de Rayos X dispersivo en energía (FRX-EDX) marca Shimadzu, modelo**

Servirá como equipo complementario del ya existente en nuestro laboratorio, dispersivo en longitud de onda.

Equipo Analizador de Mercurio.



LABORATORIO QUÍMICO

Horno de fusión para docimasia.



Permitirá analizar algunas de las muestras provenientes de los emprendimientos mineros de oro y plata, que en este momento la AFIP envía en cantidades muy importantes y cuya técnica por vía seca requiere de mucho tiempo de trabajo para llegar al resultado final.

Esto permitiría atender la demanda con mayor rapidez, y al mismo tiempo, poder descomprimir el trabajo de los espectrómetros utilizados para análisis químicos de aguas.

Espectrómetro de emisión atómica con detector de masas (ICP-MS)



- **Equipo analizador de mercurio marca Perkin Elmer, modelo FIMS 400**

Este equipo permite optimizar y disminuir los tiempos de respuesta para la determinación de mercurio en diversas muestras.

- **Horno de fusión para docimasia.**

Horno eléctrico especial, que se suma a los dos existentes, para incrementar la prestación de servicios en el control de metales preciosos en muestras aduaneras.

CIDEMAT

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE MATERIALES

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 2009 se abrieron 271 Órdenes de Trabajo (incluyendo sub-órdenes).

Entre ellas se destacan las siguientes (no se dan mayores detalles por razones de confidencialidad):

- Estudios en el microscopio electrónico de barrido ambiental.
- Caracterización de bentonitas para usos metalúrgico y petrolero.
- Análisis de fractura en vidrios y cerámicas.
- Sistema de certificación conjunta IRAM-SEGEMAR, para Vidrios de Seguridad.
- Inspección, toma de muestras y testificación de ensayos en planta de fabricantes de vidrios de seguridad.
- Desarrollo de pasta para la fabricación de ladrillos.
- Ensayos de migración específica de metales pesados en envases de vidrio.
- Caracterización y ensayos orientativos de arcillas para usos cerámicos.
- Aprovechamiento de pasivos industriales.
- Resistencia química de envases de vidrio para la industria farmacéutica.

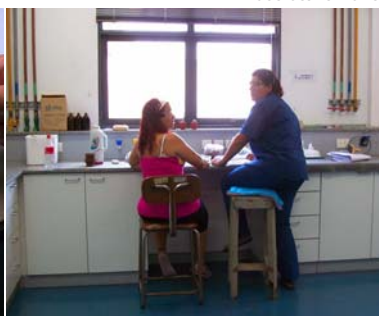
Sistema de calidad

Personal del CIDEMAT participó de reuniones en los siguientes Subcomités Técnicos del Instituto

Muestras de vidrio para resistencia hidrolítica



Laboratorio vidrios



Ensayo para certificación de vidrio industria automotriz



CIDEMAT

Argentino de Normalización – IRAM : Proyecto de norma IRAM 45075 "Mezclas adhesivas para revestimientos cerámicos, calcáreos, graníticos y pétreos". (J.L. Frade)

En lo referente a la Calidad Institucional: se elaboraron los siguientes procedimientos de ensayos:

1. VID 01 #0 Resistencia hidrolítica en superficie
2. VID 02#0 Resistencia hidrolítica en masa a 121°C
3. VID 03#0 Resistencia hidrolítica en masa a 98°C
4. VID 04#0 Verificación de material volumétrico
5. Determinación del factor de las soluciones utilizadas en los procedimientos de resistencia hidrolítica.
6. Densidad real por picnometría gaseosa

Elaboración de instructivos

- Plan de calidad
- Del espectrofotómetro BYK
- Del titulador automático Metrohm
- Modificación de planillas de registro de Vd.S
- De control automático de hornos de cerámica

PROYECTOS

1- Proyecto BID –SEGEMAR, Componente 2: "Contribuir a la incorporación de prácticas ambientales sustentables en la producción artesanal de ladrillos

Actividades desarrolladas

- Bibliografía sobre tecnología de fabricación de ladrillos.
- Puesta a punto de equipamiento para caracterización de arcillas.
- Invitación a Consultoras para presentar "Manifestación de interés" en la Evaluación y Diagnóstico Integral de la Actividad Ladrillera Artesanal de la República Argentina.
- Preparación de los términos de referencia para el punto anterior.
- Evaluación de las propuestas de las Consultoras.
- Investigación de la maquinaria existente con posibilidades de ser aplicada en los Centros de Capacitación Provincial.

PROYECTO BILATERAL CUBA-ARGENTINA

"Principales asociaciones mineralógicas de los elementos contaminantes presentes en residuales sólidos de la industria minero metalúrgica de CUBA"

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 dicho convenio bilateral.

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 Lucia" representa un serio problema ambiental para Cuba según los antecedentes que muestran los estudios anteriores de impacto ambiental realizados por el CITMA y la 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:

Equipo de análisis térmico simultáneo



CIDEMAT

Microscopio Electrónico



- 1) Determinar las fases mineralógicas y su asociación con los elementos contaminantes mediante el empleo de las siguientes técnicas y ensayos analíticos:

- Difracción de rayos X.
- Análisis Térmicos.
- Microscopía Electrónica de Barrido con microsonda dispersiva en energía.
- Análisis Químico (AQ).
- Análisis Mineralógico (AM).
- Espectroscopía Infrarroja (IR).
- Conductividad eléctrica.

- 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.

En el período del 10 mayo al 10 de junio el Ing. Andrés E. Pinto viajó a la Habana al (CIPIMM). donde realizó las siguientes actividades:

- Se estableció los detalles del cronograma de trabajo y las técnicas que se utilizaron para la caracterización de las fases presentes de los elementos contaminantes en los residuos sólidos.
- Se estableció los procedimientos de toma y preparación de muestras.
- Se intercambió conocimientos sobre las técnicas que se van a utilizar para dicha caracterización.

- Aportó las experiencias sobre microscopía electrónica de barrido y utilización de la microsonda dispersiva en energía para la identificación de las fases presentes en los residuos sólidos.
- Realizó dos conferencias sobre microscopía electrónica y actividades que realiza el SEGEMAR.

Entre el 12 de septiembre al 12 de octubre el Lic. José Antonio Alonso Pérez viajó a la Argentina al SEGEMAR cuyas actividades fueron:

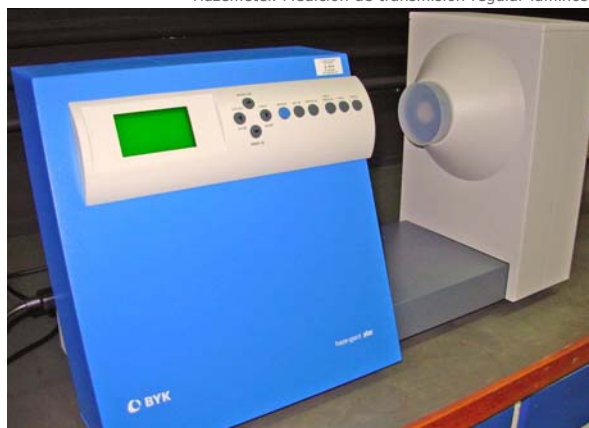
- Observación y análisis en el microscopio electrónico de barrido de las muestras petrográficas obtenidas y preparadas en Cuba.
- Discusión de los análisis químicos realizados en el CIPIMM de los efluentes líquidos residuales como así también de los sedimentos sólidos del proceso DAM (Drenaje Ácido de Minas).
- Realización del informe de dicha etapa y preparación del informe final.
- Realizó una conferencia sobre: "Caracterización de agromenas cubanas para su empleo de fertilizantes ecológicos".

Los directores del proyecto realizaron una exposición en el SEGEMAR con los principales resultados obtenidos en dicha etapa.

Resultados obtenidos y en curso:

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.

Hazemeter. Medición de transmisión regular luminosa



CIDEMAT

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 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.

Esto requiere un nuevo muestreo geoquímico conjunto entre los geólogos de Argentina y Cuba con el objetivo de realizar el análisis mineralógico detallado de las fases contaminantes que hasta el presente se desconocen, lo cual será objeto de estudio del próximo año 2010 fecha en que culminará este proyecto.

Actividades desarrolladas

- Estudios analíticos químicos, mineralógicos y térmicos.
- Estudio de las fases contaminantes a través de MEB

Estudios preliminares

"Desarrollo de una técnica de laboratorio para medir la sensibilidad al secado de una arcilla roja"

Programa para el manejo automático de las curvas de cocción en los hornos de cerámica. Optimizar el ensayo de cocción. Colaboración en el diseño del equipo. Puesta a punto del instrumental.

Se trabajó en el diseño de un secadero especial para ladrillos. Realizan el estudio: F. Aza, A. Inocencio y R. Hevia

CERTIFICACIÓN IRAM-SEGEMAR

El 01/07/09 se realizó en el laboratorio de Vidrio del CIDEMAT, la Auditoría anual de IRAM sobre Vidrios de Seguridad, habiéndose renovado la calificación.

El Lic. Carlos Solier asiste a las reuniones del comité de IRAM-AITA correspondiente al SISTEMA DE CERTIFICACIÓN CONJUNTA IRAM-AITA AUTOPARTES (vidrios de seguridad).

El Laboratorio de Vidrio está trabajando:

- Implementar las 5 S en los laboratorios correspondientes.
- Puesta a punto del titulador automático.
- Puesta a punto del método de punto de ablandamiento.
- Validación del método de punto de ablandamiento.
- Validación del método de recocido.

Resumen de las actividades Vidrios de Seguridad - Sistema de certificación conjunta IRAM-SEGEMAR

Durante el año 2009 se incorporaron al Sistema 3 empresas, lo que totaliza a fines del 2009: 12 em-



Termómetro digital infrarrojo

CIDEMAT

presas certificadas con seguimiento y control permanente.

Se realizaron las evaluaciones y ensayos iniciales de 2 empresas que se incorporaran al sistema de seguimiento y control a comienzos del 2010.

Dos empresas han presentado su solicitud y se realizará la evaluación inicial en enero 2010.

Se realizaron 25 inspecciones (evaluación inicial, toma de muestras y ensayos en planta) programados y no programados. Para los programados se obtuvo un cumplimiento del 97% de acuerdo cronograma establecido.

EQUIPOS INGRESADOS EN EL CIDEMAT DURANTE EL AÑO 2009

- Titulador automático, METROHM.
- Sistema lente objetivo. Zoom Navitar 6000.
- Medición: Termocuplas.
- Estufa de secado p/vidrios.
- Sistema de Controlador. Programador digital p/ hornos.
- Medición: Termómetro digital infrarrojo.

En el marco del Componente 2 del proyecto del BID de "Incorporación de prácticas ambientales en la actividad ladrillera artesanal" en 2009 se han realizado varios viajes

Titulador automático Metrohm



El objetivo fue de observar tecnologías simples, máquinas y prácticas adecuadas para la fabricación de ladrillos, con el propósito de dotar del equipamiento adecuado a los 3 módulos de capacitación que tiene previsto dicho proyecto.

Se pudo observar la importancia de incorporar el concepto de "Parque ladrillero" y la explotación racional de yacimientos de materias primas, como práctica ambiental fundamental, para mejorar el nivel de ingreso, las condiciones de trabajo y el cuidado del ambiente por parte de la actividad ladrillera.

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

- "Auditoría de sistemas de gestión - Norma ISO 19011:2002, aplicada a la norma ISO/IEC 17025:2005". Organizado por el Organismo Argentino de Acreditación (OAA) - Mayo de 2009. Daniela Cirello, María Silvina Carrizo, Alejandro Fernández, Juan Carlos Ferrero, Gloria Brunetti, Leonardo Murruni y Felipe Aza.
- "Curso Teórico Práctico Espectrometría de Emisión por Plasma (ICP)" – Organizado por Perkin Elmer, Septiembre de 2009. Daniela Cirello, Juan Manuel Ledo, Liliana González y Hugo Achea.
- "Curso Teórico Práctico ICP-MASA. Organizado por Perkin Elmer, Septiembre de 2009. Daniela Cirello, Juan Manuel Ledo, Liliana González y Hugo Achea.
- Curso Taller de Comunicación inter e intra grupales. Buenos Aires, Universidad Tecnológica Nacional – UTN, 2009. Participó: Lic Delfina A. Silva.
- Resolución de Problemas. Buenos Aires, Universidad Tecnológica Nacional – UTN, 2009. Participó: Bibliot. María C. Hepburn.
- Peritaje de documentos y tintas. Buenos Aires, Policía Federal Argentina-División Scopometría. 2009. Participó: Lic. Delfina A. Silva.
- Comercialización Minera, Organizado por Univ. Nac. De San Luis y Univ. Nac. de San Martín, duración 41 hs. Cátedra, Dictado por Lic. Harry Almonacid; Univ. San Martín de Porres, Perú; octubre y noviembre 2009. Lic. E. Maruca.
- Postgrado: "Gestión, Evaluación y Administración Sostenible de Proyectos" de la carrera de especialización en geología Minera; Fac. de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales; Univ. Buenos Aires; 35 hs.; 30/11 al 4/12 2009. Lic. María B. Ponce.
- Minería en Argentina, aspectos ambientales. Fac. de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales Univ. Nac. De Córdoba; octubre 2009. Geol. E. Ojeda.
- Taller de Postgrado "Discusión sobre la magnitud del calentamiento global y controversias de los principales forzantes". Fac. de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Univ. Nac. De Córdoba; 25 de septiembre de 2009; Geol. E. Ojeda.
- Seminario sobre "Geología y Sustentabilidad Minera", Fac. de Cienc. Exactas, Físicas y Naturales; Univ. De Buenos Aires; durac. 20 hs con evaluación. 2 y 3 de octubre 2009. Geol. E. Ojeda.

Capacitación Convenio UTN



ACTIVIDADES INSTITUCIONALES

- Charla "Sistema de Calidad del SEGEMAR" avances y necesidades de los diferentes Centros, salón auditorio INTEMIN; 22 de abril de 2009. Para todo el personal de SEGEMAR.
- Charla "El Sistema de Calidad en el SEGEMAR"; Ing. Matías Ansaldi; empresa SISDAM TECNOLOGY; 4 de agosto 2009. Para todo el personal de SEGEMAR.
- Charla "Como mejorar la calidad de vida laboral a través de un buen Sistema de Gestión, utilizando como base las Normas ISO 9001"; Dr. Marcos Erize; 10 de septiembre; salón auditorio INTEMIN. Para todo el personal de SEGEMAR.
- "Caracterización de agromenas Cubanas para uso en agricultura"; Ing. José A. Alonso, CIPIMM, Cuba; 24 de septiembre; salón auditorio INTEMIN. Para todo el personal de SEGEMAR. Responsable por el SEGEMAR: Ing. Andrés Pinto y Lic. Roberto Hevia.
- "Metodología analítica en el CIPIMM (Cuba)"; Ing. José E. Rodríguez Balseiro; CIPIMM, Cuba; 1° de octubre 2009; salón auditorio INTEMIN. Para todo el personal de SEGEMAR. Responsable por el SEGEMAR: Lic. Ricardo Crubellati.
- Curso de inglés para adultos; Fac. de Lenguas; Unic. Nac. De Córdoba; marzo a noviembre; Tecn. Ricardo Toledo.
- Curso de metodología de las 5S Convenio UTN-SEGEMAR. Carlos Solier, Tamara Palacios, Marta Rodríguez, Alejandro Fernández y María Beatriz Ponce.
- Seminario "Fundamentos de la Reología y sus aplicaciones". Organizado por Lic. Ana María Celeda. Dictado por el Dr. Abel Gaspar Rosas de la empresa D'Amico Sistemas SA. Con una asistencia de más de 100 personas de organismos internacionales, empresas privadas y universidades de todo el país.
- Linux 1Autocad 3D INAP Facultad de Ingeniería UBA. E. Sambrano.
- Taller de Comunicación Inter e intra grupal. Convenio UTN-SEGEMAR. Tamara Palacios, Magdalena Estrada, Marta Rodríguez, Vanesa Medina, Mariana Gregorio, Jorge Sforza, Hugo Achear, Delfina Silva entre otros.
- "Excel 1" Convenio UTN-SEGEMAR. Tamara Palacios, Marta Rodríguez.
- Muestreo y análisis de emisiones gaseosas, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 26 y 27 de Octubre de 2009, IRAM, Instituto Argentino de Normalización y Certificación. Profesor Lic. Sergio Turquía. Lic. Juan Carlos Herrero.
- MICROSOFT ACCESS 2003 Básico, duración 16 horas, IT College. Ciudad autónoma de Buenos Aires Lic. Silvia Alonso de Fookes.
- MICROSOFT EXCEL NIVEL I. INAP – Dirección del Sistema de Capacitación Pública. Modalidad virtual en INTI - Plataforma Educativa Virtual. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Lic. Silvia Alonso de Fookes.
- ESTRATEGIAS DE APOYO A LA PRODUCCIÓN ESCRITA. En el marco del convenio SEGEMAR – UTN. Duración 12 horas. Parque Tecnológico Miguelete. Pcia. de Buenos Aires.
- MICROSOFT EXCEL AVANZADO. En el marco del convenio SEGEMAR – UTN. Duración 18 horas. SEGEMAR – Miguelete. Lic. Silvia Alonso de Fookes y Ing. Alejandro Fernández.
- IDIOMA PORTUGUÉS NIVEL II. FUNCEB-EMBADA BRASILEIRA EN BUENOS AIRES. Cuatrimestral. Agosto de 2009. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Lic. Silvia Alonso de Fookes.

Seminario Fundamentos de la Reología y sus aplicaciones.



ACTIVIDADES INSTITUCIONALES

- VISION DE LA INFORMÁTICA. INAP – Dirección del Sistema de Capacitación Pública. Modalidad virtual en INTI - Plataforma Educativa Virtual. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Lic. Silvia Alonso de Fookes.
- APLICACIONES DE TECNOLOGÍAS SOLARES A PROBLEMAS AMBIENTALES. Con Énfasis en tratamiento de aguas. 28 Sept. – 2 Oct 2009. Campus Miguelete UNSAM. Buenos Aires. Docentes: Dres. Sixto Malato (Plataforma Solar Almería, España). Lic. Leonardo Murruni, Téc. Lucía Garaventa.
- Calidad en Laboratorios. Conocimiento y Aplicación de la Norma IRAM 301:2005. Certificado de Registro No. GC 76914. 18 y 19 de Marzo 2009. 16 hs. Buenos Aires. Expositora: Lic. Norma Piacquadio. Lic. Silvia Alonso de Fookes, Lic. Juan Carlos Herrero, Lic. Leonardo Murruni, Lic. Laura Sánchez, Lic. Silvina Carrizo y Téc. Marta Rodríguez, Ing. Agr. María Verónica Soriano, Ing. Jorge Jaluf, Lic. Eduardo Maruca, Ing. E. Chiatti, Ing. J.C. Martín, Tec. Daniela Cirello.
- La Gestión Moderna de Seguridad - Un enfoque basado en riesgos. Expositor: Tony Horton (Silver Standard). 20 de Marzo 2009. 8 hs. Secretaría de Minería. Buenos Aires. Lic. Leonardo Murruni, Lic. Juan Carlos Herrero.
- Curso Asistente de Calidad Especializado en Metrología. UNSAM. Instituto de Calidad Industrial. Marzo-Diciembre 2009. 240 horas. *En curso*. Téc. Gustavo Mercado.
- Requisitos Legales y de otro tipo para la implementación de la norma IRAM-ISO 14001. Fecha: 21 y 22 septiembre de 2009. Institución: Instituto de Racionalización de Materiales. IRAM. Carga horaria: 16 horas. Téc. Gloria Brunetti.
- Auditor Interno en ISO 14001:2004. Fecha: año 2009. Institución: Universidad Tecnológica nacional. Carga horaria: 20 horas. En curso. Téc. Gloria Brunetti.



Capacitación normas IRAM

- Requisitos Legales y de otro tipo para la Implementación de la Norma IRAM-ISO 14001. 16 horas. IRAM. 21 y 22 sep 2009". Téc. Gloria Brunetti.
- Auditor Ambiental. UTN . En Regional Bs As, 30 Horas, agosto a octubre. Con examen final aprobado. Téc. Gloria Brunetti.
- Procesamiento de Minerales. UNJU (Universidad Nacional de Jujuy de Jujuy). 15 a 26 de Marzo 2009. 80 Horas. Téc. Gloria Brunetti.
- Muestreo y Análisis de Emisiones Gaseosas, IRAM, 16 Horas, los días 26 y 27 de Octubre 2009. Téc. Gloria Brunetti.
- Ecotoxicología: Septiembre del 2009, CITEFA-UNSAM. Lic. Laura Sánchez, Ing. Quí. Verónica Iñiguez, Téc. Paula Castro.
- Capacitación interna para el uso del reómetro TA. Dictada por el Dr. Abel Gaspar Rosas. Lic. Ana María Celeda, Ing. Agustín Correa.
- "Superficie específica y porosidad por técnicas de adsorción de gas-teoría y práctica sobre los software disponibles". CNEA, 2-3-4 de diciembre de 2009. (21 horas de duración) Téc. Lucía Garaventa.
- "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.

ACTIVIDADES INSTITUCIONALES

ASISTENCIA A JORNADAS, EVENTOS Y CONGRESOS

- 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.
- 41º Reunión Nacional de Bibliotecarios. Buenos Aires, Asociación de Bibliotecarios Graduados de la República Argentina - ABGRA, 2009. Asistieron: Lic. Delfina A. Silva ; Bibliot. María C. Hepburn.
- Jornada de Capacitación para coordinadores generales de la biblioteca electrónica de Ciencia y Tecnología. Buenos Aires, Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, 2009. Asistió: Bibliot. María C. Hepburn.
- 5ª Jornada de bibliotecas de Ciencia y Tecnología JoBiCyT "Producción científica y tecnológica en cifras". Buenos Aires, Asociación de Bibliotecarios Graduados de la República Argentina - ABGRA, 2009. Asistieron: Lic. Delfina A. Silva; Bibliot. María C. Hepburn.
- 3ª Jornada de Bibliotecas Gubernamentales. Buenos Aires, Asociación de Bibliotecarios Graduados de la República Argentina – ABGRA, 2009. Asistieron: Lic. Delfina A. Silva; Bibliot. María C. Hepburn.
- V Congreso Argentino de Química Analítica, Ciudad de Bahía Blanca, en Argentina. Noviembre de 2009.
- Minería Siglo XXI, Ciudad de Buenos Aires, en Argentina. Octubre de 2009.
- Congreso Internacional e Iberoamericano de Microscopía Electrónica. Rosario. Ing. Andrés Pinto.
- Encuentro Internacional de Ladrilleros. Sáenz Peña Chaco. Lic. Roberto Hevia
- II Foro Internacional de las Sociedades Digitales. Ministerio de Relaciones Internacionales y Culto de la República Argentina. 14 de Diciembre 2009. Licenciada Silvia Alonso de Fookes
- Colección y Caracterización de Aerosoles en Malargüe, durante invierno y primavera. M. Graf, M. Micheletti, M. Debray, L. Murruni, G. Avila Cadena, P. Vitale, M. Rosenbusch, H. Somacal, R.D. Piacentini. Reunión Anual de la AFA, Septiembre 2009, Rosario, Argentina. Licenciado Leonardo Murruni
- IX Congreso de Geología Económica – 23 al 25/09/2009. Catamarca. Lic. Juan Carlos Herrero.

ACTIVIDADES INSTITUCIONALES

DICTADO DE CURSOS, CONFERENCIAS Y PARTICIPACIÓN JORNADAS

- Seminario Internacional sobre Redes de Monitoreo de Calidad de Aguas organizado por la Comisión nacional del Agua de México (CONAGUA) con el apoyo de la Agencia Internacional de Cooperación de Japón (JICA), Ciudad de Cancún, en México, Noviembre de 2009. Participó el Lic. Crubellati
- Jornadas Latinoamericanas de Calidad y Laboratorio, Calidad de Agua, Calidad de Vida, Ciudad de Buenos Aires, en Argentina, Noviembre de 2009. Participaron la Lic. Claramunt y el Lic. Crubellati.
- 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); octubre 2009.
- Seminario ASAGAI; Mar del Plata; 21 al 23 de octubre; presentación del trabajo: *"REVESTIMIENTOS PÉTREOS EN EDIFICIOS DE BUENOS AIRES. ANÁLISIS DE SUS PATOLOGÍAS"*; (en publicación); Lic. María B. Ponce.
- Curso de Materiales Cerámicos Curso en CNEA Bs.As., Argentina Ing. Andrés Pinto.
- Materias primas para la fabricación de ladrillos macizos Jornada de Capacitación ladrillera Lic. Roberto Hevia.
- PROYECTO DE MONITOREO ATMOSFERICO CON RIESGO VOLCANICO EN ESQUEL. Informe 2009. Lic. Silvia Alonso de Fookes, Lic. Cecilia Ubaldón, Lic. Juan Carlos Herrero.
- Caracterización química y física de cenizas volcánicas utilizando distintas técnicas: Fluorescencia de R-X dispersivo en longitud de onda, Espectrometría de Emisión Óptica con Plasma Inducido, Difracción de R-X y Microscopía Electrónica de Barrido. Julieta Marrero, Graciela Custo, Martha Ortiz, Juan C. Herrero, Guillermo A. Cozzi, Patricia Smichowski. V Congreso Argentino de Química Analítica, 2 al 6 de Noviembre de 2009, Universidad Nacional del Sur, Buenos Aires, Argentina. Ponencia Juan Carlos Herrero y Leonardo Murruni.
- 1º Congreso Iberoamericano y VIII Jornadas Técnicas de Restauración y Conservación del patrimonio; 10 y 11 de septiembre; La Plata; Lic. María B. Ponce; presentación del trabajo: *"Estudio del biodeterioro Pre y Post intervención en esculturas funerarias integrantes del patrimonio del cementerio de la Recoleta"* autores: Guiamet, P.; Crespo M.; Lavin, P.; Ponce, M.B.; Gómez de Saravia, S.C.

Análisis de Patologías - Mascaron del Congreso.



ACTIVIDADES INSTITUCIONALES

Análisis de patologías - Fachada Banco Crédito Argentino (Actual Banco Francés).



- Estudio de los aerosoles atmosféricos colectados en el Observatorio Auger Sur de Rayos Cósmicos, mediante SEM/EDX. Graf, M., Micheletti, M.I., Somacal, H., Rosenbusch, M., Vitale, P., Ávila Cadena, G., Debray, M., Piacentini, R.D. 10th Inter-American Congress of Electron Microscopy CIASEM 2009 y 1st Congress of the Argentine Society of Microscopy SAMIC 2009.
- Del 25 al 28 de Octubre de 2009, Rosario, Argentina. Ponencia. Licenciado Leonardo Murrúni.
- Módulo: Tratamientos Mineralúrgicos de la Carrera de post-grado de Especialización Minera de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA, Departamento de Geología. Profesor titular ad honorem Lic. Ana María Celeda.

Publicaciones en Congresos, Simposios y Revistas Especializadas

- **Optimización de Procedimientos para el análisis de trazas en aguas, sedimentos y residuales líquidos.** Presentado por la Lic. Carrizo en el V Congreso Argentino de Química Analítica. Poster con Ricardo Crubellati y Gabriela Gau.
- **Aspectos prácticos de la validación e incertidumbre en medidas químicas. (en el marco de las actividades CYTED).** Presentado por Patricia Simone del DINAMA (Uruguay) en el 1er Congreso Uruguayo de Química Analítica en Montevideo en Setiembre de 2009. Poster con Ricardo Crubellati.
- **Guía Práctica para Validación y Cálculo de Incertidumbres.** Editor: Ricardo Crubellati. Red Cyted.
- Participación en el "**Catálogo de Pórfidos de la república Argentina**" a ser publicado por IGRM; Lic. M. Ponce.
- **Concentrations and elemental composition of particulate matter in the Buenos Aires underground system.** L.G. Murruni, V. Solanes, M. Debray M., A.J. Kreiner, J. Davidson, M. Davidson, M. Vázquez, M. Ozafrán. Revista: Atmospheric Environment 43 (2009) 4577-4583.
- **Combined data analysis of atmospheric aerosols PM_{2.5} and PM_{2.5-10} collected in Buenos Aires City, Argentina.** Leonardo Gustavo Murruni; Jorge F Magallanes; Silvia Reich; Andrés Kreiner; Mario E Debray; Alejandro Bur-lón; Miguel Davidson; Jorge Davidson. Revista : Atmospheric Research. Trabajo en revisión (ATMOSRES-S-09-00356). Septiembre 2009.
- **Calidad del Aire en el Subterráneo de Buenos Aires.** Leonardo Murruni, Mario Debray, Andrés Kreiner, Valeria Solanes, Miguel Dadivson, Jorge Davisson. Revista: Ciencia Hoy. Trabajo en revisión. Septiembre 2009. Licenciado Leonardo Murruni.
- **Evaluación de la Calidad del Aire Ambiental en la Gran Minería.** IX Congreso de Geología Económica – 23 al 25/09/2009. Catamarca. Lic. Juan Carlos Herrero.

Administración y Finanzas

ESTADO DE RECURSOS Y GASTOS CORRIENTES

Por el ejercicio finalizado el 31/12/2009

5.	RECURSOS			
5.1	Ingresos Corrientes			52.273.027,40
5.1.4	Ventas de Bienes y Serv. de la Adm. Pública		1.426.103,03	
5.1.4.2	Prestaciones de Servicios	1.426.103,03		
5.1.5	Rentas de la Propiedad		0,00	
5.1.6	Transferencias recibidas		0,00	
5.1.7	Contribuciones recibidas		50.510.618,98	
5.1.7.1	Contribuciones de la Administración Central	50.510.618,98		
5.1.7.2	Contribuciones de los Org. Descentralizados	0,00		
5.1.7.3	Contribuciones de los Org. De la Seg. Social	0,00		
5.1.9	Otros Ingresos		336.305,39	
5.1.9.9	Otros	336.305,39		
	TOTAL RECURSOS			52.273.027,40
6.	GASTOS			
6.1	Gastos Corrientes			
6.1.1	Gastos de Consumo			50.339.969,11
6.1.1.1	Remuneraciones		41.477.931,18	
6.1.1.1.1	Sueldos y Salarios	33.387.869,25		
6.1.1.1.2	Contribuciones Patronales	7.674.870,92		
6.1.1.1.3	Prestaciones Sociales	256.844,00		
6.1.1.1.4	Benef. Y Compensaciones	158.347,01		
6.1.1.2	Bienes y Servicios		6.369.326,47	
6.1.1.2.1	Bienes de Consumo 1.505.562,20			
6.1.1.2.2	Servicios no personales	4.863.764,27		
6.1.1.4	Amortizaciones		2.492.711,46	
6.1.1.4.1	Amortizaciones Bienes de Uso	2.419.782,97		
6.1.1.4.2	Amortizaciones Bienes Inmateriales	72.928,49		
6.1.5	Transferencias otorgadas			0,00
6.1.5.1	Transferencias al sector privado		0,00	
6.1.6	Contribuciones Otorgadas			4.070.909,00
6.1.6.1	Contribuciones a la Adm. Central		4.070.909,00	
6.1.6.2	Contribuciones a Org. Descentralizados		0,00	
6.1.6.3	Contribuciones a Org. De la Seg. Social		0,00	
6.1.9	Otras Pérdidas			232.263,60
6.1.9.1	Diferencia de cambio		0,00	
6.1.9.2	Diferencia de Cotización		0,00	
6.1.9.3	Pérdidas por Juicios		0,00	
6.1.9.9	Otras		232.263,60	
	TOTAL GASTOS			54.643.141,71
7	CUENTAS DE CIERRE			
7.1	Resumen de Ingresos y Gastos			(2.370.114,31)
7.3	Desahorro de la gestión			(2.370.114,31)