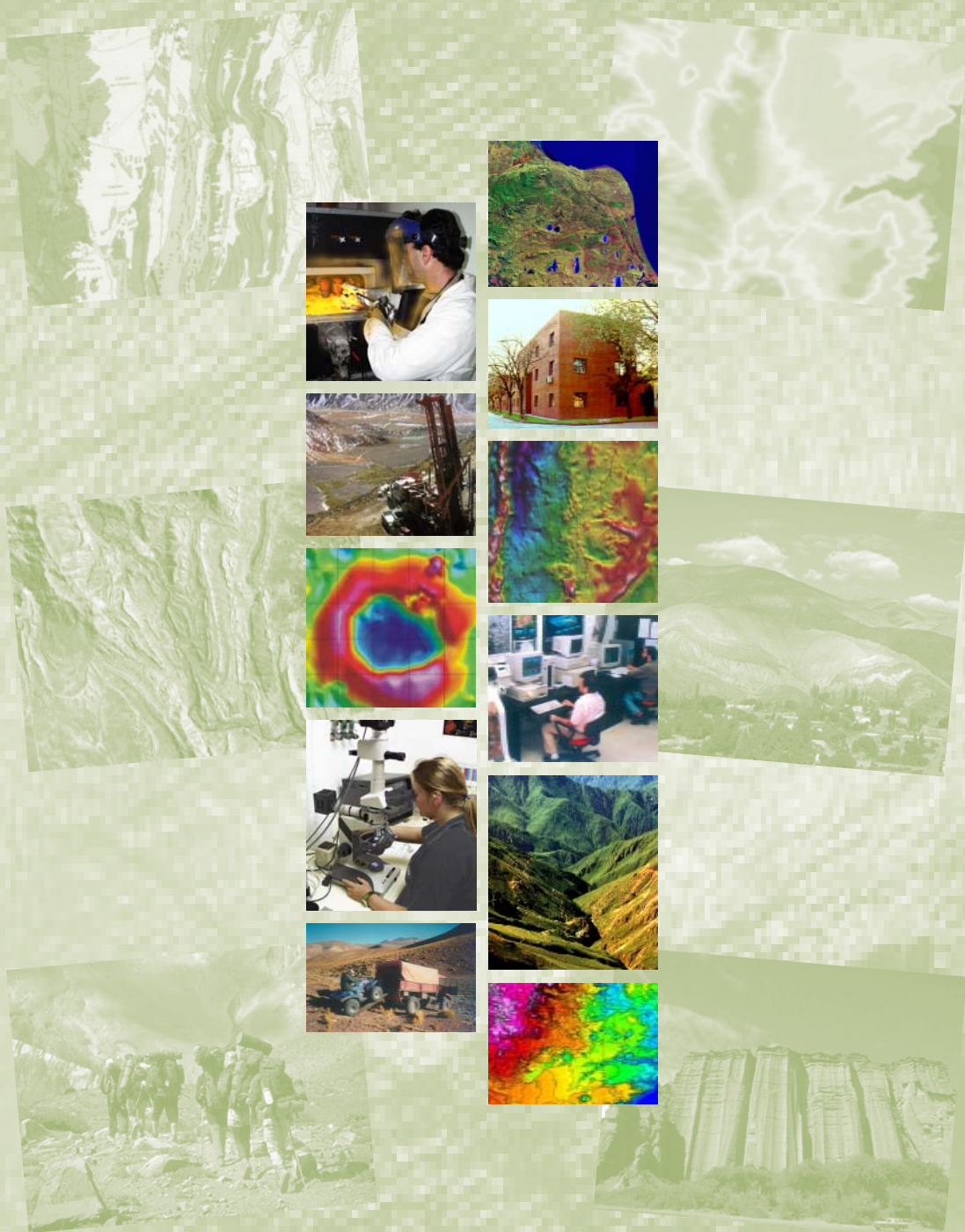


# SEGEMAR

SERVICIO GEOLÓGICO MINERO ARGENTINO



Memoria 2001



---

---

---

---

---

---

---

---

---

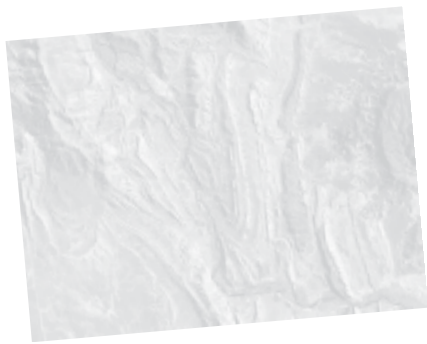
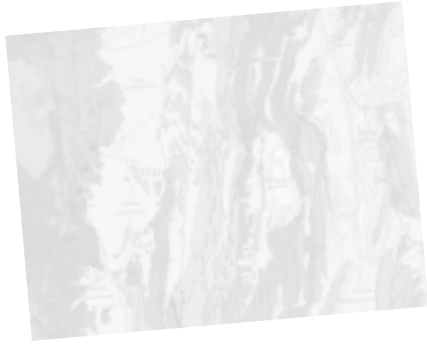
---

# SEGEMAR

SERVICIO GEOLÓGICO MINERO ARGENTINO

---

---



# Memoria 2001

## **SERVICIO GEOLÓGICO MINERO ARGENTINO**

---

Presidente Lic. Roberto F. N. Page  
Secretario Ejecutivo Lic. Juan Carlos Sabalúa

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

---

Director Lic. José E. Mendía

### **INSTITUTO DE TECNOLOGÍA MINERA**

---

Director Ing. Héctor Cevinelli

### **ADMINISTRACIÓN**

---

Director Ing. Claudio Patrone

**SEGEMAR**  
SERVICIO GEOLÓGICO  
MINERO ARGENTINO

Avenida Julio A. Roca 651 - 10º Piso (1067) Buenos Aires  
Av. General Paz y Constituyentes - Miguelete (1650) San Martín - Buenos Aires  
República Argentina

## CONTENIDO

### *Marco Institucional*

---

Carta del Presidente .....	7
La Misión .....	8
Productos y Servicios .....	9
Organización Institucional .....	11
Relaciones Institucionales .....	12
Programa Carta Compromiso con el Ciudadano .....	14

### *IGRM*

---

Instituto de Geología y Recursos Minerales .....	15
<i>Geología Regional</i>	
Elaboración de la cartografía geológica del país .....	17
<i>Geofísica Aérea</i>	
Al servicio de la prospección geológico-minera .....	19
<i>Geoquímica Regional</i>	
En apoyo a la exploración minera .....	21
<i>Metalogenia</i>	
Hacia un sólido conocimiento de los recursos minerales .....	23
<i>Geotermia</i>	
Evaluación del recurso geotermal para su aprovechamiento regional .....	25
<i>Peligros Geológicos</i>	
Prevención y mitigación de los efectos provenientes de los desastres naturales .....	26
<i>Ordenamiento Territorial</i>	
Una herramienta básica para planificar el crecimiento urbano, rural e industrial .....	27
<i>Sensores Remotos y Sistema de Información Geográfica (SIG)</i>	
Unidades especializadas que apoyan la generación de nuevos productos .....	28
<i>Proyecto Geosat</i>	
Inicio del Proyecto GEOSAT-AR 2001-2005 .....	30
<i>Proyecto ERM</i>	
Inicio del Proyecto ERM 2001-2003 .....	32
<i>Proyecto MAP</i>	
Finalización del Proyecto PMA 1996-2001 .....	33

<i>Proyecto San Luis</i>	
Finalización del Proyecto San Luis 1998-2001 .....	35
<i>Productos</i>	
Programa Nacional de Cartas Geológicas y Temáticas .....	37

## *INTEMIN*

---

Instituto Nacional de Tecnología Minera .....	41
<i>Proyectos Interdisciplinarios dirigidos por la Dirección</i> .....	43
<i>Calidad</i> .....	44
<i>Geología Aplicada</i> .....	47
<i>Procesamiento de Minerales</i> .....	49
<i>Laboratorio Químico</i> .....	52
<i>Desarrollo de Materiales</i> .....	55

## *Actividades complementarias*

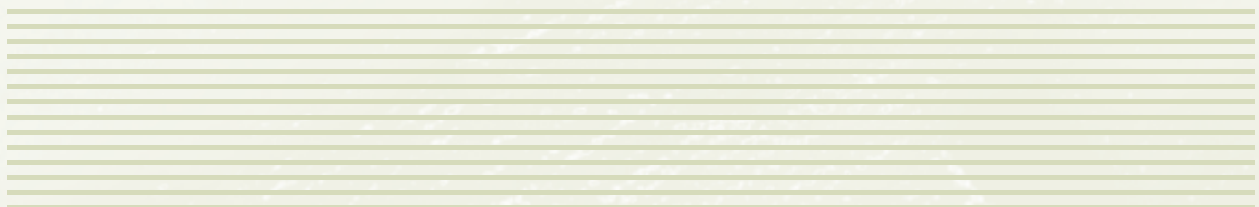
---

Información y Gestión .....	57
<i>Centro de Información Geológico-Minera</i>	
La información: un producto final de las actividades del SEGEMAR.....	59
<i>Cursos de Capacitación</i> .....	62
<i>Participación en Jornadas, Eventos y Congresos</i> .....	65
<i>Evento del año: ARMINERA 2001 Minería Siglo XXI</i> .....	68
<i>Publicaciones Científicas</i> .....	69
<i>Administración y Finanzas</i> .....	73

## *Listado de personal*

---

Planta Permanente .....	77
Personal Contratado .....	84



# Marco Institucional



## Carta del Presidente

*El Servicio Geológico Minero Argentino es uno de los organismos científico-tecnológicos más antiguos de la Argentina. Creado en 1904 como Dirección de Minas, Geología e Hidrología, desde su origen hasta la actualidad ha demostrado ser una importante herramienta del Estado para el conocimiento del territorio nacional y para promover el desarrollo económico de los recursos naturales. En los últimos años, su énfasis se encuentra en el área minera y es allí donde concentra la mayoría de sus esfuerzos.*

*Esta Memoria es una síntesis de los resultados obtenidos durante el año 2001 y una reseña de las prioridades institucionales actuales, líneas de acción principales, capacidades presentes y proyectos en ejecución. En las páginas siguientes se encuentran los indicadores concretos de gestión y una adecuada presentación institucional.*

*Cabe mencionar, que el SEGEMAR cumple dos objetivos estratégicos: genera información geológica y temática especializada que contribuye al conocimiento del suelo y el subsuelo, promoviendo así el aprovechamiento de los recursos naturales, especialmente los mineros; asimismo genera, adapta y transfiere tecnología para la industria minera, especialmente a las pequeñas y medianas empresas productoras o consumidoras de materias primas de origen mineral. Los Institutos de Geología y Recursos Minerales (IGRM) y de Tecnología Minera (INTEMIN) respectivamente, asumen estas misiones y la memoria está estructurada a partir de sus desarrollos específicos.*

*El año 2001 ha sido muy particular por cuanto simultáneamente con el desarrollo de la “Carta Compromiso con el Ciudadano” en la que el organismo comprometió metas de producción y gestión, el SEGEMAR ha debido coexistir con la política de déficit cero que significó limitaciones presupuestarias, hasta ese momento inéditas en el organismo. Sin embargo, a pesar de estas dificultades se han elaborado muchos productos y prestado numerosos servicios destinados a satisfacer los requerimientos de la comunidad.*

*Al respecto, cabe destacar que en el transcurso de este año el IGRM ha finalizado con el relevamiento de 105.000 km<sup>2</sup> de geología a escala 1: 250.000, realizándose también mapas de segunda generación a escala 1:100.000 que incorporan información del terreno más detallada. Asimismo, se efectuaron relevamientos aerogeofísicos correspondientes a 55.000 km<sup>2</sup> y se analizaron muestras geoquímicas procedentes de distintas áreas abarcando 59.000 km<sup>2</sup>. Estos relevamientos, entre otros, constituyen la base de numerosas publicaciones y contribuciones técnicas.*

*En lo que respecta a la asistencia tecnológica, es de destacar que además de los servicios tecnológicos prestados a más de 300 empresas minero-industriales y organismos públicos, se han ejecutado proyectos de reingeniería integral de procesos productivos de pequeñas y medianas empresas mineras. El abordaje de problemas de mayor complejidad tecnológica, de gran responsabilidad institucional por las implicancias de atender diseños de equipos, seguimiento de la construcción, instalación y puesta a punto, reflejan el crecimiento cualitativo del INTEMIN.*

*Para finalizar, quiero destacar que esta memoria refleja la esencia del SEGEMAR, su actitud de servicio a la industria minera y a la comunidad en general. Asimismo, expreso mi más sincero agradecimiento a todo el personal de este organismo, pues sin su entrega y dedicación, no habría sido posible lograr el cumplimiento de los compromisos asumidos.*



Lic. Roberto F. N. Page, presidente del SEGEMAR



## 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.

## 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	PRINCIPALES USUARIOS Y BENEFICIARIOS
<p>Mapas geológicos y temáticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geología a distintas escalas</li> <li>• Geofísica</li> <li>• Geoquímica</li> <li>• Recursos Minerales</li> <li>• Metalogenia</li> <li>• Recursos Geotérmicos</li> </ul>	<p>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</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peligrosidad Geológica</li> <li>• Ordenamiento Territorial/Línea de Base Ambiental</li> </ul>	<p>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 fenómenos naturales y ambientales, asociados a la actividad geológica, minera y económica en general</p>
PRINCIPALES SERVICIOS	PRINCIPALES USUARIOS Y BENEFICIARIOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorios: mineralógico, petrográfico, químico y físico para minerales, rocas y materiales</li> </ul>	<p>Exportadores e importadores de productos minerales; Administración de Fondos de Ingresos Públicos (AFIP); productores y consumidores de productos minerales; comunidad en general</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificación de la Conformidad de Productos con normas IRAM y otras, bajo el Sistema de Certificación Conjunto IRAM-SEGEMAR</li> </ul>	<p>Empresas productoras de materiales y productos minerales; Secretaría de Industria; usuarios de materiales y productos minerales; comunidad en general</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transferencia de Sistemas de Gestión de la Calidad ISO 9000:2000 y Sistemas de Gestión Ambiental ISO 14000</li> </ul>	<p>Empresas y productores de materiales y productos minerales; consumidores y comunidad en general</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auditorías y evaluaciones de Sistemas de Gestión de la Calidad y de Productos</li> </ul>	<p>Empresas y productores de materiales y productos minerales; consumidores y comunidad en general</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterización tecnológica de la aptitud de minerales industriales para su utilización industrial</li> </ul>	<p>Empresas mineras; organismos gubernamentales nacionales y provinciales, en particular Direcciones de Minas Provinciales; industrias que utilizan materias primas minerales</p>

PRODUCTOS Y SERVICIOS

PRINCIPALES SERVICIOS	PRINCIPALES USUARIOS Y BENEFICIARIOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Asistencia técnica en métodos de procesamiento de minerales en laboratorio y en planta industrial</li> </ul>	<p>Empresas mineras metalíferas y no metalíferas; organismos gubernamentales nacionales y provinciales, principalmente Direcciones de Minas Provinciales</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo de procesos de mejora de propiedades y de transformación de minerales para su posterior uso industrial. Investigación de nuevos usos de minerales industriales</li> </ul>	<p>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</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Preparación y caracterización de productos de cerámica, vidrio y refractario, en planta</li> </ul>	<p>Empresas principalmente PyMEs y particulares</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cursos de capacitación y formación profesional en Materiales</li> <li>Investigación y desarrollo de nuevos productos</li> </ul>	<p>Empresas productoras de materiales (cerámica, vidrio y refractario); instituciones diversas; organismos gubernamentales nacionales y provinciales; particulares</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudios económicos</li> </ul>	<p>Empresas y grupos de inversión</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Formulación de proyectos mineros</li> </ul>	<p>Empresas y grupos de inversión</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Diagnósticos tecnológicos en plantas y faenas mineras</li> </ul>	<p>Empresas Productoras; comunidad en general</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Diagnóstico de gestión empresarial</li> </ul>	<p>Empresas Productoras; comunidad en general</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluación de Impacto Ambiental de plantas y explotaciones mineras</li> </ul>	<p>Empresas; organismos gubernamentales nacionales y provinciales; comunidad en general</p>

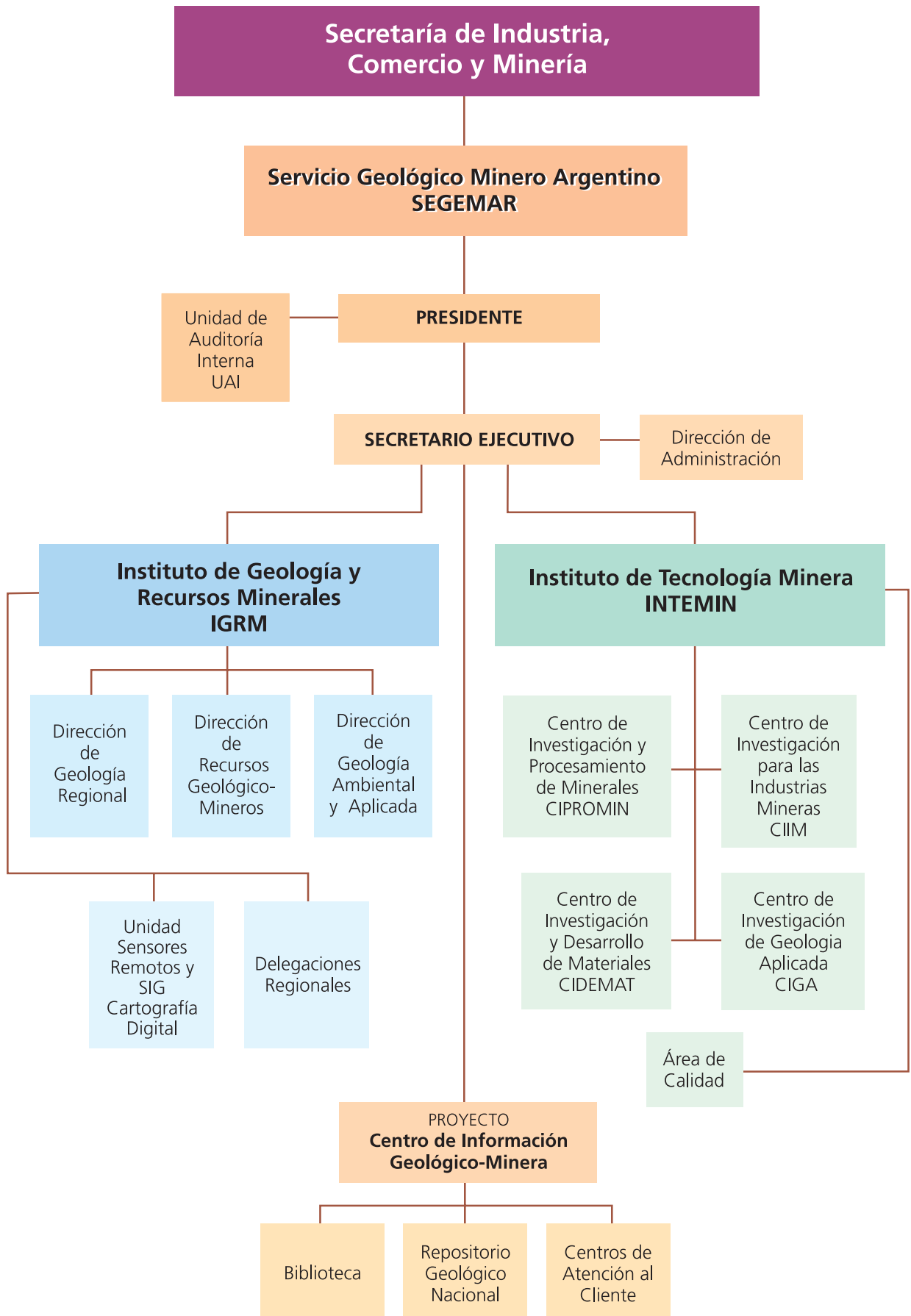
Guía de Servicios INTEMIN



Catálogo de Productos IGRM



ORGANIZACIÓN INSTITUCIONAL



## Relaciones Institucionales

El SEGEMAR ejecuta proyectos vinculados con las distintas disciplinas de las Ciencias de la Tierra mediante convenios y acuerdos de cooperación con organismos oficiales nacionales y provinciales como así también empresas públicas y privadas. Asimismo, mantiene relaciones institucionales con organismos e instituciones de

otros países que permiten garantizar los estándares en los productos y servicios, intercambiar información y recibir el aporte de las tecnologías más novedosas. Los acuerdos y convenios más relevantes con organismos e instituciones de otros países que han estado vigentes durante el año 2001 se listan a continuación:

ORGANISMO	PROYECTO	OBJETIVO	ESTADO DE AVANCE AÑO 2001
Servicios Geológicos de Bolivia, Chile, Perú y Canadá, con financiamiento parcial de la Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional (CIDA)	Proyecto Multinacional Andino (PMA)	Identificación de nuevos depósitos minerales en el área cordillerana por medio del levantamiento geológico, geofísico, geoquímico y metalogénico	Finalización del proyecto con producción del mapa metalogénico de la región fronteriza a escala 1: 1.000.000 con su base de datos asociada
Servicios Geológicos de Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela y Canadá, con financiamiento parcial de la Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional (CIDA)	Proyecto Multinacional Andino: Geociencias para las Comunidades Andinas (PMA:GCA)	Identificar, integrar y difundir información acerca de peligros naturales, factores hidrológicos y geología en áreas específicas	Primeras reuniones para determinar el alcance del Proyecto
Instituto Federal de Geociencias y Recursos Minerales de Alemania (BGR)	Proyecto de Cartografía Geológica y Temática en Áreas de Llanura	Cartografía geológica y temática de las llanuras cuaternarias argentinas mediante la ejecución de 5 hojas geológicas correspondientes a la llanura chacoparanaense	Prórroga del Proyecto hasta el año 2005 para la elaboración de mapas geoambientales de zonas urbanas
Agencia Internacional de Cooperación Japonesa (JICA)	Proyecto GEOSAT-AR: Mapeo Geológico Regional con Uso de Sensores Satelitales de Última Generación	Cartografía geológica y temática utilizando datos de sensores, para el mapeo geológico regional, de áreas de alteración hidrotermal, y monitoreos en áreas afectadas por inundaciones, actividad volcánica, y tectónica	Inicio del Proyecto, con procesamiento y ploteo de imágenes Aster para cartas geológicas a escala 1: 100.000 y temáticas a escala 1:250.000
Agencia Internacional de Cooperación Japonesa (JICA)	Identificación de blancos de exploración en la región del Noroeste Argentino	Mapeo geológico para detectar y delimitar áreas favorables mineras que puedan ser de interés para inversores privados en la exploración y posterior explotación.	Inicio del Proyecto, con procesamiento y ploteo de imágenes Aster para cartas geológicas a escala 1: 250.000 y 1: 100.000
Bureau de Ciencias Rurales de Australia (BRS), Instituto Nacional de Aguas (INA)	Proyecto de Aguas Subterráneas de la Provincia de San Luis	Profundizar el conocimiento de la disponibilidad hídrica subterránea y su posibilidad de utilización según la capacidad de los distintos suelos de la provincia	Finalización de la 2º Fase del Proyecto, donde se completaron los estudios para ubicar y cuantificar la cantidad de agua subterránea disponible
Servicios Geológicos de Paraguay, Uruguay, Brasil y Bolivia	Mapas de Integración del Mercado Común del Sur (MERCOSUR)	Integración de la información geológica y temática de los países de la región, orientada a la búsqueda de estrategias comunes de desarrollo y sustentabilidad en la explotación de los recursos naturales y el ordenamiento territorial	Finalización del Proyecto con producción de los Mapas de Integración Geológica, de Recursos Minerales e Hidrogeológica de la Cuenca del Plata y Áreas adyacentes a escala 1:2.500.000
Asociación de Servicios Geológicos y Mineros Iberoamericanos-Comisión de la Carta Geológica del Mundo (Coordinación a cargo del SEGEMAR)	Mapa Metalogénico de América del Sur	Integrar la información metalogénica de los países de América del Sur	Proyecto que se extiende hasta el año 2004, encontrándose en elaboración el mapa metalogénico, con su base de datos correspondiente

RELACIONES INSTITUCIONALES

ORGANISMO	PROYECTO	OBJETIVO	ESTADO DE AVANCE AÑO 2001
Servicio Nacional de Geología y Minería de Chile (SERNAGEOMIN)	Cooperación Científico-Técnica: Cartografía Geológica y Temática de Áreas de Frontera	Realización de mapas de síntesis de los recursos minerales de las áreas fronterizas; cartografía geológica y temática; determinación del ámbito de aplicación del Tratado de Integración Minera entre ambos países, entre otros estudios	Finalización del Mapa Metalogenético que cubre la región fronteriza entre los 28° de lat. Sur y el límite tripartito Argentina, Chile y Bolivia. En ejecución el levantamiento geofísico aéreo del área Pachón-Pelambres prevista su finalización febrero 2002
Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS)	Proyecto de Cooperación Técnica en el Área Geológica y Temática	Estudios geológicos y temáticos, incluyendo la realización de cursos sobre temas específicos	En el marco del convenio se dictó el curso Minería, Medio Ambiente y la Salud Humana
Universidad de Boston, Estados Unidos, con financiamiento conjunto de la National Science Foundation	Estudio geocientífico de las Sierras Pampeanas	Estudio geocronológico y estructural de una amplia región de la Sierras Pampeanas de Córdoba y San Luis	Proyecto en ejecución con producción de información geocronológica y estructural
Canadian Centre for Mineral Technology (CANMET), Canadá	Participación en ensayos de aptitud sobre minerales metalíferos	Verificación de la aptitud de los ensayos de laboratorio para la validación de la metodología utilizada, en el marco del Programa de Calidad del INTEMIN	Ejecución de dos ensayos de aptitud y un ensayo de certificación de minerales
Institut for Reference Materials and Measurements-European Commission (IMEP)	Proyecto sobre Metrología Química	Determinación del grado de aptitud y calidad en los resultados obtenidos del laboratorio químico del INTEMIN	Realización de dos ensayos metroológicos de aptitud, estando programada la realización de ensayos de certificación
Laboratorios de Latinoamérica	Programa de Calidad de la Mediciones Químicas	Realización de ensayos interlaboratorios para evaluar la calidad de las mediciones químicas del laboratorio del INTEMIN y ejecución de un programa de Metrología Química	Realización de dos ensayos químicos, estando programado continuar con el programa en el 2002 con la participación de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) y el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI)
Programa Iberoamericano de Ciencia y tecnología para el Desarrollo (CYTED) Red Iberoamericana de Ciencia y tecnología de Materiales Vítreos	Proyecto (CYTED) en el cual intervienen el Instituto de Tecnología de Materiales de Mar del Plata (INTEMA) y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España (CSIC)	Desarrollo de recubrimientos híbridos para envases de vidrio	En estado de ejecución, realizándose capacitación profesional en el Instituto de Cerámica y Vidrio de España (ICV)
Programa Iberoamericano de Ciencia y tecnología para el Desarrollo (CYTED) Subprograma XIII - Red Iberoamericana de Ciencia y Tecnología sobre Ordenamiento Territorial en Minería	Constituir una red de vinculación para los especialistas relacionados con la temática de Ordenamiento Territorial en Minería	Desarrollo sustentable de actividades mineras a partir de la puesta en marcha de talleres, capacitación e implementación de una red temática en el año 2003	Realización del primer taller de Ordenamiento Territorial en Minería (Mendoza, agosto de 2001)
Unión Europea	Proyecto de Cooperación Internacional: Mejora de la Competitividad de la Economía Argentina	Incrementar la competitividad del sector minero argentino	Formulación de un proyecto para el sector minero, con la participación del Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), el Instituto Argentino de Normalización (IRAM) y la Comisión Nacional de Comunicaciones (CNC)
Instituto de Comercio Exterior Italiano	Proyecto de Cooperación Internacional	Desarrollo de un programa de capacitación y transferencia de tecnología en procesamiento de mármoles	Formulación del proyecto Laboratorio Escuela y capacitación de personal
Comisión de Cascos Blancos del Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto	Convenio para la utilización del desarrollo científico aplicado, en apoyo a tareas de asistencia humanitaria y mejoramiento de la calidad de vida	Apoyo a misiones humanitarias, a través del conocimiento científico aplicado	Participación por el término de tres meses de un geólogo experto del SEGEMAR, para realizar los primeros mapas geológicos, geomorfológicos y de riesgo de la zona de Kachch (India) afectada por sismos devastadores



## PROGRAMA

# Carta Compromiso con el Ciudadano

El Programa Carta Compromiso con el Ciudadano creado el 8 de marzo de 2000 por Decreto Nº 229, tiene por finalidad lograr una más eficiente respuesta del Estado en lo referente a la prestación de servicios, estableciendo criterios que propendan a la mejora de la calidad de los mismos y reafirmen los derechos de los que goza el ciudadano frente a la Administración Pública Nacional. En este marco, el Programa Carta Compromiso con el Ciudadano responde a objetivos prioritarios del Gobierno Nacional en materia de gestión administrativa.

La Comisión para la Modernización del Estado, a través de la Secretaría para la Modernización del Estado de la Vicepresidencia de la Nación y de la Subsecretaría de la Gestión Pública de la Jefatura de Gabinete de Ministros tuvieron bajo su responsabilidad el establecimiento de los lineamientos, criterios y pautas para la implementación de este programa. Ambos organismos establecieron -en forma conjunta- los acuerdos con los organismos del Estado involucrados, en relación al alcance del programa y el cronograma para su ejecución.

El SEGEMAR se incorporó a este Programa el 15 de mayo de 2000. Para establecer las bases de la "Carta Compromiso con el Ciudadano" que el SEGEMAR firmó el 29 de noviembre de 2000, se conformó un grupo de trabajo integrado por profesionales del organismo y representantes de la Comisión para la Modernización del Estado y de la Subsecretaría de la Gestión Pública, integrando éstos últimos la Unidad de Cooperación.

En esta "Carta" se detallan las mejoras que este organismo se comprometió a realizar en el transcurso de los dos primeros años del Programa. Cabe des-

tacar que la misma es de público acceso y brinda información respecto a los servicios que presta el organismo, los estándares establecidos para cada servicio e indicadores para medirlos, el desarrollo de las actividades y procesos, la evaluación de la capacidad del organismo para cumplir con normas de calidad y el análisis del funcionamiento actual de los puntos de contacto del organismo con sus clientes y mecanismos de comunicación con el usuario.

Para verificar el cumplimiento de los compromisos asumidos por el organismo, se realizaron durante el año 2001 monitoreos trimestrales a cargo de los integrantes de la Unidad de Cooperación. Al finalizar el primer año del Programa, el 5 de diciembre de 2001 se llevó a cabo el "Primer Encuentro de Organismos Adherentes al Programa Carta Compromiso con el Ciudadano" que tuvo por objetivo transmitir y evaluar la experiencia de los distintos organismos que participaron del Programa.

Cabe destacar, que el SEGEMAR obtuvo en el año 2001 un especial reconocimiento por parte de la Secretaría de Gabinete y Modernización del Estado y Subsecretaría de Gestión Pública por la gestión desarrollada en el ámbito del Centro de Atención al Cliente y por el desarrollo de su nueva página Web, que permite la llegada del SEGEMAR a sus distintos beneficiarios.

Firma de la Carta Compromiso con el Ciudadano



IGRM

Instituto de  
Geología y  
Recursos  
Minerales





# Instituto de Geología y Recursos Minerales (IGRM)

La principal tarea de un Servicio Geológico es la producción de la información geocientífica del país, la cual se materializa en cartas geológicas y temáticas como así también documentos especializados que constituyen la herramienta básica para el manejo sustentable de los recursos naturales y el desarrollo de políticas ambientales.

En este marco, el Instituto de Geología y Recursos Minerales (IGRM) del SEGEMAR tiene la responsabilidad de ejecutar el Programa Nacional de Cartas Geológicas y Temáticas aprobado por Ley N° 24.224, que establece 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.

Consecuentemente, este programa contempla la elaboración de la cartografía geológica que constituye un apoyo fundamental para la ejecución de las diversas cartas temáticas que también produce el organismo, como por ejemplo las cartas geoquímicas, geofísicas, de peligrosidad geológica y de ordenamiento territorial.

Cabe destacar que las cartas geológico-temáticas generadas en el IGRM constituyen la principal fuente de información de la que disponen las instituciones del ámbito público y privado vinculadas a la minería, constituyendo también un importante aporte en los campos de vivienda y urbanismo, recursos hídricos, obras públicas y medio ambiente.

El IGRM está subdividido en tres Direcciones, las cuales constan de subunidades o áreas encargadas de temáticas específicas:

- **Dirección de Geología Regional:** responsable del levantamiento geológico sistemático y

estudios complementarios del territorio nacional a diferentes escalas.

- **Dirección de Recursos Geológico-Mineros:** responsable de evaluar temáticamente los recursos geológico-mineros de las distintas regiones del territorio nacional. Está integrada por cuatro áreas temáticas: Recursos Minerales, Geoquímica, Geofísica y Geotermia.
- **Dirección de Geología Ambiental y Aplicada:** responsable de la generación de información geológico-ambiental contribuyendo a prevenir los desastres naturales provocados por procesos geodinámicos internos y externos. Comprende dos áreas temáticas: Línea de Base Ambiental y Peligrosidad Geológica.

Asimismo, el IGRM cuenta con unidades especializadas que constituyen el área de Cartografía Digital, Sensores Remotos y Sistemas de Información Geográfica (SIG) que apoyan tecnológicamente la producción cartográfica, el desarrollo y mantención de sistemas de bases de datos y la compatibilización de los formatos para su acceso central. El mantenimiento y actualización de las bases de datos son efectuados por las unidades del IGRM generadoras de información.

El SEGEMAR está integrado por delegaciones en el interior del país que constituyen unidades técnicas ejecutoras de los programas geológico-temáticos del IGRM, además de realizar otras actividades vinculadas con la asistencia tecnológica y tareas de control derivadas de la aplicación de la Ley de Inversiones Mineras a requerimiento de la Dirección Nacional de Minería.

## GEOLOGIA REGIONAL

# Elaboración de la cartografía geológica del país

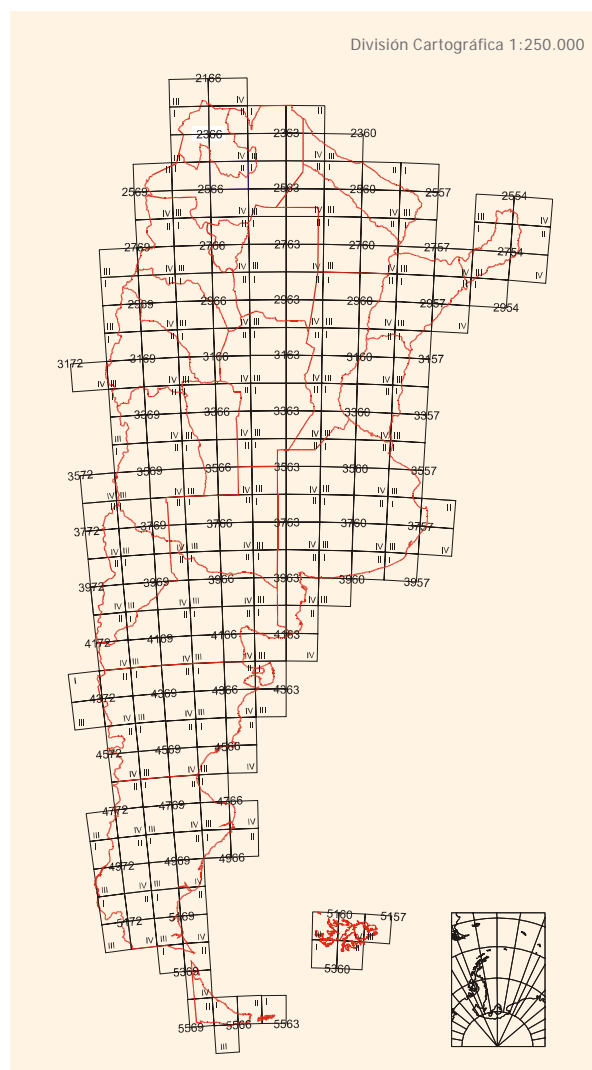
La Dirección de Geología Regional tiene la responsabilidad de implementar el Programa Nacional de Cartas Geológicas, que tiene por objetivo el relevamiento sistemático del territorio, para actualizar y profundizar en el conocimiento geológico del país. Este programa contempla la realización de cartas geológicas a diferentes escalas, aplicándose normativas y procedimientos de control y supervisión para asegurar la calidad de la información generada. El mapeo y sistematización de la información se realiza con tecnología GIS que responde a estándares internacionales.

La información geológica generada representa un insumo para el desarrollo de la exploración minera, el medio ambiente y la infraestructura. Asimismo, las cartas geológicas se utilizan como base para los programas de geoquímica, geofísica, metalogena, minerales industriales, rocas y gemas, cartas de peligrosidad geológica y línea de base ambiental, que desarrollan las otras direcciones del IGRM.

En el transcurso del año 2001 se ha generado información científico-técnica de 105.000 km<sup>2</sup>, involucradas en 7 cartas geológicas a escala 1:250.000, que sumada a la información generada desde 1994 totalizan 1.568.000 km<sup>2</sup> cubiertos.

1. **Cartas geológicas a escala 1:250.000:** 2366-III Susques (Jujuy y Salta), 3363-III Río Cuarto (San Luis y Córdoba), 3366-IV Villa Mercedes (Córdoba), 3966-I Gobernador Duval (La Pampa y Río Negro), 3972-IV Junín de los Andes (Neuquén), 4772-II Lago Buenos Aires, 4766-I Bahía Lángara (Santa Cruz). Asimismo, se encuentran en diversos estado de avance 17 cartas geológicas.
2. **Cartografía de áreas de llanura a escala 1:250.000:** 2560-I Las Lomitas (Formosa) y 3360-IV Gualeguaychú (Entre Ríos). Asimismo, se encuentra finalizado el levantamiento geológico de las hojas 3160-I San Justo y 3160-III

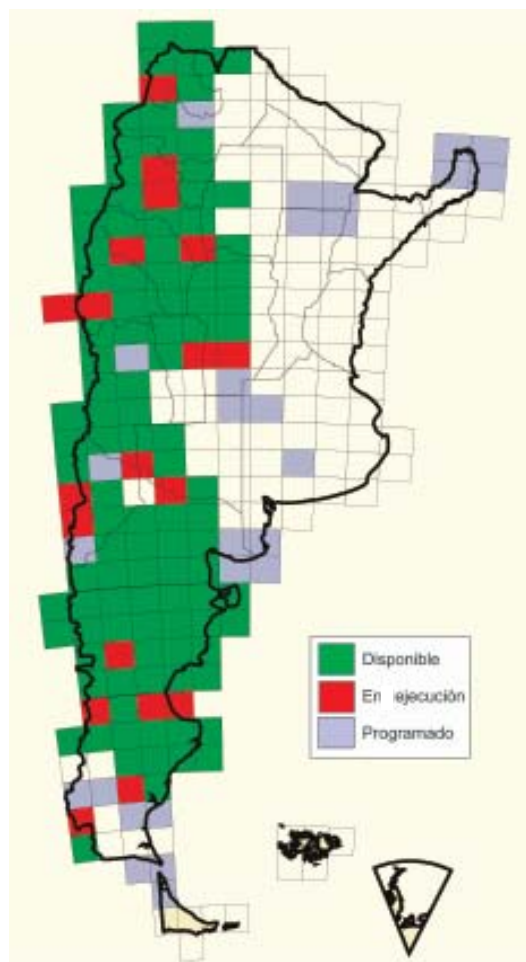
Santa Fe (ambas en provincia de Santa Fe), y la compilación de información correspondiente a la hoja 3563-II Lincoln (provincia de Buenos Aires y Santa Fe). Cabe destacar, que la cartografía de áreas de llanura se enmarca en el Proyecto de Cooperación Técnica Argentino-Alemana (SEGEMAR-BGR).



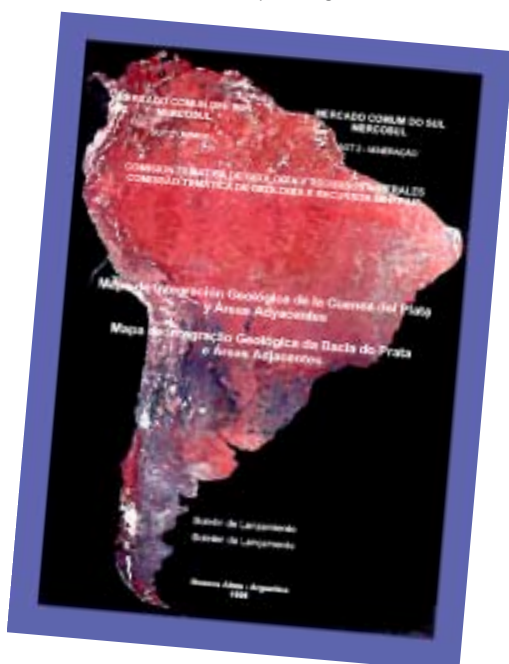
GEOLOGIA REGIONAL

3. **Cartas geológicas a escala 1:100.000:** 3169-34 Los Berros (San Juan), 3769-31 Chorriaca (Neuquén), 3166-36 Atos Pampa (Córdoba). Asimismo, se encuentran en diferente estado de avance 5 cartas geológicas.
4. **Mapas geológicos provinciales:** correspondiente a las provincias de Santa Cruz a escala 1:750.000 y Tierra del Fuego a escala 1:500.000 (en etapa final de realización). Asimismo, se inició la elaboración de los mapas geológicos de las provincias de Chaco, Formosa y Santa Fe a escala 1:500.000.
5. **Mapas Regionales:** Mapa Geológico a escala 1:2.500.000, que forma parte del proyecto 'Mapas de Integración Geológica, de Recursos Minerales e Hidrogeológica de la Cuenca del Plata y Áreas adyacentes', realizado por cooperación técnica con los países de la región del MERCOSUR.

Cartas geológicas 1:250.000



Mapa Geológico a escala 1:2.500.000



## GEOFÍSICA AÉREA

## Al servicio de la prospección geológico-minera

La Dirección de Recursos Geológico-Mineros, a través de su Área Geofísica, es responsable del relevamiento aerogeofísico del territorio nacional, tercerizado mediante contrato con empresas de servicios geofísicos.

Los relevamientos aerogeofísicos integran un programa sistemático que tiene como meta la cobertura total del territorio argentino, priorizando las áreas con mayor potencial minero. Todas las etapas involucradas en la adquisición y procesamiento de datos responden a normas de calidad ajustadas a estándares internacionales.

La información geofísica que se publica incluye asimismo, bases de datos y grillas geofísicas en formato digital de los bloques relevados, impresiones de cartas a escala 1:250.000 (mapas de contornos y perfiles magnéticos, gammaespectrométricos y del modelo de elevación digital). La serie Geofísica: Banco de Datos presenta la información de cada área relevada compendiada de manera sintética.

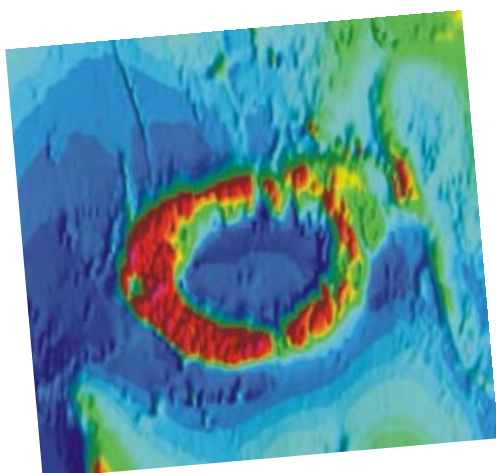
Asimismo, otras tareas realizadas incluyen la interpretación geológico-estructural de áreas seleccionadas, la identificación de regiones con potencial minero, la compilación de relevamientos geofísicos

de fuentes diversas y la modelización, información que se publica en la Serie de Contribuciones Técnicas: Geofísica. Estos estudios complementan proyectos geológicos realizados en otras áreas del organismo e instituciones.

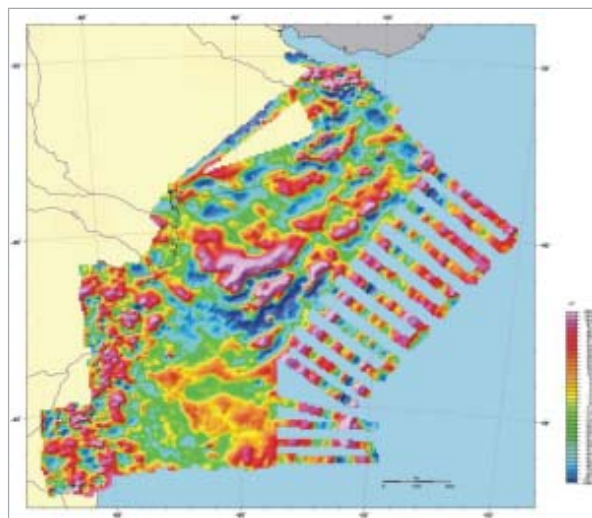
Se sintetiza a continuación las actividades desarrolladas en el transcurso del año 2001:

1. Relevamiento geofísico aéreo de dos áreas por contrato con la empresa FUGRO-SIAL Geosciences:
  - La Pampa (38.630 km lineales).
  - Sierra de Pie de Palo y Sierra de la Huerta (16.768 km lineales).
2. Continuación del relevamiento geofísico aéreo del área Pachón-Pelambres, bloque binacional (Argentina-Chile) realizado en el marco del Proyecto Multinacional Andino, ejecutado por la empresa FUGRO-SIAL Geosciences.
3. Edición de 14 Boletines correspondientes a la serie Geofísica: Banco de Datos (Boletines N°8-21), que contienen información geológico-mi-

Mapa aeromagnético del granito de Renca, provincia de San Luis



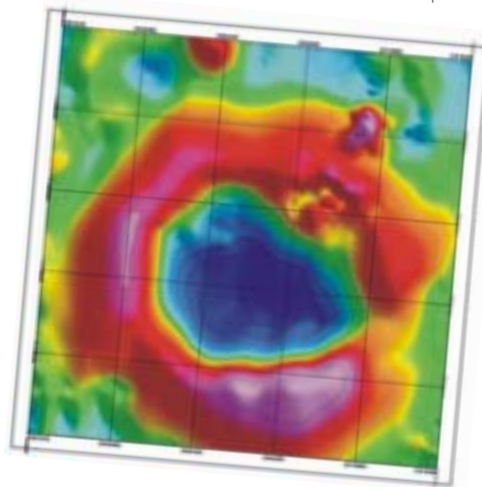
Mapa de anomalías magnéticas del Margen Continental Argentino



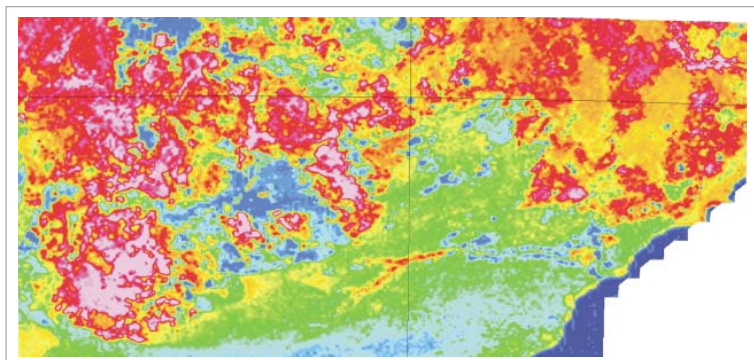
## GEOFÍSICA AÉREA

- nera básica de cada área relevada, características de los levantamientos realizados, y mapas magnéticos y de espectrometría de rayos gamma a escalas de síntesis.
4. Edición de 2 informes en la Serie de Contribuciones Técnicas: Geofísica (N° 8-9).
  5. Publicación de la Base de Datos de Remanencia Magnética en formato CD, realizado en el Laboratorio de Paleomagnetismo de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires, por convenio con el SEGEMAR.
  6. Compilación de datos, preparación y publicación del mapa aeromagnético de la Plataforma Continental Argentina -sector norte- (primera edición), en acuerdo con el Servicio de Hidrografía Naval e Instituto Antártico Argentino.
  7. Preparación y compilación de grillas aeromagnéticas de Perú, Bolivia, Chile y Argentina para la confección del mapa aeromagnético correspondiente al área del Proyecto Multinacional Andino (PMA).
  8. Integración de levantamientos aeromagnéticos marinos y continentales en la franja litoral argentina entre las latitudes 35° y 47° (versión preliminar). Proyecto conjunto de Instituto Antártico Argentino, Servicio de Hidrografía Naval, SEGEMAR y Universidad de La Plata (proyecto PICT N° 07-04161/98 de la Agencia de Promoción Científica y Tecnológica de la Argentina).
  9. Interpretación geológica del levantamiento aerogeofísico del Precámbrico de la República de Bolivia (finalización de la primera etapa). Proyecto conjunto con el Servicio Geológico y Minero de la República de Bolivia (SERGEOMIN) y SEGEMAR.
  10. Mapas de áreas con potencial minero derivados de datos de geofísica aérea (escala 1: 100.000) para su inclusión en los mapas metalogenéticos: 2569-IV Antofalla y 2769-II Paso San Francisco. Asimismo, los mapas correspondientes a las Hojas 2969-II Tinogasta, 2769-III y IV Fiambalá y 2566-I San Antonio de los Cobres se encuentran en avanzado estado de ejecución.

Mapa aeromagnético de la anomalía de Aguas Calientes, Puna catamarqueña



Mapa de espectrometría de rayos gamma (canal potasio). Macizo del Deseado, provincia de Santa Cruz



## GEOQUIMICA REGIONAL

# En apoyo a la exploración minera

El Área Geoquímica dependiente de la Dirección de Recursos Geológico-Mineros tiene como misión la producción sistemática de información geoquímica de base, multipropósito y el levantamiento geoquímico regional, para apoyar la exploración minera, evaluar los recursos, contribuir al levantamiento geológico y de conocimiento de la abundancia de los elementos en el medio ambiente.

Iniciado en el año 1997, el programa de la Carta Geoquímica de la República Argentina ha permitido: 1) Compilar, digitalizar, sistematizar y publicar datos de archivo en el corto plazo, producidos por los estudios regionales de exploración y prospección geoquímica ejecutados desde la década de 1960 hasta 1980 inclusive; 2) Generar nueva información geoquímica de base multielemento, con carácter multipropósito; 3) Proporcionar evidencias o indicios que ayuden al descubrimiento de depósitos minerales; 4) Avanzar el mapeo geoquímico regional; y 5) Conocer 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 SEGE-

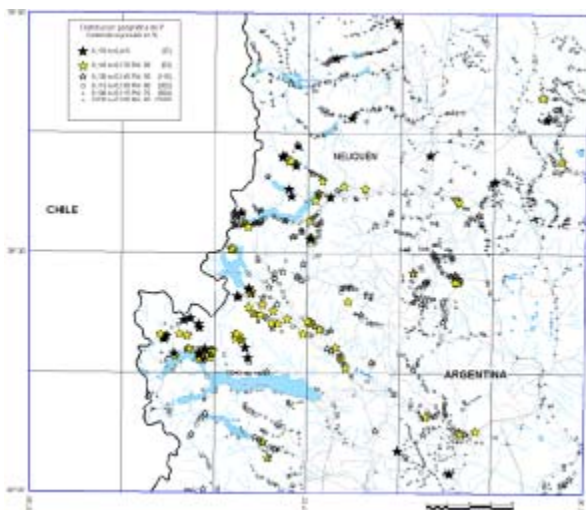
MAR en dos versiones a escala 1:250.000: una correspondiente a datos Cu, Pb y Zn de archivo y otra con nuevos datos multielemento generados a partir de muestreos propios y de material de repositorio.

La información está disponible en formato papel y digital, e incluye un mosaico de imágenes satelitarias georreferenciadas con los sitios de muestreo, mapas temáticos de ubicación de muestras, mapas temáticos con la distribución geográfica de los elementos y planillas con los datos analíticos originales.

El muestreo geoquímico regional así como la producción de las hojas geoquímicas se desarrolla en conjunto con las sedes Comodoro Rivadavia, General Roca, Mendoza, Córdoba, La Rioja, Tucumán y Salta. El procesamiento de las muestras se lleva a cabo en laboratorios del SEGEMAR y el análisis multielemental del sedimento de corriente se realiza en laboratorios comerciales.

En el transcurso del año 2001 se generó información geoquímica de 120.000 km<sup>2</sup> correspondientes a hojas geoquímicas Cu-Pb-Zn, y 59.000 km<sup>2</sup> que corresponden a las hojas geoquímicas multielemento.

Distribución geográfica de fósforo de la Hoja 3972-IV, Junin de los Andes



Mosaico de imágenes satelitales TM, con ubicación de sitios de muestreo



GEOQUIMICA REGIONAL

1. **Hojas Geoquímicas de compilación con datos de Cu, Pb y Zn de archivo:** 3769-I Barrancas, 3772-II Las Ovejas, 3772-IV Andacollo, 3769-III Chos Malal, 3972-II Paso de Pino Hachado, 3969-I Zapala, 3972-IV Junín de los Andes, 3969-III Picún Leufú, 4172-II San Martín de los Andes, 2569-II Socompa y 2969-II Tinogasta.
2. **Hojas Geoquímicas multielemento:** 3769-I Barrancas, 3769-III, Chos Malal, 3972-II Paso Pino Hachado y 4172-II San Martín de los Andes, 2569-II Socompa y 2969-II Tinogasta.

Asimismo, al finalizar el corriente año se encontraban en ejecución:

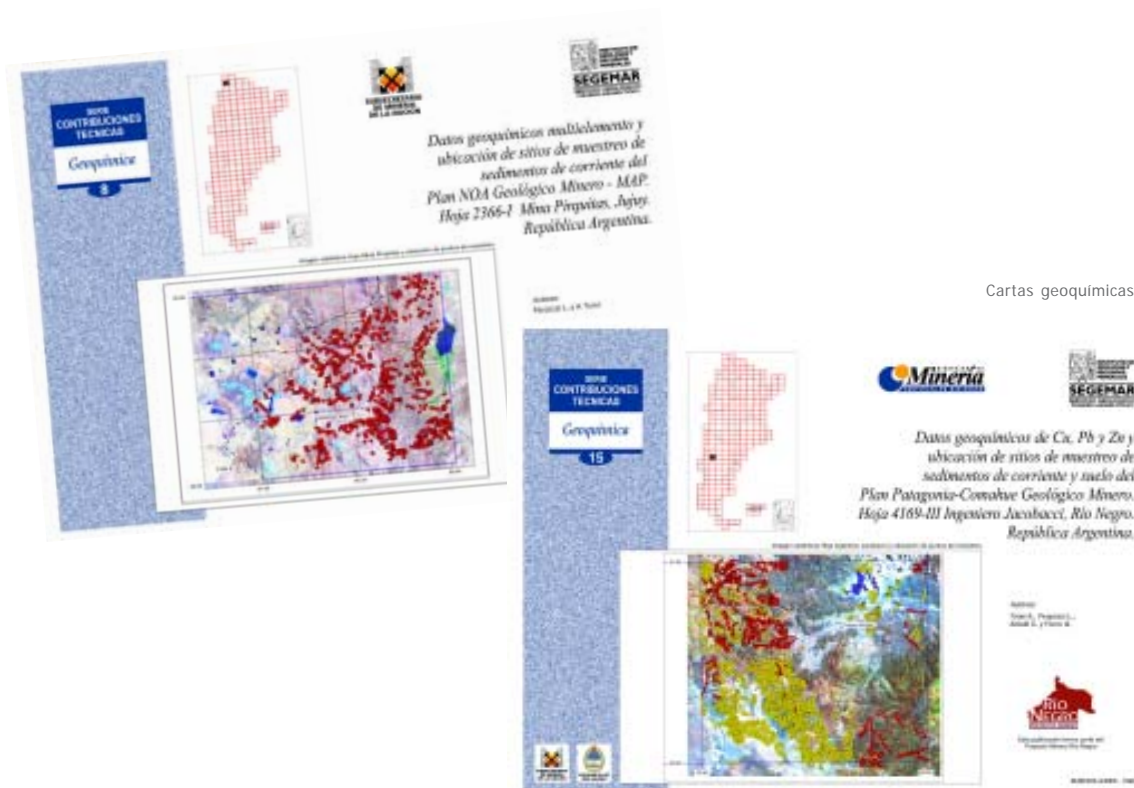
3. **Hojas Geoquímicas de compilación con datos de Cu, Pb y Zn de archivo:** 2566-I San Antonio de Los Cobres (procesamiento de datos y edición de mapas geoquímicos); 2366-II La Quiaca, 4272-II Esquel y 4272-IV Trevelín (procesamiento de datos y edición de mapas geoquímicos); 8 hojas (en etapa de

procesamiento de datos y edición de mapas geoquímicos).

4. **Hojas Geoquímicas multielemento:** 5 hojas (en etapa de análisis de datos y edición de mapas geoquímicos); 2566-I San Antonio de Los Cobres, 2366-II La Quiaca, 4272-II Esquel y 4272-IV Trevelín (finalizadas las etapas de digitalización, muestreo y análisis químicos); 5 hojas (en etapa de análisis químicos de 5.000 muestras) y 4 hojas (en etapa de selección y preparación de muestras de archivo) y 8 hojas (en etapa de digitalización y muestreo).

Otros productos realizados incluyen:

- Mapas de anomalías geoquímicas (generados para las cartas minero-metalogenéticas San Rafael, Embalse el Nihuil, Agua Escondida, Pastillos, Mina Pirquitas y Tinogasta).
- Mapas de distribución de elementos y de componentes principales para su empleo como capas de información (modelación predictiva mediante el empleo de funciones SIG realizada para la evaluación del potencial minero de la hoja Mina Pirquitas).



Cartas geoquímicas

## METALOGENIA

## Hacia un sólido conocimiento de los recursos minerales

El Área de Recursos Minerales de la Dirección de Recursos Geológico-Mineros tiene por objetivo evaluar los recursos minerales del territorio nacional mediante programas sistemáticos de mapeo minero-metalogenético. Estos programas incluyen la generación de cartas minero-metalogenéticas y de minerales industriales, rocas y gemas.

Estas cartas incorporan información generada por las áreas de geofísica aérea, geoquímica y sensores remotos, y aportan nueva información sistematizada en bases de datos. Asimismo, se realizan estudios temáticos y regionales con el fin de identificar modelos de mineralización y áreas prospectivas con el fin de incrementar la oferta de áreas de exploración.

Los programas de mapeo minero-metalogenético se implementan con la participación de profesionales y técnicos del organismo y se realizan también por convenio con las Direcciones de Minería Provinciales y de Universidades. La evaluación de áreas de interés minero se realiza con la participación de especialistas mediante convenios internacionales con universidades y centros de investigación.

En los programas de mapeo sistemático se aplican normativas y procedimientos de control y supervisión para asegurar la calidad de la información generada.

Los actividades realizadas durante el año 2001 se sintetizan a continuación:

1. **Cartas de Minerales Industriales, Rocas y Gemas:** 3969-IV Gral Roca y 3766-III La Reforma (mapas finalizados en etapa de validación y edición); 2766-II Tucumán, 3166-IV Villa Dolores, 3169-IV San Juan, 3569-II San Rafael, 3760-I Olavarría y 3969-II Neuquén (mapas en etapa de elaboración).
2. **Cartas Minero-Metalogenéticas:** 2963-III Villa Ojo de Agua, 2969-I Pastillos, 2969-II Tinogasta, 2569-II Socompa, 2566-I San Antonio de los Cobres, 2769-II Paso San Francisco, 2569-IV Antofalla, 3569-II San Rafael, 3569-IV Embalse

El Nihuil, 3769-II y 4372-II Esquel (mapas en etapa de elaboración).

### 3. Estudios metalogénicos:

- Evaluación de áreas, distritos y modelos de mineralización, con identificación de más de 30 blancos de exploración. Estos estudios se materializaron en 8 informes de la Serie Contribuciones Técnicas: Recursos Minerales (Nº 14 a 21)
- Análisis global de la información geológica, geoquímica, geofísica y de perforaciones del distrito Faraillón Negro, en particular de los datos correspondientes a los Bajos Las Pampitas, Agua Tapada, San Lucas y El Durazno, en el marco del convenio celebrado entre la empresa Yacimientos Mineros Aguas de Dionisio (YMAD) y el SEGEMAR. El proyecto comprende asimismo tareas geológicas, geoquímicas y geofísicas y la generación de nueva información mediante la realización de dataciones radimétricas y estudios isotópicos y químicos en un programa a desarrollar durante el año 2002. El SEGEMAR elaborará para el año 2003 un informe detallado para su difusión pública, con el fin de promover la inversión minera.





## METALOGENIA

- Inclusiones fluidas (IF): Se incorporó al estudio sistemático de IF los estudios metalogénicos del SEGEMAR.

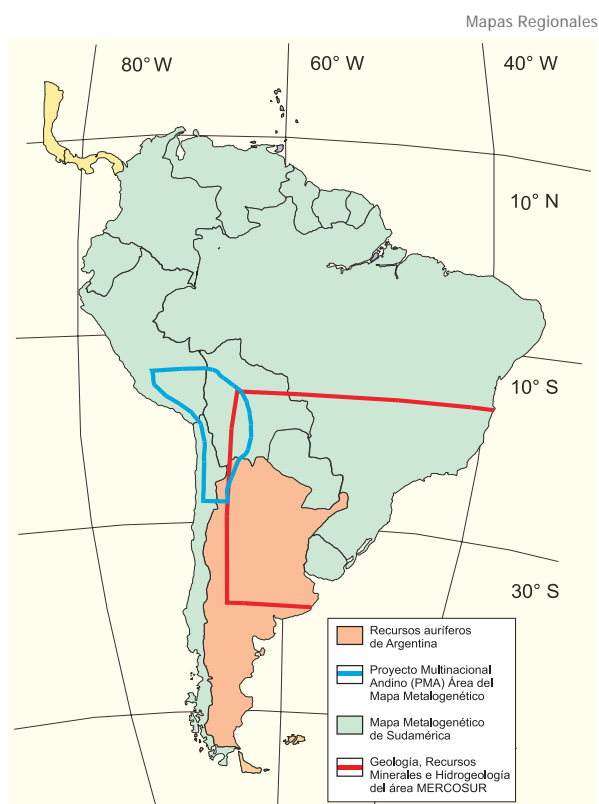
### 4. Mapas Regionales:\*

- Mapa Temático de Recursos Minerales a escala 1:2.500.000, que forma parte del proyecto «Mapas de Integración Geológica, de Recursos Minerales e Hidrogeológica de la Cuenca del Plata y Áreas adyacentes», realizado por cooperación técnica con los países de la región del MERCOSUR.
- Mapa Metalogénico del área fronteriza de Argentina, Bolivia, Chile y Perú (14° y 28° S) a escala 1:1.000.000, correspondiente al Proyecto Multinacional Andino (PMA). Desarrollado en el marco de un programa de cooperación entre el Servicio Geológico Minero de Argentina (SEGEMAR), el Servicio Nacional de Geología y Minería de Bolivia (SERGEOMIN), el Servicio Nacional de Geología y Minería de Chile, (SERNAGEOMIN) el Instituto Geológico Minero y Metalúrgico de Perú, (INGEMMET) y el Servicio Geológico de

Canadá (SGC), con el apoyo de la Agencia de Desarrollo Internacional de Canadá (CIDA).

- Mapa Metalogénico de América del Sur. El proyecto, en etapa de elaboración, comprende la preparación de una base de datos unificada y actualizada de los recursos minerales e infraestructura en formato digital, y la elaboración e impresión del mapa metalogénico con información geotectónica y memoria explicativa. Este proyecto forma parte de las actividades auspiciadas por la Subcomisión de las Cartas Metalogénicas de la Comisión de la Carta Geológica del Mundo (CGMW-UNESCO) y es ejecutado por representantes nacionales de cada uno de los Servicios Geológicos de los países de América del Sur con la coordinación general del Servicio Geológico Minero Argentino.

\* Presentados públicamente en el Congreso Geológico Latinoamericano realizado en Montevideo, noviembre 2001.



### SERIE CONTRIBUCIONES TÉCNICAS

<i>Recursos Minerales N° 14</i>	Sobre la distribución de las calcretas mesetiformes en el sureste de la provincia de La Pampa, Argentina
<i>Recursos Minerales N° 15</i>	Evaluation of the concept that Pumahuasi veins indicate a potential for the existence of underlying undiscovered sedex deposits, northern Argentina
<i>Recursos Minerales N° 16</i>	Mineral occurrences in the Puna region, Salta and Jujuy provinces, Argentina
<i>Recursos Minerales N° 17</i>	Polymetallic base metal veins, Rio Oro area (Cerro San Lorenzo), Santa Cruz, Argentina
<i>Recursos Minerales N° 18</i>	Polymetallic vein deposits and occurrences Central Chubut province, Argentina
<i>Recursos Minerales N° 19</i>	Report on a reconnaissance visit to examine mineralization in the Cordillera Fueguina, Tierra del Fuego, Argentina
<i>Recursos Minerales N° 20</i>	Metalogenia del Bloque de San Rafael, Mendoza
<i>Recursos Minerales N° 21</i>	Mineral occurrences in the area of the King Tut vein, La Rioja province, Argentina

GEOTERMIA

# Evaluación del recurso geotermal para su aprovechamiento regional

El Área Geotermia en la Dirección de Recursos Geológico-Mineros tiene por objetivo evaluar el recurso geotérmico del país a los efectos de promover su utilización para generar emprendimientos rentables y contribuir a mejorar las condiciones económicas y sociales de las comunidades involucradas. Consecuentemente, las actividades que realiza el área consisten en la sistematización de información vinculada al recurso termal en todo el país y realización de estudios geocientíficos para la exploración, desarrollo y manejo del recurso en proyectos termales.

Los trabajos realizados durante el año 2001 abarcaron estudios geológicos, geofísicos, química de fluidos termales y asesoramiento:

1. Realización de estudios geológicos, geofísicos e hidroquímicos en el ámbito de la cuenca Chacoparanaense para la evaluación del recurso geotérmico y su eventual explotación en emprendimientos económicos en la región mesopotámica.
2. Compilación y generación de datos para su inclusión en bases de datos y catálogos de manifestaciones termales de la República Argentina. En este marco, se inició la elaboración del catálogo en formato digital.
3. Evaluación de la Cuenca Taco Ralo-Río Hondo (provincias de Tucumán y Santiago del Estero) y actualización de datos en el área de termas de Río Hondo (en ejecución).

Manifestaciones termales de la República Argentina



Campo Termal Copahue-Caviahue. Derretimiento de nieve



Campo Termal Bahía Blanca. Calefacción de viviendas



Área Termal Federación. Balneología



# Prevención y mitigación de los efectos provenientes de los desastres naturales

La Dirección de Geología Ambiental y Aplicada ha encarado como tarea relevante la cartografía de los procesos geológicos que constituyen un peligro para la ocupación del vasto territorio de la República Argentina. Los principales procesos considerados 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 y recursos económicos.

Durante el año 2001, se han realizado cartas de peligrosidad geológica a escala 1:250.000 y estudios de detalle para acudir a la emergencia originada por procesos puntuales que han constituido daño o que potencialmente pueden generarlo. Se detalla a continuación el estado de avance de los trabajos realizados:

1. **Cartas de peligrosidad geológica:** 2766-III Tucumán y 3369-II Mendoza (en etapa de edición); 3969-IV General Roca y 4569-IV Escalante (en ejecución).

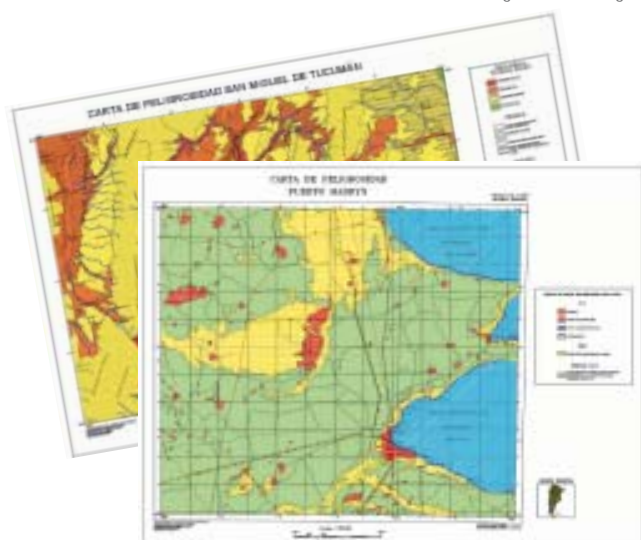
## 2. Estudios de detalle:

- Edición de dos informes correspondientes a la Serie Contribuciones Técnicas: Peligrosidad Geológica N° 2 y 3.
- Evaluación de la peligrosidad geológica del Volcán Copahue: se concluyó el estudio geomorfológico-geológico de la caldera y volcanológico del cono actual.
- Informe sobre la susceptibilidad a inundaciones del sector norte del Partido de Puán, provincia de Buenos Aires: documento presentado al Sistema Federal de Emergencias - Jefatura de Gabinete de Ministros (SIFEM).
- Estudio de las cotas de derrame de la laguna La Picasa, provincia de Santa Fe: estudio en realización para ser presentado al SIFEM.

### SERIE CONTRIBUCIONES TÉCNICAS

<i>Peligrosidad Geológica N° 2</i>	Depósitos de avalanchas de rocas en el valle del Río Mendoza, Provincia de Mendoza
<i>Peligrosidad Geológica N° 3</i>	El "Aluvión" de Palma Sola, Provincia de Jujuy

Cartas de Peligrosidad Geológica



Catástrofe originada por desastres naturales en la provincia de Jujuy



ORDENAMIENTO TERRITORIAL

# Una herramienta básica para planificar el crecimiento urbano, rural e industrial

La Dirección de Geología Ambiental y Aplicada genera productos dirigidos a suministrar información sobre la aptitud del territorio para su uso u ocupación. Es un enfoque multidisciplinario en el cual confluye información vinculada con la caracterización del terreno, los asentamientos humanos, su interacción con el medio que los rodea y las amenazas del medio natural sobre obras de infraestructura, entre otros temas. Estas cartas temáticas proporcionan un inventario de las características ambientales y una base para el mejor aprovechamiento de los recursos naturales.

En el transcurso del año 2001 se han realizado cartas de línea de base ambiental a escala 1:250.000 y estudios de detalle en determinados sitios del territorio que están densamente poblados y/o que presentan un uso inadecuado de sus recursos naturales.

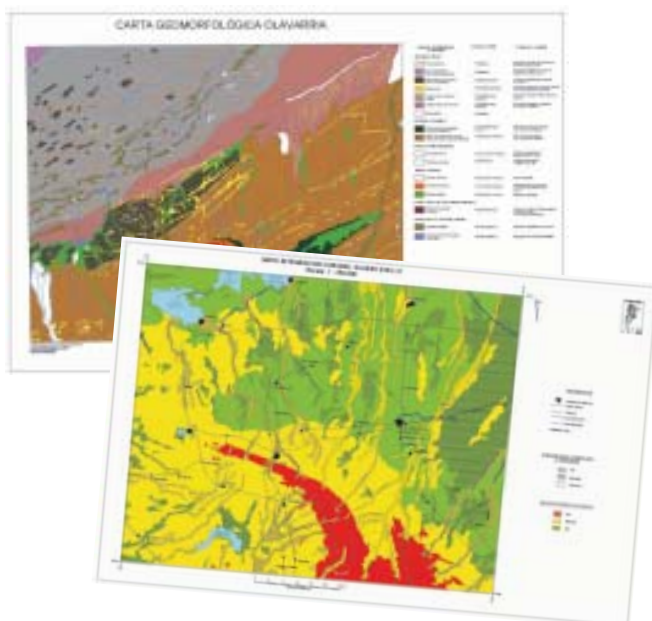
1. **Cartas de Línea de Base Ambiental:** 3760-I Olavarría (en edición); 3760-IV Tandil y 2766-IV Concepción (en ejecución).
2. **Estudios de detalle:** edición de la Serie Contribuciones Técnicas: Ordenamiento Territorial N° 3.

SERIE CONTRIBUCIONES TÉCNICAS

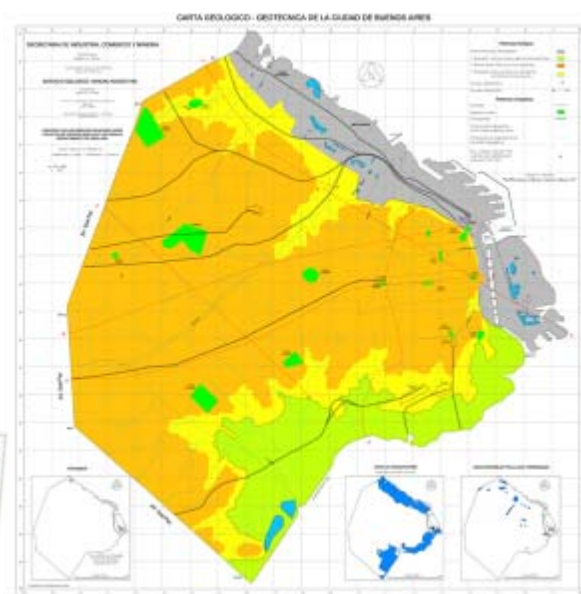
Ordenamiento Territorial N° 3

Carta Geológico-Geotécnica de la Ciudad de Buenos Aires

Cartas de Línea de Base Ambiental



Carta geológico-geotécnica de la ciudad de Buenos Aires



## Unidades especializadas que apoyan la generación de nuevos productos

Este sector tiene por objetivo apoyar tecnológicamente la producción vinculada al Programa Nacional de Cartas Geológicas y Temáticas del SEGEMAR. Está organizado en dos áreas principales de actividad, ambas con subdivisiones por proyectos. Ellas son:

### ÁREA SENSORES REMOTOS

Realiza procesamientos e interpretación de datos espectrales para aplicaciones geocientíficas. Durante el año 2001, las tareas generales por demanda interna y externa, incluyen:

1. Generación de 42 mosaicos con datos TM Landsat de archivo, en formato digital y ploteo, los cuales corresponden a cartas a diferentes escalas: Ciudad del Libertador General San Martín, Santa María, San Miguel de Tucumán, Concepción, Paso San Francisco, Antofalla, Fiambalá, Aimogasta, Malimán, Villa Unión, La Rioja, Chamental, San Juan, Chepes, Villa Mercedes, Posadas, San Justo, Santa Fe, Gualaguaychu, Lincoln, Cerro Tupungato, Volcán Maipo, Barrancas, Chos Malal, Catriel, Pino Hachado, Zapala, Neuquén, Junín de los Andes, Picún Leufú, San Martín de los Andes, General Conesa, Viedma, Gobernador Costa, Lago Buenos Aires, Colonia Las Heras, Lago Posadas-Lago Belgrano (escala

1:250.000); Cerro Chaparro, Chorriaca, Tuclame, Cerro Vanguardia, Villa de Soto (escala 1:100.000); mosaicos a escala regional del noroeste argentino, sur y oeste de Santa Cruz, entre otros.

2. Implementación del Proyecto GEOSAT-AR, cuyo objetivo es el análisis espectral y espacial de datos de satélites de última generación para el mapeo geológico regional y la identificación de áreas de alteración. En este marco se realizó:
  - Instalación del equipamiento correspondiente al laboratorio de Procesamiento de Datos Satelitales y capacitación del personal para el manejo de equipos de laboratorio y de campo, como así también en las características, procesamiento e interpretación de datos ASTER.
  - Procesamiento y ploteo de imágenes ASTER en diferentes combinación de bandas, para las cartas geológicas N°2366-22 Mina Aguilar y 2766-27 Andalgalá, a escala 1:100.000; asimismo, se solicitaron los datos ASTER correspondientes a las cartas 2969-17/23 Sierra de Famatina y 4169-17/18 Los Menucos (ambas a escala 1:100.000) y 2969-III Malimán (escala 1:250.000).
  - Realización del I° Seminario ASTER: Datos Satelitales de Última Generación.

Imagen ASTER VNIR de Tres Cruces, provincia de Jujuy



Imagen ASTER VNIR del Distrito Farallón Negro, provincia de Catamarca



## SENSORES REMOTOS Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

3. Procesamiento e interpretación de datos AVIRIS en el área minera de Los Menucos (primera etapa), en el marco del proyecto con la Comisión Nacional de Actividades Espaciales.

### ÁREA SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG)

Diseña y desarrolla sistemas integrados de información con los objetivos de analizar y consultar la información geológica, y producir la cartografía geológica digital. Este sistema permite manejar volúmenes considerables de información, generar su cruzamiento en condiciones controladas, monitorear la evolución de proyectos y generar informes bajo norma o demanda, en forma de mapas o datos descriptivos. El SIG Institucional contiene datos básicos y normalizados del relevamiento geológico sistemático del país a escala 1:250.000 y 1:100.000. Cada elemento geológico está estructurado, posee un identificador propio, atributos asociados mediante tablas de codificación y una relación especial con los elementos de su entorno. En el transcurso del año 2001, se realizaron las siguientes tareas:

1. **SIG Institucional de Geología:** corrección de programas del diseño original y generación de nuevos programas (AML) para el ingreso, integración y salida de datos. Asimismo, se instalaron los programas Oracle y SDE, a fin de implementar una base de datos del sistema que permitirá el análisis de datos, integración de datos para diferentes proyectos y monitoreo on line de las tareas de entrada de datos al sistema y de producción.
2. **SIG aplicado a Proyectos:** inicio del desarrollo del sistema de integración de datos geológicos, geofísicos y geoquímicos de la Puna Sur (Hojas Antofalla, Paso San Francisco y Fiambalá), en el marco del Proyecto Multinacional Andino.

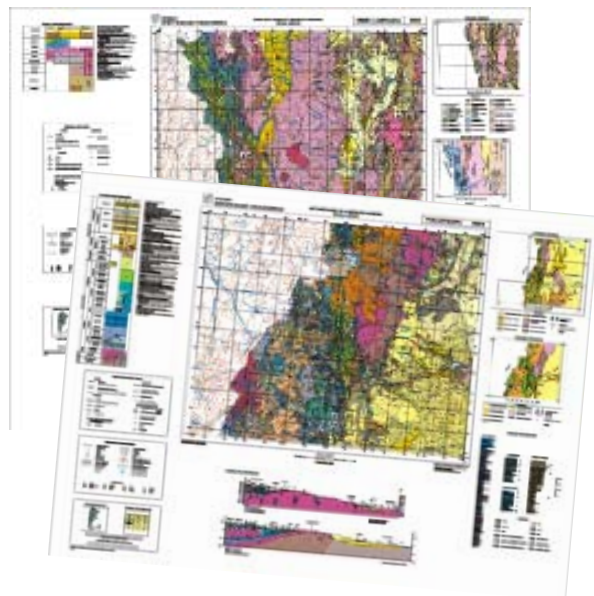
Digitalización de mapas geológicos



3. **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 plotter. Las cartas geológicas como así también los mapas de diferentes proyectos integrados están disponibles para difusión interna y externa. Los productos finalizados incluyen:

- **Cartas Geológicas 1:250.000:** 2963-III Villa Ojo de Agua, 3369-I Aconcagua, 3569-II San Rafael, 4369-IV Los Altares, 4272-IV Trevelín.
- **Cartas Geológicas 1:100.000:** 4366-27 Campamento Villegas, 3166-24 Pampa de Olaen, 3166-30 Los Gigantes, 3169-14 Castaño Viejo, 3169-20 Castaño Nuevo.
- **Proyectos Integrados:** a) Mapeo Metalogénico del Bloque San Rafael que incluye las cartas San Rafael, El Nihuil y Agua Escondida, b) Mapa Metalogénico de América del Sur a escala 1:5.000.000 (primera edición), c) Mapa Base (incluye infraestructura e hidrografía) de las provincias de Neuquén, Río Negro, Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego, d) Integración de datos geológicos editados de Neuquén, Chubut y Santa Cruz (en estado de ejecución).

Cartas geológicas Aconcagua y Volcán Maipo, provincia de Mendoza



# Inicio del Proyecto GEOSAT-AR 2001-2005

## Mapeo Geológico Regional con Sensores Satelitales de Última Generación en la República Argentina

En marzo de 2001 se iniciaron las actividades correspondientes al proyecto de cooperación técnica con Japón denominado GEOSAT-AR. El proyecto, cuyo documento fue firmado el 21 de diciembre de 2000, involucra a la Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA) y el Servicio Geológico Minero Argentino, y su duración es de cuatro años. Su objetivo central es el mapeo geológico de áreas de interés minero en la República Argentina mediante el uso de imágenes satelitales de última generación, procesadas digitalmente.

Los datos satelitales provienen del sensor de origen japonés denominado ASTER (Advanced Space-borne Thermal Emission and Reflection Radiometer), desarrollado por la JAROS (Japan Resources Observation Systems), encontrándose en órbita desde el 18 de diciembre de 1999. El sensor está provisto de tres subsistemas de registración simultánea ubicadas en diferentes franjas del espectro electromagnético que captan información con distinta resolución espacial:

- *VNIR* (visible e infrarrojo cercano) con 3 bandas - 15 metros
- *SWIR* (infrarrojo medio o de onda corta) con 6 bandas - 30 metros
- *TIR* (infrarrojo termal) con 5 bandas - 90 metros

Con un intervalo de visita de 16 días, el sensor registra datos que se aplican a los siguientes estudios geológicos:

- Mapeo de litología
- Estructuras
- Identificación de áreas de alteración
- Distribución de óxidos de hierro y sílice
- Monitoreo de áreas de erosión, sedimentación costera y áreas volcánicas

Cabe destacar que el desarrollo de los programas de procesamiento y aplicaciones de datos digitales son responsabilidad de ERSDAC (Earth Remote Sensing Data Analysis Center).

### Participantes y actividades

Participan en este proyecto expertos japoneses en procesamiento digital, en interpretación geológica de imágenes y en aplicaciones de datos al relevamiento de cartas geológicas, y un grupo numeroso de profesionales de este organismo. Durante los primeros meses de 2001, el SEGEMAR incorporó el equipamiento donado por JICA para el desarrollo



Primer Seminario ASTER



## PROYECTO GEOSAT

de las actividades planificadas, iniciándose asimismo la capacitación de los profesionales y técnicos argentinos.

Los profesionales provenientes de Japón incluyen cuatro expertos permanentes y aproximadamente unos siete temporarios por año. La contraparte local comprende cuatro profesionales con dedicación completa y veintiocho con dedicación parcial. Las unidades del SEGEMAR que participan del proyecto son las siguientes:

*Unidad de Sensores Remotos y SIG:*

responsable de procesar, analizar e interpretar los datos, generando una amplia gama de productos.

*Dirección de Geología Regional:*

a cargo de la interpretación de los productos para la generación de mapas geológicos.

*Dirección de Recursos Geológico-Mineros:*

a cargo de la interpretación de los datos para su aplicación en el mapeo metalogénico.

*Dirección de Geología Ambiental y Aplicada:*

utilización de los datos en monitoreos ambientales y para el mapeo de peligrosidad geológica.

El cronograma de tareas incluye: capacitación del personal, tratamiento, procesamiento e interpretación de datos satelitales, como asimismo tareas de control de campo para verificar las interpretaciones realizadas en gabinete.

Durante los primeros dos años del proyecto, se realizarán 4 cartas geológicas a escala 1:100.000: 2366-2, Mina Aguilar (provincia de Jujuy); 2766-27, Andalgalá (provincia de Catamarca); 4169 17/18, Los Menucos (provincia de Río Negro); 2969 18/24 Sierra Famatina (provincia de La Rioja). Asimismo, está contemplada la realización de una carta metalogénica a escala 1:250.000 correspondiente a la hoja 2969-III, Malimán (provincia de San Juan). Las cartas seleccionadas para la aplicación de datos

ASTER corresponden a áreas seleccionadas por su potencial minero y los requerimientos de mayor información geológica para la exploración.

Dado que un objetivo importante de este proyecto es la difusión de contenidos a través de seminarios o cursos, en octubre del año 2001 se realizó el 1º Seminario ASTER estando planificada la realización de otros talleres en los próximos años.

Los resultados esperados al finalizar el proyecto incluyen:

- Capacitación en datos satelitales de última generación, en manejo de software específicos, GPS, espectroradiómetros GER y Micro-TIR.
- Generación de subproductos (imágenes y mosaicos composición color, mapas temáticos, mapas índice de suelos y vegetación, librería espectral, entre otros).
- Aplicación de datos ASTER para la generación de: 12 cartas geológicas 1:100.000 y 4 cartas temáticas (metalogénicas, de minerales industriales, línea de base ambiental y de peligrosidad geológica).
- Transferencia de tecnología mediante la realización de 8 seminarios y talleres.

Imágenes ASTER VNIR de la provincia de Jujuy



Satélite Terra





# Inicio del Proyecto ERM 2001-2003

## Proyecto de Exploración Regional Minera en el Área Noroeste de la República Argentina

El 12 de julio de 2001 se firmó un acuerdo entre el SEGEMAR, la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) y la Agencia Minero Metálica del Japón (MMAJ), destinado a realizar un relevamiento geológico-minero en el noroeste argentino. El relevamiento geológico acordado se realiza en las provincias de Jujuy, Salta, Catamarca y Tucumán, en el ámbito de la Cordillera Oriental, la Puna y las Sierras Pampeanas, abarcando una superficie de aproximadamente 100.000 km<sup>2</sup>.

Este trabajo conjunto incluye la descripción y caracterización de la geología y depósitos minerales existentes en la región, con el objetivo de detectar y delimitar áreas favorables para promover inversiones privadas en la exploración y posterior explotación de potenciales reservas mineras. Para ello se cuenta con el apoyo de las respectivas autoridades mineras provinciales, con quienes se mantiene un estrecho y continuo contacto.

Las tareas consisten en la recopilación, análisis de información, muestreos, interpretación de imágenes satelitales, relevamientos de campo, procesamiento de datos y formulación de recomendaciones para futuras exploraciones. Las actividades son realizadas por un grupo de expertos japoneses de la MMAJ y profesionales del SEGEMAR. El proyecto abarca un plazo de dos años, previendo presentar el

informe de la primera fase del mismo en marzo de 2002 y el documento final junto a las respectivas conclusiones en marzo de 2003.

Una particularidad de este estudio es que a la tradicional interpretación de imágenes LANDSAT, se suma la interpretación de imágenes satelitales obtenidas mediante el sensor ASTER. Asimismo, cabe destacar que este estudio involucra el análisis químico de 10.000 muestras coleccionadas en el proyecto NOA I Geológico-Minero, concluido 25 años atrás. El avance operado en las técnicas analíticas y en los respectivos equipamientos, sumado al mérito del organismo por la conservación del material en repositorios, hace posible reutilizar las muestras, que en su momento se habían analizado por tres elementos, y que en la actualidad serán analizadas por 48 elementos. De esta forma se obtiene una base geoquímica muy útil para la búsqueda de nuevas manifestaciones minerales.

Este acuerdo incluye la donación de algunos de los equipos utilizados durante el relevamiento geológico-minero y la capacitación de los profesionales del SEGEMAR.

Reunión de trabajo de los expertos y profesionales del SEGEMAR



Relevamiento geológico en los alrededores de la mina Pan de Azúcar



# Finalización del Proyecto PMA 1996-2001

## Proyecto Multinacional Andino

En el año 2001 concluyeron las actividades del Proyecto Multinacional Andino (PMA), un proyecto de cooperación entre los Servicios Geológicos de Argentina, Bolivia, Chile, Perú, y el Servicio Geológico de Canadá, con financiamiento parcial de la Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional (CIDA).

El costo total del Proyecto fue de 12.300.000 dólares canadienses, los que comprenden 6 millones de dólares aportados por los Servicios Geológicos Sudamericanos que involucran los costos operativos de los trabajos realizados y los salarios del personal propio interviniente; 4,9 millones de dólares aportados por CIDA, que financió la participación del Servicio Geológico de Canadá y expertos extranjeros, la adquisición de equipamiento y software aplicados al proyecto y costos analíticos, fundamentalmente de análisis químicos, dataciones radiométricas y levantamientos aerogeofísicos. Asimismo, esta última actividad fue cofinanciada por empresas privadas que

aportaron 1,4 millones de dólares y los propios Servicios Geológicos.

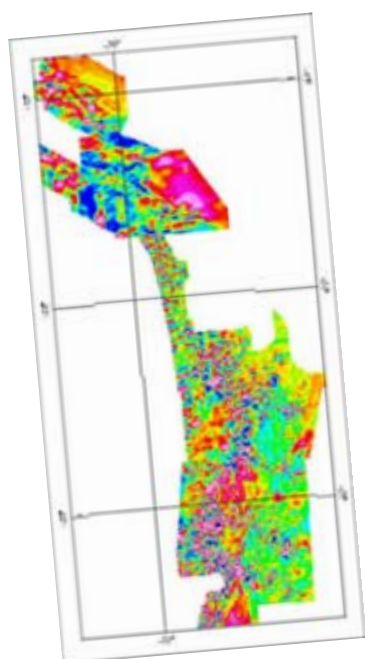
Las actividades desarrolladas en cada país fueron adecuadas a los programas en curso y se concentraron en la región de la Puna o Altiplano, entre los 14° y 28° de latitud sur. Como resultado de estos trabajos se generaron mapas geológicos regionales a escalas 1:100.000 y 1:250.000, estudios metalogénicos e hidrogeológicos, cartas geoquímicas multielemento, como así también la adquisición de datos aerogeofísicos para la producción de las cartas respectivas.

En particular, las actividades desarrolladas en Argentina brindaron los siguientes resultados:

- Producción de 5 cartas geológicas correspondientes a las cartas Susques, Socompa, Antofalla, Paso San Francisco y Fiambalá.
- Obtención de dataciones y datos geoquímicos, los cuales fueron utilizados en la elaboración del Mapa Metalogénico a escala 1:1.000.000 del área fronteriza de Argentina, Bolivia, Chile y Perú entre los 14° y 28° sur.
- Levantamiento de 93.000 km<sup>2</sup> de datos aerogeofísicos (magnetometría y espectrometría de rayos gamma).
- Producción de 7 cartas geoquímicas multielemento correspondientes a las cartas Susques, Socompa, Antofalla, Paso San Francisco, Fiambalá, San Antonio de los Cobres y Pirquitas.
- Capacitación del personal en especialidades aplicadas a la cartografía geológica y temática.

Los principales productos conjuntos del PMA son el Mapa Metalogénico a escala 1:1.000.000 en formato papel y digital en soporte SIG, y una base de datos del proyecto montada en un software autoejecutable y disponible en CD ROM.

Mapa aeromagnético del área del Proyecto PMA



PROYECTO PMA

El Mapa Metalogénico Multinacional fue coordinado por el SEGEMAR y realizado por un equipo de 16 profesionales de los países intervinientes con el apoyo del Servicio Geológico de Canadá en la preparación cartográfica digital. El mapa cubre una superficie de 500.000 km<sup>2</sup> y la información geológica de base fue sintetizada a escala 1:500.000 a partir de la información más actualizada producida por los Servicios Geológicos de Argentina, Bolivia, Chile y Perú a escala 1:100.000 y 1:250.000. Se discriminaron 39 unidades cartográficas con las que se vinculan los principales episodios de mineralización identificados en la región.

En cuanto a los yacimientos identificados, se realizó una base de datos que compendia información de más de 2.000 depósitos clasificados en 16 modelos, 12 asociaciones de elementos y su clasificación de tamaño de acuerdo a la escala internacional adoptada por la Subcomisión de la Carta Metalogénica del Mundo. Los yacimientos fueron agrupados en cuatro provincias metálicas de importancia mundial: la Provincia Cuprífera de la Precordillera, que involucra a tres de los principales pórfidos de Cobre del mundo: Chuquicamata, Escondida y Collahuasi; la Provincia Polimetálica del Altiplano, que incluye a la Franja de Maricunga e importantes recursos en minerales industriales, tales como los importantes yacimientos de litio del mundo y los ricos distritos de boratos, entre ellos Tincalayu y Loma Blanca; la Provincia Estañífera de la Cordillera Oriental, con yacimientos de clase mundial como Cerro Rico y Llallagua, y la Provincia Polimetálica Oriental, con yacimientos sedex como Aguilar y La Colorada.

El CD ROM contiene una base de datos en la que se compiló información sobre estaciones de muestreo, datos geoquímicos, geocronológicos, paleontológicos, isotópicos, petrográficos y los yacimientos involucrados en el Mapa Metalogénico. La base de datos es bilingüe, compatible con PC y MAC y permite la carga de nuevos datos. Comprende

características especiales, tales como una compilación de fotografías geológicas de las diversas áreas del proyecto, un módulo para la construcción de columnas estratigráficas de la región involucrada, la carta digital de colores de Munsell, un conversor de coordenadas, un visualizador del mapa metalogénico que permite el ploteo de las muestras de la base, diagramas geoquímicos para el ploteo de resultados, y documentación de ayuda, disponible en Internet.

El Sistema de Información Geográfico (SIG) contiene los datos del proyecto en diversos formatos, documentación con la descripción de cada capa, bases de datos asociadas, y un programa visualizador de la información gratuito, desarrollado por el Servicio Geológico de Canadá (Survview). El SIG contiene asimismo el mapa magnético reducido al polo georreferenciado, el cual fue producido por el SEGEMAR con datos aportados por todos los países participantes y que cubre el área del proyecto, así como un mosaico georreferenciado de imágenes satelitales Landsat TM con la cobertura integral del área de estudio.

Considerando los resultados obtenidos, puede concluirse que el desarrollo de las actividades vinculadas con el PMA ha facilitado la capacitación de profesionales, incrementado la cooperación horizontal entre los Servicios Geológicos Sudamericanos y de éstos con el sector privado, contribuyendo también a la producción de numerosa información geológica y temática orientada a destacar el potencial minero de la región andina y promover su exploración dirigida a la industria minera.

Ejemplo de consulta de la base de datos del proyecto



Mapa metalogénico



# Finalización del Proyecto San Luis 1998-2001

## Proyecto de Recursos Hidrológicos Subterráneos de San Luis

En el año 2001 finalizaron las actividades vinculadas al Proyecto de Recursos Hidrológicos Subterráneos de San Luis, un proyecto multidisciplinario llevado a cabo por expertos australianos de la Oficina de Ciencias Rurales de Australia (Bureau of Rural Sciences-BRS) con la cooperación de profesionales del Centro Regional de Aguas Subterráneas de San Juan (dependiente actualmente del Instituto Nacional del Agua) y del SEGEMAR, a través de la Delegación Córdoba. Este proyecto, íntegramente financiado por la provincia de San Luis, contó con una etapa de la evaluación económica desarrollada por la consultora Zavala y Asociados, de Buenos Aires.

El Proyecto tuvo por objetivo promover el desarrollo de la agricultura irrigada en San Luis a través del uso sustentable de los recursos de agua subterránea de dicha provincia. Cuatro años de investigación y estudio permitieron identificar los recursos

subterráneos existentes y determinar que existen disponibilidades hídricas subterráneas suficientes para irrigar unas 85.000 ha en, al menos, cuatro regiones marginales de la provincia. Asimismo, el estudio realizado contempla el óptimo uso del riego con aguas subterráneas para la producción y el cultivo de frutos y hortalizas de alto valor agregado.

El Proyecto se desarrolló en dos etapas. El estudio preliminar, denominado *Fase 1* del Proyecto (período 1999-2000), abarcó la totalidad del ámbito provincial y sirvió para definir áreas con posibilidades de producir cultivos bajo riego. Durante la *Fase 2* (año 2001), se realizaron perforaciones de ensayo en, al menos, cinco de las áreas seleccionadas lo que permitió conocer los caudales y la calidad disponible de agua subterránea.

Las áreas más favorables y los caudales estimados como de rendimiento asegurado se indican en la siguiente tabla:

Área prioritaria	Cuenca Hidrogeológica	Rendimiento sustentable estimado de agua subterránea (en hm <sup>3</sup> /año)	Área mínima irrigable basada en rendimientos sustentables del agua subterránea (en ha)
San Luis	Bebedero	40	6.700
Alto Pelado/Río Quinto	Río Quinto	50	9.600
Bella Vista	Vilance	25	3.300
Arizona	Llanura Sur	2	< 500
Totales		117	20.100

Así, en la *Fase 2* del Proyecto se determinó que existe una capacidad suficiente de agua subterránea de buena calidad dentro de las áreas prioritarias para irrigar sustentablemente unas 20.000 hectáreas. Esta superficie fue calculada asumiendo regímenes de riego frecuente, pudiendo ser incrementada si resulta económicamente viable un

riego deficitario para algunos cultivos. Además de las áreas indicadas, se determinó que en la región del valle de Conlara, habría alrededor de 11 hm<sup>3</sup>/año adicionales de agua subterránea la cual podría ser utilizada para riego en el valle. Esta cantidad serviría para irrigar unas 2.500 ha más de las que actualmente se utilizan.

PROYECTO SAN LUIS

Cabe aclarar que los valores que se detallan en la tabla constituyen estimaciones conservadoras y proveen el área mínima irrigable. Para este cálculo se utilizó el concepto de rendimiento sustentable del agua subterránea, el cual considera que la sustentabilidad incluye no sólo la recarga de los cuerpos subterráneos sino también la de los sistemas superficiales y los ecosistemas asociados. En cambio, estimaciones menos conservadoras sugieren que podrían ser irrigadas hasta 85.000 hectáreas.

Asimismo, este proyecto destaca la importancia de seleccionar cuidadosamente las áreas apropiadas para la producción de cultivos, teniendo en cuenta la profundidad, calidad y caudal de las aguas subterráneas, requiriéndose un cuidadoso manejo y monitoreo del desarrollo del riego a fin de evitar la salinización y contaminación de acuíferos, la profundización de las capas freáticas y la reducción de los flujos de agua de superficie.

Este estudio también analizó los costos y beneficios económicos vinculados al aumento de la producción agrícola considerando tanto los mercados locales como las oportunidades de exportación. Para

ello fueron estimados los costos de perforación y desarrollo de pozos así como la instalación de bombas (electricidad o gasoil), costo de bombeo, plantación, cultivación, manejo de cultivo y cosecha. Los resultados demostraron que, en general, los cultivos extensivos como cereales de invierno y de verano no son rentables bajo riego con aguas subterráneas; mientras que muchos de los cultivos hortícolas y de árboles frutales como ajo, cebolla, vid, kiwi y olivo pueden ofrecer un retorno a la inversión razonable.

Este proyecto, en el cual participó el SEGEMAR con su conocimiento experto, brinda una herramienta fundamental para decidir inversiones y nuevos cultivos que significarán un sustento económico para los productores y un impulso para la economía global de la provincia de San Luis.



Equipos de perforación



Áreas de cultivo

PRODUCTOS

# Programa Nacional de Cartas Geológicas y Temáticas

## GEOLOGÍA REGIONAL

Hoja Geológica Cachi 2566-III. Escala 1.250.000. Provincias de Catamarca y Salta. Jefe de Proyecto: Fernando Hongn. Boletín N° 248. SEGEMAR. Buenos Aires.

Hoja Geológica Socompa 2569-II. Escala 1.250.000. Provincia de Salta. Jefe de Proyecto: Eduardo Zappettini. Boletín N° 260. SEGEMAR. Buenos Aires.

Hoja Geológica Villa Ojo de Agua 2963-III. Escala 1.250.000. Provincia de Santiago del Estero y Córdoba. Jefe de Proyecto: Roberto Miró. Boletín N° 315 (texto inédito). SEGEMAR. Buenos Aires.

Hoja Geológica Jesús María 3163-I. Escala 1.250.000. Provincia de Córdoba. Jefe de Proyecto: Juan Carlos Candiani. Boletín N° 314 (texto inédito). SEGEMAR. Buenos Aires.

Hoja Geológica Cruz del Eje 3166-II. Escala 1.250.000. Provincia de Córdoba. Jefe de Proyecto: Juan Carlos Candiani. Boletín N° 249. SEGEMAR. Buenos Aires.

Hoja Geológica Mendoza 3369-II. Escala 1.250.000. Provincia de Mendoza. Jefe de Proyecto: Eliseo Sepúlveda. Boletín N° 252. SEGEMAR. Buenos Aires.

Hoja Geológica Agua Escondida 3769-II. Escala 1.250.000. Provincia de Mendoza. Jefe de Proyecto: Vivian Narciso. Boletín N° 300 (texto inédito). SEGEMAR. Buenos Aires.

Hoja Geológica Las Ovejas 3772-II. Escala 1.250.000. Provincia de Neuquén. Jefe de Proyecto: Eduardo Zapettini. Boletín N° 263. SEGEMAR. Buenos Aires.

Hoja Geológica Villa Regina 3966-III. Escala 1.250.000. Provincia de Río Negro. Jefe de Proyecto: Héctor Leanza. Boletín N° 309. SEGEMAR. Buenos Aires.

Hoja Geológica Gral Roca 3969-IV. Escala 1.250.000. Provincia de Río Negro. Jefe de Proyecto: Carlos Hugo. Boletín N° 308. SEGEMAR. Buenos Aires.

Hoja Geológica Valcheta 4166-I. Escala 1.250.00. Provincia de Río Negro. Jefe de Proyecto: Roberto Caminos. Boletín N° 310. SEGEMAR. Buenos Aires.

Hoja Geológica San Antonio Oeste 4166-II. Escala 1.250.000. Provincia de Río Negro. Jefe de

Proyecto: Héctor Martínez. Boletín N° 254. SEGEMAR. Buenos Aires.

Hoja Geológica Cona Niyeu 4166-III. Escala 1.250.000. Provincia de Río Negro. Jefe de Proyecto: Mario Franchi. Boletín 262. SEGEMAR. Buenos Aires.

Hoja Geológica Los Menucos 4169-II. Escala 1.250.000. Provincia de Río Negro. Jefe de Proyecto: Rubén Cucchi. Boletín N° 265. SEGEMAR. Buenos Aires.

Hoja Geológica Península Valdés 4363-I. Escala 1.250.000. Provincia del Chubut. Jefe de Proyecto: Miguel Haller. Boletín N° 266. SEGEMAR. Buenos Aires.

Hoja Geológica Los Altares 4369-IV. Escala 1.250.000. Provincia del Chubut. Jefe de Proyecto: Gabriela Anselmi. Boletín N° 313 (texto inédito). SEGEMAR. Buenos Aires.

Hoja Geológica Camarones 4566-II-I. Escala 1.250.000. Provincia del Chubut. Jefe de Proyecto: Hebe Lema. Boletín N° 261. SEGEMAR. Buenos Aires.

## GEOFÍSICA

Evidencias geofísicas de la continuidad del volcanismo dacítico mioceno en el subsuelo de la depresión de Pozuelos, Provincia de Jujuy, y su potencialidad minera. Servicio Geológico-Minero Argentino (SEGEMAR). Serie Contribuciones Técnicas: Geofísica (8). Buenos Aires.

Base de datos paleomagnéticos de la República Argentina. Servicio Geológico-Minero Argentino (SEGEMAR). Serie Contribuciones Técnicas: Geofísica (9). Buenos Aires.

Levantamiento Geofísico Aéreo (Magnetometría y Espectrometría de rayos gamma) del Area Famatina, provincia de La Rioja, República Argentina: presentación de datos. Servicio Geológico-Minero Argentino (SEGEMAR). Serie Contribuciones Técnicas: Geofísica, Banco de Datos (8). Buenos Aires.

Levantamiento Geofísico Aéreo (Magnetometría y Espectrometría de rayos gamma) del Area Neuquén, provincia de Neuquén, República Argentina: presentación de datos. Servicio Geológico-Minero Argentino (SEGEMAR). Serie Contribuciones Técnicas: Geofísica, Banco de Datos (9). Buenos Aires.

PRODUCTOS

Levantamiento Geofísico Aéreo (Magnetometría y Espectrometría de rayos gamma) del Area Pilcaniyeu, provincia de Río Negro, República Argentina: presentación de datos. Servicio Geológico-Minero Argentino (SEGEMAR). Serie Contribuciones Técnicas: Geofísica, Banco de Datos (10). Buenos Aires.

Levantamiento Geofísico Aéreo (Magnetometría y Espectrometría de rayos gamma) del Area Jacobacci, provincia de Río Negro, República Argentina: presentación de datos. Servicio Geológico-Minero Argentino (SEGEMAR). Serie Contribuciones Técnicas: Geofísica, Banco de Datos (11). Buenos Aires.

Levantamiento Geofísico Aéreo (Magnetometría y Espectrometría de rayos gamma) del Area Valcheta, provincia de Río Negro, República Argentina: presentación de datos. Servicio Geológico-Minero Argentino (SEGEMAR). Serie Contribuciones Técnicas: Geofísica, Banco de Datos (12). Buenos Aires.

Levantamiento Geofísico Aéreo (Magnetometría y Espectrometría de rayos gamma) del Area Precordillera Norte, provincias de La Rioja y San Juan, República Argentina: presentación de datos. Servicio Geológico-Minero Argentino (SEGEMAR). Serie Contribuciones Técnicas: Geofísica, Banco de Datos (13). Buenos Aires.

Levantamiento Geofísico Aéreo (Magnetometría y Espectrometría de rayos gamma) del Area Puna Norte, provincias de Jujuy y Salta, República Argentina: presentación de datos. Servicio Geológico-Minero Argentino (SEGEMAR). Serie Contribuciones Técnicas: Geofísica, Banco de Datos (14). Buenos Aires.

Levantamiento Geofísico Aéreo (Magnetometría y Espectrometría de rayos gamma) del Area Esquel, provincia de Chubut, República Argentina: presentación de datos. Servicio Geológico-Minero Argentino (SEGEMAR). Serie Contribuciones Técnicas: Geofísica, Banco de Datos (15). Buenos Aires.

Levantamiento Geofísico Aéreo (Magnetometría y Espectrometría de rayos gamma) del Area Los Menucos, provincia de Río Negro, República Argentina: presentación de datos. Servicio Geológico-Minero Argentino (SEGEMAR). Serie Contribuciones Técnicas: Geofísica, Banco de Datos (16). Buenos Aires.

Levantamiento Geofísico Aéreo (Magnetometría y Espectrometría de rayos gamma) del Area San Luis, provincia de San Luis, República Argentina: presentación de datos. Servicio Geológico-Minero Argentino (SEGEMAR). Serie Contribuciones Técnicas: Geofísica, Banco de Datos (17). Buenos Aires.

Levantamiento Geofísico Aéreo (Magnetometría y Espectrometría de rayos gamma) del Area Córdoba, provincia de Córdoba, República Argentina: presentación de datos. Servicio Geológico-Minero Argentino (SEGEMAR). Serie Contribuciones Técnicas: Geofísica, Banco de Datos (18). Buenos Aires.

GEMAR). Serie Contribuciones Técnicas: Geofísica, Banco de Datos (18). Buenos Aires.

Levantamiento Geofísico Aéreo (Magnetometría y Espectrometría de rayos gamma) del Area La Rioja, provincia de La Rioja, República Argentina: presentación de datos. Servicio Geológico-Minero Argentino (SEGEMAR). Serie Contribuciones Técnicas: Geofísica, Banco de Datos (19). Buenos Aires.

Levantamiento Geofísico Aéreo (Magnetometría y Espectrometría de rayos gamma) del Area Chubut Central, provincia de Chubut, República Argentina: presentación de datos. Servicio Geológico-Minero Argentino (SEGEMAR). Serie Contribuciones Técnicas: Geofísica, Banco de Datos (20). Buenos Aires.

Levantamiento Geofísico Aéreo (Magnetometría y Espectrometría de rayos gamma) del Area Sierra Grande, provincia de Río Negro, República Argentina: presentación de datos. Servicio Geológico-Minero Argentino (SEGEMAR). Serie Contribuciones Técnicas: Geofísica, Banco de Datos (21). Buenos Aires.

GEOQUÍMICA

Datos geoquímicos de Cu, Pb y Zn y ubicación de sitios de muestreo de sedimentos de corriente del Plan La Rioja y del Plan Cordillera Norte, Hoja 2969-I Pastillos, La Rioja y San Juan, República Argentina. Serie Contribuciones Técnicas: Geoquímica: 31. Buenos Aires.

Datos geoquímicos de Cu, Pb y Zn y ubicación de sitios de muestreo de sedimentos de corriente del Plan Cordillerano, Hoja 3772-II Las Ovejas, Neuquén, República Argentina. Serie Contribuciones Técnicas: Geoquímica: 47. Buenos Aires.

Datos geoquímicos de Cu, Pb y Zn y ubicación de sitios de muestreo de sedimentos de corriente del Plan Cordillerano, Hoja 3769-I Barrancas, Mendoza y Neuquén, República Argentina. Serie Contribuciones Técnicas: Geoquímica: 49. Buenos Aires.

Datos geoquímicos multielemento y ubicación de sitios de muestreo de sedimentos de corriente, Hoja 3769-I Barrancas, Mendoza y Neuquén, República Argentina. Serie Contribuciones Técnicas: Geoquímica: 50. Buenos Aires.

Datos geoquímicos de Cu, Pb y Zn y ubicación de sitios de muestreo de sedimentos de corriente del Plan Cordillerano, Hoja 3772-IV Andacollo, Neuquén, República Argentina. Serie Contribuciones Técnicas: Geoquímica: 51. Buenos Aires.

Datos geoquímicos de Cu, Pb y Zn y ubicación de sitios de muestreo de sedimentos de corriente del Plan Cordillerano, Hoja 3769-III Chos Malal, Mendoza y Neuquén, República Argentina. Serie Contribuciones Técnicas: Geoquímica: 53. Buenos Aires.

## PRODUCTOS

Datos geoquímicos multielemento y ubicación de sitios de muestreo de sedimentos de corriente, Hoja 3769-III Chos Malal, Mendoza y Neuquén, República Argentina. Serie Contribuciones Técnicas: Geoquímica: 54. Buenos Aires.

Datos geoquímicos de Cu, Pb y Zn y ubicación de sitios de muestreo de sedimentos de corriente del Plan Cordillerano, Hoja 3972-II Paso Pino Hachado, Neuquén, República Argentina. Serie Contribuciones Técnicas: Geoquímica: 55. Buenos Aires

Datos geoquímicos multielemento y ubicación de sitios de muestreo de sedimentos de corriente, Hoja 3972-II Paso Pino Hachado, Neuquén, República Argentina. Serie Contribuciones Técnicas: Geoquímica: 56. Buenos Aires.

Datos geoquímicos de Cu, Pb y Zn y ubicación de sitios de muestreo de sedimentos de corriente del Plan Cordillerano, Hoja 3969-I Zapala, Neuquén, República Argentina. Serie Contribuciones Técnicas: Geoquímica: 57. Buenos Aires.

Datos geoquímicos de Cu, Pb y Zn y ubicación de sitios de muestreo de sedimentos de corriente del Plan Cordillerano, Hoja 3972-IV Junin de los Andes, Neuquén, República Argentina. Serie Contribuciones Técnicas: Geoquímica: 59. Buenos Aires.

Datos geoquímicos de Cu, Pb y Zn y ubicación de sitios de muestreo de sedimentos de corriente del Plan Cordillerano, Hoja 3969-III Picun Leufú, Neuquén y Río Negro, República Argentina. Serie Contribuciones Técnicas: Geoquímica: 61. Buenos Aires.

Datos geoquímicos de Cu, Pb y Zn y ubicación de sitios de muestreo de sedimentos de corriente del Plan Cordillerano, Hoja 4172-II San Martín de los Andes, Neuquén y Río Negro, República Argentina. Serie Contribuciones Técnicas: Geoquímica: 63. Buenos Aires.

Datos geoquímicos multielemento y ubicación de sitios de muestreo de sedimentos de corriente, Hoja 4172-II San Martín de los Andes, Neuquén y Río Negro, República Argentina. Serie Contribuciones Técnicas: Geoquímica: 64. Buenos Aires.

Datos geoquímicos de Cu, Pb y Zn y ubicación de sitios de muestreo de sedimentos de corriente del Plan Cordillera Norte - La Rioja y del Plan NOA I Geológico Minero, Hoja 2969-II Tinogasta, Catamarca, La Rioja y San Juan, República Argentina. Serie Contribuciones Técnicas: Geoquímica: 65. Buenos Aires.

Datos geoquímicos multielemento y ubicación de sitios de muestreo de sedimentos de corriente, Hoja 2969-II Tinogasta, Catamarca, La Rioja y San Juan, República Argentina. Serie Contribuciones Técnicas: Geoquímica: 66. Buenos Aires.

Datos geoquímicos de Cu, Pb y Zn y multielemento y ubicación de sitios de muestreo de sedimentos de corriente, Hoja 2569-II, Socompa, Salta, República Argentina. Serie Contribuciones Técnicas: Geoquímica: 68. Buenos Aires.

Datos geoquímicos de Cu, Pb y Zn y multielemento y ubicación de sitios de muestreo de sedimentos de corriente, Hoja 2569-II, Socompa, Salta, República Argentina. Serie Contribuciones Técnicas: Geoquímica: 69: Buenos Aires. Serie Contribuciones Técnicas: Geoquímica: 69. Buenos Aires.

## METALOGENIA

Sobre la distribución de las calcretas mesetiformes en el sureste de la provincia de La Pampa, Argentina. Autores: Lorenz W. y Sotorres E. Serie Contribuciones Técnicas: Recursos Minerales (14). Buenos Aires.

Evaluation of the concept that Pumahuasi veins indicate a potential for the existence of underlying undiscovered sedex deposits, northern Argentina. Autores: Sangster A. and Sangster D. Serie Contribuciones Técnicas: Recursos Minerales (15). Buenos Aires.

Mineral occurrences in the Puna region Salta and Jujuy provinces, Argentina. Autor: Sangster A. Serie Contribuciones Técnicas: Recursos Minerales (16). Buenos Aires.

Polymetallic base metal veins, Río Oro area (Cerro San Lorenzo), Santa Cruz, Argentina. Autor: Sangster A. Serie Contribuciones Técnicas: Recursos Minerales (17). Buenos Aires.

Polymetallic vein deposits and occurrences central Chubut province Argentina. Autor: Sangster A. Serie Contribuciones Técnicas: Recursos Minerales (18). Buenos Aires.

Report on a reconnaissance visit to examine mineralization in the Cordillera Fueguina, Tierra del Fuego, Argentina. Autor: Marquez M. and Sangster D.F. Serie Contribuciones Técnicas: Recursos Minerales (19). Buenos Aires.

Metalogenia del Bloque de San Rafael, Mendoza. Coordinador: Carpio F. Serie Contribuciones Técnicas: Recursos Minerales (20). Buenos Aires (En prensa).

Mineral occurrences in the area of the King Tut vein, La Rioja province, Argentina. Autor: Sangster A. Serie Contribuciones Técnicas: Recursos Minerales (21). Buenos Aires (En prensa).

Abrasivos Naturales. *En*: Abrasivos, capítulo I, 29 p. Autor: Korzeniewski, L.I. Publicación Técnica N° 7. Servicio Geológico Minero Argentino-Universidad Nacional de San Martín (En prensa).



## PRODUCTOS

Metalogenia del Bloque de San Rafael Mendoza. Autores: Carpio F., Mallimacci H., Rubinstein N., Sepúlveda J., Centeno R., Rosas M. y Vargas D. Serie Contribuciones Técnicas: Recursos Minerales (20). Buenos Aires.

### PELIGROSIDAD GEOLÓGICA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Carta de Peligrosidad Geológica 3369-II Mendoza, provincia de Mendoza y San Juan. Autores: Gonzalez, M.A., Regairaz, M.C., Gonzalez Díaz, E.F., Sepúlveda, E.G., Costa, C., Cisneros, H., Bea, S., Gardini, C., Perez, M. y Perez, I. IGRM-SEGEMAR. Buenos Aires.

Carta de Peligrosidad Geológica 2766-II Tucumán, provincia de Tucumán. Autores: Pereyra, F.X., Lutz, M., Valladares, H. y Fernández, D. IGRM-SEGEMAR. Buenos Aires.

Avalanchas de rocas asociadas a neotectónica en el valle del río Mendoza. Peligrosidad geológica asociada. Hoja 3369-15, Potrerillos, provincia de Mendoza. Autores: Fauqué L., Cortés J.M., Folguera A. y Echeverría M. Serie Contribuciones Técnicas: Peligrosidad Geológica (2). Buenos Aires.

El «Aluvión» de Palma Sola, provincia de Jujuy. Autores: González Díaz, E.F., González, M.A.; Ramallo, E. y Azcurra, D. Serie Contribuciones Técnicas: Peligrosidad Geológica (3). Buenos Aires.

### GEOTERMIA

Características químicas y bacteriológicas de las termas de Federación, provincia de Entre Ríos. 8 p. IGRM-SEGEMAR. Buenos Aires.

Aguas termales de Presidencia Roque Saenz Peña, Provincia de Chaco. Evaluación y consideraciones preliminares. 45 p. IGRM-SEGEMAR. Buenos Aires.

Control geológico y fiscalización de perforación termal en María Grande, Pcia de Entre Ríos. 73 p. IGRM-SEGEMAR. Buenos Aires.

Características químicas y propiedades terapéuticas. Termas de Chajarí, provincia de Entre Ríos. 7 p. IGRM-SEGEMAR. Buenos Aires.

Características químicas y propiedades terapéuticas. Termas de La Paz, provincia de Entre Ríos. 10 p. IGRM-SEGEMAR. Buenos Aires.

Evaluación del recurso geotérmico en la localidad de Oberá, Provincia de Misiones – Primera etapa. 49 p. IGRM-SEGEMAR. Buenos Aires.

Evaluación del recurso geotérmico en la localidad de Oberá, Provincia de Misiones – Segunda etapa. Estudio geofísico. 29 p. IGRM-SEGEMAR. Buenos Aires.

Evaluación del recurso geotérmico en la localidad de Nogoyá, Provincia de Entre Ríos – Primera etapa. Estudio geológico. 68 p. IGRM-SEGEMAR. Buenos Aires.

Evaluación del recurso geotérmico en la localidad de Nogoyá, Provincia de Entre Ríos – Segunda etapa. Estudio geofísico. 27 p. IGRM-SEGEMAR. Buenos Aires.

Prospección geoeléctrica en la localidad de Villaguay, Provincia de Entre Ríos. 27 p. IGRM-SEGEMAR. Buenos Aires.

Prospección Geoeléctrica en la localidad de María Grande, Provincia de Entre Ríos. 31 p. IGRM-SEGEMAR. Buenos Aires.

Evaluación del recurso geotérmico en la localidad de L.N.Alem, Provincia de Misiones -Primera etapa. Estudio geológico. 65 p. IGRM-SEGEMAR. Buenos Aires.

Evaluación del recurso geotérmico en la localidad de Basavilbaso, Provincia de Entre Ríos - Primera etapa. Estudio geológico. 64 p. IGRM-SEGEMAR. Buenos Aires.

Evaluación del recurso geotérmico en la localidad de San Pedro, Provincia de Buenos Aires - Primera etapa. Estudio geológico. 36 p. IGRM-SEGEMAR. Buenos Aires.

INTEMIN

Instituto de  
Tecnología  
Minera



# Instituto de Tecnología Minera (INTEMIN)

El Instituto de Tecnología Minera (INTEMIN), unidad especializada integrante del SEGEMAR, es responsable del proceso tecnológico para el sector minero, y desarrolla actividades de Investigación y Desarrollo, Transferencia y Servicios Tecnológicos. Su responsabilidad primaria es contribuir al desarrollo del sector minero a través de la selección, adaptación, generación y difusión de conocimiento científico aplicado y de desarrollos tecnológicos, y asistir a las empresas mineras y consumidores de materias primas minerales en todos los aspectos de la actividad productiva.

Las tareas desarrolladas en el INTEMIN comprenden actividades relacionadas, desde análisis y ensayos a escala de laboratorio, hasta la elaboración de estudios técnicos integrales tendientes a mejorar las operaciones mineras. Los clientes vinculados al INTEMIN son empresas y productores de diferente magnitud, como así también consumidores de minerales que necesitan controlar la calidad y especificaciones técnicas de sus insumos, predominando el sector de la industria minera sobre el sector metalúrgico. Además de servicios técnicos, el INTEMIN proporciona cursos de capacitación en temas relacionados con sus actividades específicas.

El INTEMIN está organizado en centros o áreas funcionales, contando con un Sistema de Gestión de la Calidad implementado en cada una de estas áreas:

## 1. Centro de Investigación de Procesamien-

**to de Minerales (CIPROMIN):** estudios de concentración y diseño de circuitos para beneficio de minerales.

2. **Centro de Investigación de Geología Aplicada (CIGA):** análisis especiales mineralógicos y petrológicos; tipificación y clasificación de rocas; diseño de explotación de canteras de minerales industriales y rocas de aplicación; ensayos geotécnicos de evaluación de rocas y suelos para obras de ingeniería civil.

3. **Centro de Investigación y Desarrollo de Materiales (CIDEMAT):** servicios de investigación y desarrollos tecnológicos en procesos y productos de cerámica, vidrios, materiales refractarios y especiales.

4. **Laboratorio Químico:** análisis químicos de minerales, rocas, materiales y muestras de naturaleza diversa para estudios ambientales.

Cabe destacar que en el año 2001, el personal del Centro de Investigación para las Industrias Mineras (CIIM) dedicado a evaluaciones técnicas y financieras de proyectos mineros pasó a integrar un área técnica de Asistencia al Productor Minero que depende de la Dirección Nacional de Minería. Este grupo de trabajo realiza actividades con el INTEMIN en el marco de proyectos con empresas.



## Proyectos Interdisciplinarios dirigidos por la Dirección

### **Empresa Proinsal SAIC y F. Río Colorado (Pcia. de Río Negro)**

*Reingeniería del proceso industrial de producción de sal para consumo humano. Financiado con recursos de la empresa.*

**Diagnóstico Tecnológico:** se evaluaron los procesos unitarios desde el acopio de materia prima hasta el secado de los productos finales, identificando puntos de conflicto e ineficiencias o rendimientos no apropiados. Se propusieron soluciones, a cada uno de los problemas detectados:

- Recuperación de materia prima no empleada por carecer de equipos de limpieza en mina.
- Limpieza y clarificación de soluciones salinas en planta de proceso.
- Enfriado de productos finales para envasado

Se realizó el diseño y seguimiento de la construcción de equipos como así también la instalación y el control de procesos.

### **Empresa Castiglioni Pes SAFIAMI**

(Proyecto con financiamiento del Fondo Tecnológico Argentino FONTAR. Inversión: u\$s 420.000)  
*Optimización del proceso productivo de bentonita sódica natural de la planta de procesamiento de Cinco Saltos, Provincia de Río Negro.*

**Diagnóstico Tecnológico:** se evaluaron los procesos unitarios desde el acopio del mineral en planta, hasta el secado y envasado de los productos finales. Se elevó a la empresa una propuesta integral de reingeniería productiva destinada a resolver los problemas detectados en cada sector o unidad de proceso.

El proyecto, formulado en el INTEMIN, fue presentado al FONTAR para su financiamiento en la línea de crédito de devolución obligatoria. Los aspectos principales del proyecto en ejecución son los siguientes:

- Incorporación de un proceso de secado natural del mineral

- la modificación y reemplazo de equipos del sector trituración
- ampliación de la capacidad del horno de secado de mineral triturado
- optimización de la molienda y clasificación modernización del sector de envasado

Involucra proyecto y dirección de obra, diseño y seguimiento de la construcción de máquinas y equipos.

### **Empresa Minera Andacollo gol S.A. Andacollo. Dpto de Minería (Pcia. del Neuquén)**

*Análisis integral del proceso productivo. Evaluación del Proyecto de Inversión para la reactivación de la producción.*

Se realizó una evaluación del estado general de los recursos mineros, reservas en diferentes categorías en cada mina, estado de la planta de procesamiento e instalaciones accesorias. Se observaron aspectos centrales del manejo de las colas de tratamiento y el diseño del dique de colas o relaves. Asimismo, se evaluaron críticamente los estudios económicos realizados por la empresa sobre la base de diferentes alternativas planteadas.

Planta de procesamiento  
Empresa Castiglioni Pes SAFIAMI



# Calidad

El Sistema de Gestión de Calidad tiene por objetivo analizar los procesos internos para lograr que la investigación y desarrollo, la asistencia tecnológica y los servicios resulten más útiles y eficaces para mejorar la competitividad en la gestión integral de las empresas asistidas.

Los objetivos durante el transcurso del año 2001 consistieron en: 1) Satisfacer las necesidades de las empresas usuarias y actuar como laboratorio de referencia; 2) Transferir a las empresas la tecnología de la calidad; 3) Promover la certificación de productos en conjunto con el Instituto Argentino de normalización (IRAM); 4) Establecer una vinculación tecnológica con otras organizaciones en materia de calidad.

Sobre los avances en sistemas de gestión construidos durante el año 2001, se ha progresado hacia un sistema de gestión integrado que involucra la calidad, el sistema administrativo financiero, los proyectos, el ambiente, la salud y seguridad laboral. El objetivo fue alcanzar estándares compatibles con ISO 9001 en el área de servicios, ISO 17025 en los laboratorios, ISO 10006 en proyectos, ISO 14000 en los aspectos ambientales e IRAM 3800 en seguridad y salud laboral. Cabe destacar, la realización del documento "Revisión del diseño del INTEMIN", con un enfoque hacia las necesidades de las empresas, en los aspectos que hacen a la adecuación de los productos tecnológicos. Esta revisión llevó a un replanteo integral de los procesos internos.



## A) REVISIÓN DE PROCESOS

### Atención al cliente:

- Organización del Área de Atención al Cliente.
- Reelaboración del Procedimiento General de Atención al Cliente y órdenes de trabajo, ajustándose a las observaciones de la Sindicatura General de la Nación (SIGEN): centralización de las actividades de Atención al Cliente, con un lugar apropiado para atender a los clientes, resguardando la confidencialidad.
- Control de las ordenes de trabajo con formularios prenumerados correlativos (control de universo y estadística).
- Seguimiento y mejora de las bases de datos de clientes, consultas y órdenes de trabajo, para obtener más información del mercado tecnológico en la industria minera y su segmentación.
- Implementación de seguimiento en los tiempos de cumplimiento de los trabajos.
- Implementación de la Gestión de Reclamos.

## B) GESTIÓN DE PROYECTOS

Para los proyectos se tomaron los criterios de la norma ISO 10006 de gestión de proyectos. Para aquellos que tenían financiación del Fondo Tecnológico



## SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

Argentino (FONTAR) se utilizaron las guías y disposiciones propias del organismo mencionado. Asimismo, se implementó una guía para la elaboración de informes y estudios de Investigación y Desarrollo.

### C) GUÍA PARA EL ENVÍO DE MUESTRAS

Se implementó una guía destinada a los clientes internos y externos, abarcando una descripción detallada sobre las condiciones de envío y recepción de las muestras y ensayos, a los efectos de prevenir fallas en los mismos.

### D) AUDITORÍAS INTERNAS DE LA CALIDAD

Se realizaron 4 auditorías internas relacionadas a la calidad en las áreas de: materiales, procesamiento, química y geología. Dichas auditorías involucraron el estudio de la documentación técnica y normas, reunión previa con los auditados, verificación *in situ*, evaluación de los resultados, informe final y reunión de cierre. Estas auditorías tuvieron por objetivo:

- Detectar las fortalezas y debilidades de la gestión respecto de las necesidades del cliente.
- Comprobar en qué medida las actividades se ajustan a los criterios de la norma ISO 9001 e ISO 17025.
- Corroborar la implementación de los procedimientos específicos.
- Implementar las acciones correctivas para la mejora continua.

### E) PROYECTO DE TRANSFERENCIA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

Con la asistencia técnica del INTEMIN, la empresa Perfiltra, en junio de 2001, obtuvo el certificado de gestión de la calidad ISO 9002 avalado por el Instituto Argentino de normalización (IRAM), el Instituto Metrología (INMETRO, Brasil) y la Red Na-



cional de Certificación (IQNET), para perlitas criogénicas y auxiliares filtrantes.

### F) ASISTENCIA TÉCNICA EN LA CALIDAD

La empresa Perfiltra realizó la planificación, los muestreos sistemáticos, ensayos de las pilas de mineral y de bloques *in situ* con la supervisión del INTEMIN. Las auditorías fueron realizadas por IRAM como Organismo de Certificación, en los cuales estuvo presente un asesor del INTEMIN.

### G) CERTIFICACIÓN DE LA CONFORMIDAD DE PRODUCTOS

- *Certificación obligatoria*  
Formalización con el IRAM de un convenio para la Certificación de Vidrios de Seguridad para automotores, dentro del marco de la certificación obligatoria por la Ley N° 24449/95 estableciéndose el sello IRAM-SEGEMAR.
- *Certificación voluntaria*  
A pesar de que varias empresas estaban interesadas en la certificación de sus productos, éstos no se concretaron debido a la crisis económica que afecta al país.

### H) VINCULACIÓN CON EL INSTITUTO ARGENTINO DE NORMALIZACIÓN (IRAM) Y EL ORGANISMO ARGENTINO DE OREDITACIÓN (OAA):

Estos organismos son una parte clave del Sistema Nacional de Normas Calidad y Certificación. Jue-



## SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

gan un rol importante tanto en el sistema de certificación obligatorio como en el voluntario.

Este Sistema de Normas es sumamente importante en el comercio interior y exterior argentino: en el reconocimiento externo de las certificaciones argentinas y en el manejo estratégico de las barreras técnicas o paraarancelarias.

El INTEMIN participa en el Sistema para darle presencia al sector minero en este contexto:

- Miembro Activo en las Asambleas de ambas organizaciones.
- Miembro del Comité General de Certificación del IRAM.
- Miembro del Consejo Directivo del OAA.

### I) CONFERENCIAS

En el ámbito de Arminera 2001-Minería Siglo XXI, el Área de Calidad presentó exposiciones en el ciclo de conferencias dando preferencia a las empresas que han certificado Sistemas de Gestión y a los organismos que componen el Sistema Nacional de Normas, Calidad y Certificación. Los temas desarrollados consistieron en:

- **La Normalización Internacional y la Industria Minera** (Lic. Juan Carlos Herrero, SEGEMAR). Criterios de aceptación para productos y servicios establecidos por normas internacionales, barreras para-arancelarias, riesgos de compradores y vendedores en la comercialización.
- **Implementación de la Norma ISO 14001 en la Industria Minera. El trabajo del grupo ISO TC 183** (Ing. L. Trama, IRAM). La Norma de Gestión Ambiental certificable es la IRAM-ISO 14001 que pertenece al campo voluntario, pero incorpora las regulaciones aplicables en cada país. En el comercio internacional es importante por que se establecen los criterios de aceptación de productos teniendo en cuenta el análisis del ciclo de vida. Se utilizan también etiquetas ambientales y medición del desempeño ambiental.
- **Importancia de la Acreditación de Laboratorios bajo la Norma ISO 17025** (Lic. A. Elola, OAA). La acreditación de laboratorios de ensayo y/o de calibración consiste en el reco-

nocimiento formal de la competencia técnica del laboratorio para realizar determinados ensayos o calibraciones.

- **Sistema de Aseguramiento de la Calidad y Aumento de la Competitividad** (Ing. L. Spelzini, Perfiltra S.A.) La Empresa Perfiltra S.A. ha certificado bajo norma ISO 9000 su Sistema de Gestión de la Calidad en la producción e instalación de aislantes térmicos de alta temperatura fabricados con mineral de perlita. La certificación le ha permitido a la empresa aumentar sus exportaciones en el ámbito de MERCOSUR y Chile.
- **Sistemas de Gestión Integrados** (Ing. P.M. Vago y R. Tarcaya, Borax Argentina S.A.). La Empresa Borax Argentina ha implementado en forma independiente tres Sistemas de Gestión: a) Certificación bajo la Norma ISO 9002 de su Sistema de Gestión de la Calidad, b) Sistema de Salud y Seguridad Laboral, y c) Certificación de un Sistema de Gestión Ambiental bajo la Norma 14000. La implementación de un Sistema Integrado de Gestión como el mencionado ha producido grandes beneficios a la empresa.
- **Normas ISO 9000:2000-Planificación de la transición** (Arq. D. Beltrami, IRAM).
- **Sistema Nacional de Normas, Calidad y Certificación** (Dr. M. Font Guido, OAA). El OAA integra el Sistema Nacional de Calidad, Normas y Certificación creado por Decreto n° 1474/94, siendo el único organismo con facultad para acreditar laboratorios y organismos de certificación en el país.

Validación del Producto-Servicio. Perfiltra S.A.



# Geología Aplicada

Las actividades desarrolladas en el Centro de Investigación de Geología Aplicada (CIGA) se refieren esencialmente a las etapas relacionadas con la exploración y explotación de los recursos minerales, la caracterización de rocas y minerales industriales, materiales naturales para la construcción y piedras ornamentales. En este marco, las actividades del sector se encuentran vinculadas a tres temáticas principales: minerales industriales, materiales de construcción y rocas de aplicación, estudios de geotecnia.

En el transcurso del año 2001, se brindó asesoramiento y asistencia técnica a pequeñas y medianas empresas productoras y usuarias de materias primas minerales, realizándose estudios geotécnicos como así también trabajos en canteras y depósitos mineros. Otras actividades incluyeron el asesoramiento, diagnóstico, prevención y tratamiento de patologías en materiales pétreos naturales de uso ornamental. Además de empresas privadas, han requerido servicios del CIGA la Administración Nacional de Aduanas, varias Direcciones de Minería Provinciales, diversas universidades y la Subsecretaría de Minería, entre otras instituciones. Los trabajos realizados se sintetizan a continuación:

## A) SERVICIOS A EMPRESAS E INSTITUCIONES OFICIALES

Las órdenes de trabajo (asistencia técnica) ascendieron a 201, siendo los servicios más relevantes:

- Análisis y ensayos para la identificación mineralógica de minerales por técnicas de difracción de rayos X.
- Análisis mineralógicos de diferentes materiales naturales para la determinación de su valor arancelario.
- Identificación de minerales contaminantes en productos industriales a través de microscopía óptica de refracción; análisis mineralógicos por medio de cortes delgados con microscopio óptico complementado con microscopía electrónica y difracción de rayos X.

- Ensayos físico-mecánicos en testigos de roca (compresión simple y triaxial, de corte y flexión) y determinación de sus propiedades tales como peso específico, absorción, desgaste, entre otras.
- Evaluación de yacimiento calcáreo para determinar su aptitud como materia prima para fábrica de cemento.
- Patologías en mármoles y granitos empleados como pisos y revestimientos con las correspondientes técnicas de tratamiento y preservación.
- Caracterización de materiales pétreos para ser empleados en la elaboración de hormigones (mineralogía, reactividad alcalina: métodos standard y sudafricano).
- Análisis sobre morteros antiguos para su empleo en restauración edilicia.
- Reconocimiento de canteras de minerales industriales y diferentes materiales pétreos.
- Calificación de materiales basálticos en su empleo como agregado vial y/o balasto.

## B) PROYECTOS

- *Proyecto de Cooperación Internacional con el Instituto de Comercio Exterior Italiano*  
Desarrollo de un programa de capacitación y transferencia de tecnología en procesamien-

Corte de rocas





## GEOLOGÍA APLICADA

to de mármoles para el "Laboratorio Escuela".

- *Posibilidades de reactivación del sector productor de mármol: análisis de situación y potencialidad de desarrollo*

Determinación de los parámetros incidentes en una potencial reactivación de la industria del mármol. Detección de oportunidades y debilidades con propuestas alternativas para su potencial inserción en el mercado internacional.

- *CD Piedras Ornamentales Argentinas 2002*  
Incorporación de información actualizada sobre el sector de la piedra ornamental nacional; incorporación de nuevos productos y posibilidades de comercialización.
- *Proyecto IBEROLAB:*  
Ejecución de la 2° etapa del Proyecto Interlaboratorios (IBEROLAB) de la Red Iberoamericana de Minerales Industriales (RIMIN) de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED). Discusión de las normas a utilizar en los países de Latinoamérica, compatibilización e interpretación de resultados, a través de los lineamientos planteados por el Comité Europeo de Normalización (CEN) y las normas ISO. Planificación de realización de cursos de capacitación.
- *Proyecto Desarrollo de técnicas de análisis cuantitativos por difracción de rayos X*  
Determinaciones cuantitativas de minerales en

bruto, muestras geológicas, productos minerales en proceso, productos comerciales, muestras de polvo ambiental, materiales cerámicos, vítreos y refractarios, entre otros.

- *Asistencia técnica*  
Asistencia técnica para un proyecto de inversión por parte de una empresa extranjera en cantera de piedra.
- *Estudio yacimientológico de veta metalífera*  
Solicitado por una empresa lo cual permitió mejorar la planificación de futuras exploraciones.
- *Evaluación y cálculo de reservas de yacimiento calizo para la instalación de fábrica de cemento*  
Evaluación y cálculo de reservas para establecer la factibilidad de un proyecto de inversión en una planta elaboradora de cemento portland en la provincia de Santa Cruz.
- *Evaluación tecnológica de variedades no tradicionales de pórfidos e ignimbritas para empleo como piedra ornamental*  
Apertura de nuevos frentes de explotación para su inserción en el mercado externo. Corresponde a una importante inversión con posibilidad de expansión productiva.

Cortadora y devastadora para la elaboración de cortes delgados



Estudio de minerales bajo microscopio



## Procesamiento de Minerales

En el Centro de Investigación de Procesamiento de Minerales (CIPROMIN) se desarrollan y aplican métodos de concentración y purificación de minerales metalíferos y no metalíferos, que revisten importancia en el desarrollo regional y son empleados como insumos industriales.

Durante el transcurso del año 2001, se atendieron las demandas de ensayos, asesoramientos, desarrollos diversos y asistencias técnicas a pequeñas, medianas y grandes empresas, organismos estatales, productores artesanales y consumidores. Asimismo, se prestaron servicios en temas ambientales y de desarrollo de productos.

Cabe destacar, que se satisfizo una demanda creciente de molienda y preparación de muestras para análisis químico para terceros, verificándose también una importante demanda de trabajos destinados a proyectos correspondientes a la minería de minerales metalíferos. En total, se procesaron 2000 muestras para terceros conjuntamente con muestras ingresadas de las diversas áreas del INTEMIN (arcillas rojas, bentonitas, caolines, carbonatos, cantos rodados, catalizadores productos químicos, testigos minerales de metales preciosos, etc.).

Ensayos de flotación



Los trabajos realizados se agrupan en tres rubros: a) Asistencia técnica, b) Investigación y Desarrollo y c) Actividades de rutina

### A) ASISTENCIA TÉCNICA

#### 1. Concentración y purificación de pegmatitas por flotación. Dirección de Minería de Córdoba

Obtención por separado de concentrados comerciales de cuarzo, feldespato y micas por flotación. Los estudios preliminares demostraron la factibilidad de obtener estos productos según determinadas características comerciales.

#### 2. Canteras SIMESA; Proyecto con financiamiento del Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR)

Asistencia tecnológica para la optimización del proceso de lavado y molienda de conchillas y desarrollo de productos orientados a nuevos mercados. Este proyecto, finalizado en el presente año, tuvo por objeto mejorar las operaciones productivas y el conocimiento del mercado para el desarrollo de nuevos productos.

#### 3. Tamizado y caracterización de fracciones (SIDERCA)

Evaluación del rendimiento de un filtro de grandes volúmenes de agua para el control de efluentes.

#### 4. Concentración gravitacional con el concentrador centrífugo Knelson (Empresa Cerro Vanguardia S.A.)

Estudios para la aplicación del concentrador centrífugo Knelson en la etapa de pre-concentración de oro en el proceso de cianuración.

#### 5. Servicios de Laboratorio (Neuquén Group S.A)

Ensayos de remediación y tratamiento de residuos de petróleo aplicando minerales industriales.

## PROCESAMIENTO DE MINERALES

6. **Evaluación de cales como álcalis y aglomerantes para la cianuración (Empresa Yacimientos Mineros de Aguas de Dionisio, YMAD)**  
Normas y especificaciones técnicas de cales para el control de la concentración de iones hidrógeno (pH) en el proceso de cianuración.
7. **Concentración de baritina para uso en petróleo (Empresa Cordillera del Viento)**  
Estudios para realizar la concentración de la baritina proveniente del yacimiento Chorrigo, por el método gravitacional y de molienda.
8. **Empresa El Calafate S.C.C.**  
Diagnóstico integral de la empresa con recomendaciones para optimizar el proceso productivo y la actividad comercial de la empresa.
9. **Convenio LAROX – SEGEMAR**  
Evaluación de procesos de filtración en la industria en general. Este acuerdo mejora las capacidades de prestación del INTEMIN dada la disponibilidad de equipamiento de última generación y personal capacitado, el cual recibió entrenamiento específico por parte de esta empresa.
10. **Concentración de oro de un yacimiento aluvional**  
Tratamiento de una muestra de arenas auríferas solicitado por la Dirección General de Minas de la provincia de Chubut.
3. **Empresa Proinsal SAYC**  
Reingeniería del proceso industrial.
4. **Empresa Winer Lab**  
Molienda de carbones activados.
5. **Empresa La Fármaco Argentina**  
Clasificación y molienda de sulfato de zinc.
6. **Empresa Camuati SRL**  
Composición de curvas granulométricas de productos.
7. **Empresa Sol Minerales**  
Desarrollo de fertilizantes en base a minerales industriales.
8. **Empresa CORMINE**  
Estudio de salmueras para el aprovechamiento de magnesio.
9. **Empresa CAVOK**  
Estudio de recuperación de minerales auríferos refractarios a la cianuración.
10. **Instituto de Investigaciones Mineras - Universidad Nacional de San Juan**  
Molienda de minerales industriales con molino de rotor horizontal.

### B) INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

1. **Compañía minera Aguilar**
  - a. Determinación de máxima flotabilidad: estudio correspondiente a una muestra extraída de un nuevo sector a explotar por la empresa.
  - b. Caracterización de una escoria gris: estudio para la recuperación de restos de metales, principalmente plomo, en las escorias provenientes de la fundición de Palpalá.
  - c. Proyecto "Carbonatos": aprovechamiento de los recursos minerales de la zona.
2. **Consultor Oscar Salgueiro**  
Recuperación de derrames de petróleo.

Mesa vibratoria para separación de minerales



## PROCESAMIENTO DE MINERALES

### 11. Empresa SAND FRAC SRL

Desarrollo de un proceso de concentración para arenas de fracturación.

### 12. Cámara de la piedra de la provincia de Buenos Aires

Desarrollo de un proyecto para la utilización de finos de trituración, el cual puede tener un importante beneficio económico y ambiental.

### 13. Proyectos de investigación aplicada, con diferentes estados de avance:

a. Carbonato de calcio precipitado.

b. Concentración de minerales de bario y estroncio.

c. Purificación de minerales industriales por bio-lixiviación.

## ORDENES DE TRABAJO

Durante el año 2001, se ejecutaron en el CIPROMIN 76 órdenes de trabajo las cuales se distribuyeron según las siguientes temáticas:

Temática	Distribución
Granulometrías	28 %
Concentración Gravitacional	2 %
Molienda y trituración	24 %
Caracterización para procesamiento	22 %
Capacidad de intercambio catiónico	0 %
Ensayos de concentración	15 %
Especiales, aglomeración, etc.	2 %
Servicios de laboratorio	3 %
Otros	4 %
<b>Total</b>	<b>100 %</b>
<b>Distribución porcentual por tipo de actividad:</b>	
Ensayos de rutina	45 %
Asistencia Técnica	35 %
Investigación y Desarrollo	20 %

## C) ACTIVIDADES DE RUTINA

En el transcurso del año se amplió la oferta de servicios incorporando:

- Molienda de muestras de volumen para minerales industriales.
- Ensayos piloto para fabricación de cales.

Concentración de minerales por flotación



Equipo de filtración de líquidos residuales



## Laboratorio Químico

El Laboratorio Químico asiste a las empresas mineras y consumidores de materias primas de origen mineral a través de la prestación de servicios de laboratorio para el sector público y privado. Resuelve, además, las necesidades internas del organismo. Asimismo, este sector orienta sus actividades a la capacitación y apoyo químico a las empresas.

Uno de los objetivos primordiales del Laboratorio Químico del INTEMIN es brindar a la industria minera servicios de calidad y constituirse en un laboratorio referencial. Esto requiere la acreditación de las técnicas y los procedimientos operativos que se utilizan a nivel mundial. Es por ello que se está trabajando en la acreditación de los ensayos bajo la norma ISO 17025, la cual es específica para laboratorio de ensayos.

Con ese objetivo, dentro de los aspectos que se refieren a la metrología química, se participa desde el año 1995 en ejercicios interlaboratorios, la mayoría de ellos de carácter internacional. Dichos ejercicios interlaboratorios constituyen el mejor punto de referencia y el mejor reaseguro para la validación de la metodología utilizada. En este marco, es importante resaltar que el laboratorio interviene en programas anuales de ejercicios interlaboratorios.

Asimismo, los planes de trabajo en cuanto a los temas de calidad fueron cumplidos destacándose el hecho de que este sector haya sido seleccionado para intervenir en ensayos de certificación de materiales de referencia.

A continuación se detallan los trabajos realizados durante el año 2001, los cuales se agrupan en dos rubros: a) Servicios Analíticos y b) Asistencia y Desarrollo Tecnológico.

### A) SERVICIOS ANALÍTICOS

#### 1. Análisis químico en rocas, minerales, sedimentos, productos y materiales

- Determinación cuantitativa de los elementos mayoritarios (sílice, óxido de aluminio, óxido de hierro, óxido de titanio, óxido de azufre, óxido

de fósforo, óxido de manganeso, óxido de calcio, óxido de magnesio, óxido de sodio y óxido de potasio en muestras de rocas, minerales no metalíferos y materiales (vidrios, cerámicos, refractarios, entre otros). Los elementos citados se analizaron por la técnica de fluorescencia de rayos X.

- Determinación cuantitativa de los metales preciosos en muestras de minerales metalíferos y sedimentos (procedimiento "Fire Assay" para el oro).
- Determinación cuantitativa de los elementos minoritarios (bario, estroncio, litio, circonio, niobio, itrio, entre otros) en muestras de rocas, minerales y materiales.
- Determinación cuantitativa de elementos mayoritarios y minoritarios (sodio, potasio, calcio, magnesio, arsénico, plomo, cadmio, entre otros) en muestras de productos industriales en cuya composición intervienen materias primas de origen mineral.
- Determinación cuantitativa de elementos mayoritarios y minoritarios (cobre, plomo, cinc, hierro, níquel, cobalto, entre otros) en muestras de concentrados de minerales metalíferos.
- Determinación cuantitativa de elementos mayoritarios y minoritarios (cobre, plomo, cinc, hierro, níquel, cobalto, entre otros) en muestras de exploración, mineralizadas, de grado mena y concentrados.

Espectroscopia atómica



## LABORATORIO QUÍMICO

### 2. Análisis químico en suelos, sedimentos, aguas y muestras ambientales

- Determinación cuantitativa de los principales parámetros físico-químicos en muestras líquidas (cloruros, sulfatos, nitrógeno amoniacal, nitratos, nitritos, fluoruros, fósforo total, cianuro, sílice, sulfuros, sólidos disueltos, sólidos sedimentables, entre otros). Los parámetros citados se analizaron por la técnica de cromatografía iónica, volumetría, espectrometría de absorción molecular y gravimetría.
- Determinación cuantitativa de elementos en muestras líquidas (aluminio, antimonio, arsénico, bario, berilio, bismuto, cadmio, calcio, cromo, cobalto, cobre, hierro, plomo, magnesio, manganeso, molibdeno, mercurio, níquel, potasio, sodio, litio, estroncio, selenio, plata, entre otros). Los elementos citados se analizan por la técnica de espectrometría de emisión atómica por plasma inductivo (ICP-OES) y espectrometría de absorción atómica.
- Determinación cuantitativa total de elementos en suelos y sedimentos (aluminio, antimonio, arsénico, bario, berilio, bismuto, cadmio, calcio, cromo, cobalto, cobre, hierro, plomo, magnesio, manganeso, molibdeno, mercurio, níquel, potasio, sodio, litio, estroncio, selenio, plata, entre otros). Los elementos citados se analizan por digestión ácida de la muestra por medio de un horno a microondas y posterior lectura por la técnica de espectrometría de emisión atómica por plasma inductivo (ICP-OES) y espectrometría de absorción atómica.
- Determinación cuantitativa parcial de elementos en suelos y sedimentos (aluminio, antimonio, arsénico, bario, berilio, bismuto, cadmio, calcio, cromo, cobalto, cobre, hierro, plomo, magnesio, manganeso, molibdeno, mercurio, níquel, potasio, sodio, litio, estroncio, selenio, plata, entre otros). Los elementos citados se analizan por digestión débilmente ácida de la muestra (lixiviación) y posterior lectura del lixiviado por la técnica de espectrometría de emisión atómica por plasma inductivo (ICP-OES) y espectrometría de absorción atómica.
- Determinación cuantitativa total de elementos mayoritarios en suelos y sedimentos (sílice, óxi-

do de aluminio, óxido de hierro, óxido de titanio, óxido de azufre, óxido de fósforo, óxido de manganeso, óxido de calcio, óxido de magnesio, óxido de sodio y óxido de potasio). Los elementos citados se analizan por la técnica de fluorescencia de rayos X.

### B) ASISTENCIA Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

- *El Proyecto de Aseguramiento de la Calidad* incluyó la realización de dos tipos de ejercicios interlaboratorio: ensayos de aptitud y ensayos de certificación.

#### Ensayos de aptitud

- *Consiglio Nazionale delle Ricerche (Italia)*  
Incluyó la determinación de los siguientes parámetros: pH de la solución, calcio, magnesio, potasio, sodio, amonio, sulfato, cloruro, nitrato, alcalinidad y conductividad en muestras ambientales.
- *Canadian Centre for Mineral Technology, CANMET (Canadá)*  
Incluyó la determinación de los siguientes parámetros: plata, oro, cobre, plomo, cinc, cobalto, níquel, paladio y platino en muestras de minerales metalíferos.
- *Canadian Centre for Mineral Technology, CANMET (Canadá)*  
Incluyó la determinación de los siguientes parámetros plata, oro, cobre, plomo, cinc, cobalto, níquel, óxido de aluminio, óxido de mag-

Fluorescencia de rayos X



## LABORATORIO QUÍMICO

nesio, arsénico y selenio en muestras de concentrados de cobre.

- *National Water Research Institute (Canadá)*  
Incluyó 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 zinc en soluciones acuosas.
- *International Association of Geoanalysis (Gran Bretaña)*  
Incluyó la determinación de los elementos mayoritarios y minoritarios en muestras de minerales industriales.

Cabe destacar, que por cada uno de los ensayos mencionados se obtiene un certificado de aptitud para ese tipo de muestras y para los elementos involucrados en el ensayo. En los casos listados, la performance del laboratorio ha sido muy satisfactoria, factor clave que otorgó la posibilidad de colaborar en los ensayos de certificación. Asimismo, dentro del marco de las relaciones institucionales, se constituyó un grupo de trabajo conformado por profesionales del Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) y del INTEMIN que organiza ensayos de aptitud en el ámbito local, lo que ha permitido a muchos pequeños laboratorios verificar su metodología analítica.

### Ensayos de certificación

- *IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas) - Brasil*  
Certificación de un material de referencia: caliza y dolomita.
- *Intercomparación SIM QM-P2 Drinking Water del NIST (Estados Unidos)*  
Los elementos que se determinaron son los siguientes: aluminio, arsénico, antimonio, bario, berilio, cadmio, cromo, cobalto, cobre, hierro, plomo, manganeso, molibdeno, níquel, talio, vanadio y cinc.
- *Intercomparación IMEP-12 Muestra Ambiental del European Commission (Bélgica)*  
Los elementos que se determinaron son los siguientes: arsénico, boro, cadmio, cromo, cobre, hierro, plomo, manganeso, magnesio y níquel.

### Órdenes de trabajo

Durante el año 2001, se ejecutaron 571 órdenes de trabajo y 113 subórdenes de trabajo y se realizaron 711 informes técnicos de análisis. Asimismo, se analizaron aproximadamente 2000 muestras de diversa procedencia y naturaleza.

Los trabajos más relevantes correspondieron a:

- *Área Ambiental de la Dirección de Minería de la Provincia de Catamarca:* análisis de muestras de aguas de diversas regiones de la provincia relacionados con los proyectos mineros en curso.
- *Proyecto Integral del Río Colorado:* análisis de muestras de aguas y sedimentos como parte de un proyecto integral que realiza la empresa Comité Interjurisdiccional del Río Colorado (COIRCO) con YPF-Repsol.
- *Proyecto de Apoyo al Sector Minero Argentino (PASMA):* análisis de muestras de aguas y sedimentos de la región noreste del país, en el marco de los ensayos de líneas de base llevados a cabo en el país, con la participación de la empresa Dames & Moore.
- *Compañía Minera Aguilar:* realización de pericias, asesoramientos y análisis arbitrales de muestras de concentrados de plomo y cinc como parte de un programa integral de la empresa para el control interno de sus productos.

Horno de fundición



## Desarrollo de Materiales

El Centro de Investigación y Desarrollo de Materiales (CIDEMAT) contribuye al desarrollo del sector minero-industrial a través del estudio en tecnologías de fabricación y utilización de materiales elaborados con materias primas de origen mineral en el campo de la cerámica, el vidrio, de los refractarios y de otros materiales inorgánicos no metálicos.

El trabajo del CIDEMAT engloba las siguientes actividades: a) Investiga y desarrolla a nivel de laboratorio, planta piloto e industrial para seleccionar, adaptar, producir y mejorar tecnologías para el empleo de materias primas de origen mineral utilizadas para la producción de materiales; b) Asiste a las empresas fabricantes y usuarias de materiales, tanto en forma primaria como en sus productos finales, componentes y sistemas; c) Estimula el desarrollo en las áreas de los materiales avanzados y los tradicionales de acuerdo a las tendencias mundiales, mediante la recopilación y estudio de la informa-

ción y la concreción de proyectos específicos; d) Participa en la formulación y evaluación de proyectos relacionados con materiales inorgánicos no metálicos para determinar su factibilidad de producción y utilización.

El CIDEMAT brinda servicios y asesoramiento, organiza cursos y programas de capacitación y realiza tareas de investigación y desarrollo, en el ciclo que abarca desde las materias primas minerales hasta los procesos y productos finales. Los trabajos realizados durante el año 2001 consistieron en:

### A) ASISTENCIA TECNOLÓGICA

#### Servicios a empresas

Se ejecutaron 134 órdenes de trabajo correspondientes a 315 muestras. Entre los trabajos ejecutados se destacan los siguientes:

- Estudio de 25 muestras con el microscopio electrónico de barrido ambiental
- Caracterización de bentonitas para usos metalúrgico y petrolero

Desleidora de pasta



Difracción de rayos X





## DESARROLLO DE MATERIALES

- Análisis de fractura en vidrios y cerámicas
- Ensayos de vidrios de seguridad
- Desarrollo y caracterización de fritas y esmaltes
- Ensayos de migración específica de metales pesados en envases de vidrio
- Caracterización y ensayos orientativos de arcillas para usos cerámicos
- Participación en aspectos técnicos de diagnóstico integral de empresas

### Servicios a entidades públicas e intermedias

Se realizaron trabajos para el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), Administración Federal de Ingresos Públicos (AFIP) y otros organismos. Las tareas realizadas por convenios estuvieron vinculadas con la Universidad Nacional de General San Martín (UNSAM) en relación al Seminario de Estudios sobre el Ciclo Minerales-Materiales.

Además, se continuó con las tareas previstas dentro del Acta Complementaria N°1 de este convenio, con la edición de la Publicación Técnica N° 6 *Titanio* y la preparación del manuscrito correspondiente a la publicación N° 7 *Abrasivos*.

### B) DESARROLLO DE PROYECTOS Y ESTUDIOS PRELIMINARES

#### Proyectos

- Estudio y preparación de materiales cerámicos porosos a partir de materias primas de tipo arcilloso
- Desarrollo de un cemento de liga fosfática para uso odontológico
- Montaje del laboratorio de ensayos de vidrios de seguridad
- Desarrollo de recubrimientos híbridos para envases de vidrio

#### Estudios preliminares

- Aprovechamiento en cerámica de residuos provenientes de la industria papelera
- Estudio de las propiedades tecnológicas de los yesos alfa y beta

### C) CALIDAD Y NORMALIZACIÓN

El personal del CIDEMAT participó en los siguientes Subcomités Técnicos del Instituto Argentino de Normalización (IRAM):

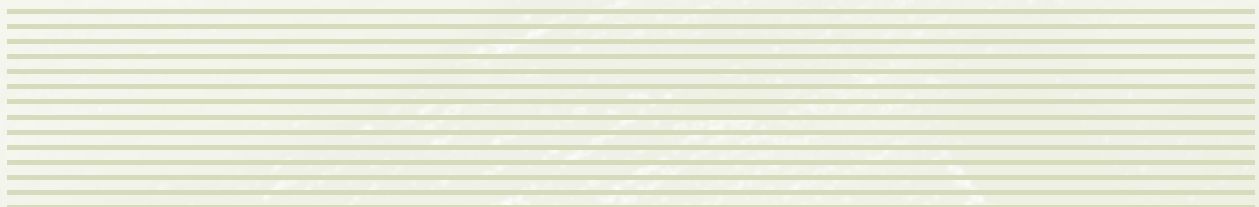
- Materias primas para vidrios
- Materias primas para cerámica
- Artefactos sanitarios
- Gestión ambiental ISO 14040
- Vidrios de seguridad para automotores

Equipo de medición de conductividad térmica



Microscopio electrónico de barrido





# Actividades complementarias

Información  
y Gestión





CENTRO DE INFORMACION GEOLOGICO-MINERA

# La información: un producto final de las actividades del SEGEMAR

El Proyecto Centro de Información Geológico Minera (CIGM) fue establecido en mayo de 2001 con la misión de gestionar, custodiar y difundir la información geológico-minera generada en el SEGEMAR, facilitando además el acceso a la información depositada en otras áreas del Estado Argentino. Para la consecución de estos objetivos, el CIGM ha sido diseñado para centralizar y coordinar las actividades relacionadas con las siguientes áreas: 1) Centro de Atención al Cliente; 2) Difusión; 3) Centros de Documentación (Bibliotecas IGRM e INTEMIN) y 4) Repositorio Geológico Nacional.

Las actividades y tareas desarrolladas en el transcurso del año 2001 consistieron en:

**1) Centro de Atención al Cliente (CEAC):** refacción de las instalaciones correspondientes al antiguo Museo, situado en la planta baja del edificio de A. Julio A. Roca 651, adecuándolas a las nuevas funciones y actividades asignadas.

Así, las ventas de los productos -que anteriormente se realizaban a través de la Biblioteca- como las consultas que realizan las empresas, clientes y particulares sobre productos y servicios se canalizan a través de este nuevo sector. La instalación de un sector dedicado a ventas implicó la capacitación del personal para desempeñar estas tareas.

**2) Difusión:** refacción y habilitación de nuevas oficinas técnicas, equipándolas con

terminales de red y líneas telefónicas para realizar actividades de difusión y edición. Las actividades más relevantes consistieron en:

- **Sitio WEB:** se rediseñó integralmente la página WEB que el SEGEMAR tiene en Internet desde octubre de 2000, facilitando su navegación destacándose una dinámica cartelera de novedades en su página principal. Con su actual es-



Centro de Atención al Cliente



Página web del SEGEMAR



## CENTRO DE INFORMACION GEOLOGICO-MINERA (CIGEM)

estructura por áreas, se posibilita la actualización constante de la información en forma sectorial. Asimismo, está en ejecución el desarrollo de una base de datos de Productos y Servicios, destinada a la consulta y compra "on line" por internet, así como también en el sector dedicado a ventas.

- *Boletín Noticias SEGEMAR:* se editaron y distribuyeron tres revistas que compendian con breves informes técnicos las actividades y proyectos que lleva a cabo el organismo.
- *Cobertura de Eventos:* preparación de posters y stands para eventos nacionales e internacionales.
- *Edición de nuevos productos:* correspondientes a 16 hojas geológicas, 12 contribuciones Técnicas de Recursos Minerales, el Catálogo de Productos y la Memoria Anual correspondiente al año 2001.
- *Otras Actividades:* participación en el Comité Ejecutivo para la Planificación y Organización de la Primera Feria de la Ciencia y la Tecnología (septiembre, 2002) y en la Comisión de Prensa y Divulgación Científica y Tecnológica del Consejo Interinstitucional de Ciencia y Técnica (Secretaría de Ciencia y Técnica).

3) **Centros de Documentación:** los fondos bibliográficos patrimonio del SEGEMAR se encuentran en la actual sede del IGRM con una

biblioteca especializada en temas geológico-mineros, y en el INTEMIN, dedicada a temas de tecnología minera. Asimismo, algunas delegaciones regionales, particularmente Mendoza disponen de fondos bibliográficos que son de permanente consulta. El volumen más importante, por los registros históricos y cantidad y diversidad de bibliografía se encuentra en el IGRM, estimándose que existen unos 60 mil libros, publicaciones periodísticas nacionales e internacionales y literatura geológico-minera variada. Reúne trabajos inéditos realizados por profesionales del IGRM referidos a la geología, minería e hidrogeología de todo el país, e incluye archivos de la Dirección General de Fabricaciones Militares y de Yacimientos Carboníferos Fiscales, entre otros registros, con una mapoteca que reúne información geológica-cartográfica de todo el territorio.

Con la creación del CIGM, el SEGEMAR se ha propuesto revitalizar este sector de consulta, que requiere la clasificación, ordenamiento e informatización de libros y colecciones periódicas. En el transcurso del año 2001 las actividades desarrolladas en este sector consistieron en:

Ventas en el Centro de Atención al Cliente



## CENTRO DE INFORMACION GEOLOGICO-MINERA (CIGEM)

- Traslado de las ventas al CEAC, para que la biblioteca funcione exclusivamente como un centro de documentación y consulta.
- Mejoras en las instalaciones, particularmente en el sector de la biblioteca donde se albergan los fondos bibliográficos.
- Confección de un anteproyecto para modernizar y optimizar la organización y gestión de la biblioteca, a los efectos de que sirva de apoyo al cumplimiento de la misiones del SEGEMAR.
- Repositorio Geológico Nacional: consiste en un importante patrimonio de material físico consistente en muestras de rocas, testigos de perforaciones, colecciones paleontológicas, entre otros materiales, derivado de los relevamientos geológicos y mineros. Este material se encuentra albergado en distintas áreas del SEGEMAR incluidas las delegaciones regionales. Siendo uno objetivos principales del organismo que los clientes y usuarios puedan

consultar la información existente y tener la posibilidad de realizar estudios comparativos del material geológico útil para la exploración minera, se ha elaborado un plan de mejoras, entre ellas la reunificación de todo el material existente en un solo ámbito físico, hecho que por motivos presupuestarios no ha podido concretarse. Durante el transcurso del año 2001, se continuó con la clasificación de todo el material existente, contándose con un inventario completo del patrimonio físico coleccionado en los últimos 10 años, el cual se encuentra incorporado en bases de datos.

Área de recepción del Centro de Atención al Cliente



# Cursos de Capacitación

## enero-diciembre 2001

Nombre del curso	Lugar / Fecha	Docente	Total de horas	Total de participantes
Aplicación de los mapas de suelos a la cartografía de áreas de llanura, 2001	SEGEMAR, Buenos Aires Octubre 16 - 26 de 2001	Dr. F. Pereyra y Lic. P. Tchilinguiran (SEGEMAR)	24	28
Minería, Medio Ambiente y Salud Humana. Análisis de Riesgo	SEGEMAR, Buenos Aires Septiembre 10 - 14 de 2001	Dr. F. Pereyra y Lic. G. Ichazo (SEGEMAR) y profesionales del Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS)	40	48
Introducción al Arc. View	Instituto Federal para Geociencias y Recursos Naturales (BGR), Alemania Mayo 18 - Junio 20 de 2001	Lic. K. Souto Otero	30	1
Introducción al ArcInfo	Instituto Federal para Geociencias y Recursos Naturales (BGR), Alemania Mayo 18 - Junio 20 de 2001	Lic. K. Souto Otero	30	7
Procesos de diferenciación en la Petrología Ígnea	Dpto. de Geología, Universidad de Buenos Aires (UBA) Mayo 14 - 18 de 2001	Dr. M. Ort	30	7
Seminario ASTER Datos satelitales de última generación 2001	SEGEMAR, Buenos Aires Octubre 2 de 2001	H. Fujisada, Y. Yamagushi, K. Yokokawa, M. Katsumi, I. Kohno	8	9
Caracterización de Rocas Industriales y ornamentales en la cartografía geológica	Zapala, Neuquén Abril 13 - 23 de 2001	Dr. M. Lombardero	80	4
Introducción a la Teledetección y Tipos de Sensores	SEGEMAR, Buenos Aires Abril 16 - 18 de 2001	Lic. G. Marin y D. Azcurra	16	6
Introducción al SIG con Arc- Explorer	SEGEMAR, Buenos Aires Abril 19 - 20 de 2001	Lic. G. Asato	12	6
Introducción al SIG y Análisis Integrado de Datos Geológicos	Comisión Nacional de Energía Atómica, prov. de Buenos Aires Abril 24 - 26 de 2001	Dr. G. Boham Carter (Servicio Geológico de Canadá)	24	4
Remote Sensing Technology	Agencia de Cooperación Japonesa (JICA), Tokio Mayo 8 - Junio 22 de 2001	Profesionales de Remote Sensing Technology Center (RESTEC)	240	1
Utilización de datos de Sensores Remotos	JICA, Tokio Mayo 18 - Julio 6 de 2001	Profesionales de RESTEC y universidades de Japón, del Servicio Geológico y de otras empresas e instituciones	80	2
Curso sobre Manejo y Operación del sistema GPS de mapeo/GIS. Diferencial TRIMBLE	RUNCO S.A., Buenos Aires Mayo 23 - 24 de 2001	Lic. G. Giordano	12	6
Aplicación de la Tecnología de Sensores Remotos en la Exploración Minera- Descripción y características de EOS-AMI (TERRA)	SEGEMAR, Buenos Aires Junio 11 de 2001	Geol. I. Kohno	4	9
Adquisición de datos geográficos mediante imágenes y fotografías aéreas - Procesamientos digitales	Facultad de Arquitectura y Urbanismo, UBA Abril 4 - 6 de 2001	Arq. M. Frassia	20	2
Introducción a UNIX	SEGEMAR, Buenos Aires Julio 4 - 6 de 2001	Lic. R. Matuk	12	5
Aster GMDMS (Global Mapping Data Management Sytem)	SEGEMAR, Buenos Aires Agosto 6 - 10 de 2001	Ing. H. Hyodo	14	8
Aster Dem	SEGEMAR, Buenos Aires Agosto 6 - 10 de 2001	Ing. S. Hara	14	8
Aster Level 3A y GCP Library	SEGEMAR, Buenos Aires Agosto 6 - 10 de 2001	Ing. R. Nakajima	12	8

**CURSOS DE CAPACITACIÓN**

Nombre del curso	Lugar / Fecha	Docente	Total de horas	Total de participantes
Introducción al manejo de equipo FTIR, entrenamiento en la medición de I <sub>sa</sub> , respuestas espectrales del infrarrojo termal de muestras con diferentes contenidos de sílice	SEGEMAR, Buenos Aires Agosto 21 - 29 de 2001	Ing. Y. Ninomiya	42	8
Programa de cursos de extensión universitaria (lenguaje de programación C++ avanzado)	Facultad de Cs. Exactas y Naturales, UBA Agosto 4,11,18 y 25 de 2001	Lic. M. Semken	24	1
Procesamiento de datos Aster Level 1	SEGEMAR, Buenos Aires Setiembre 26 - 28 de 2001	Dr. H. Fujisada	16	6
Características de la utilización de Sater y los fundamentos de la radiometría	SEGEMAR, Buenos Aires Setiembre 26 - 27 de 2001	Dr. Y. Yamaguchi	16	6
Manejo de GPS, espectrómetro Ger 3700 e imágenes ASTER	SEGEMAR, Catamarca Octubre 5 - 12 de 2001	Ing. M. Kaku e Ing. K. Yokokawa	40	2
Manejo de GPS, espectrómetro GER 3700 e imágenes ASTER	SEGEMAR, Jujuy Octubre 27 - Noviembre 3 de 2001	Geol. I. Kohno e Ing. M. Kaku	40	2
Procesamiento de imágenes satelitales aplicado a los recursos naturales	Universidad de La Plata, prov. de Buenos Aires Noviembre 19 - 23 de 2001	Lic. J.C. Gómez	25	2
Teoría de muestreo y sus aplicaciones	Asociación Geológica Argentina, Buenos Aires Agosto 29 - 31 de 2001	Lic. P. Carrasco Castelli	24	1
Análisis tectónico de cuencas sedimentarias	Instituto de Geología Isotópica (INGEIS), UBA Noviembre 26 - 30 de 2001	Dr. J. Franzese	40	1
Carrera de Posgrado de Especialización en Geología Minera	Dpto. de Geología, UBA Marzo 4 - Diciembre 14 de 2001	Dr. E. Zappettini, Dr. C.J. Chernicoff, Geol. L. Ferpozzi, Lic. A. Celeda e Ing. N. Altamira (SEGEMAR) y otros profesionales	400	5
Termodinámica Aplicada a Yacimientos Minerales	Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, prov. de Buenos Aires Octubre 2 - 12 de 2001	Dr. J. Delgado Martín	60	1
Seminar on Regional Geochemical Exploration	Training Center of China Geological Survey, Beijing. Mayo 20 - 26 de 2001	X. Xuejing	35	45
Training in Geochemical Exploration and Mapping Program for Argentine	Beijing, Langfang Mayo 28 - Junio 9 de 2001	X. Xuejing, W. Xueqiu, Z. Qin y L. Yinxiu	80	2
Misiones y funciones de la Nación y las provincias en materia minera.	SEGEMAR, San Juan Agosto 13 - 18 de 2001	Lic. R. Cardó y Dra. M. Font	49	18
Curso sobre auxiliar de geólogo	SEGEMAR, San Juan Agosto 1 - 18 de 2001	Lic. R. Cardó y Lic. I. Díaz	60	16
Conocimiento y operación de sistemas de computación personales	SEGEMAR, San Juan Julio 23 - Agosto 10 de 2001	Lic. J. Catnich	52	9
Introducción a la administración estratégica	Instituto Nacional de Prevención Sísmica (INPRES), San Juan Setiembre 24 - Octubre 29 de 2001	Lic. Daniel Peruca	52	10
Seminario para recursos humanos específicos del sector Turismo	Instituto Nacional de Prevención Sísmica (INPRES), San Juan Diciembre 11 - 13 de 2001	Lic. R. Cardó, Lic. I. Díaz, Ing. H. de los Rios, Dra. M. Font y Lic. J. Catnich	16	42
Molienda y preparación de minerales industriales (Sistema de Formación de Jóvenes Profesionales, SEGEMAR)	SEGEMAR (Parque Tecnológico Miguelete) - Instituto de Investigaciones Mineras - Universidad Nacional de San Juan Abril 3 - Diciembre 28 de 2001	Ing. N. Altamira e Ing. L. Gutierrez	1300	1
Cromatografía iónica (Sistema de Formación de Jóvenes Profesionales, SEGEMAR)	Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) Abril 1 - Mayo 30 de 2001	Lic. A. Hernández	320	1
Métodos estadísticos para el laboratorio	SEGEMAR, Parque Tecnológico Miguelete Noviembre 1 - Diciembre 20 de 2001	Lic. R. Crubellati	27	1



CURSOS DE CAPACITACIÓN

Nombre del curso	Lugar / Fecha	Docente	Total de horas	Total de participantes
Área: Geología Ambiental (Sistema de Formación de Jóvenes Técnicos y Profesionales, SEGEMAR)	SEGEMAR, Parque Tecnológico Miguelete Abril 3 - Diciembre 28 de 2001	Lic. R. Crubellati	1300	1
Área: Fluorescencia de Rayos X (Sistema de Formación de Jóvenes Técnicos y Profesionales, SEGEMAR)	SEGEMAR, Parque Tecnológico Miguelete Abril 3 - Diciembre 28 de 2001	Lic. P. Claramount	1300	1
Métodos Avanzados en Difracción de Rayos X	Agencia Córdoba de Ciencia, Santa María de Punillas, Córdoba Noviembre 26 - 30 de 2001	Dr. J. Kaduk	40	3
Mineralogía y Geología de Pegmatitas Graníticas	Consejo Superior Profesional de Geología, Buenos Aires Noviembre 5 - 9 de 2001	Dr. M. A. Gallinski	40	1
Curso de Técnico Especialista en Rocas y Minerales Industriales	Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, Madrid, España Junio 18 - 22 de 2001	Expertos españoles de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo	38	1
Diplomatura en Dirección General de Pymes	Universidad Nacional de San Martín (UNSAM) Marzo 12 - Diciembre 15 de 2001	Docentes de UNSAM	60	1
Higiene y Seguridad en el Trabajo "Elementos de Protección Personal"	SEGEMAR, Parque Tecnológico Miguelete Noviembre 30 de 2001	Lic. E. Palmieri	8	35
Formación en Transferencia de Tecnología	Polo Tecnológico Miguelete y Universidad Nacional de San Martín (UNSAM) Septiembre 7 - Noviembre 23 de 2001	Profesionales UNSAM, Transferencia de Tecnología de Buenos Aires y del Programa Integrado de Cooperación Técnica Italia-Argentina (PICT)	48	8
Curso de Tecnología en la Explotación de la Piedra	Instituto Italiano para el Comercio Exterior (ICE) y Asociación Italiana Mármoles y Máquinas (AIMM), Italia - Septiembre 27 - Octubre 18 de 2001	Profesionales de ICE y AIMM	96	1
Área: Mineralogía (Sistema de Formación de Jóvenes Técnicos y Profesionales, SEGEMAR)	SEGEMAR, Parque Tecnológico Miguelete Abril 3 - Diciembre 28 de 2001	Lic. G. Cozzi	1300	1
Taller: Detección de necesidades de capacitación (curso del Instituto Nacional de Administración Pública, INAP)	SEGEMAR, Parque Tecnológico Miguelete Diciembre 12 de 2001	Lics. S. Laso, C. Olrog y S. Mangini	4	30
Interpretación de textos (curso del Instituto Nacional de Administración Pública, INAP)	Ministerio de Salud Abril 19 - Junio 28 de 2001	Lic. M. Medrano	40	2
Computación: Excel y Word (curso del INAP)	Ministerio de Salud Agosto 15-Septiembre 20 de 2001	Profesionales de INAP	46	1
Esmaltes Cerámicos	Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED), Fox de Iguazú, Brasil Agosto 25 - 27 de 2001	Lic. R. Hevia	20	2
Autocad Básico	Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires (UBA) Octubre 29 - Diciembre 17 de 2001	Profesionales Fac. de Ingeniería (UBA)	16	1
Elementos de economía para tecnólogos	Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) Octubre 24 y Diciembre 5 de 2001	Lic. R. Arosking	8	1
III Curso de Tecnología de Materiales	SEGEMAR, Parque Tecnológico Miguelete Marzo 6 - Julio 7 de 2001	Profesionales y Técnicos del Área Materiales (SEGEMAR)	48	15
Área de Cerámica (Sistema de Formación de Jóvenes Técnicos y Profesionales, SEGEMAR)	SEGEMAR, Parque Tecnológico Miguelete Abril 3 - Diciembre 28 de 2001	Lic. R. Hevia	1300	1
Área de Vidrios (Sistema de Formación de Jóvenes Técnicos y Profesionales, SEGEMAR)	SEGEMAR, Parque Tecnológico Miguelete Abril 3 - Diciembre 28 de 2001	Lic. C. Solier	1300	1
Área de Microscopía (Sistema de Formación de Jóvenes Técnicos y Profesionales, SEGEMAR)	SEGEMAR, Parque Tecnológico Miguelete Abril 3 - Diciembre 28 de 2001	Ing. A. Pinto	1300	1

## Participación en Jornadas, Eventos y Congresos

Marzo 5-9 de 2001	Jornadas Ambientales Patagónicas. Trevelín, provincia de Chubut. Organizado por la Universidad Católica Argentina
Marzo 28 de 2001	III Reunión Nacional de Geología Ambiental y Ordenación territorial y 1º Reunión del MERCOSUR de Geología Ambiental y Ordenación territorial. Organizado por el Grupo de Geología Ambiental, Centro de Geología de Costas y del Cuaternario de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad nacional de Mar del Plata.
Abril 16-20 de 2001	IV Congreso Internacional de Química. La Habana, Cuba. Organizado por el Centro de Investigación para la Industria Minero-Metalúrgica (CIPIMM).
Abril 16-20 de 2001	IV Latin American Biodeterioration and Degradation Symposium. Buenos Aires. Organizado por el Centro de Investigación para la conservación del Patrimonio (CICOP).
Mayo 8-10 de 2001	Ciclo de Conferencias Minería Siglo XXI y Arminera 2001 Capital Federal, Buenos Aires. Organizado por la Cámara Argentina de Empresarios Mineros (CAEM), Subsecretaría de Minería y Servicio Geológico Minero Argentino.
Mayo 16 de 2001	IV Jornada en Minerales Industriales. Buenos Aires. Organizado por el Servicio Geológico Minero Argentino, Parque Tecnológico Miguelete.
Mayo 27-Junio 1 de 2001	VI Southern Hemisphere Meeting on Mineral Technology - XVIII Encontro Nacional de Tratamiento De Mineiros E Metalurgia Extrativa. Universidad Federal de Río de Janeiro. Brasil. Organizado por el Centro de Tecnología Mineral (CETEM).
Junio 11-16 de 2001	I Jornadas Iberoamericanas de Materiales de Construcción. Madrid, España Organizado por Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED).
Agosto 7-10 de 2001	Ordenamiento territorial en Minería. Mendoza, Argentina. Organizado por el Centro de Tecnología de Minerales del Brasil (CETEM).
Agosto 19-22 de 2001	II Congreso Brasileño de sólidos no cristalinos. Foz de Iguazú, Brasil. Organizado por la Universidad Federal de San Carlos, Brasil.
Septiembre 10 de 2001	Taller "Riesgo Minero". Buenos Aires. Organizado por el Servicio Geológico Minero Argentino.
Septiembre 11 de 2001	XI Reunión Técnica sobre Envases de Vidrio. Centro de Convenciones Costa Salguero en el marco de la exposición ENVASE 2001 y Alimentek 2001 Buenos Aires. Organizado por el SEGEMAR, con el auspicio y soporte de la Cámara Argentina de Fabricantes de Vidrio.

**PARTICIPACIÓN EN JORNADAS, EVENTOS Y CONGRESOS**

Septiembre 12-14 de 2001	Simposio de imágenes satelitales IGM. Buenos Aires. Organizado por el Instituto Geográfico Militar (IGM).
Septiembre 13-14 de 2001	Jornadas de Minería y Comunicación. Provincia de San Juan. Organizado por la ONG "Los Algarrobos".
Septiembre 13-15 de 2001	Congreso Nacional de Turismo Salud. Termas de Río Hondo, Santiago del Estero. Organizado por la Secretaría de Turismo (SECTUR).
24-28 de Septiembre de 2001	IV Reunión Argentina de Icnología y II Reunión de Icnología del MERCOSUR. San Miguel de Tucumán, provincia de Tucumán. Organizado por el Instituto Superior de Correlación Geológica y Instituto Miguel Lillo.
Septiembre 25 de 2001	Conferencia "Medición de coloides". Disertante: Lic. Rosa Torres. Provincia de Buenos Aires. Organizado por el Servicio Geológico Minero Argentino, Parque Tecnológico Miguelete.
Septiembre 26-28 de 2001	VII Congreso Argentino de Geología Económica. Provincia de Salta, Argentina. Organizado por la Asociación Argentina de Geólogos Economistas y Secretaría de Minería, Industria y Recursos Energéticos de Salta.
Septiembre 28-29 de 2001	Taller sobre Turismo Geológico-Minero. Chilecito, provincia de La Rioja.. Organizado por el Servicio Geológico Minero Argentino y la Secretaría de Turismo (SECTUR).
Octubre 2 de 2001	Iº Seminario ASTER, Datos Satelitales de Última Generación. Buenos Aires. Organizado por Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA) y Servicio Geológico Minero Argentino.
Octubre 3-7 de 2001	First International Aegean Geothermal Days. Turkey. Organizado por la Asociación Internacional de Geotermia (IGA).
Octubre 16 de 2001	Primera Jornada de Minería, Periodismo y Comunicación Institucional. Buenos Aires. Organizado por la Cámara Argentina de Empresarios Mineros (CAEM) y el Consejo Federal de Minería (COFEMIN).
Octubre 17-19 de 2001	VII Simposio de Geología Aplicada a la Ingeniería y al Medio Ambiente y IV Reunión sobre Preparación y uso de mapas temáticos. Bahía Blanca, Argentina. Organizado por Asociación Argentina de Geología Aplicada a la Ingeniería y el Ambiente.
Octubre 22 de 2001	Conferencia "Comercialización de Gemas". Disertante: Dr. Jorge Tascal. San Rafael, provincia de Mendoza.
Noviembre 1 de 2001	Curso "Adiestramiento para la Emergencia Escolar en Caso de Terremoto". Provincia de San Juan. Organizado por el Gobierno de San Juan, Ministerio de Educación, Dirección Provincial de Defensa Civil.
Noviembre 5-6 de 2001	VI Reunión de Diagramas de Fase. Buenos Aires. Organizado por el Centro de Investigación y Tecnología de las Fuerzas Armadas (CITEFA).
Noviembre 6-8 de 2001	E0-1 and SAC-C Science Validation Meeting. Buenos Aires. Organizado por Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) y National Aeronautics and Space Administration (NASA).

**PARTICIPACIÓN EN JORNADAS, EVENTOS Y CONGRESOS**

<b>Noviembre 26-30 de 2001</b>	Mejoramiento de la gestión operacional minera – Seguridad y Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad. Copiapó, Chile. Organizado por el Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) y la Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA).
<b>Noviembre 9-10 de 2001</b>	Taller sobre Turismo Geológico Minero. Andalgalá, provincia de Catamarca. Organizado por el Servicio Geológico Minero Argentino y la Secretaría de Turismo (SECTUR).
<b>Noviembre 10-Diciembre 1 de 2001</b>	Geological Data Analysis and Integration. South Puna Region. Proyecto MAP. Canadá. Trabajo conjunto entre el Servicio Geológico Minero Argentino y Servicio Geológico de Canadá (GSC).
<b>Noviembre 12-16 de 2001</b>	XI Congreso Latinoamericano de Geología y III Congreso Uruguayo de Geología. Montevideo, Uruguay. Organizado por la Asociación de Servicios Geológicos y Mineros de Iberoamérica.
<b>Diciembre 5-7 de 2001</b>	Seminario “El Desarrollo Minero-Industrial y su Relación con el Medio Ambiente”. Provincia de San Juan. Organizado por el Centro de Investigación para la Prevención de la Contaminación Ambiental Minero-Industrial (CIPCAMI) y la Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA).
<b>Diciembre 18 de 2001</b>	Ceremonia de entrega de Equipamiento del Proyecto GEOSAT-AR. Capital Federal, Buenos Aires. Organizado por la Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA) y el Servicio Geológico Minero Argentino.
<b>Diciembre 19 de 2001</b>	Jornadas de Minería de San Juan. Provincia de San Juan. Organizado por el Centro de Ingenieros y Agrimensores de San Juan.

EVENTO DESTACADO DEL AÑO

# ARMINERA 2001 MINERÍA SIGLO XXI

En el Centro de Exposiciones de Costa Salguero de la ciudad de Buenos Aires tuvo lugar entre los días 7 y 10 de mayo, la exposición internacional de la minería argentina: ARMINERA 2001, un importante evento que reflejó la voluntad argentina por mantener latente su decisión de consolidar al sector minero. En este ámbito, se desarrolló el ciclo de conferencias denominado Minería siglo XXI, organizado por el SEGEMAR, el cual fue diseñado para promover la actualización de la información geológica, minera y tecnológica respondiendo así a las necesidades propias del sector minero e industrial, como también a usuarios de la comunidad local y regional.

Las temáticas principales incluyeron: exploración, medio ambiente y desarrollo sostenible, explotación y procesamiento de minerales, calidad, seguridad e higiene en el trabajo minero, aspectos tributarios y acuerdos internacionales de integración en minería. Asimismo, se trataron otras temáticas como financiamiento minero, infraestructura, desarrollo de proveedores, federalismo y formación de recursos humanos para la minería.

El programa comprendió una selecta clasificación de conferencias contándose entre ellas 58 exposiciones en dos sesiones simultáneas, 5 charlas plenarias, un panel sobre acuerdos bilaterales en minería, y una mesa redonda de cierre para la discusión de temas sectoriales. Este conjunto de exposiciones fueron brindadas por profesionales de la Dirección Nacional de Minería (DNM), del SEGEMAR y representantes de diversas empresas mineras. Asimismo, hubo exposiciones relacionadas con las actividades mineras en distintas provincias, entre ellas Chubut, Salta, Entre Ríos, Catamarca y Mendoza, como así también dos conferencias adicionales del Dr. John Gammond, Viceministro de Minería de Ontario (Canadá) sobre minería de oro y el rol de las empresas junior en la exploración.

En el stand preparado por la Secretaría de Energía y Minería, integraron una muestra conjunta el Consejo Federal de Minería (COFEMIN), el Consejo Federal de Energía (COFEENER), la DNM y el SEGEMAR lo cual completó acabadamente la exposición del sector minero estatal.

Cabe destacar, que este ciclo de conferencias contó con un total de 290 personas y un movimiento de asistentes, en las 65 exposiciones, de aproximadamente 600 personas, constituyéndose en una de las experiencias más exitosas llevadas a cabo por el SEGEMAR. Asimismo, la exposición se destacó por la calidad de la muestra, la oferta de una moderna tecnología y la diversidad de los servicios ofrecidos.



## Publicaciones Científicas

El SEGEMAR difunde, a través de sus productos, el conocimiento geológico obtenido de los programas de relevamientos geológicos y temáticos que se ejecutan en forma sistemática en todo el país. Asimismo, los geólogos de este organismo tienen una activa participación en Congresos y Simposios, realizando publicaciones científicas que se difunden en revistas especializadas nacionales e internacionales

que resultan de las tareas habituales o bien de investigaciones que se desarrollan en proyectos específicos del SEGEMAR y/o en proyectos de cooperación con otras instituciones.

Durante el año 2001, el SEGEMAR además de cumplir con su cronograma de trabajo, realizó una serie de contribuciones científicas en diversos medios, las cuales se detallan a continuación:

Abre P. and Marín G. Processing and geological interpretation from low, medium and high resolution satellite data in Los Menucos, Río Negro Province, Argentina (Abstract). Presentado: 29° International symposium on remote sensing of environment (2002), Buenos Aires.

Alonso M. S., Cozzi, G. y Malumián, N., 2001. Asociaciones de arcillas de la Formación Barranca Final, Mioceno, Cuenca del Colorado, Argentina. 11° Congreso Latinoamericano de Geología, Actas (CD Rom: trabajo N° 176). Montevideo, Uruguay.

Alonso, S., Jannou, G., Malumián, N. y Olivero, E., 2001. La asociación de arcillas de la Formación Punta Torcida, Eoceno inferior, Tierra del Fuego, Argentina. Presentado: Congreso de Sedimentología (2002). Córdoba, Argentina.

Ardolino, A., Busteros, A. y Lema, H., 2001. Sitios de Interés Geológico. Presentado: 15° Congreso Geológico Argentino (2002). El Calafate, Provincia de Santa Cruz, Argentina.

Asato, C. G., 2001. Efficient chrono-stratigraphic database structure in GIS. International Association for Mathematical Geology (Conferencia 9-12 Septiembre), Actas, 6 p., Cd Rom. Cancún, México.

Asato, C. G., 2001. Design criteria in government institutional GIS. International Association for Mathematical Geology (Conferencia 9-12 de Septiembre). Actas, 6 p., Cd Rom. Cancún, México.

Azcurrea, M., González A. and González Díaz E. F. N° natural alluvium analysis in Palma Sola Jujuy Province, Argentina (Abstract). Presentado: 29° International symposium on remote sensing of environment (2002), Buenos Aires.

Bonalumi, A., Sfragulla, J., Perez, D., Rubio, M., Guerreschi, A., Lopez, A. y Gozalvez, M., 2001. Cuarzo en la provincia de Córdoba. Su calidad química. 7o Congreso Argentino de Geología Económica, Actas (2): 89-95. Salta, Argentina.

Bonalumi, A., Sfragulla, J., Perez, D., Rubio, M., Guerreschi, A., Lopez, A. y Gozalvez, M., 2001. Feldespato en la provincia de Córdoba. Su calidad química, 7° Congreso Argentino de Geología Económica, Actas (2): 97-102. Salta, Argentina.

Bonalumi, A., Sfragulla, J., Perez, D., Rubio, M., Guerreschi, A., Lopez, A. y Gozalvez, M., 2001. Potencial industrial de granitoides con alto contenido alcalino en la provincia de Córdoba, 7° Congreso Argentino de Geología Económica, Actas (2): 103-109. Salta

Bordonaro O., Cardinali A., Cardó R y Díaz, I., 2001. Nuevo Ordenamiento Estratigráfico del Neógeno, comprendido entre Río Ancho y Río del Agua, Precordillera Central de San Juan. Presentado: 15° Congreso Geológico Argentino (2002). El Calafate, Provincia de Santa Cruz., Argentina.

Castro Godoy, S. E., I. M. Di Tommaso, G. Marín, M. Kaku, I Kohno, C. Marquetti y D. Azcurra. Datos ASTER en el mapeo geológico y la evaluación del potencial minero en la región centro de Jujuy, Argentina. Presentado: 15° Congreso Geológico Argentino (2002). El Calafate, Provincia de Santa Cruz, Argentina.

Chernicoff, C.J., 2001. Evidencias geofísicas de la continuidad del volcanismo dacítico mioceno en el subsuelo de la depresión de Pozuelos, Provincia de Jujuy, y su potencialidad minera. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 56 (4): 517-528.

PUBLICACIONES CIENTÍFICAS

- Chernicoff, C.J., 2001. Interpretación geofísico-geológica del levantamiento aeromagnético de la región noroccidental de la Provincia de Chubut. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 56 (3): 268-280.
- Chernicoff, C.J., 2001. Geological interpretation of the aeromagnetic survey, Las Petas district, Republic of Bolivia. 15 Geophysical Conference and Exhibition, Australian Society of Exploration Geophysicists. Brisbane.
- Chernicoff, C.J., 2001. Señal magnética de los gabros de la región de Tecka, Provincia del Chubut, Argentina. 11° Congreso Geológico Latinoamericano, Actas (CD Rom: trabajo N° 65). Montevideo, Uruguay.
- Chernicoff, C.J., Cabaleri, N. y Salani, F. M., 2001. Aeromagnetic evidence of the Jurassic rifting in the northwestern Chubut Province, Argentina, 7 International Congress of the Brazilian Geophysical Society. Salvador, Brasil.
- Chernicoff, C.J. y Nash, C. R., 2001. Geological interpretation of Landsat TM imagery and aeromagnetic survey data, northern Precordillera region, Argentina. *Journal of South American Earth Sciences*, 14 (2): 813-820.
- Concheyro, A., Nández, C. y Casadío, S., 2001. El límite Cretácico-Paleogeno en Trapalcó, Provincia de Río Negro, Argentina. Una localidad clave en America del Sur. Presentado: 15° Congreso Geológico Argentino (2002). El Calafate, Provincia de Santa Cruz, Argentina.
- Dal Molin, C. y Escosteguy, L., 2001. El Grupo Aconquija (provincias de Catamarca y Tucumán): Nuevas consideraciones acerca de su edad. 11° Congreso Geológico Latinoamericano, Actas (CD Rom: trabajo N° 108). Montevideo, Uruguay.
- Di Tommaso I. M., G. Marín, I. Kohno, M. Kaku, S. E. Castro Godoy, C. Marquetti y D. Azcurra, Mapeo Geológico e Identificación de Áreas Mineralizadas en el Distrito Minero Los Menucos, Río Negro, utilizando datos ASTER. Presentado: 15° Congreso Geológico Argentino (2002). El Calafate, Provincia de Santa Cruz, Argentina.
- Escosteguy, L., 2001. Bosquejo geomorfológico en la región de Junín de los Andes, sector andino y extrandino del Neuquen. 11° Congreso Latinoamericano de Geología, Actas (CD Rom: trabajo N° 119). Montevideo, Uruguay.
- Escosteguy, L., Franchi, M. y Dal Molin, C., 2001. Formación Ligorio Márquez (Paleoceno superior-Eoceno inferior) en el Río Cevallos, provincia de Santa Cruz, Argentina. XI Congreso Latinoamericano de Geología, Actas (CD Rom: trabajo N° 109). Montevideo, Uruguay.
- Etcheverría, M. y Folguera, A., 2001. Rocas volcánicas pérmicas del extremo sur de la Precordillera, Argentina. 11° Congreso Latinoamericano de Geología, Actas (CD Rom: trabajo N° 228). Montevideo, Uruguay.
- Gamba, M.T. y Anselmi, G., 2001. Mineralizaciones de barietina en el basamento del macizo norpatagónico, Chubut, Argentina. 11° Congreso Latinoamericano de Geología, Actas (CD Rom: trabajo N° 117). Montevideo, Uruguay.
- Gamba, M. T. y Gaido, M. F., 2001. Metalogénesis de los depósitos de wolframita vetiforme en el departamento San Alberto, Córdoba, Argentina. 11° Congreso Latinoamericano de Geología, Actas (CD Rom: trabajo N° 95). Montevideo, Uruguay.
- Gamba, M. T. y Fasoli, H., 2001. Contaminación de suelos industriales en el oeste del gran Buenos Aires. Actas 7° Simposio de Geología Aplicada a la Ingeniería y al Medio Ambiente y 4° Reunión sobre Preparación y uso de Mapas Temáticos. 26 p. San Carlos de Bariloche, Provincia de Río Negro, Argentina.
- Gamba, M. T. y Fasoli, H., 2001. Río Percey, Trevelin, Provincia del Chubut – Estudio ambiental. Calidad del agua y riesgo hidrogeomorfológico. Presentado: 15° Congreso Geológico Argentino (2002). El Calafate, Provincia de Santa Cruz, Argentina.
- Gamba, M.T. y Sumesh Sundaram, 2001. Análisis geológico-ambiental de la región de Kachchh, India. La experiencia del Servicio Geológico Minero Argentino, Geología al servicio de la comunidad. Presentado: 15° Congreso Geológico Argentino (2002). El Calafate, Provincia de Santa Cruz, Argentina.
- Ghidella, M. E., Chernicoff, C. J., Paterlini, C. M., Fuentes, F., Rodríguez, G. A., Gianibelli, J. C., Suárez, E. y Cabassi, I. R., 2001. Integration of airborne and ground magnetic surveys in the coastal district of Argentina. IAGA and IASPEI Joint Scientific Assembly, Sesión G5-08: Geophysical signatures of the continent-ocean boundary. Abstracts. Hanoi.
- Ghidella, M. E., Chernicoff, C. J., Paterlini, C. M., Fuentes, F., Rodríguez, G. A., Gianibelli, J. C., Suárez, E. y Cabassi, I. R., 2001. Integration of airborne and ground magnetic surveys in the coastal district of Argentina. Margins Meeting 2001, Kiel.
- Guler, V., Guerstein, R. y Malumián, N., 2001. Bioestratigrafía de la Formación Barranca Final, Neógeno de la cuenca del Colorado. Presentado: Ameghiana.
- Herrmann, C.J., 2001. Minerales industriales en la Argentina. Actualidad y perspectivas de los sectores productores de caolin, bentonita, talco y yeso. *Revista de la Asociación Argentina de Geólogos Economistas* (en prensa).
- Hevia, R., 2001. Situación de la industria argentina de la cerámica, del vidrio y del refractario en el año 2000.

PUBLICACIONES CIENTÍFICAS

- Boletín Sociedad Española de Cerámica y Vidrio, v.40 (1):71-76.
- Irigoyen M. V., Buchan, K. L., Villeneuve M. E. y Brown, R. L., 2001. Cronología y significado tectónico de los estratos sinorogénicos neógenos aflorantes en la región de Cacheuta-Tupungato, norte de Mendoza. Presentado: Revista de la Asociación Geológica Argentina (en prensa: vol. 57 (1), 2002).
- Jannou, G. y Olivero, E., 2001. Hallazgo de radiolarios del Paleógeno en la Isla Grande de Tierra del Fuego. *Ameghiniana* 38(3): 317-320.
- Lee, G., Chernicoff C.J., Ferpozzi L., Marín G. y Zappettini, E.O. Una Metodología de Evaluación de Potencial Minero Mediante el Uso de Sistemas de Información Geográfica. Presentado: 15° Congreso Geológico Argentino (2002). El Calafate, Provincia de Santa Cruz, Argentina.
- Litvak V.D. y Godeas, M.C., 2001 Espectrometría de reflectancia: metodología y aplicaciones. Asociación Argentina de Geólogos Economistas (en prensa).
- Mari, E., 2001. Los materiales cerámicos avanzados: tendencias e impactos. *Cerámica y Cristal* 132:26-29.
- Marín G., 2001. Radar: principios y aplicaciones en geología. Centro Argentino de Cartografía, 12 pág. Buenos Aires (en prensa).
- Marín G., Yokokawa K. and Mendía J. E. Geosat-Ar Project: regional geological mapping with advanced satellite data in the Argentine Republic (Abstract). Presentado: 29° International symposium on remote sensing of environment, Buenos Aires (2002).
- Márquez, M.J., Giacosa R.E. y Godeas, M. Los granitoides gondwánicos del borde oriental del Macizo del Deseado. Presentado: Relatorio del 15o Congreso Geológico Argentino (2002), *Geología y Recursos Minerales de Santa Cruz* (en prensa).
- Malumián N. y Caramés A., 2001. Foraminíferos bentónicos del Cenozoico del pozo Estrella x-1, cuenca del Colorado, plataforma continental Argentina. *Ameghiniana* 37(4): 387-419.
- Malumián, N. y Caramés, A., 2001. Foraminíferos de la Formación La Barca, Paleoceno superior, Tierra del Fuego. Presentado: Revista de la Asociación Geológica Argentina.
- Malumián, N. y Náñez, C., 2001. Foraminíferos de la provincia de Santa Cruz. Su significado geológico. Presentado: 15° Congreso Geológico Argentino (2002). El Calafate, Provincia de Santa Cruz, Argentina.
- Malumián, N. y Náñez, C., 2001. Foraminíferos de la transgresión maestrichtiana en la provincia de Santa Cruz. Presentado 15° Congreso Geológico Argentino (2002). El Calafate, Provincia de Santa Cruz, Argentina.
- Marcos, O., Segal, S., de la Cruz Carrizo, R. y Pinto, A., 2001. Modelos de depósitos minerales en las Sierras de Umango- Cerro Cacho, Precordillera y Famatina, La Rioja, Argentina. 11° Congreso Geológico Latinoamericano, Actas (CD Rom: trabajo N° 90). Montevideo, Uruguay.
- Marengo, H. G., 2000. Rasgos micropaleontológicos de los depósitos de la transgresión Entrerriense-Paranense en la cuenca Chaco-Paranense y Noroeste Argentino. En Aceñolaza, F.G. y Herbst, R. (Eds), *El Neógeno de Argentina*, INSUGEO, Serie Corr. Geol., 14: 29-45. Tucumán, Argentina.
- Marengo, H. G., 2001. El Mioceno marino de la cuenca Chacoparanense: Las transgresiones de Laguna Paiva y Entrerriense-Paranense. 11° Congreso Geológico Latinoamericano, Actas (CD Rom: trabajo N° 7). Montevideo, Uruguay.
- Marengo, H. G. y Concheyro, A., 2001. Foraminíferos y nanofósiles calcáreos del subsuelo de la ciudad de Buenos Aires y alrededores. 11° Congreso Geológico Latinoamericano, Actas (CD Rom: trabajo N° 6). Montevideo, Uruguay.
- Marquetti, C., Azcurra D., Marín G., Yokokawa K., Kaku M., Kohno I., Di Tommaso I. M. y Castro Godoy, S. Utilización de datos ASTER para la investigación y análisis de las zonas de alteración hidrotermal en el Distrito Minero Farallón Negro, Catamarca, Argentina. Presentado: 15° Congreso Geológico Argentino (2002). El Calafate, Provincia de Santa Cruz, Argentina.
- Márquez, M.J., Giacosa R.E. y Godeas, M., 2001. Los granitoides gondwánicos del borde oriental del Macizo del Deseado. Presentado: Relatorio del 15 Congreso Geológico Argentino. *Geología y Recursos Minerales de Santa Cruz* (en prensa).
- Méndez, V., Segal S. y Zappettini, E., 2001. Depósitos paleozoicos de metales base del noroeste de la Argentina: correlación metalogenética y evolución tectónica. 7o Congreso Argentino de Geología Económica, Actas (1), 27-33. Salta, Argentina.
- Náñez, C., Parras, A., Hansen, H., Concheyro, A., Alonso, S. y Lojen, A., 2001. Southern, Shallow marine, Cretaceous-Paleogene boundary: Bajada del Jaguel section, Neuquén Basin, Argentina. y M. Pires. Presentado: Geol. Assoc. of Canada and Mineral. Assoc. of Canada Joint Meeting, Special Session 22 (Abstract, Saskatoon 2002).
- Olivero, E; Malumián, N.; Palamarczuk, S. y Scasso, R., 2001. El Cretácico superior-Paleoceno del área de bahía Thetis, Andes fueguinos. Argentina. Presentado: *Revista Geológica de Chile*.



PUBLICACIONES CIENTÍFICAS

- Olivero E., Malumián, N., Palamarckzuk, S. y Scasso, R., 2001. El Cretácico superior-Paleógeno del área Río Bueno, costa atlántica de la Isla Grande de Tierra del Fuego. Presentado: Revista de la Asociación Geológica Argentina.
- Pazos, P., Rodríguez, M. F., Etcheverría, M. y Folguera, A., 2001. Arthropod trackways from the Villavicencio Formation (Silurian-Devonian), Precordillera of Mendoza, Argentina. Resúmenes, Pág. 64,. 4° Reunión Argentina de Icnología y 2° Reunión de Icnología del MERCOSUR. San Miguel de Tucumán, Argentina.
- Pesce, A H., 2001. The Guaraní Aquifer, a good prospect for geothermal development in Northeastern Argentina. Geothermal Resources Council Bulletin, v. 30 (5): 199-203.
- Ponce, M.B., 2001. Ensayos interlaboratorios en la caracterización de la piedra ornamental. 11° Congreso Latinoamericano de Geología, Actas (CD Rom: trabajo n° 115). Montevideo, Uruguay.
- Ponce, M.B., 2001. La Durabilidad del Hormigón. Memorias de las primeras Jornadas Iberoamericanas sobre «Caracterización y Normalización de Materiales de Construcción» (IBERMAC), CYTED XIII-C, e-book, 2001. Madrid, España. <http://200.20.105.7/cyted-xiii/publicaciones>.
- Ponce, M.B. y Crespo, M., 2001. Biodetermination Diagnosis of a Relief Belonging to the grave of Olivera de Pignetto in Recoleta Cemetery, Argentina. 4° Latin American Biodetermination and Biodegradation Symposium LABS, CD-ROM Trabajo n° T2- 065. Buenos Aires, Argentina.
- Raed, M.A., Marín G., Gari J., Sedeño A.E. and Peredo R.J. Methodological research using digital elevation model for correcting RADARSAT images on the mountainous area of Tierra del Fuego, Argentina (Abstract). Presentado: 29° International symposium on remote sensing of environment, Buenos Aires (2002).
- Regairaz, M. C. y González, M. A., 2001. Zonificación de áreas afectadas por salinización para el estudio de la peligrosidad geológica en la hoja Mendoza. Asociación Argentina de Geología Aplicada a la Ingeniería y el Ambiente, 16: 124-133.
- Rodríguez, M. F. y Panza, J. L., 2001. La icnofacies de Golssifiengites en la Formación Salamanca, paraje campamento Villegas, Chubut, Argentina. Resúmenes Pag. 66. 4° Reunión Argentina de Icnología y 2° Reunión de Icnología del Mercosur. San Miguel de Tucumán, Argentina.
- Rovere, E. y Rosello, E., 2001. Geología del mioceno a los 37° LS, Andes, Argentina. XI Congreso Latinoamericano de Geología, Actas (CD Rom: trabajo N° 262). Montevideo, Uruguay.
- Rubiolo D., 2001. El Volcanismo cenozoico en los andes entre los 27° y 28° LS, (Argentina) 2001. 11° Congreso Geológico Latinoamericano, Actas (CD Rom: trabajo N° 224). Montevideo, Uruguay.
- Salani, F., Remesal, M., Franchi, M. y Ardolino, A., 2001. La asociación de Gabro Sienita de la Formación Cerro Cortado en los cerros Pilquiniyeu. Sur de Río Negro. Argentina. 11° Congreso Latinoamericano de Geología, Actas (CD Rom: trabajo N° 199). Montevideo, Uruguay.
- Tchilinguirian, P., Cagnoni y Zuleta, G. A., 2001. Regeneración de propiedades abióticas en explanadas petroleras abandonadas del Monte rionegrino. 5° Congreso Latinoamericano de Ecología, 1: 94-98. Jujuy, Argentina.
- Tchilinguirian, P. y Pereyra, F. X., 2001. Geomorfología del sector Salinas Grandes Quebrada de Humahuaca, provincia de Jujuy. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 56: 3-15. Buenos Aires.
- Tourn, S., Herrmann, C., Ametrano, S. y de Brodtkorb M.K., 2001. Tourmalinites from the eastern Sierras Pampeanas, Argentina. Presentado: Ore Geology Reviews.
- Villar, L.M., Segal, S. y Acevedo, R., 2001. Aportes al estudio mineralógico de los espinelos de la ofiolita de Sierra Grande de Córdoba, y del gabro estratificado de Fiambalá, provincia de Catamarca, Argentina. 11° Congreso Geológico Latinoamericano, Actas (CD Rom: trabajo N° 89). Montevideo, Uruguay.
- Vujovich, G., Fernández, L. A. D., Porcher, C. y Fauqué, L., 2001. Sierra Pampeanas noroccidentales, La Rioja, Argentina. Su integración regional. 11° Congreso Latinoamericano de Geología, Actas (CD Rom: trabajo N° 281). Montevideo, Uruguay.
- Zappettini E.O., Chernicoff C.J., Ferpozzi L., Knepper Jr. D., Lee G. y Marín, G. Evaluación del Potencial Minero en la Puna jujeña mediante modelación predictiva. Presentado: 15° Congreso Geológico Argentino (2002). El Calafate, Provincia de Santa Cruz, Argentina.
- Zuleta, G. A., Cagnoni, M., Tchilinguirian P., Belocq, M. I., Denapole L., Li Puma C., Asorey, C. Kesselman, D., Fernández, A. Roca, V. y Wharton, S., 2001. Regeneración ecogeomorfológica de estepas arbustivas del Monte en explanadas abandonadas de explotación petrolera, en Norpatagonia. 10° Congreso Ecológico Argentino, 1:104-124. Bariloche, Argentina.

ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS

# Administración y Finanzas

La Dirección de Administración es la unidad que se dedica a la gestión contable financiera, de compras y bienes, y asimismo tiene a su cargo la administración del capital humano, en los aspectos relacionados con la capacitación y el desarrollo de carrera de los integrantes del SEGEMAR.

A pesar del marco presupuestario altamente restrictivo durante el año 2001, se cumplió con la tarea de actualizar las promociones de grado del personal, con el correspondiente pago, y comenzar a trabajar en forma conjunta con el Instituto Nacio-

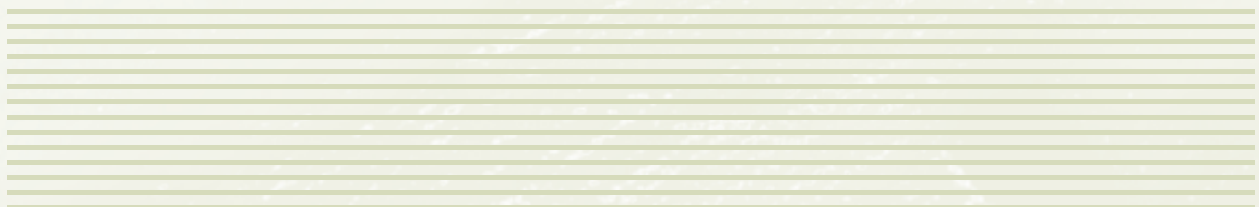
nal de la Administración Pública en el diseño de un Plan Integral de Capacitación.

En lo referente a la parte contable financiera, el SEGEMAR se ha convertido mediante la firma de un convenio con la Subsecretaría de Presupuesto, en uno de los cinco organismos pilotos para la instalación del Sistema SLU (Sistema Integrado de Información Financiera Local Unificado), que es una poderosa herramienta informática para la gestión contable financiera y de compras.

ESTADO DE RECURSOS Y GASTOS CORRIENTES (AL 31/12/2001)			
SAF:624			
DENOMINACION: SEGEMAR			
5.	<b>RECURSOS</b>		
5.1	<b>Ingresos Corrientes</b>		<b>10.226.927.75</b>
5.1.1	<b>Ingresos Tributarios</b>		<b>0.00</b>
5.1.2	<b>Contribuciones a Seguridad Social</b>		<b>0.00</b>
5.1.3	<b>Ingresos no tributarios</b>		<b>0.00</b>
5.1.4	<b>Ventas de Bienes y Serv. de la Adm. Pública</b>		<b>536.111.14</b>
5.1.5	<b>Rentas de la Propiedad</b>		<b>0.00</b>
5.1.6	<b>Transferencias recibidas</b>		<b>0.00</b>
5.1.7	<b>Contribuciones recibidas</b>		<b>9.353.053.51</b>
5.1.7.1	Contribuciones de la Administración Central	9.353.053.51	
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	<b>Otros Ingresos</b>		<b>337.763.10</b>
5.1.9.1	Diferencias de Cambio	0.00	
5.1.9.2	Diferencia de cotización	0.00	
5.1.9.9	Otros	337.763.10	
	<b>TOTAL RECURSOS</b>		<b>10.226.927.75</b>
6.	<b>GASTOS</b>		
6.1	<b>Gastos Corrientes</b>		
6.1.1	<b>Gastos de Consumo</b>		<b>10.070.152.34</b>
6.1.1.1	<b>Remuneraciones</b>		<b>6.896.999.43</b>
6.1.1.2	<b>Bienes y Servicios</b>		<b>2.649.979.85</b>
6.1.1.2.1	Bienes de consumo	232.549.06	

ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS

6.1.1.2.2	Servicios no personales	2.417.430.79	
6.1.1.3	<b>Impuestos Indirectos</b>		<b>0.00</b>
6.1.1.4	<b>Amortizaciones</b>		<b>523.123.06</b>
6.1.1.4.1	Amortizaciones Bienes de Uso	522.038.50	
6.1.1.4.2	Amortizaciones Bienes Inmateriales	1.084.56	
6.1.1.5	<b>Cuentas Incobrables</b>		<b>50.00</b>
6.1.1.5.9	Otros Créditos a Cobrar	50.00	
6.1.1.6	<b>Pérdidas por autoseguro, reserv. Téc. y otras</b>		<b>0.00</b>
6.1.1.6.1	Pérdidas por autoseguro, reservas técnicas y otras	0.00	
6.1.1.6.2	Reservas técnicas	0.00	
6.1.1.6.9	Otras Pérdidas	0.00	
6.1.2	<b>Rentas de la propiedad</b>		<b>0.00</b>
6.1.2.1	Intereses	0.00	
6.1.2.2	Arrendamiento de tierras y terrenos	0.00	
6.1.2.3	Derechos sobre bienes inmateriales	0.00	
6.1.3	<b>Prestaciones de la Seguridad Social</b>		
6.1.5	<b>Transferencias otorgadas</b>		<b>161.427.12</b>
6.1.5.1	Transferencias al sector privado	161.427.12	
6.1.5.2	Transferencias al sector público	0.00	
6.1.5.3	Transferencias al sector externo	0.00	
6.1.6	<b>Contribuciones Otorgadas</b>		<b>729.464.00</b>
6.1.6.1	Contribuciones a la Adm. Central	729.464.00	
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	<b>Otras Pérdidas</b>		<b>322.490.92</b>
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	830.98	
6.1.9.9	Otras	321.659.94	
	<b>TOTAL GASTOS</b>		<b>11.283.534.38</b>
7	<b>CUENTAS DE CIERRE</b>		
7.1	Resumen de Ingresos y Gastos		
7.2	Ahorro de la gestión		
7,3	Desahorro de la gestión		<b>1.056.606.63</b>



# Listado de personal





LISTADO DE PERSONAL

# PLANTA PERMANENTE

N°	APELLIDO Y NOMBRE	UNIDAD ORGANIZATIVA	CARGO/TAREAS
1	Achear, Hugo Miguel	INTEMIN - Area Lab. Químico	Resp. del grupo de Espectroscopía
2	Acosta, José Miguel Ángel	IGRM - Delegación Tucumán	Técnico Geofísico
3	Actis, Raúl Alberto	Centro de Investigación en Geología Aplicada	Geotecnia - Diques de colas
4	Aguirre Zemborain, Elena S.	Instituto Geología y Recursos Minerales	Administrativa
5	Ahumada de la Orden, María	IGRM - Delegación Tucumán	Administrativa gral.
6	Albornoz, Horacio Guillermo	IGRM - Delegación Tucumán	Jefe Proy. Geol. Econ.
7	Alive, Ramón Agustín	IGRM - Delegación La Rioja	Topadorista
8	Almonacid, Silvia del C.	IGRM - Delegación Comodoro Rivadavia	Administrativa gral.
9	Altuna, Gustavo Félix	Centro Nacional Información Geológico Minera	Ayud. Técn. Biblioteca
10	Apestey, Carlos Rubén	IGRM - Delegación Tucumán	Ayud. Cartografía
11	Ardolino, Alberto Amadeo	Dirección de Geología Regional	Prog. Nac. Cartas Geol.
12	Arnol, Eduardo Domingo	IGRM - Delegación Comodoro Rivadavia	Chofer/Ayud. Geología
13	Auad, Zaida Julia	IGRM - Delegación Tucumán	Administrativa Patrimonio
14	Ayala, Miguel Ángel	IGRM - Delegación San Juan	Perforista
15	Baigorría, Francisco del Rosario	IGRM - Delegación La Rioja	Laboratorio Químico
16	Barber, Eduardo Luis	IGRM - Delegación Tucumán	Prog. Nac. Cartas Geol.
17	Barrera, Santos	IGRM - Delegación La Rioja	Topadorista
18	Barros, María Angélica	IGRM - Delegación La Rioja	Ordenanza
19	Baster, Jorge Juan	IGRM - Delegación Córdoba	Técnico Minero
20	Bestani, Ricardo José	IGRM - Delegación La Rioja	Técnico Cartógrafo
21	Billard, Inés Cristina	Centro Nacional Información Geológico Minera	Secretaria de Biblioteca
22	Biondi, Lia	IGRM - Delegación La Rioja	Administrativa
23	Blachakis, Andrés	IGRM - Delegación Comodoro Rivadavia	Resp. Contable/Técn. Cart.
24	Bocanegra, Juan José	Instituto Geología y Recursos Minerales	Responsable Logística
25	Boggio, Norberto	Centro Investigación Desarrollo Materiales	Responsable Pastas y Cerámicos
26	Bonvecchi, Alicia Elsa	Dirección de Geología Regional	Fotogrametría
27	Borelli, Octavio	Dirección de Administración	Soporte Técnico informático
28	Brito, Mario Antonio	IGRM - Delegación Tucumán	Aux. Geoquímica
29	Brizuela, Carlos Alberto	Instituto Geología y Recursos Minerales	Técn. Ayud. en Doc. Geológico Min.
30	Burgos, Julio Armando	Delegación Comodoro Rivadavia	Técnico Minero
31	Busteros, Alicia Graciela	Dirección de Geología Regional	Coord. Estudios de Base
32	Butron Ascona, Francisco	IGRM - Delegación Comodoro Rivadavia	Jefe Proy. Geol. Econ.
33	Caballero, Edith Paula	IGRM - Delegación San Juan	Administrativa de Personal
34	Caballero, Mirta Graciela	IGRM - Delegación San Juan	Ayud. Laboratorio

**SEGEMAR**

**LISTADO DE PERSONAL**

N°	APELLIDO Y NOMBRE	UNIDAD ORGANIZATIVA	CARGO/TAREAS
35	Candiani, Juan Carlos	IGRM - Delegación Córdoba	Prog. Nac. Cartas Geol.
36	Cao Bouzas, José	Instituto Geología y Recursos Minerales	Administrativo
37	Cardo, Raúl	IGRM - Delegación San Juan	Jefe de Delegación
38	Carpio, Francisco Wenceslao	IGRM - Delegación Mendoza	Jefe Proy. Geol. Econ.
39	Carrión, Miguel Ángel	IGRM - Delegación San Juan	Técnico Hidráulico
40	Carrizo, Manuel Eliseo	IGRM - Delegación La Rioja	Auxiliar Técnico Geológico
41	Carrizo, Miguel Ángel	IGRM - Delegación La Rioja	Auxiliar Técnico Geoquím.
42	Castaldi, Liliana	Unidad de Auditoría Interna	Auditora interna
43	Castro, Héctor Ricardo	IGRM - Delegación San Juan	Ayud. Geología
44	Castro, Mirta Ceferina	IGRM - Delegación San Juan	Maestranza
45	Cazón, Micaela Lidia	IGRM - Delegación Jujuy	Administrativa Contable
46	Celeda, Ana María	Centro Investigación Procesamiento Minerales	Asistente I&D - Medio Ambiente
47	Centeno, Ricardo José	IGRM - Delegación Mendoza	Jefe Proy. Geol. Econ.
48	Cevinelli, Héctor Alberto	INTEMIN - Dirección	A/C Dirección INTEMIN
49	Chagaray, Enrique René	IGRM - Delegación La Rioja	Ayud. Geofísica
50	Chaves, José Antonio	IGRM - Delegación Tucumán	Técnico Minero
51	Chayle, Francisco Valentino	IGRM - Delegación Tucumán	En Comisión de Servicios
52	Chayle, Miguel Horacio	IGRM - Delegación Tucumán	En Comisión de Servicios
53	Chayle, Segundo Luis	IGRM - Delegación Tucumán	En Comisión de Servicios
54	Chiatti, Eduardo Enrique	Centro de Investigación en Geología Aplicada	Geotecnia - Diques de Cola
55	Chiavetti, Lillian Alicia	Dirección de Geología Regional	Fotogrametría
56	Chirino, Roque Delfino	IGRM - Delegación San Juan	Cortes Delgados
57	Claramunt, Patricia	INTEMIN - Area Lab. Químico	Jefe Depto. Análisis Químico
58	Clemencau, Jorge Ricardo	IGRM - Delegación San Juan	Auxiliar Técnico
59	Cobos, Julio Carlos	Dirección de Geología Regional	Prog. Nac. Cartas Geol.
60	Colombo, Gustavo Daniel	Centro Nacional Información Geológico Minera	Auxiliar en tareas administrativas
61	Colque, María Del Carmen	IGRM - Delegación Salta	Administrativa gral.
62	Corbalan, Rosa Beatriz	IGRM - Delegación Tucumán	Ayudante Contable
63	Cordoba, René Elsar	IGRM - Delegación Tucumán	Téc. Ayud. Geoquímica
64	Correa, Agustín Francisco	Centro Investigación Procesamiento Minerales	Asistente Técnico I&D
65	Costa Carrizo, Alberto Daniel A.	IGRM - Delegación San Juan	Ayud. Geoquímica
66	Cozzi, Guillermo Arturo	Centro de Investigación en Geología Aplicada	Responsable de Área
67	Cravero, Osvaldo Vicente	IGRM - Delegación La Rioja	Jefe Proy. Geotécnico
68	Cravero, Roberto Isidro	Centro de Investigación en Geología Aplicada	Geotecnia - Fundaciones
69	Crubellati, Ricardo Oscar	INTEMIN - Area Lab. Químico	Director
70	Cruz, Imán Enrique	Instituto Geología y Recursos Minerales	Ayud. Logística
71	Cruz Zuloeta, Gonzalo Guillermo	IGRM - Delegación Tucumán	Prog. Nac. Cartas Geol.
72	Dalponde, Marcelo Raúl	IGRM - Delegación Viedma	Jefe de Delegación
73	Davalos, Martín Arnoldo	IGRM - Delegación San Juan	Ayud. Cartografía
74	De Gennaro, Eduardo Horacio	Licencia sin sueldo	
75	De Gennaro, Víctor Norberto	Licencia sin sueldo	

**LISTADO DE PERSONAL**

Nº	APELLIDO Y NOMBRE	UNIDAD ORGANIZATIVA	CARGO/TAREAS
76	De Haro, Diego Javier	Dirección de Administración	Responsable Administrativo
77	De La Rosa, Martin Roberto	IGRM - Delegación Tucumán	Encargado Contable
78	De Los Ríos, Victor Hugo	IGRM - Delegación San Juan	Jefe Proy. Minería
79	Del Puerto, Alicia Susana	Centro Investigación Desarrollo Materiales	Secretaría
80	Delpino, Daniel Horacio	Licencia sin sueldo	
81	Devía, Eduardo Ricardo	IGRM - Delegación Comahue (Gral. Roca)	Técnico Ayud. Geol.
82	Díaz, Daniel Ricardo	IGRM - Delegación Tucumán	Ayud. Geoquímica
83	Díaz, Raul Clodomiro	IGRM - Delegación Catamarca	Técnico Minero
84	Dieguez, Carlos Alberto	Instituto Geología y Recursos Minerales	Ayud. Imprenta
85	Donnari, Eva Isabel	Dirección Recursos Geológico Mineros	Metalogenia
86	Echevarría, Alicia Emma	Dirección Geología Regional	Investigador geológico
87	Espejo, Patricia Mónica	IGRM - Delegación Comahue (Gral. Roca)	Prog. Nac. Cartas Geol.
88	Estrada Castillo, Dante	IGRM - Delegación Tucumán	Jefe Proy. Geol. Econ.
89	Faroux, Abel	IGRM - Delegación Viedma	Prog. Nac. Cartas Geol.
90	Fauqué, Luis Enrique	Dirección de Geología Regional	Prog. Nac. Cartas Geol.
91	Fernández, Alejandro Esteban	Centro Investigación Procesamiento Minerales	Mineralogía Aplicada
92	Fernández, Ramiro	INTEMIN - Dirección	Analista Sr. de Calidad
93	Ferpozzi, Luis Humberto	Dirección Recursos Geológico Mineros	Proyec. de Geoquímica
94	Ferreira, Aldo Indalecio	Instituto Geología y Recursos Minerales	A/C Lab. Fotográfico
95	Formisano, Eduardo Américo	Asesoría Legal	Administrativo
96	Fortunatti, Norberto Oscar	IGRM - Delegación Viedma	Téc. Ayud. Geología
97	Frade, José Luis	Centro Investigación Desarrollo Materiales	Ay. Laboratorio
98	Franchi, Mario Raúl	Dirección de Geología Regional	Coord. P. N. C. Geológica
99	Fralalocchi, Catalina	Dirección Geología Ambiental Aplicada	Cartas Temát/Ambient.
100	Fusari, Cayetano	IGRM - Delegación Mendoza	Jefe de Delegación
101	Galvan Alberti, Leonardo	Centro de Investigación en Geología Aplicada	Técnico Minero
102	García, Ricardo Daniel	Instituto Geología y Recursos Minerales	Ayud. Logística
103	Garelli, Mario Alberto	Centro de Investigación en Geología Aplicada	Analista de agregados y hormigones
104	Gatica Santander, Alex Aristides	IGRM - Delegación San Juan	Técnico Minero
105	Gau, Gabriela Alejandra	INTEMIN - Area Lab. Químico	Analista de Minerales Industriales
106	Genini, Adolfo Domingo	IGRM - Delegación Comodoro Rivadavia	Jefe de Delegación
107	Giacosa, Raúl Eduardo	IGRM - Delegación Comodoro Rivadavia	Prog. Nac. Cartas Geol.
108	Godeas, Marta Carmen	Dirección Recursos Geológico Mineros	Metalogenia
109	Godoy Bonett, Felipe Enrique	Instituto Geología y Recursos Minerales	Prog. Nac. Cartas Geol.
110	Godoy de Mercado, María Norma	IGRM - Delegación La Rioja	Auxiliar Cartografía
111	Gómez, Oscar Alfredo	IGRM - Delegación Viedma	Técnico Ayud. Geolog.
112	González, Nicolás Evaristo	IGRM - Delegación La Rioja	A/C Logística
113	González, Osvaldo Edgar	IGRM - Delegación Tucumán	Coord. Área C. G.
114	González, Rafael Alberto	IGRM - Delegación Comahue (Gral. Roca)	Jefe de Delegación
115	González, Roque Ramón	IGRM - Delegación Tucumán	Área Contable
116	González de Ojeda, Nélida	IGRM - Delegación Comodoro Rivadavia	Limpieza



LISTADO DE PERSONAL

N°	APELLIDO Y NOMBRE	UNIDAD ORGANIZATIVA	CARGO/TAREAS
117	Gozálvez De Valoy, Mabel	IGRM - Delegación Tucumán	Prog. Nac. Cartas Geol.
118	Grossi, Graciela Néilda	IGRM - Delegación Mendoza	Auxiliar Adm. Min.
119	Guarido, Julio Cesar	Licencia sin sueldo	
120	Guillou, Jorge Alberto	IGRM - Delegación Salta	Jefe de Delegación
121	Hernández, Daniel Enrique	IGRM - Delegación Comahue (Gral. Roca)	Téc. Ayud. Geol.
122	Herrero, Juan Carlos	INTEMIN - Dirección	Responsable de Calidad
123	Hevia, Roberto Paulino	Centro Investigación Desarrollo Materiales	Responsable de Área
124	Ibáñez, Raul Anselmo	IGRM - Delegación Tucumán	Auxiliar Patrimonio
125	Idiartegaray, María Delia	Secretaría Ejecutiva	En Comisión de Servicios
126	Irigoyen, María Verónica	Centro Nacional Información Geológico Minera	Responsable de Proyecto
127	Jaluf, Jorge Miguel	INTEMIN - Dirección	Responsable At. del Cliente
128	Janitens De Sabelli, Mara	Centro Nacional Información Geológico Minera	Responsable Biblioteca
129	Jones, Marta Edna	IGRM - Delegación Comodoro Rivadavia	Jefe Proy. Geol. Amb.
130	Kadener, Marcelo Alberto	Centro Investigación Desarrollo Materiales	Responsable Ensayos Térmicos
131	Lapido, Omar Raúl	Dirección Geología Ambiental Aplicada	Cartas Temát. /Ambient.
132	Lavandaio, Eddy Omar Luis	IGRM - Delegación Mendoza	Coord. Téc. Del. Regionales
133	Lavia, Enrique Jorge	INTEMIN - Area Lab. Químico	Analista de Minerales Industriales
134	Leanza, Hector Armando	Dirección de Geología Regional	Prog. Nac. Cartas Geológicas
135	Leanza, Lilitiana Rosa	IGRM - Delegación Comodoro Rivadavia	Fotointérprete
136	Leites, Ulises Dario	IGRM - Delegación San Juan	Técnico Químico
137	Lema, Hebe Adriana	Dirección de Geología Regional	Prog. Nac. Cartas Geológicas
138	Lizuain Fuentes, Antonio Emilio J.	Dirección de Geología Regional	Director
139	López, Héctor	IGRM - Delegación Córdoba	Programa Nacional de Cartas Geológicas
140	López, Luis Angel	Dirección de Administración	Empleado Mesa de Entradas
141	Loza Sanchez, Patrocinio Jose	IGRM - Delegación Tucumán	Ayud. Polifunción
142	Lucchesini, Carlos Alberto	Instituto Geología y Recursos Minerales	Lab. Químico
143	Lutz, María Ana	IGRM - Delegación Tucumán	Jefe Proy. Geol. Ambiental
144	Malcom Ackerley, Juan Carlos	Centro Investigación Procesamiento Minerales	Auxiliar Técnico
145	Mallimacci, Hugo Salvador	IGRM - Delegación Mendoza	Jefe Proy. Geol. Econ.
146	Malumian, Norberto	Dirección de Geología Regional	A/C de Paleontología
147	Mansilla, Hugo Cesar	IGRM - Delegación Tucumán	Auxiliar Molienda
148	Marciafava, Orlando Antonio	Instituto Geología y Recursos Minerales	A/C Lab. Fotográfico
149	Marcos, Oscar Rodolfo	IGRM - Delegación La Rioja	Jefe Delegación
150	Marin, Graciela	Instituto Geología y Recursos Minerales	Coord. Sens. Remotos y SIG
151	Márquez, Marcelo José	IGRM - Delegación Comodoro Rivadavia	Programa Nacional de Cartas Geológicas
152	Martín, Juan Carlos	Centro de Investigación en Geología Aplicada	Jefe de Laboratorio
153	Martínez, Héctor	IGRM - Delegación Comodoro Rivadavia	Programa Nacional de Cartas Geológicas
154	Martínez, Lilitiana Del Valle	IGRM - Delegación Tucumán	Jefe Proy. Geol. Econ.
155	Martos, Daniel Enrique	IGRM - Delegación Córdoba	Programa Nacional de Cartas Geológicas
156	Maruca, Eduardo Adrián	Centro de Investigación en Geología Aplicada	Director
157	Meglioli, Augusto Humberto	IGRM - Delegación San Juan	Ayud. General

**LISTADO DE PERSONAL**

Nº	APELLIDO Y NOMBRE	UNIDAD ORGANIZATIVA	CARGO/TAREAS
158	Mendía, José Ernesto	Instituto Geología y Recursos Minerales	Director
159	Menecier, Silvia Graciela	IGRM - Delegación Tucumán	Secretaría
160	Mercado, Raúl Ramón	IGRM - Delegación La Rioja	Aux. Perforista
161	Miro, Roberto Cesar	IGRM - Delegación Córdoba	Jefe de Delegación
162	Molina, Verónica Gabriela	Licencia sin sueldo	
163	Montivero, Marcelo Alfredo	IGRM - Delegación San Juan	Ayud. Geología/Chofer
164	Moran, Nicolás César	IGRM - Delegación La Rioja	Ayud. Laboratorio
165	Moreno, Teresa Elizabeth	IGRM - Delegación San Juan	Bibliotecaria
166	Muñoz, Roberto Narciso	IGRM - Delegación Comahue (Gral. Roca)	Téc. Ayud. Geol. Campo
167	Muñoz Vera, Manuel	IGRM - Delegación Comodoro Rivadavia	Sector Cartografía
168	Muscio, Daniel Fernando	Dirección de Administración	Administrativo
169	Náñez, Carolina Adela	Dirección de Geología Regional	Proy. De Paleontología
170	Navarro García, Luis Francisco	IGRM - Delegación Catamarca	Jefe Delegación
171	Nicolea, Eduardo Hugo	IGRM - Delegación Salta	Técnico Minero
172	Ocampo, Haída del Valle	IGRM - Delegación La Rioja	Aux. Laboratorio Químico
173	Ojeda, Eduardo Aníbal	Centro de Investigación en Geología Aplicada	Responsable Rocas Ornamentales
174	Oliva, Dardo Ramón	IGRM - Delegación Comodoro Rivadavia	Ayud. Geoquímica
175	Olivares, Alberto Cirilo	IGRM - Delegación Comodoro Rivadavia	Encargado Depósito
176	Ortega, Norberto Joaquín	Instituto Geología y Recursos Minerales	Ayudante Logística
177	Oviedo, Miguel Angel	IGRM - Delegación Mendoza	Técnico Minero
178	Pacheco, María Estela	IGRM - Delegación La Rioja	Responsable Contable
179	Pacheco, José	Dirección de Geología Regional	Cartografía
180	Page, Roberto Federico	Presidencia	Presidente
181	Paiz, Abel Omar	Instituto Geología y Recursos Minerales	Ayudante Imprenta
182	Palacios, Tamara Karina	Centro Investigación Desarrollo Materiales	Ay. Laboratorio
183	Panza, José Luis Alberto	Dirección de Geología Regional	Programa Nacional de Cartas Geológicas
184	Parisi, Cayetano	IGRM - Delegación Comodoro Rivadavia	Jefe Proy. Geol. Econ.
185	Parra, Ricardo Sergio	IGRM - Delegación Salta	Jefe Proy. Minero
186	Pasin, Marcelo Reinaldo	ex CIIM	Subdirector
187	Paz Chambeaud, Carmen B.	IGRM - Delegación Tucumán	Bibliotecaria
188	Pesce, Abel Héctor	Dirección Recursos Geológico Mineros	A/C de Geotermia
189	Petrelli, Hugo Alberto	IGRM - Delegación Córdoba	Jefe Proy. Geol. Econ.
190	Pezzuchi, Hugo Daniel	IGRM - Delegación Comodoro Rivadavia	Jefe Proy. Geol. Econ.
191	Piño, Luis Alberto	IGRM - Delegación Mendoza	Ayud. /Chofer
192	Pinto, Andrés Eduardo	Centro Investigación Desarrollo Materiales	Responsable Área
193	Pizarro, Andrés	IGRM - Delegación Mendoza	Ayud. /Chofer
194	Pizarro, Elena Delfina	IGRM - Delegación Mendoza	Responsable Contable
195	Ponce, María Beatriz	Centro de Investigación en Geología Aplicada	SubDirectora
196	Prieri, Ana Esther	Delegación La Rioja	Programa Nacional de Cartas Geológicas
197	Reyes, Luis Augusto	IGRM - Delegación Comodoro Rivadavia	Auxiliar Molienda
198	Ricci, Héctor Italo	IGRM - Delegación Tucumán	Jefe de Delegación

LISTADO DE PERSONAL

N°	APELLIDO Y NOMBRE	UNIDAD ORGANIZATIVA	CARGO/TAREAS
199	Robles, Ramón Antonio	IGRM - Delegación Tucumán	Chofer/Ayud. de Campo
200	Rodríguez, Guillermo Héctor	Dirección de Administración	En Comisión de Servicios
201	Rodríguez, Tito José	IGRM - Delegación La Rioja	Ayud. Geoquímica
202	Rodríguez de Chirino, Antonia	IGRM - Delegación San Juan	Responsable Contable
203	Rodríguez de Díaz, Josefa R.	IGRM - Delegación La Rioja	Laboratorio Petrol.
204	Rodríguez Velo, Ana Rosa M.	Centro de Investigación en Geología Aplicada	Difracción por RX
205	Rojo Mateo, Rufino	IGRM - Delegación Jujuy	Jefe de Delegación
206	Romero Alonso, Juan Angel	IGRM - Delegación Tucumán	Comisión Munic. Andalgalá
207	Ruarte, Antonio Del Valle	IGRM - Delegación La Rioja	Ayud. Geoquímica
208	Rubiolo, Daniel Gerardo	Dirección de Geología Regional	Programa Nacional de Cartas Geológicas
209	Ruiz Córdova, Rodolfo	IGRM - Delegación Tucumán	Téc. Ayud. Perforador
210	Ruiz Huidobro, Ana Lia	IGRM - Delegación Córdoba	Téc. Docum. Geológ.
211	Saavedra, Florencio Bernardino	IGRM - Delegación Catamarca	Téc. Ayud. Geol.
212	Sabalúa, Juan Carlos	Secretaría Ejecutiva	Secretario Ejecutivo
213	Sacomani, Liliana Emilse	Dirección de Geología Regional	Programa Nacional de Cartas Geológicas
214	Salinas, Raúl Walter	IGRM - Delegación San Juan	Ayud. Cartografía
215	Sambrano, Edgardo Luis	Centro Investigación Desarrollo Materiales	Ayud. Laboratorio
216	Sandoval Rizzo, Aurora	IGRM - Delegación Salta	Proy. Ley Inv. Mineras
217	Sanguinetti, Alfredo Raúl	Instituto Geología y Recursos Minerales	Lab. Químico
218	Santamaría, Graciela Raquel	IGRM - Delegación Mendoza	Jefe Proy. Petrol. - Minero
219	Santoró, Carlos	Dirección de Administración	Liquidación de Haberes
220	Sarudiansky, Roberto	ex CIIM	Director - Coord. Rel. Inst. e Inter.
221	Segal, Susana Juana	Dirección Recursos Geológico Mineros	Metalogenia
222	Sepúlveda, Eliseo Guido	IGRM - Delegación Mendoza	Programa Nacional de Cartas Geológicas
223	Sequeira, Vilma Ethel	IGRM - Delegación Comahue (Gral. Roca)	Administración
224	Sforza, Rodolfo Jorge	Dirección de Administración	Coordinador Administrativo
225	Silva, Delfina Adoración	INTEMIN - Dirección	Responsable de Biblioteca
226	Silva Nieto, Diego Gonzalo	Dirección de Geología Regional	Programa Nacional de Cartas Geológicas
227	Solier, Carlos Jorge	Centro Investigación Desarrollo Materiales	Responsable
228	Soria Piqueras, Belkis del Rosario	IGRM - Delegación Córdoba	Auxiliar Contable
229	Tarifa, José Santos	IGRM - Delegación Tucumán	En Comisión de Servicios
230	Tavella, Bautista Carlos	Instituto Geología y Recursos Minerales	Auxiliar varios
231	Toledo, Ricardo	Centro de Investigación en Geología Aplicada	Analista de agregados y hormigones
232	Tomasini, Sergio Pedro	IGRM - Delegación Tucumán	Jefe Proy. Geoquímico
233	Toro, Susana Yolanda	IGRM - Delegación San Juan	Secretaria
234	Torres, Estela Baldomera	IGRM - Delegación La Rioja	Ayud. Cartografía
235	Torres, Horacio Antonio	IGRM - Delegación La Rioja	Ayud. Administrativo
236	Ubaldo, María Cecilia	Delegación Comodoro Rivadavia	Piedras y Gemas
237	Valdéz, Pedro Pablo	IGRM - Delegación Tucumán	En Comisión de Servicios
238	Valladares, Hidelbrando	IGRM - Delegación Tucumán	Jefe Proy. Geol. Econ.
239	Varas, Oscar Orlando	IGRM - Delegación San Juan	Ayud. Topadorista

**LISTADO DE PERSONAL**

Nº	APELLIDO Y NOMBRE	UNIDAD ORGANIZATIVA	CARGO/TAREAS
240	Vargas, Domingo Enrique	IGRM - Delegación La Rioja	Téc. Geograf. Económic.
241	Vargas, René	IGRM - Delegación Mendoza	Perforista A/C Depósito
242	Vedia, Oscar Rodolfo	IGRM - Delegación San Juan	Ayud. /Chofer
243	Vega Romero, Carlos Alejandro	IGRM - Delegación La Rioja	Ayud. Logística
244	Velarde, Manuel Eulogio	IGRM - Delegación Salta	Manten. Logística Campo
245	Véliz, Ramón Augusto	IGRM - Delegación Catamarca	Responsable Contable
246	Venegas, Angel Alejo	IGRM - Delegación Mendoza	Técnico Minero
247	Vidal, Carlos Eduardo	Dirección Geología Ambiental Aplicada	Administración
248	Vidal, José Rafael	IGRM - Delegación Comodoro Rivadavia	Logística
249	Vidal, Vicente Segundo	IGRM - Delegación Comodoro Rivadavia	Cortes delgados
250	Viera, Roberto Luis María	IGRM - Delegación Comodoro Rivadavia	Jefe Proy. Geol. Econ.
251	Villacorta, Antonio Roberto	IGRM - Delegación La Rioja	Ayud. Técnico Laboratorio
252	Villela, José	Instituto Geología y Recursos Minerales	Ayud. Imprenta
253	Vince, Víctor Manuel	IGRM - Delegación Tucumán	Téc. Ayud. Lab. Químico
254	Viruel, María Encarnación	IGRM - Delegación Tucumán	Jefe Proy. Geol. Econ.
255	Zanettini, Juan Carlos Mateo	IGRM - Delegación Mendoza	Programa Nacional de Cartas Geológicas
256	Zappettini, Eduardo Osvaldo	Dirección Recursos Geológico Mineros	Geoquím. /Geofis. /Geoterm.
257	Zarate, Amalia Inés	Instituto Geología y Recursos Minerales	Administrativa
258	Zárate, Ángel Rodolfo	Instituto Geología y Recursos Minerales	Logística
259	Zolezzi, Roberto Eduardo	IGRM - Delegación Córdoba	Jefe Proy. Inv. Mineras
260	Zubia, Mario Alberto	IGRM - Delegación Comodoro Rivadavia	Jefe Proy. Geol. Econ.

LISTADO DE PERSONAL

# CONTRATADO

N°	APELLIDO Y NOMBRE	UNIDAD ORGANIZATIVA	CARGO/TAREAS
1	Aimar, Carlos Gabriel	IGRM - Deleg. Córdoba	Transcripción de mapas geológicos
2	Almeira, Fabián	Dirección de Administración	Auxiliar de servicios generales
3	Alsina, Néstor Alberto	Centro Nacional Información Geológico Minera	Supervisión de actividades de difusión
4	Altamira, Juan Néstor	Centro Investigación Procesamiento de Minerales	A/C Área Procesam. Minerales
5	Altobelli, Silvia Hayedo	Dirección Geología Ambiental Aplicada	Digitalizadora de cartas de peligrosidad geológica
6	Andelique, Alberto Nicolás	Dirección de Administración	Auxiliar de servicios generales
7	Aredes, Sonia Del Valle	Centro Investigación Procesamiento de Minerales	Ejecución de tareas de I&D y Medio Ambiente
8	Arias, María Elena	Dirección de Administración	Elaboración del presupuesto y supervisión
9	Asato, Carlos Gabriel	Instituto Geología y Recursos Minerales	Administración del SIG y producción cartográfica
10	Azcurrea, Diego	Instituto Geología y Recursos Minerales	Proyecto GEOSAT (JICA - SEGEMAR)
11	Baños, Eduardo Alfredo	Instituto Tecnología Minera	Diagnóstico de plantas de tratam. de minerales.
12	Becchio, Raúl	IGRM - Deleg. Salta	P. N. Cartas Geológicas: geológicas y metalogenéticas
13	Berger, Dario	Presidencia	Auxiliar de servicios generales
14	Bonanno, Damián Ernesto	Instituto Geología y Recursos Minerales	Procesam. Imágenes satelitales
15	Bozza, Carlos	Dirección de Administración	Auxiliar de servicios generales
16	Brea, Carolina	Centro Investigación Geología Aplicada	Análisis, identif. , y clasif. de rocas y minerales
17	Broens, Salvador	Dirección Geología Regional	Construcción de perfiles geológicos para cartas geológicas
18	Brunetti, Gloria Argentina	INTEMIN - Área Lab. Químico	Análisis químicos de minerales industriales
19	Bruno, Oscar Alberto	Centro Investigación Procesamiento de Minerales	Preparación de muestras, ayudante en ensayos
20	Cabezas, Sergio Marcos	IGRM - Deleg. Salta	Ayudante administrativo, ayudante de campo.
21	Camarotta, Romina Natalia	Centro Nacional Información Geológico Minera	Atención al cliente en el área de ventas
22	Candaosa, Norberto G.	Instituto Geología y Recursos Minerales	Digitalización de cartografía geológica
23	Casa Alanza, Laura	Dirección Recursos Geológico Mineros	Digitalizadora
24	Cassin, Esteban Pablo	Presidencia	Desarrollo de actividades para SEGEMAR
25	Castro, Godoy Silvia Edith	Instituto Geología y Recursos Minerales	Participación en proyecto GEOSAT (JICA - SEGEMAR)
26	Catnich, Jorge Ricardo	IGRM - Deleg. San Juan	Confección de cartas temáticas y capacitación
27	Catnich, Clarisa	Instituto Tecnología Minera	Asistencia técnica del área de Atención al Cliente
28	Cepeda, Marcelino Facundo	Dirección de Administración	Proyecto, dirección y administración de obra.
29	Chas, Verónica Adriana	Dirección de Administración	Responsable del sistema CONPRE
30	Chávez, Roxana Alejandra	Dirección Geología Ambiental Aplicada	Confección de cartas de peligrosidad geológica
31	Chávez, Silvia Beatriz	Instituto Geología y Recursos Minerales	Digitalización de cartografía geológica
32	Chernicoff, Carlos Jorge	Dirección Recursos Geológico Mineros	A/C Área Geofísica
33	Coceres, Carlos Oscar	Dirección de Administración	Auxiliar de servicios generales
34	Coluccia, Alejandra Verónica	Dirección Geología Regional	P. N. Cartas Geológicas, jefe de proyecto

**LISTADO DE PERSONAL**

N°	APELLIDO Y NOMBRE	UNIDAD ORGANIZATIVA	CARGO/TAREAS
35	Constante, Mariana	Centro Investigación Geología Aplicada	Estudios en rocas ornamentales y minerales industriales
36	Coppolecchia, Mariana	Dirección Geología Ambiental Aplicada	Cartografía de llanura y digitalización de hojas
37	Coseglia, Sebastián Gabriel	Centro Investigación Desarrollo Materiales	Planta piloto de materiales cerámicos.
38	Costado, Juan Carlos	Dirección de Administración	Auxiliar de servicios generales
39	Criseo, Pedro	Dirección de Administración	Diligenciamiento de documentación del organismo
40	De Lorenzo, Daniel	Dirección de Administración	Seguimiento de ejecución presupuestaria.
41	Del Olmo, Leonardo José	Centro Investigación Procesamiento Minerales	Responsable de la preparación de muestras
42	Demaria, Carola	IGRM - Deleg. Córdoba	Edición de cartografía geológica
43	Di Tommaso, Inés M.	Instituto Geología y Recursos Minerales	Participación en proyecto GEOSAT (JICA - SEGEMAR)
44	Diaz de Ceneri, Iris Nancy	IGRM - Deleg. San Juan	Relev. geológicos en el Programa de Carta Geológicas
45	Dri, Sandra	INTEMIN - Área Lab. Químico	Tareas administrativas de la unidad, atención al cliente
46	Dublanc, Emilio	Centro Investigación Procesamiento de Minerales	Conducción y ejecución de tareas de I&D
47	Etcheverría, Mariela Patricia	Dirección Geología Regional	P. N. Cartas Geológicas, desarrollo temático de hojas
48	Fernández, Nayla	Centro Nacional Información Geológico Minera	Asistencia en la composición de boletines
49	Fernández, Diego Sebastián	IGRM - Deleg. Tucumán	P. N. Cartas Geológicas, estudios técnicos y científicos
50	Ferpozzi, Federico Javier	Dirección Recursos Geológico Mineros	Edición del material gráfico digital para el área de Geofísica
51	Folguera, Alicia	Dirección Geología Regional	P. N. Cartas Geológicas, estudios geológicos
52	Font, María Concepción	IGRM - Deleg. San Juan	Serv. técnicos en el programa de Carta Geológica
53	Fuentes, Oscar Alberto	Dirección de Administración	Auxiliar de servicios generales
54	Funes, Víctor Alberto	IGRM - Deleg. Comodoro Rivadavia	Soporte técnico y edición de mapas temáticos
55	Galdo, Juan José	Instituto Geología y Recursos Minerales	Apoyo administrativo a Delegaciones Regionales
56	Galletti, Sergio Luis	INTEMIN - Área Lab. Químico	Análisis químicos de los parámetros físico - químicos
57	Gamba, María Teresa	Dirección Geología Regional	P. N. Cartas Geológicas, desarrollo geológico de hojas
58	Gambande, Álvarez María	Instituto Geología y Recursos Minerales	Digitalización de cartografía geológica
59	García, Claudio Andrés	Dirección de Administración	Administración del server y las terminales informáticas
60	Garea, Enrique Germán	Instituto Geología y Recursos Minerales	Soporte técnico Software/Hardware, Adm. de redes.
61	Gilbert, Ulises Eduardo	Centro Investigación Desarrollo Materiales	Responsable Vidrios Especiales
62	Girón, Norma Gladys	Presidencia	Auxiliar de servicios generales
63	Giuliano, María Gimena	Dirección de Administración	Asistente administrativa del área de compras
64	Godoy, Matilde Teresa	Dirección de Administración	Elaboración de documentación administrativa
65	Goldman, Luis Alberto	Unidad Auditoría Interna	Planificación, desarrollo y elaboración de informes
66	Gómez, Alejandra	IGRM - Deleg. Comodoro Rivadavia	Desarrolla tareas correspondientes a la DGAA
67	González, Karina Soledad	Dirección de Administración	Liquidación de gastos
68	González, Liliana Beatriz	Dirección Geología Regional	Asistente del director de Geología Regional
69	Grassi, Diego Alejandro	INTEMIN - Área Lab. Químico	Analista del grupo de Espectroscopia
70	Greco, María Gabriela	Dirección Geología Regional	Cartografía
71	Gregorio, Mariana Lilia	Instituto Tecnología Minera	Relev. de mercados, encuestas, estadísticas de producción
72	Grigolatti, María Paula	Unidad Auditoría Interna	Asistente técnica de la Unidad Auditoría Interna
73	Guaragno, Mónica Isabel	Dirección de Administración	Elaboración del balance
74	Herrera, Norberto	Centro Nacional Información Geológico Minera	Programación , desarrollo y mantenimiento del sitio web
75	Herrmann, Carlos Jorge	Dirección Recursos Geológico Mineros	Ejecución, elaboración y coord. de estudios

**LISTADO DE PERSONAL**

N°	APELLIDO Y NOMBRE	UNIDAD ORGANIZATIVA	CARGO/TAREAS
76	Ibáñez, Graciela del Valle	Dirección de Administración	Auxiliar de servicios generales
77	Ieraci, César Alejandro	Presidencia	Brinda asistencia en tareas de relaciones institucionales
78	Iñiguez, Verónica Andrea	Centro Investigación Procesamiento de Minerales	Auxiliar Técnico de I&D
79	Inocencio, Alfredo Horacio	Centro Investigación Desarrollo Materiales	Coordina el funcionamiento del lab. análisis de insumos
80	Insaurralde, Alejandra	Dirección de Administración	Auxiliar de servicios generales
81	Jacobs, Nilda Alicia	Centro Investigación Geología Aplicada	Secretaria
82	Janczar, Graciela	Dirección de Administración	Coordina las solicitudes de compras y contrataciones
83	Jannou, Gabriel Eugenio	Dirección Geología Regional	Estudios micropaleontólogos y sedimentológicos
84	Jara, Angel Sebastián	Dirección Recursos Geológico Mineros	Adm. de muestras, digitalización de información
85	Johanis, Pablo Esteban	Dirección Recursos Geológico Mineros	Preparación de open files del Area Geofísica
86	Juárez, Pablo Daniel	Centro Investigación Geología Aplicada	Caracterización de recursos minerales y de rocas
87	Julio, Eduardo Ismael	Dirección de Administración	Auxiliar de logística de vehiculos de campaña
88	Julio, Héctor Miguel	Dirección de Administración	Tareas de administración y logística
89	Julio, Edgardo Ariel	Presidencia	Asistencia en la Guardería de la Secretaría
90	Kaliman, Fernando Gastón	Centro Investigación Desarrollo Materiales	Auxiliar de Laboratorio
91	Khachatryan, Dimitri	Dirección Recursos Geológico Mineros	Estudios geofísicos, prospección hidrogeológica
92	Lavia, María Angélica	Dirección de Administración	Asistente en la guardería del INTI
93	Le Bars, Silvina	Dirección de Administración	Liquidación de haberes del personal del organismo
94	Ledesma, Julio César	Dirección de Administración	Auxiliar de servicios generales
95	Libano, Walter Damián	Dirección de Administración	Tareas de administración de personal
96	López, Carlos Alberto	INTEMIN - Área Lab. Químico	Analista del grupo de Minerales Metalíferos
97	Luccardi, Alberto Mario	Presidencia	Asesor jurídico del SEGEMAR
98	Machicote, Horacio Ángel	Dirección de Administración	Responsable del diligenciamiento de la documentación
99	Manzur, José Ricardo	IGRM - Deleg. Mendoza	Digitalización de datos para el P. N. de Cartas Geológicas
100	Marengo, Hugo Guillermo	Dirección Geología Ambiental Aplicada	Realización de cartografía de hojas piloto de llanura
101	Marquetti, Cintia Alejandra	Instituto Geología y Recursos Minerales	Digitalización Cartas Geol.
102	Martínez, Ernesto Javier	Dirección de Administración	Coordina el relevamiento y diagnóstico de la operatividad
103	Martínez, Rosalia	Instituto Tecnología Minera	Archivos y publicaciones periódicas, atención de consultas
104	Matuk, Herrera Rosana	Instituto Geología y Recursos Minerales	Administración de redes de la Unidad Sensores Remotos
105	Mazzeo, Sebastián	Instituto Tecnología Minera	Técnico de Calidad
106	Mazziotti, Alberto Nicolás	Dirección de Administración	Diligenciamiento de documentación del organismo
107	Mazzitelli, Malena	Dirección Geología Regional	P. N. Cartas Geológicas: dibujo geológico de mapas.
108	Medina, Silvana Vanesa	INTEMIN - Dirección	Atención al cliente programa Carta Compromiso
109	Medina, Marcela Alejandra	Presidencia	Secretaria de presidencia y secretaria ejecutiva
110	Méndez, Vicente	Presidencia	Progr. de Asist. Téc. del Area de Eval. de Proy. Mineros
111	Mercado, Gustavo David	Centro Nacional Información Geológico Minera	Ayudante informático
112	Mercurio, Marcela Eugenia	Instituto Tecnología Minera	Gestión administrativa de la dirección.
113	Miranda, Fernando Jorge	Dirección Recursos Geológico Mineros	Estudio de campos geotérmicos, evaluación geoquímica
114	Mora, María Luján	Presidencia	Colaboración en el asesoramiento jurídico al SEGEMAR
115	Muni, Romina Odila	Dirección de Administración	Relev. de situación de la gestión de RR. HH.
116	Munizaga, Rubén Horacio	Dirección de Administración	Desarrollo e implementación de tareas informáticas

## LISTADO DE PERSONAL

N°	APELLIDO Y NOMBRE	UNIDAD ORGANIZATIVA	CARGO/TAREAS
117	Negro, Claudia	Dirección Geología Regional	P. N. Cartas Geológicas: preparación de documentación
118	Nicosia, Leandro Francisco	Centro Investigación Procesamiento Minerales	Colabora en la preparación de muestras
119	Olmos, María Isabel	Instituto Geología y Recursos Minerales	Integración y generalización de bases topográficas
120	Ortega, Tejerina B. Bertin	Dirección de Administración	Auxiliar de servicios generales
121	Ortiz, María Joséfa	Dirección de Administración	Ejecución del presupuesto a través del sistema CONPRE
122	Pappalardo, Daniela	Centro Nacional Información Geológico Minera	Secretaria del CIGEM
123	Pardo, Duro María Laura	Instituto Geología y Recursos Minerales	Tareas Administrativas
124	Pereyra, Fernando Xavier	Dirección Geología Ambiental Aplicada	Cartas Temát. /Ambient.
125	Perrone, Eladia	INTEMIN - Área Lab. Químico	Auxiliar de Laboratorio y Analista Jr.
126	Potenza, Ariel Fernando	Presidencia	Tareas administrativas
127	Pucciarelli, Diego Martín	Centro Investigación Geología Aplicada	Estudios mineralógicos y materiales por difracción de rayos
128	Pugliese, María Lucía	Centro Investigación Procesamiento Minerales	Secretaria del área
129	Rastelli, Daniel Carlos	Centro Nacional Información Geológico Minera	Diseño editorial de hojas geológicas y folletería institucional
130	Rivara, Anabella Andrea	Dirección Recursos Geológico Mineros	Análisis estructural y estratígrafo de las áreas de estudio
131	Rocca, Liliana Isabel	Dirección de Administración	Ejecución de tareas en el área de tesorería
132	Rodríguez, María Fernanda	Dirección Geología Regional	Estudios macropaleontológicos y bioestratigráficos
133	Rojas, María Laura	Dirección de Administración	Liquidación de gastos
134	Romero, Pedro Gerónimo	Dirección de Administración	Auxiliar de servicios generales
135	Romero, Marcela Karina	INTEMIN - Dirección	Atención al cliente programa Carta Compromiso
136	Romero, Juan Eusebio	Dirección de Administración	Auxiliar de servicios generales
137	Rose, Paula Marina	Instituto Tecnología Minera	Auxiliar administrativo - financiera de INTEMIN
138	Rouquetti, Alicia Noemi	Dirección de Administración	Tareas administrativas de Administración de personal.
139	Ruiz, Guido	Centro Nacional Información Geológico Minera	Asistente del área de ventas del CIGEM
140	Ruocco, Fabián	Presidencia	Relaciones institucionales y comunicación institucional
141	Rusconi, Estela Edith	IGRM - Deleg. Mendoza	Responsable de biblioteca y auxiliar administrativo
142	Sabio, Angela Mercedes	Instituto Geología y Recursos Minerales	Control de gastos, auditoría, envío y recepción del despacho
143	Sánchez, Laura Miriam	Centro Investigación Procesamiento Minerales	Ejecución y ejecución de tareas I&D
144	Siebankiewicz, Ricardo Darío	Dirección Recursos Geológico Mineros	Digitalización de información, confección y edición de hojas
145	Solari, Carlos Alberto	Centro Nacional Información Geológico Minera	Atención al cliente en el área de ventas
146	Solis, Pedro Gustavo	Dirección de Administración	Asistente del área de patrimonio
147	Spataro, Pablo Damián	Dirección de Administración	Tareas técnicas y administrativas de capacitación
148	Tassone, Lis Mirta	Dirección Recursos Geológico Mineros	Asistente administrativa de la D. R. G. M.
149	Tavitian, Serrano Ana	Instituto Geología y Recursos Minerales	Digitalización de cartografía geológica
150	Tchilingurian, Pablo	Dirección Geología Ambiental Aplicada	Cartas de línea de base ambiental
151	Tello, Norma	Dirección Geología Ambiental Aplicada	Colaboración en cartas de línea ambiental
152	Tonial, Romina	Centro Nacional Información Geológico Minera	Atención al cliente del CIGEM, recepción
153	Vacas, María Carolina	Dirección de Administración	Coordinación técnica de RR. HH.
154	Vargas, Daniel Esteban	Dirección Recursos Geológico Mineros	Confección de hojas geoquímicas, capacitación en ERDAS
155	Vidal, Rubén Alberto	Presidencia	Administrativo
156	Villamonte, Adrián Alberto	Dirección de Administración	Auxiliar de servicios generales
157	Weiss, Alicia	Dirección de Administración	Coordinación de actividades de capacitación en inglés.