

# INFORME DE GESTIÓN

# 2023

## CONTENIDO

### ORGANIZACIÓN DEL SEGEMAR

Plan Estratégico	3
Esquema Organizativo	4
Relaciones institucionales	5

### INSTITUTO DE GEOLOGÍA Y RECURSOS MINERALES (IGRM)

Evaluación y producción de información geológica de base para el desarrollo territorial	8
Contribución a la reducción de riesgos geológicos	14
Acceso a la información geológica y geoambiental	17
Laboratorio de Geoquímica Isotópica (SEGECRON)	20
Repositorio Geológico Nacional	22
Museo Geológico Minero Argentino	24

### INSTITUTO DE TECNOLOGÍA MINERA (INTEMIN)

Asistencia Geológico Minera	26
Servicios Analíticos	27
Ensayos y Procesos Minerales	31
Investigación y Desarrollo de materiales	33
Fortalecimiento de capacidades analíticas	35

### OBSERVATORIO ARGENTINO DE VIGILANCIA VOLCÁNICA (OAVV)

Reportes y Alertas Volcánicas	39
Gestión del Riesgo Volcánico en Argentina	41
Instalación de nuevas redes de monitoreo volcánico	42
Programa Federal Construir Ciencia – Nueva Sede del Observatorio	43
Actividades SINAGIR – Nuevo PNRRD 2024-2030	44
Campaña anual de monitoreo geoquímico de gases y fluidos volcánicos	45
Proyectos de investigación en volcanes activos	46
Inversiones	47

### CENTROS SEGEMAR

Proyectos geológicos y temáticos del IGRM donde han participado agentes de los Centros	49
Proyectos del INTEMIN donde han participado agentes de los Centros	50
Laboratorios en los Centros	50
Magnetometría aérea	51
Otras actividades	51

### ADMINISTRACIÓN

Informe Presupuesto 2023. Créditos Inicial y Vigente	55
Ejecución Presupuestaria	56
Recursos	58
Compras y Contrataciones	58

<b>RECURSOS HUMANOS</b>	
Dotación del personal	60
Concursos	60
Capacitación y Desarrollo de Carrera	61
Seguridad e Higiene	62
Medicina Laboral	62
Delegaciones jurisdiccionales paritarias	63
<b>RELACIONES CON LA COMUNIDAD</b>	
Vías de comunicación	64
Bibliotecas	65
Publicaciones digitales, charlas y eventos de divulgación de las ciencias	66
<b>PUBLICACIONES EN REVISTAS CIENTÍFICAS, CONGRESOS Y SIMPOSIOS</b>	68
<b>ASISTENCIA A CONGRESOS y SIMPOSIOS CURSOS DE CAPACITACIÓN</b>	69
<b>ASISTENCIA A CURSOS DE CAPACITACIÓN</b>	70
<b>DISERTACIONES EN EVENTOS CIENTÍFICOS Y TÉCNICOS</b>	76
<b>CAPACITACION BRINDADA</b>	79
<b>ANEXO – Distribución de personal según estructura operativa</b>	

## ORGANIZACIÓN DEL SEGEMAR

Por el Decreto N° 660 de fecha 24 de junio de 1996 se creó el SERVICIO GEOLÓGICO MINERO ARGENTINO, entre otros organismos, resultando por aquella norma, un organismo descentralizado actuante en la órbita de la entonces Secretaría de Industria, Comercio y Minería del ex MINISTERIO DE ECONOMÍA Y OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS.

Posteriormente, mediante el dictado del Decreto N° 1663 de fecha 27 de diciembre de 1996, se aprobó solo la estructura organizativa del primer nivel operativo del SERVICIO GEOLÓGICO MINERO ARGENTINO (SEGEMAR), por lo cual debieron integrarse supletoriamente las estructuras ya existentes del INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA MINERA (INTEMIN), creado por Decreto N° 2818 de fecha 29 de diciembre de 1992 y la ex-Dirección Nacional del Servicio Geológico, dependiente de la SUBSECRETARÍA DE MINERÍA de la SECRETARÍA DE INDUSTRIA, COMERCIO Y MINERÍA del entonces MINISTERIO DE ECONOMIA Y OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS.

### PLAN ESTRATÉGICO

Al inicio de esta gestión se planteó la necesidad institucional de diseñar el Plan Estratégico en consonancia con los objetivos políticos planteados desde la Secretaría Minería del Ministerio de Desarrollo Productivo de la Nación y en cumplimiento del marco legal que define las responsabilidades y acciones del Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR).

La estrategia institucional se plasmó en un Plan Estratégico, (Resol 176/2020, 4 noviembre 2020), que se instrumenta a través de un conjunto de ejes estratégicos, objetivos y acciones cuantificadas:

#### **EJE ESTRATÉGICO 1. ASEGURAR EL FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL**

Fortalecer la infraestructura y Recursos Humanos del organismo

#### **EJE ESTRATÉGICO 2. EVALUAR Y PRODUCIR INFORMACIÓN GEOLÓGICA DE BASE PARA EL DESARROLLO TERRITORIAL**

OBJETIVO ESPECÍFICO 2.1. Confeccionar cartas geológicas y temáticas

OBJETIVO ESPECÍFICO 2.2. Realizar estudios y evaluaciones de potencial minero y geotérmico

#### **EJE ESTRATÉGICO 3. CONTRIBUIR A LA REDUCCIÓN DE RIESGOS GEOLÓGICOS**

OBJETIVO ESPECÍFICO 3.1. Realizar estudios de peligrosidad y ordenamiento ambiental

OBJETIVO ESPECÍFICO 3.2. Proyecto Observatorio Argentino de Vigilancia Volcánica (OAVV)

#### **EJE ESTRATÉGICO 4. ASEGURAR EL ACCESO A LA INFORMACION GEOLÓGICA Y GEOAMBIENTAL**

OBJETIVO ESPECÍFICO 4.1. Mantener el Sistema de Información GeoAmbiental Minera (SIGAM) y Repositorio Digital

OBJETIVO ESPECÍFICO 4.2. Proyecto Repositorio Geológico Nacional

OBJETIVO ESPECÍFICO 4.3. Difusión del conocimiento geocientífico del territorio

#### **EJE ESTRATÉGICO 5. PROVEER SERVICIOS ANALÍTICOS, ENSAYOS Y PROCESOS**

OBJETIVO ESPECÍFICO 5.1. Realizar la caracterización fisicoquímica de rocas, minerales y sus materiales derivados

OBJETIVO ESPECÍFICO 5.2. Realizar ensayos de rocas, minerales y sus materiales básicos derivados

OBJETIVO ESPECÍFICO 5.3. Realizar estudios de procesamiento de rocas, minerales y productos de origen minero incluyendo residuos sólidos y fluidos asociados a la industria minera.

OBJETIVO ESPECÍFICO 5.4. Proyecto Laboratorio de Geoquímica Isotópica (SEGECRON)

#### **EJE ESTRATÉGICO 6. ASISTIR AL SECTOR MINERO**

OBJETIVO ESPECÍFICO 6.1. Brindar asistencia técnica a Pymes productoras mineras, consumidoras de rocas y minerales, y productoras de materiales básicos para la industria.

OBJETIVO ESPECÍFICO 6.2. Asistir a las Provincias y Municipios en la evaluación de estudios vinculados a proyectos mineros

OBJETIVO ESPECÍFICO 6.3. Asistir técnicamente a la Autoridad Minera Nacional

### **ESQUEMA ORGANIZATIVO**

El Servicio Geológico Minero Argentino es un organismo descentralizado con dependencia de la Secretaría de Minería del Ministerio de Economía de la Nación. Comprende dos Unidades Especializadas: el Instituto de Geología y Recursos Minerales (IGRM) y el Instituto de Tecnología Minera (INTEMIN). Cuenta además con Centros operativos en diez provincias, el Observatorio Argentino de Vigilancia Volcánica y unidades de apoyo que incluyen las áreas de Administración y Recursos Humanos. La consolidación del SEGEMAR a través de la aprobación de su organización operativa es uno de los objetivos del Eje Estratégico 1.

Los ejes estratégicos 2 y 3 son responsabilidad del Instituto de Geología y Recursos Minerales (IGRM), en tanto los ejes estratégicos 5 y 6 lo son del Instituto de Tecnología Minera (INTEMIN). El eje estratégico 4 compete al SEGEMAR en su conjunto, si bien hay aspectos técnicos que están bajo la responsabilidad del IGRM.

El IGRM es dirigido por Martín Gozalvez. Las direcciones temáticas del IGRM son: Dirección de Geología (a cargo de Alicia Folguera), Dirección de Recursos Minerales (Director Pablo Johanis), Dirección de Geología Ambiental y Peligros Geológicos (Director Alejandro Celli) y Dirección de Geomática (Directora María Dolores Álvarez).

La dirección del INTEMIN está a cargo de Maggie Videla. Las direcciones temáticas del INTEMIN son: Dirección de Investigación y Desarrollo de Materiales (Director Felipe Aza Fuentes), Dirección de Servicios Analíticos (Directora Liliana González), Dirección de Ensayos y Procesos (Directora Laura Sánchez) y el Área de Asistencia Geológico Minera (a cargo de Gustavo Machado, sin Designación Transitoria).

Los Centros SEGEMAR en las provincias se encuentran agrupados en cuatro Regionales: Norte (Jujuy, Salta, Tucumán y Catamarca), Oeste (La Rioja, San Juan y Mendoza), Centro (Córdoba) y Sur (General Roca, Viedma y Comodoro Rivadavia). Estos Centros ejecutan y/o participan en los programas y proyectos científico-técnicos que les han sido asignados y que están contemplados en la programación anual o plurianual y en las actividades derivadas de convenios vigentes que tiene el SEGEMAR. A su vez, lo representan en su jurisdicción, y entre otras actividades, realizan inspecciones, auditorías y verificaciones referidas a las leyes de Inversiones Mineras, de Diferimiento del IVA y otras normas, de acuerdo a lo requerido por la Secretaría de Minería de la Nación.

En el corriente año se han creado dos nuevos centros, el Centro Mesopotamia en la ciudad de Corrientes y el Centro Patagonia Sur con sede en Río Gallegos, de modo de asegurar la cobertura completa del territorio nacional.

Los agentes a cargo de los Centros son: Rolando Cabrera (Centro Jujuy y Regional Norte), Leonardo Escostegui (Centro Salta), Diego Fernández (Centro Tucumán), Ramón Carrizo (Centros La Rioja- Catamarca y Regional Oeste), Iris Díaz (Centro San Juan), Mario Rosas (Centro Mendoza), Gustavo Ramé (Centro Córdoba y Regional Centro), Marta Jones (Centro Comodoro Rivadavia y Regional Sur) e Ignacio Hernando (Centros General Roca y Viedma). Los agentes a cargo de los Centros tienen entre sus funciones organizar y conducir los recursos humanos, financieros y materiales que tienen asignados y brindar apoyo logístico a programas, proyectos, inspecciones y otros compromisos de su propia dependencia, y de aquellas otras del SEGEMAR que lo requieran.

## RELACIONES INSTITUCIONALES

El SEGEMAR como organismo científico técnico de referencias en temas geológicos, mineros y geoambientales a nivel nacional, y en particular el IGRM como unidad especializada en estudios geocientíficos, participa en numerosos proyectos con instituciones nacionales e internacionales, los cuales durante el 2023 se desarrollaron con diversos grados de avance:

### **ACUERDOS Y CONVENIOS EN EJECUCIÓN**

#### **Acuerdo de cooperación con el Servicio Geológico de China**

En el marco del Memorandum de entendimiento y acuerdo específico de cooperación científica suscripto con el Servicio Geológico Chino, se acordó la implementación conjunta del Centro de Cooperación en Geociencia Chino-Argentino, su estructura organizacional y mecanismo operativo.

Entre las actividades desarrolladas, se destacan:

- Evaluación de litio y recursos geotermales en Argentina: análisis de datos preexistentes y elaboración del mapa del Litio escala 1:500.000 (en elaboración)
- Mapeo geoquímico de baja densidad de Argentina: Mesopotamia - muestreo de sedimentos de corriente de la provincia de Corrientes (Finalizado)

#### **Cooperación científico-técnica con el Servicio Geológico de Canadá**

- Metalogenia de las unidades del basamento paleozoico, mesoproterozoico y neoproterozoico en el noroeste de la República Argentina (Finalizado).

#### **Convenio con la Secretaría de Energía de la provincia de Corrientes y el Instituto Correntino del Agua y el Ambiente**

- Caracterización geológica del área determinada por las ciudades de Paso de los Libres, Mercedes, Curuzú Cuatía y el río Corrientes: Análisis de antecedentes y campañas geológicas (en elaboración)

**Convenio de cooperación técnica con la Secretaría de Minería de la provincia de Río Negro**

- Evaluación del potencial mineral de la provincia de Río Negro: Metalogénesis y potencial de recursos minerales metalíferos de la provincia de Río Negro (Publicado) <https://repositorio.segemar.gov.ar/handle/308849217/4286>
- Estudio geológico de arenas síliceas en canteras y exploración preliminar en propiedades mineras de la provincia de Río Negro: Campaña geológica y elaboración de informe preliminar (en elaboración)

**Convenio de cooperación técnica con el Organismo Regulador de Seguridad de Presas - ORSEP**

- Estudio neotectónico y paleosismológico del área de incumbencia de la Presa Escaba, Tucumán: Campaña geológica (en elaboración)

**Convenio con la Subsecretaría de Minería de la provincia de Buenos Aires**

- Estudio de potencial geológico en elementos de tierras raras (ETR) en sectores seleccionados de la provincia de Buenos Aires: Campaña geológica y elaboración de informe preliminar (en elaboración)
- Estudio de potencial geológico en litio (Li) en sectores seleccionados de la provincia de Buenos Aires: Campaña geológica y elaboración de informe preliminar (en elaboración)

**Convenio con la Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Buenos Aires**

- Tiene por objeto el diseño, obtención y caracterización de materiales cerámicos avanzados cristalinos y no cristalinos a través del intercambio de conocimientos tecnológicos y capacitación con profesionales y alumnos avanzados de LA FACULTAD en EL SEGEMAR.

**VINCULACIÓN INTERNACIONAL**

En el marco de la cooperación internacional, el SEGEMAR participa en la Comisión de la Carta Geológica del Mundo (CCGM/CGMW) con sede en París, Francia y como miembro de la Asociación de Servicios de Geología y Minería de Iberoamérica (ASGMI) con sede en Madrid, España. En el marco de las actividades de la ASGMI, durante 2023, el SEGEMAR participó en; (i) *EU-Latin America and the Caribbean policy dialogue on the identification of strategic and critical raw materials resources*, 23 y 24 de mayo; (ii) Taller *“La Geología del Cobre en Latinoamérica”*, 27 y 28 de septiembre; (iii) webinar *“Mapeo Geoquímico en Latinoamérica y el Caribe: conocimiento geoquímico para uso social”*, 8 de noviembre; (iv) *Workshop Geological Mapping and Modelling*, 15 y 16 de noviembre; (v) Taller *“Pasivos ambientales Mineros”*, 27 noviembre al 1 de diciembre.

En su relación con la ASGMI el SEGEMAR participa en los siguientes grupos de expertos:

1. Grupo de Metalogenia y Recursos Minerales: Expertos asignados Martín GOZALVEZ y Nicolás LARCHER.
2. Grupo de Expertos en Amenazas Geológicas: Expertos asignados Roxana CHAVEZ, Mariana COPPOLECCHIA y Sebastián GARCÍA
3. Grupo de Geoquímica: Expertos asignados Andrea TUREL y Ángel JARA.

4. Grupo de Cartografía Geológica y Geología Regional: Expertos asignados Alicia FOLGUERA TELICHEVSKY y Mariela ETCHEVERRIA
5. Grupo de Pasivos Ambientales Mineros: Experta asignada Norma TELLO
6. Grupo de Información Geocientífica: Experto Federico FERPOZZI.
7. Grupo de Hidrogeología: Expertos asignados Diego FERNANDEZ y Pamela BOUJON
8. Grupo de Minería artesanal y a pequeña escala: Experto asignado Ricardo PARRA
9. Grupo Red de Museos geológicos: Experto asignado Luis GALINDO
10. Grupo de Patrimonio geológico: Experto asignado Fernando MIRANDA
11. Grupo de Cooperación Internacional: Expertas asignadas Mariela CAMILLO y Mariela ETCHEVERRIA
12. Grupo en Geología Marina: Expertos asignados María Dolores ALVAREZ y José BEDMAR
13. Grupo de Geotermia: Experto asignado Alejandro CONDE SERRA
14. Grupo de Comunicación: Experto asignado Fernando MIRANDA



## INSTITUTO DE GEOLOGÍA Y RECURSOS MINERALES (IGRM)

### EVALUACIÓN Y PRODUCCIÓN DE INFORMACIÓN GEOLÓGICA DE BASE PARA EL DESARROLLO TERRITORIAL

En 2023 se continuó con la generación de información geológica necesaria para el desarrollo del territorio argentino y la identificación de recursos mineros y energéticos, cumpliendo con los objetivos y espíritu de la ley N°24.224 de Reordenamiento Minero que declara de interés público el Relevamiento Geológico y Temático del Territorio Nacional.

En el Cuadro siguiente se sintetiza el avance de los diversos programas de cartografía sistemática y su planificación expresados en kilómetros cuadrados de cobertura territorial para las Hojas Geológicas y Cartas temáticas.

Línea de producción	Finalizado 1994- 2022	Producción 2023
Cartas Geológicas 1: 250.000	1.828.485 km <sup>2</sup> (65,3%*)	77.901 km <sup>2</sup> (2,8%*)
Cartas Geológicas 1: 100.000	116.478 km <sup>2**</sup>	--
Levantamiento Geofísico aéreo	700.000 km <sup>2</sup> (25%*) <i>Actividad suspendida a partir de 2003 por falta de asignación presupuestaria</i>	--
Levantamiento Magnético terrestre	123.958 km <sup>2**</sup>	15.506 km <sup>2</sup>
Levantamiento gravimétrico terrestre	255.229 km <sup>2**</sup>	62.214 km <sup>2</sup>
Cartas Geoquímicas	937.442 km <sup>2</sup> (62,5%***)	14.058 km <sup>2</sup>
Cartas Minero Metalogenéticas	502.131 km <sup>2</sup> (33,5%***)	--
Cartas de Minerales Industriales, Rocas y Gemas	497.071 km <sup>2</sup> (33,1%***)	--
Cartas de Peligrosidad Geológica	277.185 km <sup>2**</sup>	--

\* Superficie total considerada 2.800.000 km<sup>2</sup>

\*\*No se consideran porcentajes ya que la producción de esta cartografía responde a requerimientos específicos de cada eje estratégico (desastres naturales de origen geológico y recursos minerales) y no al objetivo de cobertura completa del territorio nacional

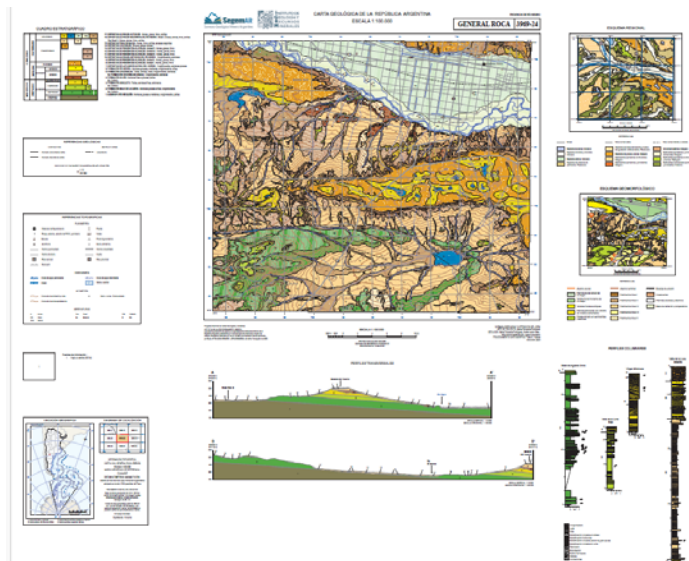
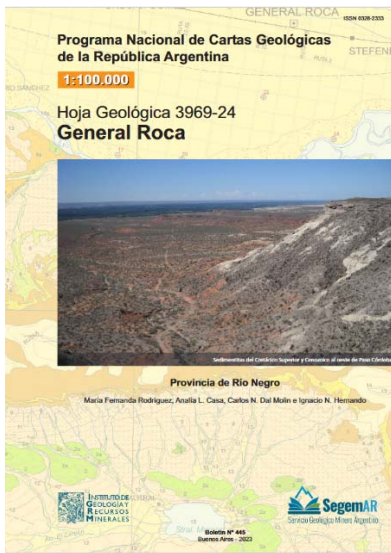
\*\*\*Superficie total considerada 1.500.000 km<sup>2</sup>

En cumplimiento del Programa Nacional de Cartas Geológicas y Temáticas, establecido por la ley arriba citada, se finalizaron y/o publicaron:

✓ **Hojas Geológicas escala 1:250.000.**

- Hoja Geológica Barreal (1:250.000) (Finalizada)
- Hoja Geológica Sunchales-San Francisco (1:250.000) (Finalizada)

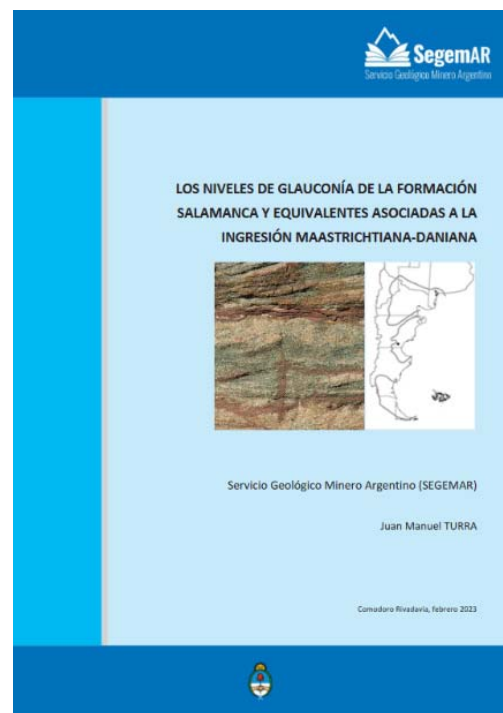
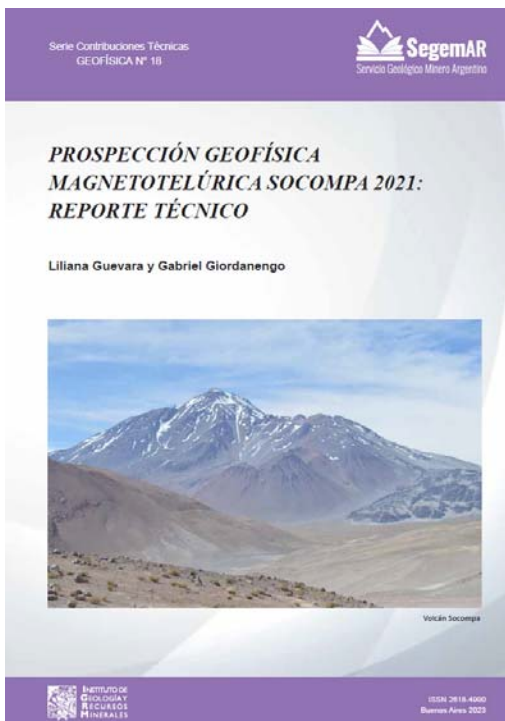
- Hoja Geológica Catriel (1:250.000) (Finalizada)
- Hoja Geológica Córdoba (1:250.000) (Finalizada)
- ✓ **Hojas Geológicas escala 1:100.000**
  - Hoja Geológica General Roca. Provincia de Río Negro (Publicada) <https://repositorio.segemar.gov.ar/handle/308849217/4310>



- ✓ **Cartas Geoquímicas multielemento y Atlas geoquímicos provinciales**
  - Atlas geoquímico (multielemento, multipropósito, de baja densidad) de la provincia de Misiones (Finalizado)
  - Atlas geoquímico (multielemento, multipropósito, de baja densidad) de la provincia de Entre Ríos (Finalizado)
  - Datos geoquímicos multielemento de sedimentos de corriente. Hoja 5569-II Ushuahia, Provincia de Tierra del Fuego, Antártida, e Islas del Atlántico Sur (Finalizado)
  - Datos geoquímicos multielemento y ubicación de sitios de muestreo de sedimentos de corriente. Hoja 5566-I Tolhuin, Provincia de Tierra del Fuego, Antártida, e Islas del Atlántico Sur (Finalizado)
- ✓ **Cartas Geofísicas**
  - Carta magnética 3363-IV Venado Tuerto 1:250.000 (Finalizado)
  - Carta gravimétrica 3363 Villa María 1:500.000 (Finalizado)

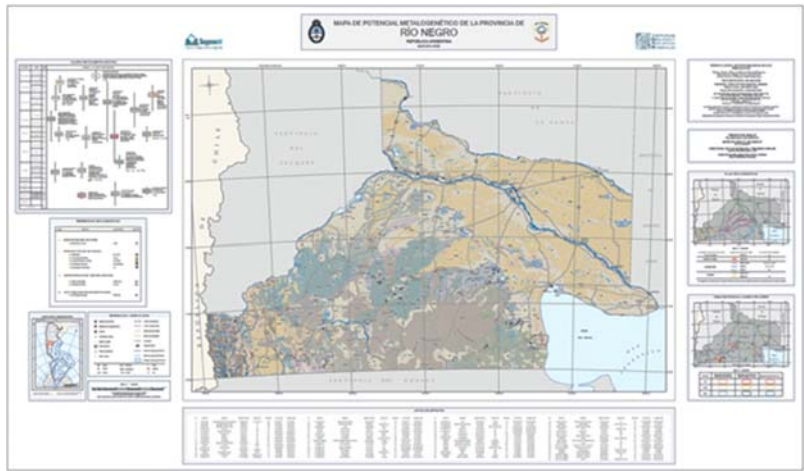
En lo referido a la elaboración de estudios específicos sobre recursos minerales y geotérmicos orientados a determinar potencial, en 2023 se finalizaron diversos proyectos:

- ✓ **Contribuciones técnicas de Geofísica**
  - Prospección geofísica magnetotelúrica Socompa 2021: reporte técnico (Publicado) <https://repositorio.segemar.gov.ar/handle/308849217/4298>
  
- ✓ **Recursos Minerales**
  - Los niveles de glauconita en la Formación Salamanca y equivalentes asociadas a la ingresión Maastrichtiana-Daniana (Publicado) <https://repositorio.segemar.gov.ar/handle/308849217/4282>
  - Mapa de favorabilidad geotérmica aplicando el método de análisis Geothermal Play Fairway. Área 3, Puna centro y sur. Provincias de Salta y Catamarca (Finalizado)

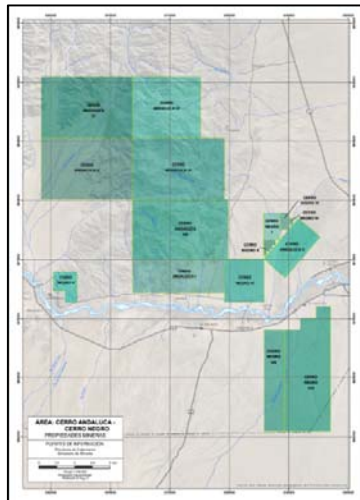


El IGRM diseñó y elaboró, a solicitud de autoridades nacionales y provinciales, estudios orientados a la evaluación de potencial de recursos minerales:

- ✓ **Convenio con la provincia de Río Negro**
  - Metalogénesis y potencial de recursos minerales metalíferos de la provincia de Río Negro (Publicado) <https://repositorio.segemar.gov.ar/handle/308849217/4286>



- ✓ **Convenio con la Secretaría de Energía de Corrientes**
  - Caracterización geológica del área que comprende las localidades de Guaviraví, Estancia Tres Cerros y La Cruz, provincia de Corrientes (Publicado) <https://repositorio.segemar.gov.ar/handle/308849217/4301>
- ✓ **Convenio con CAMYEN S.E.**
  - Recopilación de antecedentes, generación de cartografía de base y sistema de información geográfica sobre proyectos de interés (Finalizado)



- ✓ **Asistencia Técnica a la provincia de Tucumán**
  - Potencialidad geológico-minera metalífera en la provincia de Tucumán (Finalizado)
- ✓ **Secretaría de Minería de la Nación**
  - Recursos de potasio y hierro en la República Argentina (Finalizado)
  - Informe. Pasivos ambientales mineros (PAM): criterios de priorización para validación de campo (Finalizado)



El IGRM, en el marco de convenios interinstitucionales nacionales e internacionales, lleva a cabo proyectos de estudios metalogenéticos y de evaluación de potencial geológico minero. En 2023 se finalizaron y publicaron los siguientes estudios:

- ✓ **Convenio con el Ministerio de Recursos Naturales de Canadá**
  - Mineralizaciones asociadas al basamento mesoproterozoico del terreno Cuyania, provincia de La Rioja, República Argentina (Finalizado)
  - Metalogenia de las unidades del basamento paleozoico, mesoproterozoico y neoproterozoico en el noroeste de la República Argentina, provincias de Jujuy y Salta (Finalizado)



- ✓ **Asociación de Servicios de Geología y Minería de Iberoamérica (ASGMI) - Grupo de expertos en geoquímica**

- Manual de Metodologías Geoquímicas de Países Iberoamericanos. Información Geoquímica para la Sociedad” (Publicado) <https://asgmi.org/wp-content/uploads/2023/08/Manual-Metodologias-Geoquimicas-ASGMI.pdf>



En 2023 el IGRM continuó con la actualización permanente de las bases de datos (BD) geológicos y temáticos del territorio nacional en el marco de la Ley Nº 24.466 (Banco Nacional de Información Geológica), como son:

- Base de Datos de Deformaciones Cuaternarias de la República Argentina. La misma cuenta en la actualidad con 581 estructuras y 1650 trazas relevadas a escala 1:250.000 y 1:2.500.000. La información está disponible para el acceso mediante los servicios WMS o WFS y el visor de mapas del SIGAM <https://sigam.segemar.gov.ar/visor/index.html?mapa=27>
- Base de Datos de depósitos minerales de la República Argentina. La misma cuenta con 3085 registros e informes de depósitos minerales. El público puede acceder al despliegue de la información mediante el visor web y los goeservicios WMS o WFS del SIGAM en <https://sigam.segemar.gov.ar/visor/index.html?mapa=19>
- Base de Datos de Peligros Geológicos de la República Argentina. La misma cuenta con 1.024 registros de procesos geológicos y eventos actuales, antiguos e históricos ocurridos en el territorio argentino, entre ellos deslizamientos, inundaciones, terremotos, erupciones volcánicas, etc. El acceso a los datos se realiza mediante los geoservicios WMS o WFS y el visor del SIGAM: <https://sigam.segemar.gov.ar/visor/index.html?mapa=16>

En el marco de los proyectos del IGRM, se llevaron adelante numerosos estudios de análisis e interpretación de datos a partir del uso de sensores remotos. También se elaboraron tareas de producción cartográfica SIG y topografía, en apoyo a la cartografía sistemática. Los productos finalizados en 2023 corresponden a:

- Análisis de detección de deformación a partir de interferometría (InSAR) en los volcanes Cerro Azul, Descabezado Grande, Calabozos, Villarrica, Cerro El Cóndor y Lascar
- Actualización de las series de tiempo DInSAR (órbitas ascendentes y descendentes) de los volcanes Maule, Socompa, Caldera

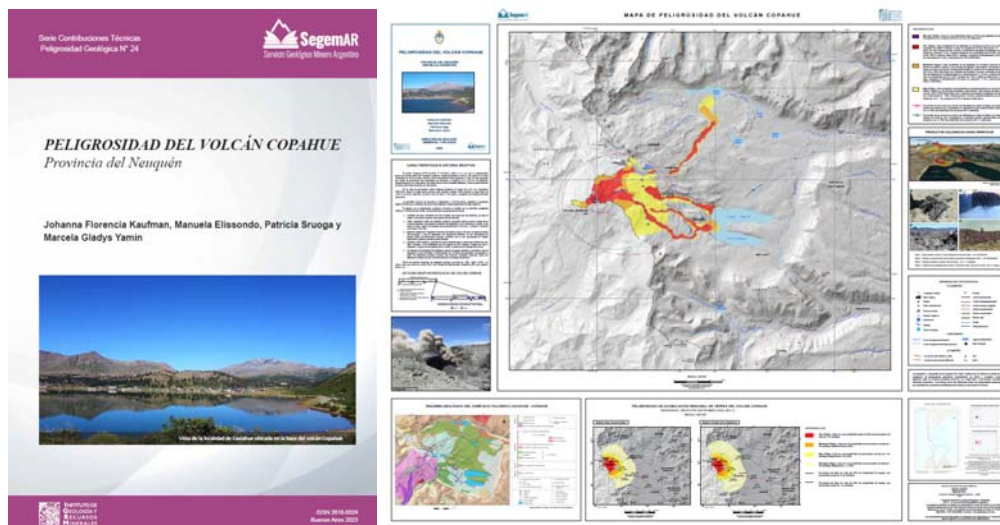
- Análisis espectrales y análisis de temperatura para el Área 3 del proyecto Geothermal Play Fairway a partir de imágenes ASTER.
- Análisis espectrales y preparación de imágenes para la evaluación del proyecto Campos del Tuyú
- Imágenes satelitales Sentinel 2 y Landsat 9 para hojas geológicas y cartas temáticas
- Elaboración de DEM y mapas de sombras para cartas geológicas y mapas provinciales.
- Elaboración de la base topográfica de la provincia de Mendoza a escala 1:500.000
- Elaboración de bases topográficas y cartografía temática (geología, geoquímica, geofísica, recursos minerales) para CAMYEN
- Elaboración de la base topográfica de las hojas geológicas 4569-I José de San Martín, 3763-I Santa Rosa, 3763-II Darregueira y 3569-III Malargüe.
- Redigitalización de las HG 2966-II San Fernando del Valle de Catamarca y 4366-I Telsen, cuyos archivos vectoriales no estaban disponibles

### CONTRIBUCIÓN A LA REDUCCIÓN DE RIESGOS GEOLÓGICOS

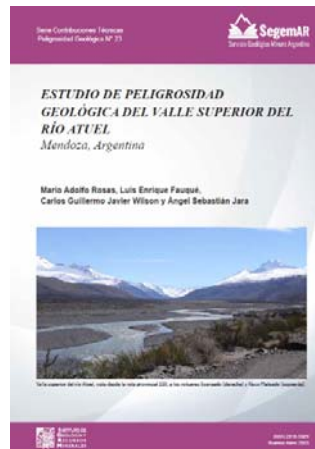
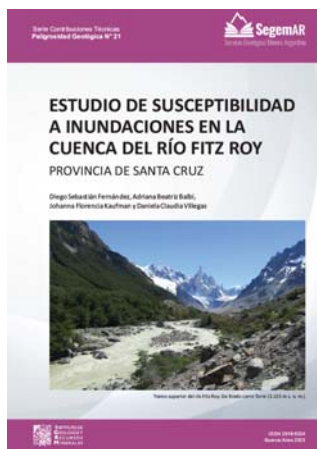
En el transcurso de 2023 se realizaron estudios orientados a determinar los peligros naturales de origen geológico que pueden afectar obras de infraestructura, localidades, vidas humanas y emprendimientos económicos.

✓ **Peligrosidad Volcánica**

- Carta de Peligrosidad del volcán Copahue, provincia del Neuquén, a escala 1:50.000 (Publicado) <https://repositorio.segemar.gov.ar/handle/308849217/4308>
- Riesgo volcánico relativo en territorio argentino. Actualización y evaluación de peligrosidad de los volcanes del territorio de Antártida e islas del Atlántico Sur (Finalizado)



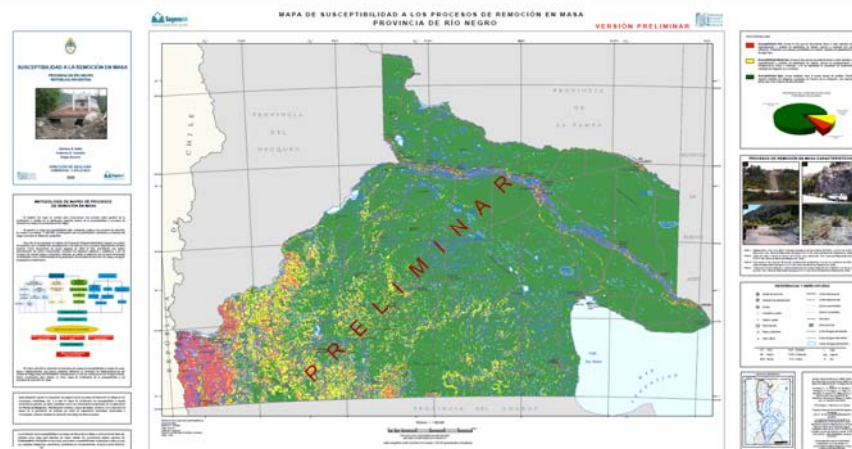
- ✓ **Cartas Geomorfológicas**
  - Carta Geomorfológica 3569-III / 3572-IV Malargüe, escala 1:250.000 (Finalizado)
  
- ✓ **Estudios Geoambientales**
  - Carta de Línea de Base Ambiental 3569-III/3572-IV, Malargüe, Provincia de Mendoza (Finalizado)
  
- ✓ **Contribuciones Técnicas**
  - Estudio de susceptibilidad a inundaciones en la cuenca del río Fitz Roy. Provincia de Santa Cruz (Publicado) <https://repositorio.segemar.gov.ar/handle/308849217/4296>
  - Caracterización de la peligrosidad geológica en la zona del Paso de Agua Negra. Provincia de San Juan, Argentina (Publicado) <https://repositorio.segemar.gov.ar/handle/308849217/4283>
  - Estudio de peligrosidad geológica del valle superior del río Atuel. Mendoza, Argentina (Publicado) <https://repositorio.segemar.gov.ar/handle/308849217/4304>
  - Evaluación de la peligrosidad geológica en la cuenca del río Manso Superior. Parque Nacional Nahuel Huapi, provincia de Río Negro (Finalizado)
  - Peligrosidad geológica de la Ruta de los Siete Lagos, San Martín de los Andes – Villa La Angostura, provincia de Neuquén (Finalizado)
  - Zonificación de la susceptibilidad a los procesos de remoción en masa de la provincia del Chubut (Finalizado)
  - Situación de los acantilados de un sector de la costa de General Pueyrredón frente a procesos de remoción en masa (Finalizado)



Las acciones llevadas adelante por el IGRM en la gestión con autoridades de defensa y protección civil nacionales, provinciales y municipales para la mitigación de daños en caso de emergencias producidas por desastres naturales fueron:



- Revisión técnica de documentación referente al proyecto de estabilización del camino de acceso al lote 29°. Barrio El Oasis, San Martín de los Andes. (Municipalidad de San Martín de los Andes) (Finalizado)
- Asistencia técnica: Deslave en el cerro Curruhuinca, San Martín de los Andes, provincia del Neuquén (Subsecretaría de Defensa Civil y Protección Ciudadana de la Provincia del Neuquén) (Finalizado).
- Asistencia técnica: Deslizamiento en el cerro de la Virgen, ruta provincial 43, Chos Malal, Neuquén (Subsecretaría de Defensa Civil y Protección Ciudadana de la provincia del Neuquén) (Finalizado)
- Análisis de los procesos de remoción en masa en los alrededores del hotel Plaza de Mulas, Parque Provincial Aconcagua (Gobierno de la provincia de Mendoza) (Finalizado)
- Mapa de susceptibilidad a los procesos de remoción en masa de la provincia de Río Negro (Secretaría de Protección Civil de la provincia de Río Negro) (Finalizado).
- Dictamen sectorial para el Proyecto Centro Turístico Sustentable de Alta Montaña El Azufre (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Territorial de la provincia de Mendoza) (Finalizado)
- Ranking de riesgo a la remoción en masa en localidades de la provincia de Jujuy (SINAGIR) (Finalizado)



## ACCESO A LA INFORMACIÓN GEOLÓGICA Y GEOAMBIENTAL

La información cartográfica generada por el IGRM está disponible al público a través del Sistema de Información Geoambiental Minera (SIGAM), el cual permite la consulta remota de información georreferenciada. Asimismo, se elaboraron mapas de síntesis y libros de texto orientados a la divulgación y promoción del conocimiento geológico integral del territorio argentino.

Varios de los proyectos que involucran al SIGAM se desarrollan en el marco de la participación del SEGEMAR en IDERA (Infraestructura de Datos Espaciales de la República Argentina) y el cumplimiento de la Ley 27.275 “Derecho de acceso a la información pública”.

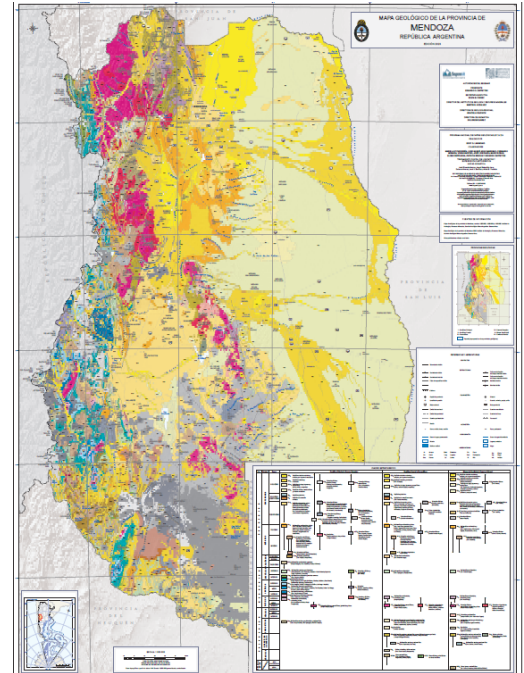
En la gestión del SIGAM los avances más sobresalientes fueron:

- Actualización de las capas información de la base de datos de Neotectoncia en la IDE del SIGAM. (Geoservicios WMS/WFS, visor de mapas, Catalogo de Datos Abiertos Geoespaciales)
- Actualización de las capas de información de la base de datos de Peligrosidad Geológica en la IDE del SIGAM. (Geoservicios WMS/WFS, visor de mapas, Catalogo de Datos Abiertos Geoespaciales)
- Actualización de las capas de información de la base de datos de Yacimientos en la IDE del SIGAM. (Geoservicios WMS/WFS, visor de mapas, Catalogo de Datos Abiertos Geoespaciales)
- Publicación de 16 cartas geológicas escala 1:250.000 y clasificación en base a colores de la International Chronostratigraphic Chart (ICC) de la IUGS en la Infraestructura de Datos Espaciales del SIGAM.
- Publicación de los Mapas Geológicos Provinciales de Mendoza y Chubut.
- Nueva capa de Inundaciones, en el Catálogo de Datos Abiertos Geoespaciales y servidor de mapas, correspondiente a la base de datos de Peligrosidad Geológica.
- Publicación de las cartas geoquímicas San Juan y Cerro Tupungato en la IDE del SIGAM.
- Implementación de sistema de validación y revisión de datos en Base de datos de Peligrosidad Geológica de la República Argentina, para aumentar la calidad de la información.
- Actualización de dominios y permisos para más de 200 geodatabases.
- Migración de 16 Hojas Geológicas al modelo de datos del SIGAM e incorporación a la base de datos continua.
- Creación de 28 geodatabases y espacios de trabajos para la producción de cartas geológicas y temáticas en SIGAM.
- Desarrollo de un programa para salida gráfica de los atlas provinciales de Geoquímica de baja densidad.
- Desarrollo de programa para la corrección de errores tipográficos, ortográficos y normalización estandarización de datos en bases de datos de cartas geológicas.

Los mapas de síntesis finalizados y/o publicados en 2023 fueron:

- Mapa Geológico de la Provincia de Mendoza (Publicado)

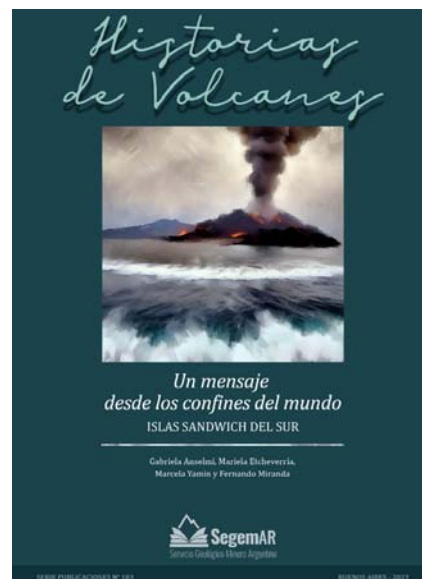
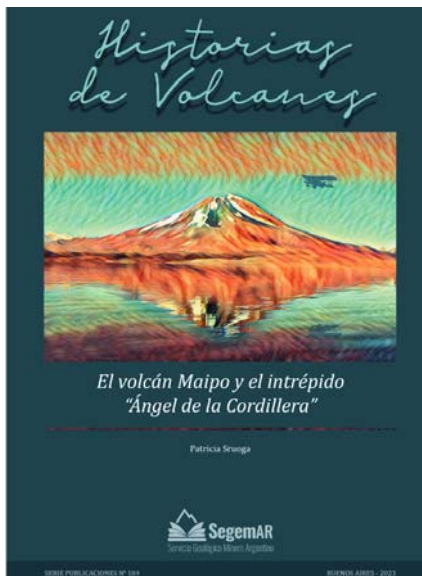
<https://repositorio.segemar.gov.ar/handle/308849217/4284>



- ✓ **Libros de texto de divulgación y promoción del conocimiento geológico:**

- Historias de volcanes. El volcán Maipo y el intrépido “Ángel de la Cordillera” (Publicado) <https://repositorio.segemar.gov.ar/handle/308849217/4326>

- Historias de Volcanes. Un mensaje desde los confines del mundo. Islas Sandwich del Sur (Publicado) <https://repositorio.segemar.gov.ar/handle/308849217/4302>



- Actividad neotectónica en el valle de Punilla, Sierra Chica, provincia de Córdoba. Nuevas evidencias y Mapa Neotectónico (Finalizado)

Es de destacar que todos los productos generados por el Organismo son de acceso gratuito, tanto en su formato digital vectorial de los mapas [<https://sigam.segemar.gov.ar/>] como pdf de los informes [<https://repositorio.segemar.gov.ar/>]

A diciembre de 2023 la información cartográfica disponible para visualización y descarga, mediante el Catálogo de Datos Abiertos Geoespaciales [<https://sigam.segemar.gov.ar/geonetwork39>] y los servicios WMS y WFS [<https://sigam.segemar.gov.ar/wordpress/geoservicios/>] son:

- 99 Capas de información tipo raster (En servicio WMS). Permite visualizar información geográfica georreferenciada en formato de imagen a través de la web.

- 95 Capas de información tipo vectorial (En servicio WFS). Este servicio permite obtener desde un servidor Web, objetos geográficos en formato vectorial y sus bases de datos asociadas, posibilitando análisis SIG y descarga.

En el visor de mapas del SEGEMAR se pueden visualizar las siguientes capas [<https://sigam.segemar.gov.ar/visor/>]:

- Catastro Minero Nacional Unificado
- Mapa Geológico del Mundo escala 1:50M (CGWM)
- Mapa Geotectónico de América del Sur escala 1:5M
- Mapa Geológico de Argentina escala 1:55M
- Mapa Geológico de Argentina escala 1:2,5M
- Mapa Geotectónico de Argentina escala 1:2,5M
- Mapa Metalogenético de Argentina escala 1:2,5M
- 1 Mapa Geológico de frontera de Argentina con Chile escala 1:750k
- 6 Mapas Geológicos Provinciales escala 1:750k
- Mapa Geológico de las Islas Malvinas a escala 1:500k y 1:250k
- Mapa Geológico de la Puna escala 1:500k
- 1 Carta Geológica escala 1:1M
- 51 Cartas Geológicas escala 1:250K
- 1 Carta Geológica escala 1:100K
- 1 Carta de Minerales Industriales escala 1:250K
- 1 Carta Minero-Metalogenética escala 1:250K
- 1 Carta de Peligrosidad Geológica escala 1:250K
- 2 Cartas de Línea de Base Ambiental escala 1:250K
- Depósitos minerales metalíferos y no metalíferos de Argentina
- Muestras de sedimentos de corriente y su contenido químico multielemento (>40.000 registros)
  - Sitios donde se han registrado eventos de Peligrosidad geológica
  - Estructuras activas en el territorio argentino

- Volcanes activos

### LABORATORIO DE GEOQUÍMICA ISOTÓPICA (SEGECRON)

El SEGECRON se encuentra ubicado en el Edificio 25 de la sede Central del SEGEMAR, en el Parque Tecnológico Miguelete, Partido de General San Martín, provincia de Buenos Aires. Su misión es generar datos analíticos geocronológicos, isotópicos y microquímicos dirigidos a satisfacer las demandas de las investigaciones geológico-mineras propias del SEGEMAR, de otros organismos de ciencia y técnica como así también de la industria minera y petrolera. Para lograr este propósito, cuenta con un equipo multidisciplinario de expertos en distintas disciplinas, como física, geología y química, además de instrumental de avanzada. Esta diversidad de conocimientos y recursos le permite abordar de manera integral los desafíos de la geoquímica isotópica.

El SEGECRON representa una capacidad hasta ahora inexistente en la República Argentina, consistente en un laboratorio de geoquímica isotópica y geocronológica de alta resolución que permitirá satisfacer necesidades en las investigaciones geológico-mineras y petroleras, mejorando la calidad de la información y reduciendo los gastos en exploración. Además, asegura la autonomía de Argentina en esta materia, con el fin de generar conocimiento aplicado en los campos de la exploración geológica, minera y petrolera y evaluación de la calidad del recurso hídrico.



En 2023 el SEGECRON realizó las tareas de calibración y puesta a punto de datación de circones por el método uranio-plomo, mediante espectrometría de masas por plasma de acoplamiento inductivo con ingreso de muestra por ablación láser (LA-ICP-MS). Empleando esta técnica es posible determinar con precisión la edad de muestras de rocas en el intervalo que abarca desde 200 hasta 3.500 millones de años, siendo utilizada en diversas aplicaciones, desde la investigación geológica hasta la exploración de recursos naturales. Estas nuevas capacidades analíticas del SEGEMAR están explicadas en el informe “Explorando el pasado geológico: Nuevos avances en la datación de circones del laboratorio de geoquímica isotópica” que puede descargarse del repositorio digital [<https://repositorio.segemar.gov.ar/handle/308849217/4300>].



También en 2023 se llevó a cabo la instalación de un espectrómetro de masas de relaciones isotópicas (IRMS) acoplado a un analizador y una interfase de gas para carbonatos, para la determinación de D/H,  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ ,  $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ ,  $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ ,  $^{34}\text{S}/^{32}\text{S}$  en minerales, aguas y gases. Este tipo de determinaciones analíticas son importantes en la definición de modelos genéticos de yacimientos minerales aplicables a la evaluación de su potencialidad económica, para evaluar la potencialidad de reservorios geotérmicos para la producción de energías limpias y para caracterizar geoquímicamente aguas subterráneas y superficiales identificando la fuente de contaminantes naturales y/o antrópicos.

Finalmente, en noviembre de 2023 arribó al SEGECRON un nuevo equipamiento consistente en una microsonda electrónica con equipo de catodoluminiscencia y EDS para análisis microquímico y mapeo de minerales. Este instrumental tiene múltiples aplicaciones ya que tiene la capacidad de realizar análisis químico cualitativo y cuantitativo de sustancias sólidas, encontrando usos prácticos en la resolución de problemas mineralógicos, petrológicos y metalúrgicos, aunque también es usado en otros campos como biología, cerámica y vidrios.

### **Financiamiento**

El laboratorio SEGECRON cuenta con financiamiento para su equipamiento, a través del BAPIN 67191 (Proyecto CONSTRUCCION DE LABORATORIO DE GEOQUIMICA ISOTOPICA Y GEOCRONOLOGIA (SEGECRON)).

Este proyecto contempla la puesta en marcha de un laboratorio especializado para la producción de información isotópica y microquímica mediante la adquisición de equipamiento analítico, hasta el momento no disponible en el país, que permitirá obtener datos de última generación a utilizar en la evaluación del potencial minero nacional y promover su desarrollo por parte de la actividad privada.

El BAPIN tiene por finalidad mejorar e incrementar la capacidad operativa del SEGEMAR para la producción de conocimientos e información geológica, tecnológica, minera y ambiental necesaria para promover el desarrollo sostenible de los recursos naturales no renovables y su aprovechamiento racional (Ley 24224). Contribuirá, a partir de la disponibilidad de una nueva capacidad tecnológica en el país, para que otras instituciones y la actividad privada, involucradas directa o indirectamente en los estudios geológico-mineros, dispongan de esta capacidad tecnológica en el país y no dependan de laboratorios del exterior.

El proyecto financia la adquisición de un equipamiento que permitirá proveer los siguientes servicios analíticos: Geocronología (edad precisa de rocas y de yacimientos minerales); Isótopos radiogénicos (Medición de isótopos de Pb, Hf, Sm, Nd, Sr, Rb); Isótopos estables (Medición de isótopos de S, C, O, H, N, en minerales, aguas y gases) y Elementos traza (determinación cuantitativa de la distribución de elementos traza de interés económico o ambiental en minerales).

### **Adquisición, instalación y puesta en marcha de equipos:**

- Incluye un espectrómetro de masas multicolector con óptica de doble enfoque, un sistema de ablación laser Excimer con láser de 193 nm pulso ultracorto con interacción con ICP-MSMC, para determinaciones geocronológicas y para la determinación de isótopos con fines de análisis microquímico;
- un espectrómetro de masas de cociente de isótopos (IRMS) acoplado a un analizador y una interfase de gas para carbonatos para la determinación de D/H,  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ ,  $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ ,  $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ ,  $^{34}\text{S}/^{32}\text{S}$  (de  $\text{SO}_2$  y  $\text{SF}_6$ ),  $^{28}\text{Si}/^{29}\text{Si}$ , así como las relaciones de isótopos Ar, Kr y Xe ; debe poder analizar tanto sólidos como líquidos, materiales orgánicos e inorgánicos, agua y otros líquidos;

- Microsonda electrónica: sistema automatizado para el microanálisis de rayos-X, con las siguientes características: (1) automatización computarizada completamente interactiva que incluye haz de electrones, detectores, platina y automatización de la columna; (2) adquisición de imágenes computarizadas con análisis de imágenes y análisis de fases multi-elementales; (3) mapas de rayos-X WDS y EDS, barridos lineales, y adquisición de mapas WDS y EDS. Finalmente, equipos de fluorescencia de rayos X portátiles.

Para la preparación de muestras se prevé un sistema de fragmentación, separación y concentración de minerales pesados, según el siguiente detalle:

- Equipo fragmentador de muestras de escala laboratorio: la primera etapa en el procesamiento de la muestra a estudiar consiste en la fragmentación y separación de los minerales que constituyen la roca, para su posterior individualización y selección;
- Campana de laboratorio para uso de líquidos densos: este tipo de campana permite la manipulación segura de líquidos densos usualmente tóxicos, que se utilizan para la separación de los minerales a estudiar del resto de los minerales que constituyen las rocas;
- Separador magnético que, aprovechando las propiedades para y diamagnéticas de los minerales, facilitan su separación;
- Equipo de plato giratorio para pulido de muestras para llevarlas al espectrómetro y realizar las mediciones;
- Equipo para metalización de muestras a fin de asegurar la conductividad de la muestra para realizar las determinaciones analíticas.

A los fines del emplazamiento del equipo y de las áreas de servicio relacionadas el proyecto incluye la adecuación edilicia de aproximadamente 350 m<sup>2</sup> a distribuir en dos plantas de la sede del Instituto de Geología y Recursos Minerales (IGRM) del SEGEMAR.

## REPOSITORIO GEOLÓGICO NACIONAL

El SEGEMAR en 2020, en cumplimiento de su responsabilidad primaria, crea e institucionaliza el Programa “Sistema de Repositorio y Archivo de Muestras y Estudios (SIRAME)”, con un módulo específico, designado “LITOTECA”, con competencia nacional, para el archivo y almacenamiento de las muestras físicas y de los preparados y estudios realizados sobre ellas. El Repositorio Geológico Nacional del SEGEMAR tiene competencia y alcance nacional, integra modularmente los archivos de muestras físicas de todas sus Sedes (Buenos Aires, Chubut, Río Negro, Mendoza, Córdoba, San Juan, La Rioja, Tucumán, Salta y Jujuy) e incluye los archivos históricos de las antiguas Dirección Nacional de Minería y Geología y Dirección Nacional del Servicio Geológico.

El Repositorio Geológico Nacional del SEGEMAR almacena colecciones de archivo de muestras de rocas, sedimentos, minerales, fósiles, microfósiles, testigos de perforaciones para exploración geológica y minera y provisión de agua, secciones delgadas y probetas calcográficas. Las muestras de archivo corresponden a proyectos históricos y a programas vigentes: Cartas Geológicas 1:250.000, 1:100.000 y 1:200.000; Cartas Metalogenéticas, Cartas Geoquímicas, Cartas de Minerales Industriales, Proyectos Geofísicos, Planes regionales de exploración y prospección Geológico Minera, y Programas históricos de perforaciones para exploración geológica y provisión de agua potable, entre otros.

Tiene competencias y responsabilidades específicas. Por una parte, la recepción, registro, archivo y administración de las muestras y materiales y por otra facilitar y promover la consulta pública.

Al presente el Repositorio en sede Central (Buenos Aires) cuenta con cuatro galpones acondicionados con sistemas de almacenamiento tipo “rack” selectivo que permite la disposición del total de muestras y una capacidad futura para los próximos 30 años del SEGEMAR. El sistema fue adquirido e instalado en 2022 y durante 2023 se realizó el embalaje y traslado de aproximadamente 140.000 muestras desde la sede de Dársena Sur hasta el nuevo predio del SEGEMAR en Sede Central.



### **Financiamiento**

El Repositorio Geológico Nacional cuenta con financiamiento para su equipamiento, a través del BAPIN 123298 (Proyecto *REPOSITORIO GEOLÓGICO NACIONAL*).

El proyecto consiste en reconstruir el edificio del repositorio físico de muestras del SEGEMAR y equiparlo para una adecuada preservación, resguardo, custodia, administración y disponibilidad de las muestras de archivo. Se generará un espacio adecuado para recepción, acondicionamiento, almacenamiento, administración, preservación, exhibición, guarda, custodia, y consulta pública y por especialistas, de muestras de archivo y de colecciones del SEGEMAR.

El proyecto contempla obras de reciclado de edificios de depósitos / talleres de propiedad del SEGEMAR.

El proyecto asegura, en los términos de la urgencia requerida, la implementación de una solución completa y sustentable de la problemática planteada hacia el año 2023.

La obra de reconstrucción de galpones y las tareas de relocalización, acondicionamiento, preservación, resguardo y custodia de las muestras prevé una duración de tres años. Es importante indicar que actualmente, el depósito de muestras de archivo del SEGEMAR se localiza en el mismo predio donde se planea realizar la obra de reconstrucción del repositorio lo que garantiza el mínimo traslado y movimiento de las muestras aumentando significativamente el porcentaje de recuperó.

- Obra civil (pases en estructuras de hormigón armado existentes, carpeta niveladora, solados, zócalos, tabiques de construcción en seco, instalación de las placas, tendido de cañerías, cielorrasos, carpintería, vidrios y cristales, pintura e iluminación; Red eléctrica (materiales, cables, acometida desde tablero general del predio, puesta a tierra del edificio, tablero general, montantes eléctricas, tablero seccional de piso, canalizaciones, circuitos de iluminación y circuitos de tomacorriente) y cableado estructurado de datos (cableado estructurado, interconexión entre gabinetes de telecomunicación de piso y centro de datos).

- Adquisición e instalación del sistema de almacenaje, con armarios mecánicos autodesplazables (4 baterías de 20 armarios cada una: 2,25 m de altura, 5,5 m de largo y 0,5 m de fondo), estanterías metálicas fijas, del tipo para “picking” con balda metálica (200 módulos: 2,65 m; 5 niveles/estantes con capacidad de carga por estante de 725 Kg), vitrinas y planeros.



- Adquisición de insumos para acondicionamiento y preservación de materiales y muestras de archivo con ejemplares de colección (cajas de cartón parafinado y plásticas, envases plásticos y de acrílico, bolsas de papel y polietileno, cajones plásticos apilables.
- Adquisición e instalación de equipamiento informático (Computadoras, software, impresoras, fotocopadoras, escáner, máquinas fotográficas, proyector y pantalla); Equipamiento técnico para área de consulta y estudio (Lupas binoculares y microscopios)
- Adquisición de equipos y material auxiliar para acondicionamiento de las muestras (etiquetadora, útiles, etc.)

## MUSEO GEOLÓGICO MINERO ARGENTINO (MUSEO)

El SEGEMAR en 2023 crea e institucionaliza el proyecto “Puesta en valor, remodelación y equipamiento de facilidades para la implementación y relanzamiento del Museo Geológico Minero Argentino”.

El Museo tiene como objetivo garantizar la difusión de la importante colección de rocas, minerales, fósiles, documentos cartográficos, fotografías, equipos e instrumentos de exploración, constituida por el Estado argentino a partir de 1890, con la creación del anterior Museo del Departamento Nacional de Minas y Geología, hoy bajo la custodia y el resguardo del Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR). El Museo ocupará un predio de 4.473,8 m<sup>2</sup> ubicado en la sede de Dársena Sur del SEGEMAR en el Barrio de Puerto Madero.

El proyecto le aporta al país un nuevo centro para la divulgación de las ciencias, favoreciendo al conocimiento de los recursos naturales, las actividades productivas vinculadas a su explotación y su relación con el medio ambiente.

En el transcurso del 2023 se elaboraron y finalizaron el Plan Museológico y, en coordinación con la AABE, el Estudio Urbanístico del sector y el diseño del Museo, en el predio del SEGEMAR en Dársena Sur.



### Financiamiento

El Museo Geológico Minero Argentino cuenta con financiamiento para su implementación, a través del BAPIN 132498 (Proyecto PUESTA EN VALOR, REMODELACIÓN Y EQUIPAMIENTO DE FACILIDADES PARA LA IMPLEMENTACIÓN Y RELANZAMIENTO DEL MUSEO MINERO).

Involucra la remodelación, refacción y adaptaciones de accesibilidad a espacios de un predio de Costanera Sur, del Servicio Geológico Minero Argentino, sobre un total de 3250 metros cuadrados.

En esta superficie se contempla un espacio de exhibición de 2320 metros cuadrados (1675 cubiertos y 645 descubiertos), oficinas por 165 metros cuadrados, estacionamiento 575 metros cuadrados y área de bar y descanso por 190 metros cuadrados. Esto hace a una superficie cubierta total de 2030 metros cuadrados y una descubierta de 1220 metros cuadrados.

A su vez para alcanzar el objetivo planteado se requiere la adquisición de equipamiento tecnológico (realidad virtual, realidad aumentada) y la adquisición y diseño de dispositivos de socialización del conocimiento tales como paneles de información, gigantografías y maquetado, recreación de espacios de simulación (galería de mina), entre otros. En este sentido se prevé la adquisición de mobiliario, sistemas de iluminación y ventilación.

## INSTITUTO DE TECNOLOGÍA MINERA (INTEMIN)

El Instituto de Tecnología Minera (INTEMIN), responsable del Programa 16 “Desarrollo y Aplicación de Tecnología Minera”, brinda servicios de asistencia técnica en las actividades de exploración, explotación, caracterización fisicoquímica y tecnológica de las materias primas minerales; también ofrece su asistencia y servicios en los procesos de elaboración de los productos comerciales en toda la cadena de valor, incluyendo los materiales de la industria básica asociada.

La provisión de estos servicios está dirigida principalmente al sector minero productor o proveedor de materias primas minerales y a las industrias consumidoras asociadas, a los organismos integrantes del sistema científico-tecnológico, a los organismos encargados de la verificación y control tributario de los productos de importación y exportación de origen minero, a los organismos nacionales y provinciales responsables del control ambiental e internamente dentro del propio SEGEMAR a las direcciones responsables del relevamiento geológico y de recursos minerales y geotérmicos, estudios de peligrosidad geológica y ambiental y en particular de peligrosidad volcánica.

Brinda asesoramiento y asistencia técnica en la gestión ambiental minera a los organismos provinciales o municipales encargados del control ambiental que requieran evaluar estudios de impacto ambiental en el ámbito minero, incluyendo también la coordinación, ejecución y/o supervisión de las tareas de muestreos, ensayos y análisis ambientales vinculados al desarrollo de la actividad; en particular, para la pequeña y mediana industria minera, brinda asesoramiento y asistencia en la evaluación de proyectos geotécnicos vinculados a la minería así también como capacitación en aspectos vinculados a las buenas prácticas ambientales.

El INTEMIN abarca cuatro áreas temáticas principales:

- Asistencia Geológico Minera
- Servicios Analíticos
- Ensayos y Procesos Minerales
- Investigación y Desarrollo de Materiales

La prestación de los servicios de los laboratorios y asistencia geológica minera de la sede de Buenos Aires y del Centro Córdoba (ensayos de rocas) se realiza bajo la certificación IRAM- ISO 9001:2015, habiendo obtenido la recertificación en septiembre del 2022, vigente hasta septiembre del 2025.

### ASISTENCIA GEOLÓGICA MINERA

Todas las consultas externas de asistencia minera y/o solicitudes de ensayos/análisis recibidas durante el año 2023 (160) a través de los diversos canales de comunicación, fueron registradas en el sistema administrativo SIGA, siendo derivadas a las áreas técnicas competentes. De igual modo, todos los pedidos que requerían de la intervención de varias áreas del SEGEMAR, fueron coordinados por los profesionales del área para su correspondiente resolución, en conjunto con los técnicos de la Unidad de atención al cliente.

Durante el año 2023 se dio continuidad al trabajo iniciado en octubre del año 2022 vinculado a la temática de Pasivos Ambientales Mineros de la República Argentina. Luego de una serie de reuniones técnicas y el trabajo conjunto y coordinado entre profesionales de la Secretaría de Minería de la Nación, del área de Asistencia Geológica Minera del INTEMIN, de la Dirección de Geología Ambiental y Aplicada y de la Dirección de Geomática del IGRM, se presentó el Informe denominado

“Pasivos Ambientales Mineros (PAM): Criterios de priorización para validación de campo. Caso de estudio: 158 PAM aportados por la Secretaría de Minería de la Nación”. Mencionado documento establece, de manera indirecta, los indicadores de peligrosidad de un sitio PAM sobre el que sería prioritario avanzar en tareas de relevamiento de terreno para confirmar o descartar su condición.

En el marco del expediente N° B-218.669/09 caratulado: “Amparo Ambiental: Comunidad Aborigen de Cangrejillos c/ Estado Provincial”, profesionales técnicos del área de Asistencia Geológica Minera del INTEMIN junto a profesionales del Centro Jujuy de SEGEMAR, dieron cumplimiento entre los días 2 y 6 de septiembre de 2023 a las tareas de campo propuestas para la ejecución de la pericia encomendada por el Juzgado Ambiental de la provincia de Jujuy. Los trabajos de campo llevados adelante en esta primera etapa involucraron (a) presentación de las actividades a la Comunidad de Cangrejillos sobre la agenda de los días subsiguientes; (b) identificación y geolocalización de los pasivos ambientales dejados por la actividad minera en el área de la pericia; (c) identificación y geolocalización de las fuentes de agua utilizadas por la Comunidad de Cangrejillos para consumo humano, riego y/o actividad ganadera; (d) recorrido y relevamiento de sub-áreas con poca o ninguna influencia de la actividad minera, que pudieran ser utilizadas para la construcción de una línea de base ambiental; (e) recolección de muestras de residuos mineros (escombrera y pre-concentrados de mina) para una caracterización preliminar de estos materiales, como así también, la medición de parámetros físico-químicos in-situ de las fuentes de agua para la planificación de la próxima etapa de investigación; y (f) reunión de cierre y comentarios sobre las tareas realizadas.

A lo largo de todo el año, el área de Asistencia Geológica Minera trabajó de forma coordinada con la responsable de Relaciones Institucionales de SEGEMAR, para concretar la firma de diferentes convenios marcos y actas complementarias con distintas instituciones nacionales y provinciales.

Se continuó con la revisión y publicación en repositorio Segemar de informes inéditos sobre reconocimiento de procesos productivos mineros y muestreo de productos mineros exportables. Se realizaron diferentes informes sobre temáticas de interés de la Dirección del INTEMIN o para satisfacer consultas externas, fundamentalmente de industrias consumidoras de minerales. Se continuó colaborando con otras áreas temáticas del organismo en temáticas de interés de la industria de la pintura y las materias primas minerales, y se está participando de la confección de las secciones sobre aplicaciones y demanda nacional de minerales para una publicación en proceso, en conjunto con la SecMin y las provincias productoras.

## SERVICIOS ANALÍTICOS

### ***Laboratorio de Química Analítica y Laboratorio de Mineralogía***

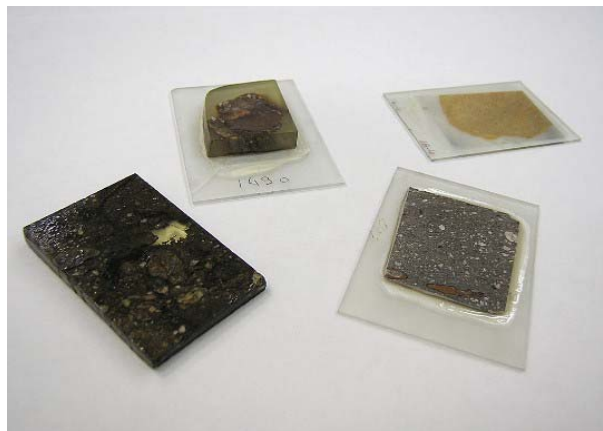
Teniendo en cuenta que las principales líneas analíticas desarrolladas en el organismo están focalizadas hacia la caracterización fisicoquímica y mineralógica de rocas, minerales, materiales y productos derivados de origen mineral, así también como aguas y efluentes naturales, salmueras y fluidos industriales provenientes de la actividad industrial asociada, se atendió a los requerimientos solicitados tanto por la industria como de otros organismos nacionales y provinciales como así también, aquellos requeridos por las distintas áreas temáticas del SEGEMAR para llevar adelante sus programas sistemáticos y proyectos:

Participación en campañas, análisis y ensayos sobre muestras provenientes de los siguientes proyectos:

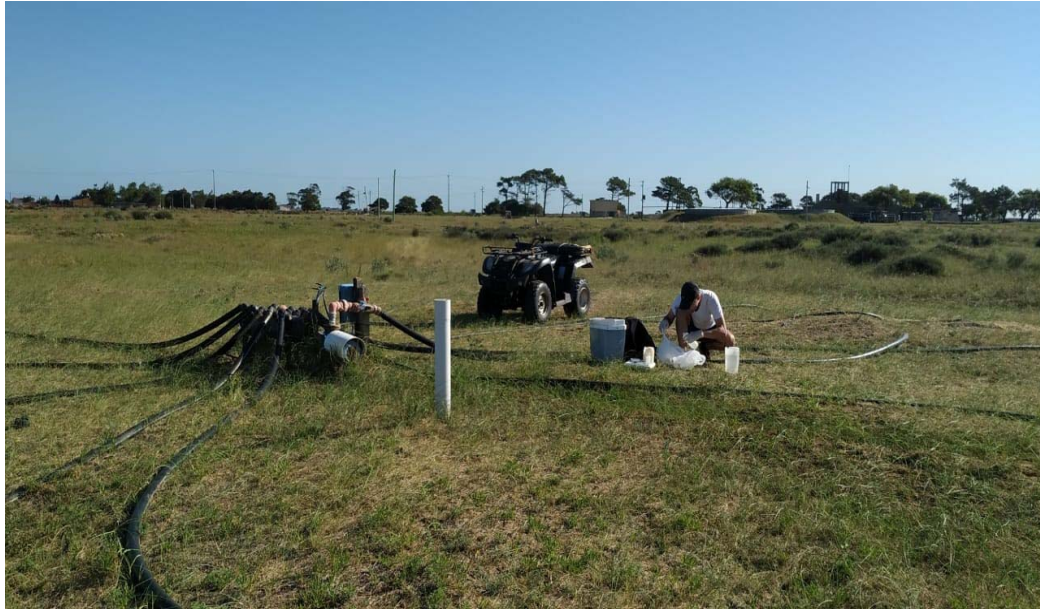
- "Caracterización y Monitoreo geoquímico de aguas del complejo volcánico Planchón-Peteroa y Volcán Copahue" Observatorio Vulcanológico- OAVV -Ledo Juan - área espectrometría y ambiental
- "Caracterización y monitoreo geoquímico de aguas del volcán Overo" Observatorio Vulcanológico- OAVV - Ledo Juan - área espectrometría y ambiental



- "Evolución magmática del Complejo Caldera Diamante-Volcán Maipo (34° 10' S, 69° 50' O), Zona Volcánica Sur. Implicancia en la evaluación de la amenaza volcánica. Observatorio Vulcanológico- OAVV-Realización de 21 cortes Petrográficos -. Almeira Cristian
- "Caracterización físico-química del agua, como recurso estratégico, en el marco del proyecto Peligrosidad Geológica en la base Orcadas, Antártida Argentina", Dirección de Geología ambiental -IGRM - 21 muestra de aguas Área espectroscopia y ambiental.
- Hoja Geológica 3763-IV Coronel Suárez, provincia de Buenos Aires, Dirección de Geología Regional - IGRM - Realización de 15 Cortes Delgados. Almeira Cristian
- Hojas Geológicas Balcarce-Mar del Plata y Tandil, Pringles, Azul y Olavarría Dirección de Geología Regional - IGRM Realización de 35 cortes delgados. Almeira Cristian

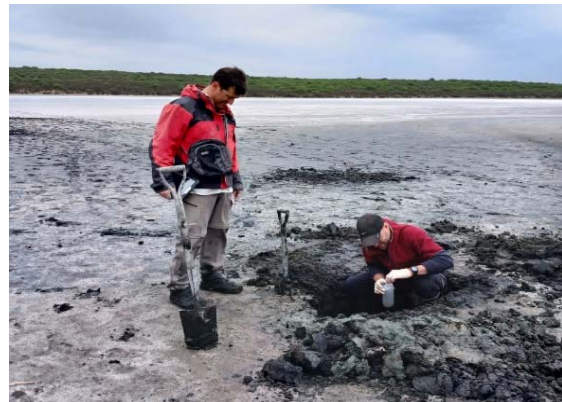


- “Investigación de utilización de Zeolitas en aguas con alto contenido de Hierro y manganeso” Dirección de ensayos y procesos con la cooperativa de provisión de obras y servicios públicos de san clemente del Tuyú limitada. Alejandro Diaz - Muestreo y análisis de muestras.



- Proyecto Programa FORDECAL II. en el marco Plan Calidad Argentina-PCA - laboratorio químico y Área de vidrios

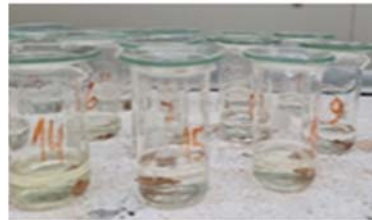
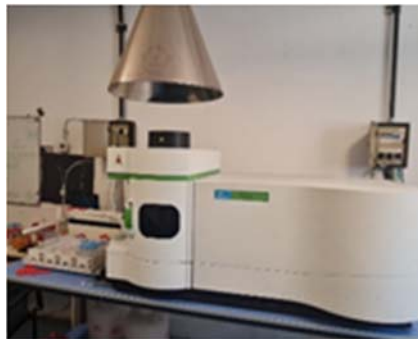
- Proyecto de investigación del potencial de Litio en salinas, depresiones salobres y lagunas de la provincia de Buenos Aires (Acta Complementaria N°2 del Convenio Marco entre la Subsecretaría de Minería de la Provincia de Buenos Aires y el SEGEMAR, - Análisis de 19 muestras de salmueras, loess, costra salina, sal-Campaña Monitoreo y toma de muestras - Alejandro Diaz. - área espectroscopia y ambiental.



Se cumplió con la ejecución de las metas: “Servicios Analíticos sobre Aguas y Fluidos Naturales o derivados de la Actividad Minera” y “Servicios Analíticos sobre Rocas, Minerales y Materiales derivados”. En este sentido, y para cuantificar los trabajos realizados se analizaron: **2773** muestras.

**Pericias y segundos análisis**

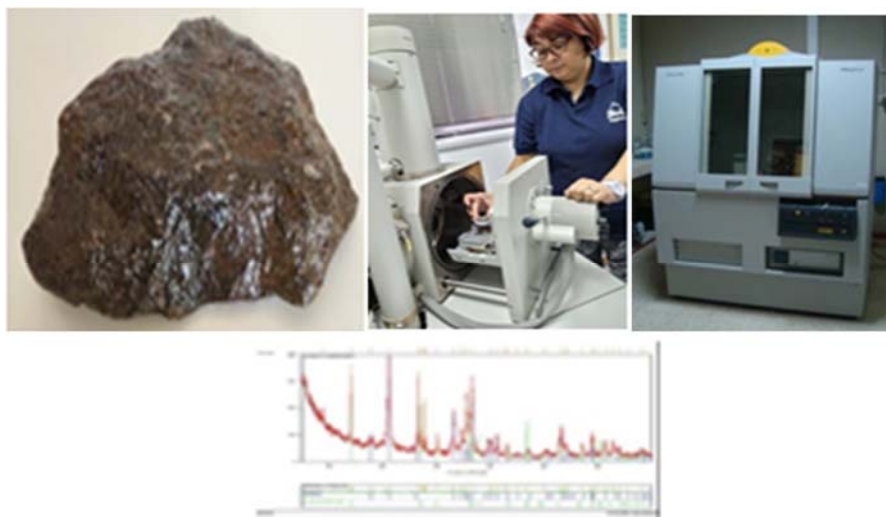
- Tribunal fiscal - Alumbreira determinación Oro, Plata, Cobre: 31 muestras (áreas docimasia- FRX- Espectroscopia)



- Tribunal fiscal- Minera santa Cruz Oro y Plata: 3 pericias - en total 14 muestras (área docimasia)
- Tribunal fiscal - Policía Aduanera- causa decomiso de Lingote incautado - Muestreo y Determinación de Pureza de oro (área docimasia)



- Fiscalía Federal de Bariloche/AFIP División de prohibiciones y fraude marcario- Causa posible Meteorito - Áreas mineralogía- FRX-) INFRACCION LEY 22.415"
- Fiscalía Federal de Concordia- Prefectura Colón división de operación- Causa "PARTES APARENTEMENTE METEORITOS" - INFRACCIÓN LEY 22.415". Área mineralogía-MEB- FRX



- ETAPA I de estudio en el marco de la pericia ambiental en la zona de referencia (Expediente Judicial n° B-218669/2009, Comunidad aborigen de Cangrejillos contra Estado Provincial), actuando SEGEMAR como perito designado por el Juzgado Ambiental de Jujuy. Área espectroscopia-FRX- ambiental.

#### ENSAYOS Y PROCESOS MINERALES

La puesta en valor de una materia prima mineral requiere, de una serie de procesos físicos y/o físico químicos cuyo grado de complejidad varía en función del producto que se desea obtener, el cual puede ser solo parte de un eslabón de la cadena de comercialización que se inicia desde la extracción del mineral en bruto hasta la generación final de uno o más productos comerciales. A esa cadena de acciones se las denomina procesos de beneficio, concentración o recuperación del elemento o compuesto útil o mena mineral, de aquellos de los cuales se los desea separar por ser los elementos o compuestos denominados relativamente como impurezas o no deseables o bien ganga mineral.

En esta temática, el SEGEMAR ofrece servicios de asistencia tanto en el diseño, investigación, desarrollo y optimización de dichos procesos, para obtener de forma económica y sustentable los productos requeridos especificados por la industria según su finalidad de aplicación.

Durante el transcurso del año 2023 se han realizado trabajos que comprendieron la confección de 112 informes técnicos que corresponden al estudio de 617 muestras.

La principal actividad estuvo vinculada a la ejecución de ensayos de caracterización físico química de minerales industriales: superficie específica, análisis granulométrico por diferentes metodologías, capacidad de intercambio catiónico, etc. y también a procesos de trituración y molienda de muestras para su posterior análisis y/o procesos específicos.

Se continuó trabajando en la evaluación de arenas para su uso en *fracking* a requerimiento de diferentes empresas productoras de arenas del país.





Se llevaron a cabo numerosos proyectos de Investigación y Desarrollo (I&D) orientados a la producción y formulación de granulados destinados al uso agropecuario. Este impulso se originó a partir de diversas empresas nacionales y extranjeras, que buscan reemplazar los fertilizantes artificiales con productos granulados elaborados a partir de minerales y residuos de diferentes industrias (alimenticias, frigoríficas, ganaderas, etc).

A pedido de la Cooperativa de Provisión de Obras y Servicios Públicos de San Clemente del Tuyú limitada se realizó un muestreo de agua (Dirección de Servicios Analíticos) y de sedimentos con motivo de identificar contaminación por diversos metales en las plantas potabilizadoras de agua.



El SEGEMAR, a solicitud de una START UP Argentina, y a través del Instituto de Tecnología Minera puso a disposición el Laboratorio de Biominería, para el desarrollo de un método de extracción biológica de litio. El fundamento de esta iniciativa fue el de fomentar el intercambio de conocimientos científicos, realizar actividades de capacitación y entrenamiento vinculadas a biominería y minería urbana para los profesionales intervinientes, y generar la participación en conferencias y colaboración con otras instituciones y especialistas en la temática.



**Participación en Proyectos**

- Cinética de molienda y caracterización de zeolitas naturales
- Caracterización de zeolitas de la República Argentina: aplicaciones tecnológicas - Beca cofinanciado SEGEMAR CONICET Ing. María Belén Vigna.
- Evaluación de aptitud de arenas de la Provincia de Río Negro para su uso en fracking. Convenio Segemar - Provincia de Río Negro.
- Participación en el Proyecto Litio del Programa “Agendas y Misiones Federales del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Desarrollo Federal”.
- Proyectos enmarcados en el Acta complementaria del Convenio Marco con la Dirección de Minería de la Provincia de Mendoza

- “Electroobtención de cobre”, puesta en marcha de una celda de electrólisis escala laboratorio con futuro escalado a planta piloto, en ejecución.
- “Yeso agrícola”, desarrollo y elaboración de un pellet o granulado, empleando diferentes minerales de yeso, en ejecución



## INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE MATERIALES

Para abordar y dar respuesta a los requerimientos de la comunidad con interés en el área de los materiales cerámicos, vítreos y refractarios, el SEGEMAR dispone de plantas de proceso, laboratorios y salas especiales con instrumental y equipamiento para ejecutar la caracterización, la investigación y el desarrollo de los productos que componen el ciclo de los minerales-materiales; todas las actividades se realizan siguiendo métodos establecidos en normas internacionales, nacionales o propias del organismo. Asimismo, se realizan tareas de consultoría, evaluación de proyectos vinculados con la transformación de materias primas minerales en productos de materiales cerámicos, refractarios y vidrios.

En el transcurso del año 2023 se han realizado trabajos que comprendieron la confección de 64 informes técnicos que corresponden al estudio de 120 muestras y 220 ensayos.

Los servicios solicitados con mayor frecuencia durante el año 2023 fueron:

- Certificación de Vidrios de Seguridad Automotor: El SEGEMAR desempeña una labor relevante en el Sistema de certificación conjunta IRAM-AITA, del ámbito regulado (Ley de tránsito 24.449/1995; Resol 91-2001), según Normas IRAM-AITA 1H3, realizando auditorías técnicas de testificación y toma de muestras en planta, y ensayos en laboratorio propio. Participan de este sistema de certificación 11 empresas proveedoras de vidrios de seguridad automotor. Para este proceso, el laboratorio es auditado anualmente por IRAM según norma IRAM 301 /ISO-IEC 17025.



- Ensayos de Resistencia Hidrolítica en Envases de Vidrio: La estabilidad química de los envases de vidrio para uso farmacéutico, conocida como Resistencia Hidrolítica se expresa como la resistencia ofrecida por el vidrio a la liberación de sustancias solubles en el agua; los límites máximos permitidos pueden afectar la estabilidad de la preparación o bien presentar riesgo de toxicidad para el ser humano. Principalmente pero no únicamente, se realizan bajo metodología de la Farmacopea Argentina.

- Caracterización de materiales cerámicos y sus materias primas minerales: En este proceso se incluyen ensayos realizados sobre cuerpos cerámicos, bloques refractarios y materiales de vidrio en general. También se incluyen la caracterización fisicoquímica de caolines, arcillas, feldspatos y cuarzo entre otras materias primas minerales.

- Asistencia a la Industria:

- Se continúa con la obtención de láminas ultradelgadas de hasta 100 micrones de espesor en su etapa II: ajustes de proceso. Sambrano, Luca Andrés Bastida, Barral.

- Se realizó una visita a fábrica de productos de vidrio, convocados por INTI-RAFAELA, para el estudio y rediseño de un horno de fusión y mejoras en procesos de conformado. Dr. Gilabert, Ing. Sambrano.

Se ha participado analizando muestras presentadas para el estudio e identificación de defectos en envases de vidrio, y las posibles causas de su origen, en el marco de un peritaje en el Juzgado en lo Civil y Comercial Nº 1 Lomas de Zamora. Ing. Sambrano.

Cabe destacar el ciclo de capacitaciones realizadas por el equipo del área cerámica, constituido por la ing. García y los técnicos Luciano Fuertes y Lautaro Stanislavsky, con el dictado del curso: “Cerámica: construyendo puentes entre la técnica y el arte” de 18 horas de extensión. El mismo se expuso en:

- Ciudad de Chilecito, provincia de La Rioja, entre los días 27 y 29 de junio;
- Ciudad de San Fernando del valle de Catamarca, provincia de Catamarca, del 18 al 21 de julio;
- Ciudad de Santa María, provincia de Catamarca, del 4 al 6 de septiembre;
- Ciudad de San Juan, provincia de San Juan, entre los días 18 y 20 de octubre. Además se presentó una Charla de cerámica técnica en el 3° Encuentro Binacional de Cerámica por la unión de los pueblos hermanos de Argentina y Bolivia.



**Participación en Proyectos**

- Ultrasonido. Pulso Eco: Utilizando el viscosímetro rotacional HAAKE RV.3 como referencia, se realizó la medición de viscosidad de distintas barbotinas por medio del método alternativo de pulso eco.



- Reciclado de vidrio. Separación por color: Para reintroducir vidrio recuperado en un nuevo ciclo productivo es necesario controlar la homogeneidad del batch que ingresa al horno de fusión. En este contexto se estuvo desarrollando un método para identificar los cascos de vidrio según su tonalidad y ayudar así en la separación por colores de los mismos.

- Mufla: Se encuentra en desarrollo una mufla circular, de la cual se diseñó y conformó el soporte para resistencias de FeCrAl para hornos de hasta 1200°C. Para este caso, los modelos se imprimieron con la impresora 3D con la que cuentan nuestros laboratorios y posteriormente se procedió al colado con moldes de yeso.

- Heliostato: Los heliostatos reflejan la luz incidente del sol hacia un objetivo o receptor ubicado en la parte superior de una torre central, se compone de varios paneles de módulos de espejos en lugar de un único espejo grande. Actualmente, existen dos tipos de métodos de seguimiento solar: son el método de elevación en azimut (AE) y el método de elevación en giro (SE).

A la fecha se está desarrollando el método de seguimiento de elevación solar en giro (SE) el cual todavía no se aplica ampliamente en energía solar a gran escala, especialmente en sistemas de torre central.



**FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES ANALÍTICAS**

El INTEMIN cuenta con financiamiento para el fortaleciendo de sus capacidades analíticas, a través del BAPIN 132759 (Proyecto *FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES ANALÍTICAS PARA LA CARACTERIZACIÓN DE MATERIAS PRIMAS MINERALES, MATERIALES DERIVADOS Y RESIDUOS SÓLIDOS DE LA INDUSTRIA MINERA*).

El proyecto contempla fortalecer los laboratorios para la caracterización físico-química de rocas, minerales, materiales asociados y residuos sólidos de la industria minera que a través de la incorporación de equipamiento analítico de vanguardia sea referente nacional en el área de incumbencia temática del SEGEMAR.

Con esta incorporación se proveerán datos analíticos cualitativos y cuantitativos de la composición química y mineralógica de rocas, minerales y materiales asociados, no sólo en relación a la calidad de los mismos sino también en cuanto a cantidad de muestras a analizar y al tiempo de respuesta y entrega de resultados, los cuales deben ser adecuados a las necesidades particulares de cada requirente.

**Equipamiento:**

- FRX: Espectrómetro de Fluorescencia de Rayos X dispersivo en longitud de onda (wavelength dispersive X-Ray fluorescence spectrometer, WD-XRF para análisis elemental de componentes mayoritarios, minoritarios y trazas en muestras de minerales industriales, muestras geológicas, muestras ambientales, concentrados minerales, materiales cerámicos.
- DRX: Difractómetro de rayos X de polvo para la identificación de fases cristalinas, en particular minerales y materiales.

Como complemento a estos equipos principales se menciona el siguiente equipamiento de apoyo, necesario para cumplir el objetivo del proyecto:

- Horno de fusión: para los ensayos de fusión copelación.
- Bowl de ágata y de corindón molino mortero para preparación de muestras.
- Lavadora de material de laboratorio.
- Analizador de mercurio.
- Campana para ataque ácido con lavadora y campanas para extracción de polvos.
- Columna y precolumna para cromatografía iónica.
- Analizador de forma y tamaño de partículas.
- Sistema de extracción de polvos-Planta de preparación de muestras.
- Picnómetro gaseoso: para determinar la densidad real de muestras minerales.
- Microbalanzas Mettler

**Adquisición de bienes e insumos, mantenimientos preventivos y contratación de servicios**

- Adquisición de Sets de molienda de ágata y corindón para el molino de mortero para Planta de Preparación de muestras - Dirección de ensayos y Procesos.
- Balanza granataria de hasta 30kg para Planta de Preparación de muestras - Dirección de ensayos y Procesos.
- Service y mantenimiento de grandes equipos de la Dirección de Ensayos y Procesos: FTIR - Espectrómetro Infrarrojo, Superficie Específica Gemini, Sedigraph 5120, Reómetro TA INSTRUMENTS
- Picnómetro gaseoso marca Micromeritics, modelo Accupyc 1345 II. Se recibió el equipo y se instaló a comienzos del año. Dirección de I+D Materiales.
- Orden de Compra de cámara climática para ensayos de materiales a temperatura y humedad controlados. Actualmente en proceso. Dirección de I+D Materiales.
- Reparaciones Dirección de I+D Materiales:
  - Prensas de laboratorio. Luego de ser reparadas durante 2022, se recibieron e instalaron este año, dos prensas para ensayos de compresión en materiales cerámicos y refractarios.
  - Se realizó el cambio de horno en equipo de Análisis térmico simultáneo.

- Se encuentran en proceso de reparación tres hornos cerámicos de hasta 1250°C.
    - Se realizó la puesta a punto del horno Bickley para ensayo de Cono Pirométrico Equivalente (CPE).
  - Compra de estufa de laboratorio para procesos de secado en materiales cerámicos.
- Dirección de I+D Materiales.
  - Renovación de Orden de Compra de reactivos generales Merck- Laboratorios INTEMIN
  - Prórroga y nueva Licitación de gases especiales para todos los laboratorios de Segemar
  - Orden de Compra internacional tubo de rayos X- Área Mineralogía
  - Orden de compra internacional bomba Turbomolecula para Microscopio Electronico - PHILLIPS área Mineralogía.
  - Orden de Compra Abierta Mantenimiento Equipos Empresa Jenck- Area Fluorescencia de Rayos X
  - Compra de materiales de referencia de aguas - Canadá
  - Compra crisoles Y copelas, Docimasia, tubos de Polipropileno, micropipetas, Agua destilada X Litro, Nitrógeno Líquido X litro, bobinas de papel, Guantes, insumos para la realización de cortes delgados.
  - Calibración de 20 matraces clase A
  - Mantenimiento preventivo y servicios de Emergencia de Equipos 2 ICP-OES, 1 Aa, 1 FIMS, 1 ICP-MS - EMPRESA BEC.
  - Mantenimiento de EDXRF- Absorción Atomica- Horno de perlas – Jenck
  - Verificación de Calibración Balanzas
  - Horno eléctrico para la realización de Ensayo a Fuego - área Docimasia
  - Heladera doble puerta para laboratorio con control de temperatura para almacenado de muestras.
  - Aire acondicionado Rooftop para área espectroscopia
  - Standard Methods 24 edición - Normas para analisis de aguas

***Participación en Comités y Ensayos de Aptitud***

- Participación en el Comité Técnico de la Norma ISO 333 de Litio, en el marco del Subcomité de Productos Minerales- Sanchez- Soriano-Gonzalez
- Participación de Intemin en Comité ISO Internacional de Litio. - Sanchez- Soriano-González
- Participación en reuniones del Consejo Asesor del Sistema Nacional de:
  - Espectrometría de Masa; González
  - Microscopía Electrónica - Romano
  - Sistema Nacional de Rayos X - Pato

- Participación en el Consejo Directivo (CD) del Organismo Argentino de Acreditación (OAA). Ing. Felipe Aza Funes.
- Reunión de Normalización SC1- Agua, Análisis Químicos- CALIDAD de AGUA- (reuniones mensuales)
- Ensayo de aptitud "EL-02/2, EFLUENTE LÍQUIDO, 40mo." Fundación Química Argentina - Julio 2023.
- Interlaboratorio "Aguas - Análisis de Elementos trazas en solución acuosa PRQ-02 / 2023"
- Interlaboratorio "Aguas - Aniones y Cationes en solución PRQ-01 / 2023" (FOTO 9 DSA) (CERTIFICADO 1,2 DSA)
- Ejercicio Interlaboratorio en Salmuera/Brine IN-EDA-02-23-SLM organizado por el INTEM-Instituto de Tecnología, Estandarización y Metrología de CHILE. (Li, K, Mg, Na, K, B, SO4 -2, Cl-, SDT)

**Otras actividades**

- Certificación Sistema de Calidad - IRAM-ISO 9001:2015: Se mantuvo la Certificación del Sistema de Gestión de la Calidad "Certificación IRAM-ISO:2015", del SEGEMAR.

## OBSERVATORIO ARGENTINO DE VIGILANCIA VOLCÁNICA (OAVV)

El OAVV tiene por objetivo el monitoreo y evaluación de la actividad volcánica del país, con el fin de mitigar el riesgo al que se encuentra expuesto el territorio nacional, su población e infraestructura, ante la ocurrencia de un evento de origen volcánico.

El 2023 fue un año de intensa actividad para el OAVV, incluyendo la respuesta a diversos cambios de alerta técnica a lo largo del año, la instalación de nuevas redes de monitoreo, el avance del proyecto de nueva sede del OAVV, y las actividades realizadas en el marco del Sistema Nacional para la Gestión Integral del Riesgo (SINAGIR). Sumado a las actividades rutinarias de monitoreo volcánico, realizado de forma continua los 365 días del año y las actividades de investigación llevadas adelante por los profesionales del OAVV.

En este contexto, se brindó respuesta en el marco de los cambios de alerta técnica naranja de los volcanes Lascar y Villarrica, ambos ubicados en territorio chileno, pero con potencial afectación sobre el territorio argentino. Brindando información y asesoramiento a las autoridades de la Secretaría Ejecutiva del SINAGIR y autoridades de Protección Civil provinciales y municipales.

Por otra parte, se lograron dos grandes hitos para el país en materia de monitoreo volcánico, instalando por primera vez una red de monitoreo volcánico instrumental permanente en el volcán Isla Decepción, en la Antártida Argentina, ampliando de esta forma la red nacional de monitoreo volcánico al territorio Antártico. De igual manera, se instaló una nueva red de monitoreo en el volcán Domuyo, en la provincia de Neuquén, siendo un volcán nunca antes monitoreado y siendo el primer volcán ubicado enteramente en territorio argentino en ser monitoreado.

Otro evento de gran importancia ocurrido durante este año, fue la firma del Convenio entre el SEGEMAR y el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MINCyT), en el marco del Programa Federal “Construir Ciencia”, para el financiamiento de la nueva sede del OAVV, a instalarse en la ciudad de San Carlos de Bariloche, Provincia de Río Negro.

A su vez, durante el año se trabajó intensamente en el marco de las actividades del SINAGIR, para la redacción de un nuevo Plan Nacional de Reducción de Riesgo de Desastres (PNRRD) para los años 2024-2030, siendo el SEGEMAR el organismo responsable de la coordinación de la comisión técnica N°3 de volcanes.

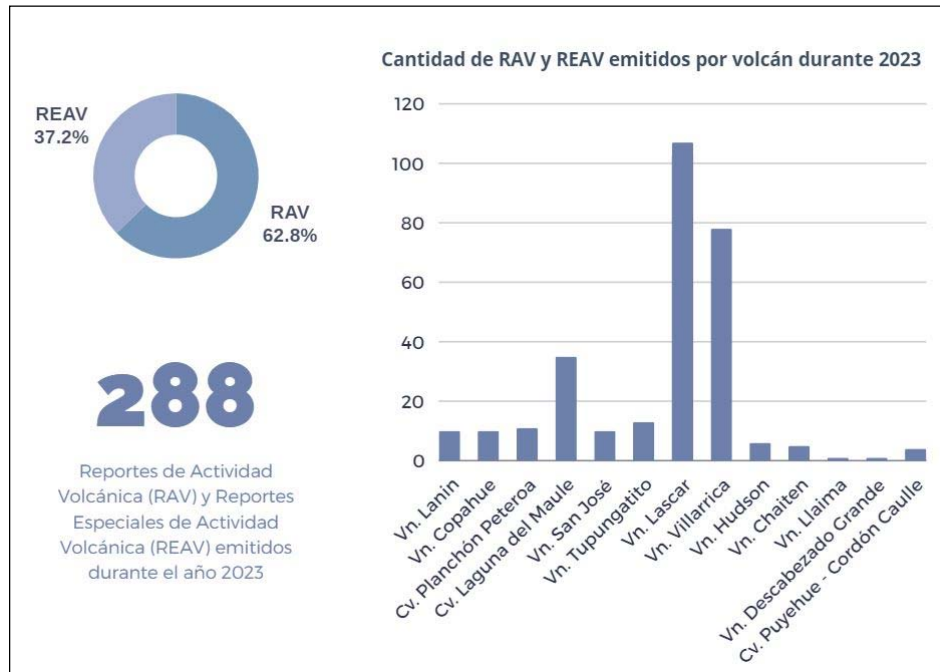
En relación a las tareas de monitoreo volcánico, al igual que en años anteriores, se realizaron las campañas anuales de monitoreo geoquímico en los volcanes Copahue y Planchón-Peteroa, añadiendo este año el volcán Overo, ubicado en la Provincia de Mendoza, el cual, a raíz de descubrimientos recientes, se ha encontrado un nuevo campo fumarólico, el cual fue muestreado geoquímicamente por primera vez.

Finalmente, se continuó trabajando a lo largo del año en diversos proyectos destinados a la generación de información geológica de base que permita contribuir a una mejor evaluación de los riesgos volcánicos en el país.

### REPORTES Y ALERTAS VOLCÁNICAS

A lo largo de 2023 se emitieron 288 Reportes de Actividad Volcánica (RAV) y Reportes Especiales de Actividad Volcánica (REAV), superando ampliamente la cantidad de reportes emitidos durante 2022.





Cantidad de Reportes de Actividad Volcánica (RAV) y Reportes Especiales de Actividad Volcánica (REAV) emitidos durante 2022.

El 62.8% correspondió a Reportes de Actividad Volcánica (RAV), mientras que el 37.2% correspondió a Reportes Especiales de Actividad Volcánica (REAV).

Se realizaron 4 cambios de nivel de alerta técnica, para los volcanes Lascar, Laguna del Maule y Villarrica, encontrándose 2 de ellos ubicados enteramente en territorio chileno y uno en el límite internacional entre Argentina y Chile, y las provincias de Mendoza y Neuquén



Niveles de alerta técnica volcánica registrados a lo largo del año 2023 por el OAVV.

**GESTIÓN DEL RIESGO VOLCÁNICO EN LA REPÚBLICA ARGENTINA**

Se realizó el seguimiento, evaluación y asesoramiento técnico sobre dos cambios de alerta técnica naranja, sobre los volcanes Lascar y Villarrica, ambos ubicados enteramente en territorio chileno.



**Izq:** Cantidad de cambios de alertas reportados por el OAVV durante 2023. **Der:** Intensa incandescencia y actividad de tipo estromboliana sobre el cráter del volcán Villarrica, noviembre de 2023

El volcán Lascar pasó a alerta técnica naranja el 28 de enero de 2023, producto de un incremento en su actividad sísmica y potencial crecimiento de un domo magmático en superficie. Teniendo en consideración la historia eruptiva explosiva de este volcán, especialmente la erupción ocurrida en el año 1993, y la potencial afectación que una nueva erupción tendría sobre el territorio argentino, el SEGEMAR en el marco del SINAGIR, convocó a una reunión con las autoridades de protección civil de las provincias de Jujuy, Salta y Catamarca, con el objeto de explicar los potenciales escenarios, revisar las acciones preventivas a tomar y asesorar a las autoridades en materia de esta crisis.



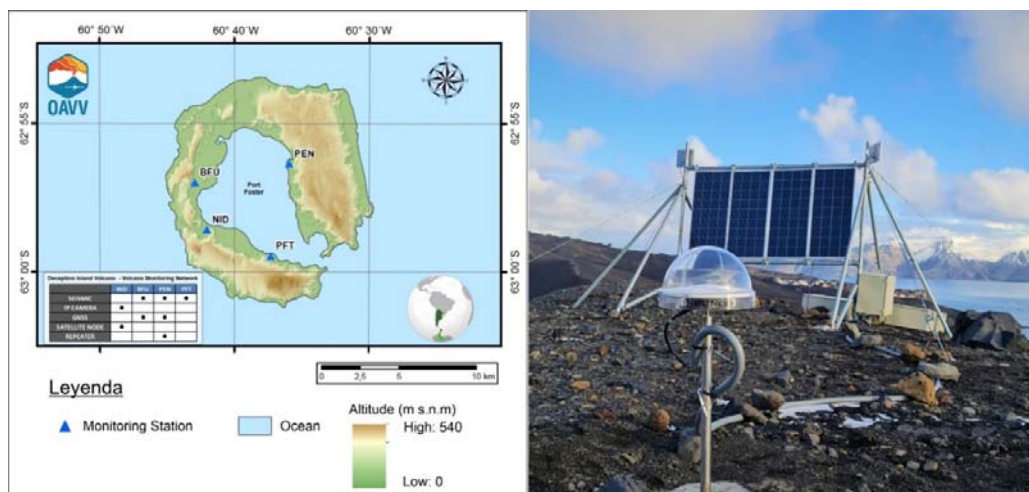
Reuniones mantenidas en el marco del SINAGIR, con autoridades de protección civil provinciales en el marco de las alertas técnicas naranjas de los volcanes Lascar y Villarrica durante 2023

Complementariamente, el 24 de septiembre de 2023, el volcán Villarrica pasó a alerta técnica naranja, producto de un incremento en su actividad sísmica, acompañado de un aumento en su actividad superficial, de tipo estromboliana, la cual se encontraba afectando principalmente los sectores cercanos al cráter del volcán. A diferencia del volcán Lascar, la situación en el volcán Villarrica presentaba un escenario de complejidad para los sectores cercanos al volcán en territorio chileno, producto de la potencial generación de lahares. Sin embargo, la misma no revestía un escenario de potencial impacto sobre el territorio argentino. En este contexto, el SEGEMAR se reunió con las autoridades de SINAGIR y Protección Civil de Neuquén, al igual que posteriormente con autoridades de los parques nacionales Nahuel Huapi y Lanín, a los fines de informar el estado de situación de la actividad de este volcán y llevar tranquilidad sobre los potenciales escenarios esperables.

### INSTALACIÓN DE NUEVAS REDES DE MONITOREO VOLCÁNICO

Durante 2023, el OAVV realizó la instalación de dos nuevas redes de monitoreo volcánico instrumental en el país. La primera de ellas se llevó adelante entre el 03 de marzo y el 26 de abril del corriente año, en la isla Decepción, un volcán activo situado en el archipiélago de las islas Shetland del Sur, a unos 100 kilómetros de la Península Antártica, siendo uno de los volcanes más activos del continente antártico, con varias decenas de erupciones en los últimos 10.000 años. Sus últimas erupciones, ocurridas en 1967, 1969 y 1970, generaron importantes impactos dentro de la isla, incluyendo la destrucción de las bases británica y chilena, y la evacuación de la base argentina en la isla. A su vez, los episodios de reactivación registrados en 1992, 1999 y 2014-2015 demostraron que la potencial ocurrencia de erupciones volcánicas en la isla es una importante preocupación para científicos, personal técnico y logístico, así como turistas que se encuentren en ella o en sus proximidades

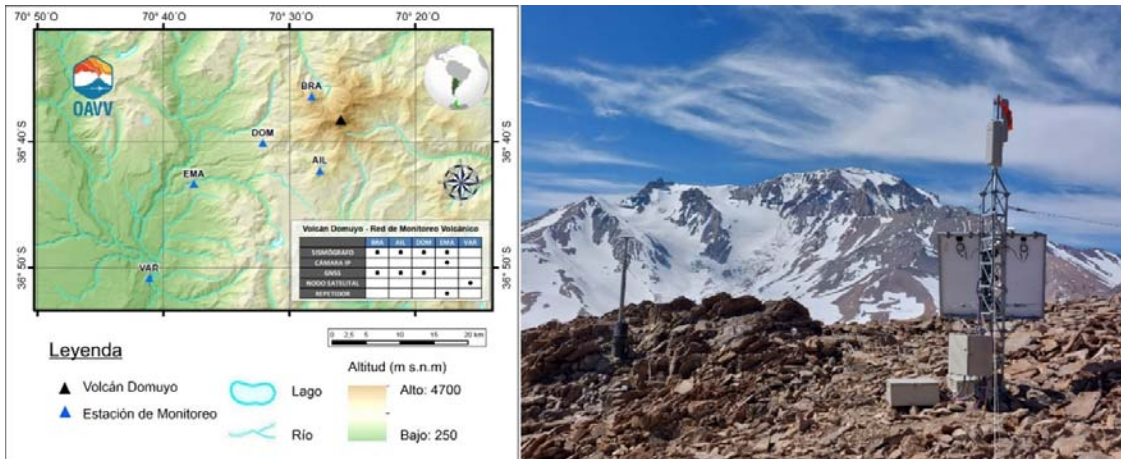
En este contexto y en el marco del Convenio de cooperación entre el Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR) y el Instituto Antártico Argentino (IAA) y del Plan Anual Antártico 2022-2023, se llevó adelante la instalación de una red de monitoreo que consta de 4 estaciones multiparamétricas de monitoreo, incluyendo 3 estaciones sísmicas de banda ancha, 2 estaciones GNSS (Global Navigation Satellite Systems), 1 cámara IP y 1 nodo satelital, correspondiente a las estaciones denominadas: Bahía Fumarolas (BFU), Bahía Pendulo (PEN), Punta Fontana (PFT), y Nodo Isla Decepción (NID).



**Izq:** Mapa de la red de monitoreo del volcán Isla Decepción. **Der:** Estación multiparamétrica de monitoreo volcánico Bahía Péndulo (PEN).

Para poder visualizar toda la información proveniente de la nueva red de monitoreo, se creó un nuevo sitio dentro de la página web del OAVV: <https://oavv.segemar.gob.ar/monitoreo-volcanico/isla-decepcion/>

Por otra parte, durante el transcurso del mes de octubre del corriente año, y en el marco del Convenio de Colaboración y Asistencia Técnica en Materia de Monitoreo de los Volcanes Activos de la Provincia del Neuquén firmado entre el SEGEMAR y el gobierno provincial, se instaló una nueva red de monitoreo en el volcán Domuyo.



**Izq:** Mapa de la red de monitoreo del volcán Domuyo. **Der:** Estación multiparamétrica de monitoreo volcánico Ailínco (AIL). La estación se encuentra emplazada a 3.456 m s.n.m, convirtiéndose en la estación sismológica de mayor altitud en el país

El Complejo Volcánico Domuyo es uno de los principales campos geotermales que existen en el país y el mundo, y se encuentra en el puesto N°16 de su Ranking de Riesgo Volcánico para la República Argentina. Desde el año 2014 el volcán presenta un proceso de deformación, acompañado de actividad sísmica recurrente. En este contexto, un equipo interdisciplinario de profesionales del SEGEMAR instalaron un total de 4 estaciones multiparamétricas y 1 nodo satelital, incluyendo: 4 estaciones sismológicas, 3 estaciones GNSS y 1 cámara IP, correspondiente a las estaciones denominadas: Domuyo (DOM), Bramadora (BRA), Ailínco (AIL), Manzano Amargo (EMA) y Nodo Varvarco (VAR). Con una inversión de más de U\$D 250.000 en instrumental.

Para poder visualizar toda la información proveniente de la nueva red de monitoreo, se creó un nuevo sitio dentro de la página web del OAVV: <https://oavv.segemar.gob.ar/monitoreo-volcanico/Domuyo/>

### PROGRAMA FEDERAL CONSTRUIR CIENCIA – NUEVA SEDE DEL OAVV

En 2022, mediante tramitación con la Administración de Parques Nacionales y el AABE se le asignó al SEGEMAR un terreno en la localidad de San Carlos de Bariloche para la instalación del OAVV. El área de arquitectura del AABE elaboró el Anteproyecto de edificio donde funcionará el Observatorio.

Finalmente, en mayo de 2023 se firmó un nuevo convenio entre el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MINCyT) y el Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR) mediante el cual se financia, a través del Programa Federal “Construir Ciencia”, la construcción de la nueva sede del Observatorio Argentino de Vigilancia Volcánica (OAVV) en la ciudad de San Carlos de Bariloche, en la provincia de Río Negro.



Diseño preliminar de la nueva sede del Observatorio Argentino de Vigilancia Volcánica (OAVV) del SEGEMAR a ubicarse en la ciudad de San Carlos de Bariloche, Provincia de Río Negro. El diseño de arquitectura fue llevado adelante por los arquitectos de la Agencia de Administración de Bienes del Estado (AABE).

El Programa Federal “Construir Ciencia” del MINCYT tiene por objetivo contribuir al fortalecimiento de las capacidades de investigación científica, desarrollo e innovación tecnológica de las instituciones del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI), a través de la creación o adecuación de sus infraestructuras, considerando una perspectiva federal para incrementar las capacidades y reducir asimetrías existentes entre jurisdicciones y regiones del país.

El edificio proyectado tendrá una superficie cubierta de 1.213 m<sup>2</sup> dividida en 3 plantas y permitirá albergar un total de 30 profesionales y técnicos. Contará con oficinas para el personal, una sala de conferencias para el desarrollo de exposiciones y brindar comunicados sobre la actividad volcánica en el país, y un área de monitoreo de última generación desde donde podrá visualizarse toda la información proveniente de las distintas redes de monitoreo volcánico instaladas en territorio argentino.

#### ACTIVIDADES SINAGIR – NUEVO PNRRD 2024-2030

A lo largo de 2023 se realizaron múltiples reuniones en el marco de las actividades del SINAGIR para la confección del nuevo Plan Nacional de Reducción de Riesgo de Desastres (PNRRD) 2024-2030, siguiendo los lineamientos establecidos por el marco internacional de Sendai (2015-2030). En este contexto, el SEGEMAR es el organismo a cargo de la coordinación de la comisión técnica N°3 de volcanes, llevando adelante en conjunto con otros organismos del estado nacional, la confección de los lineamientos a largo plazo para la reducción de los riesgos volcánicos en nuestro país.



Reunión de presentación del PNRRD 2024-2030, con todos los coordinadores de las 19 comisiones técnicas del plan.

El nuevo PNRRD 2024-2030, puede visualizarse en el siguiente link:

<https://www.argentina.gob.ar/sinagir/plan-2024-2030>

### CAMPAÑA ANUAL DE MONITOREO GEOQUÍMICO DE GASES Y FLUIDOS VOLCÁNICOS

Al igual que lo realizado durante los últimos años, durante el mes de febrero de 2023 se realizó la campaña anual de monitoreo geoquímico de gases y fluidos volcánicos. Desde el año 2016, el OAVV del SEGEMAR viene llevando anualmente comisiones de campo en conjunto con profesionales del Grupo de Estudio y Seguimiento de Volcanes Activos (GESVA) de la Universidad de Buenos Aires (UBA) y del International Center For Earth Science (ICES) de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), con el objeto de realizar tareas de monitoreo geoquímico en el volcán Copahue en la provincia del Neuquén y en el Complejo Volcánico Planchón-Peteroa en la provincia de Mendoza, a través de la toma de muestra de agua y gases, con el fin de hacer un seguimiento de las mismas y detectar posibles cambios en la dinámica interna del volcán que permitan dar alertas tempranas a un posible aumento en la actividad del volcán y complementar la información proveniente de las redes de monitoreo en tiempo real del OAVV.

A su vez, de forma adicional, este año se realizó por primera vez el muestreo geoquímico del volcán Overo, ubicado al suroeste (SO) de la provincia de Mendoza, en el departamento de San Rafael. El objetivo de este trabajo tiene fundamento en el reciente descubierto un campo fumarólica activo en el volcán, el cual nunca antes había sido estudiado. Por tal motivo, con el objeto de comenzar a estudiar este volcán y obtener una línea de base de actividad, se realizó una visita en terreno para su estudio y monitoreo.

Para el estudio geoquímico en la vigilancia de volcanes se recurre a muestreos sistemáticos de las diferentes emanaciones gaseosas y líquidas características de la actividad, tales como aguas termales y gases volcánicos, principalmente dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) y dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), al igual que muestras de agua de los principales cauces circundantes al volcán. A su vez se toman mediciones en campo de parámetros fisicoquímicos como temperatura, pH y conductividad eléctrica.

Posteriormente, las muestras son sometidas a análisis de laboratorio para conocer las condiciones en su origen y sus variaciones en su camino a la superficie. Las muestras de agua fueron analizadas en los laboratorios químicos del INTEMIN, mientras que las muestras de gases fueron analizadas en los laboratorios de Geoquímica de Fluidos del Departamento de Ciencias de la Tierra de la Universidad de Florencia en Italia.



A) Muestreo de gases con ampolla de Giggenbach en OV1. B) Muestreo de gases en fumarola AMBI con ampolla de Giggenbach. C) Muestreo de aguas en el Río Manifestaciones (volcán Overo)

### PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN EN VOLCANES ACTIVOS

Con el objeto de complementar las tareas de monitoreo volcánico realizadas por el OAVV, y como parte de las actividades realizadas por diversos becarios e investigadores de CONICET con lugar de trabajo en el observatorio, en conjunto con profesionales de otras áreas del SEGEMAR, se llevaron adelante a lo largo del año diversos proyectos destinados a la generación de información geológica de base que permita contribuir a una mejor evaluación de los riesgos volcánicos en el país.

Es así como durante el mes de febrero de 2023 se realizó un trabajo de campo en el marco de la beca doctoral co-financiada entre el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), y el SEGEMAR, denominada “Evolución magmática del Complejo Caldera Diamante-Volcán Maipo (34° 10’ S, 69° 50’ O), Zona Volcánica Sur. Implicancia en la evaluación de la amenaza volcánica”, cuyo objetivo es conocer las variables volcanológicas, petrológicas y estructurales que condicionaron los estilos y productos eruptivos del complejo volcánico durante los últimos 150.000 años.

El volcán Maipo es uno de los volcanes activos más importantes de la provincia de Mendoza, motivo por el cual surge la necesidad de investigar en detalle su comportamiento evolutivo. En este sentido, cabe señalar que ocupa el sexto lugar, sobre un total de 39, en el ranking de Riesgo Relativo para el territorio nacional continental, que contempla la peligrosidad y los elementos que se encuentran en las áreas susceptibles de ser afectadas por un peligro, incluyendo población, infraestructura y medio ambiente



Profesionales del SEGEMAR y el Instituto de Investigación para el Desarrollo (Institut de Recherche pour le Developpement, IRD) de Francia, que participaron de la campaña, con el volcán Maipo de fondo.

Este trabajo se realizó de forma conjunta con investigadores del Instituto de Investigación para el Desarrollo (Institut de Recherche pour le Developpement, IRD) de Francia. Durante esta primera etapa del proyecto se llevó a cabo el relevamiento de la Ignimbrita Diamante en el área pedemontana (Pareditas, río Diamante en la represa Agua del Toro, cortes de la ruta 40 y canteras de piedra pómez) y en el ámbito de Cordillera Frontal (arroyo del Rosario). Por otra parte, en el volcán Maipo, se extrajeron muestras de roca de cada una de las unidades litoestratigráficas previamente reconocidas, con control geocronológico. Además, se realizaron mediciones de indicadores cinemáticos en varias estaciones programadas.

## INVERSIONES

Durante 2023 se realizaron, en relación con el BAPIN 73103, un total de 3 procesos licitatorios nacionales, para la adquisición de equipamiento tecnológico, insumos y herramientas destinado a la implementación de las redes de monitoreo volcánico del OAVV.

Se realizó una inversión de \$49.162.170 pesos, representando una ejecución del 100% del presupuesto asignado para 2023. Sin embargo, se destaca que el presupuesto asignado para el año 2023 representó solamente un 20% del presupuesto requerido. A su vez, un 4.94% de la inversión se utilizó para el pago de equipamiento adquirido durante el periodo correspondiente al año 2022.

En este contexto, se destaca la adquisición durante 2023 de 185 baterías de gel, 30 paneles solares, 25 reguladores de carga solares, 5 Inversores/cargadores on-grid/off-grid, y un nuevo set de taladros y herramientas para la instalación de las estaciones de monitoreo volcánico del OAVV.

### **Equipamiento**

El monitoreo visual se implementará con:



- red de cámaras IP (12 en total: 2 en volcanes CAT I, 1 en CAT II y 0 en CAT III) instaladas en sitios de modo que se pueda obtener una vista panorámica del volcán y en algunos casos vistas de la caldera.
- El monitoreo sísmico dada su eficacia conlleva el mayor porcentaje de equipamiento y constará de:
  - sismógrafos de banda ancha triaxiales de 120s (2 en cada volcán CAT I), sismógrafos de banda ancha triaxiales de 60s (6 en volcanes CAT I, 5 en CAT II y 3 en CAT III)
  - acelerógrafos (1 en volcanes CAT I). Los sitios han sido elegidos para complementar el monitoreo chileno en caso de volcanes limítrofes. Dando un total de 10 sismógrafos triaxiales Banda Ancha 120s, 43 sismógrafos triaxiales Banda Ancha 60s, 7 acelerógrafos y 53 digitalizadores/módulos de adquisición de datos.
  - Las señales infrasónicas de la actividad volcánica se detectarán con:
    - sensores de variaciones de presión atmosférica entre 1.2 mHz y 20 Hz (1 sensor en cada volcán CAT I y CAT II).
    - El monitoreo de cambios morfológicos volcánicos se hará mediante:
      - una red de inclinómetros electrónicos (3 en cada CAT I) y de estaciones GNSS (5 en CAT I, 3 en CAT II y 1 en CAT III).

En el monitoreo geoquímico de aguas de sistemas hidrotermales y gases con componentes magmáticos se utilizarán dos metodologías complementarias:

- 1) estudios de base mediante muestreo de gases y aguas in situ seguidos de análisis de laboratorio (se adquirirán equipos y materiales catalogados como insumos),
- 2) medición remota de gases volcánicos emitidos en fumarolas mediante equipos DOAS (Scan DOAS: 2 en CAT I, 1 en CAT II) y cámaras de rayos ultravioletas (UV: 1 en CAT I).

El monitoreo térmico remoto se hará con cámaras térmicas infrarrojas estacionarias (1 en CAT I) y una cámara transportable (FLIR) para salidas/vuelos de reconocimiento.

Los sistemas autónomos de energía contarán con:

- paneles solares, reguladores de carga y baterías de gel de ciclo profundo, dimensionados según el equipamiento en cada estación.

Las estaciones estarán instaladas sobre estructuras compuestas por ensamblaje de caños y cajas galvanizadas especialmente diseñadas para su correcto funcionamiento en las condiciones de cada emplazamiento.

La comunicación de datos se hará mediante:

- sistema de comunicación mixto (punto a punto y punto-multipunto) en las inmediaciones del volcán y
- sistema de comunicación satelital desde el volcán hasta la sede OAVV. Se han estimado un número de antenas promedio por volcán (20 en CAT I, 12 en CAT II y 4 en CAT III).
- La comunicación satelital será mediante convenio para la contratación de Ar-Sat e instalándose 8 antenas satelitales omnidireccionales.

## CENTROS SEGEMAR

El Servicio Geológico Minero Argentino cuenta con once Centros que se distribuyen por el país, los que llevan a cabo programas y proyectos científico-técnicos contemplados en la programación anual o plurianual y en las actividades derivadas de convenios vigentes. A su vez, representan al SEGEMAR en su jurisdicción, y entre otras actividades, realizan tareas a requerimiento de la Secretaría de Minería de la Nación.

Los agentes a cargo de los Centros son: R. Cabrera (Centro Jujuy), L. Escosteguy (Centro Salta), D. Fernández (Centro Tucumán), R. Carrizo (Centros La Rioja- Catamarca), I. Díaz (Centro San Juan), M. Rosas (Centro Mendoza), G. Ramé (Centro Córdoba), M. Jones (Centro Comodoro Rivadavia) e I. Hernando (Centros General Roca y Viedma). Los agentes a cargo de los Centros organizan y conducen los recursos humanos, financieros y materiales que tienen asignados y brindan apoyo logístico a programas, proyectos, inspecciones y otros compromisos de su propia dependencia, y de aquellas otras del SEGEMAR que lo requieran.

Las actividades de los Centros se ajustaron a la programación 2023 pre-establecida. En el transcurso del año se realizaron reuniones con la Unidad Ejecutiva y con directores de diferentes áreas a fin de asistir e intercambiar las diversas necesidades de los Centros, así como también para mantener un contacto fluido e informar de los avances, proyecto y novedades, entre otros.

Durante este año, mediante la firma de convenios de cooperación con la Secretaría de Energía de la provincia de Corrientes y el gobierno de la provincia de Santa Cruz, se asentaron las bases para la apertura de dos nuevos Centros, en estas provincias.

## PROYECTOS GEOLÓGICOS Y TEMÁTICOS DEL IGRM DONDE HAN PARTICIPADO AGENTES DE LOS CENTROS

Los agentes profesionales de los Centros han intervenido en los Programas sistemáticos y no sistemáticos del IGRM como responsables a cargo de Proyecto y en otros como partícipes y los han hecho de manera coordinada con los profesionales de ese Instituto. En este sentido, han interactuado con las direcciones del IGRM (Geología, Recursos Minerales y Ambiental) en la ejecución de cinco Hojas Geológicas 1:100.000, diez 1:250.000 y una 1:1.000.000; dos Cartas Gravimétricas; tres Cartas Geoquímicas Multielementos, seis Minero-Metalogenéticas, tres de Minerales Industriales, Rocas y Gemas; en cuatro Cartas de Peligrosidad Geológica, cuatro Cartas Geomorfológicas 1:250.000 y un Estudio Geoambiental, así como también en tres proyectos de Síntesis Geológica, ocho de Evaluación de Recursos Minerales, uno de Evaluación de Recursos Geotermales, en el Mapa Hidrogeológico de Sudamérica y en las campañas de mantenimiento e instalación de la red para el monitoreo volcánico. También han trabajado en el proyecto de análisis y mitigación del riesgo volcánico en la Provincia de Mendoza en coordinación con Observatorio Argentino de Vigilancia Volcánica y en la recopilación de datos de los Reportes de Actividad Volcánica (RAV) y Reportes Especiales de Actividad Volcánica (REAV) del Observatorio Vulcanológico de los Andes del Sur (OVDAS) y del Observatorio Argentino de Vigilancia Volcánica del SEGEMAR para la generación de una base de datos para la evaluación de la evolución de los principales volcanes de Argentina y Chile. Además, han participado en la validación de cartas geológicas y temáticas, en cuatro proyectos de ordenamiento territorial, dos de peligrosidad geológica, tres de geoquímica, uno de neotectónica y paleosismología y han continuado con la revisión, actualización y validación de las bases de datos de Depósitos Minerales de la Argentina, de Deformaciones Cuaternarias, de Recursos Minerales de Sudamérica y de Peligrosidad Geológica, así como con el inventario de sitios de interés geológico. Este año, por primera vez se ha participado de la Campaña Antártica de verano 2022-2023 en el marco de la Hoja Geológica SP21 a escala 1: 1.000.000.

También, han colaborado con recopilación de datos como aporte al proyecto del Museo Geológico Minero.

De igual modo, interactuaron activamente con la Dirección de Geomática, donde participaron dando: soporte y asistencia en la elaboración de mapas digitales, asesoramiento, mejoras y correcciones de scripts del SIGAM. Participaron del diseño y desarrollo script en Python-ArcPy de "validación de datos geológicos" para validar el estado de los datos y elementos gráficos de las hojas geológicas escala 1:250.000 antes de su publicación y del mantenimiento de aplicaciones para levantamiento de datos geológicos georreferenciados in-situ y su gestión posterior en gabinete.

### PROYECTOS DEL INTEMIN DONDE HAN PARTICIPADO AGENTES DE LOS CENTROS

Realización de informe técnico de empresas productoras de zeolitas, ubicadas en San Juan (Centro San Juan).

Realización de informe técnico de la empresa Vidrios Riojanos por inicio de proyecto de participación con dicha empresa (Centro San Juan).

Realización de informe técnico de empresas Caleras, ubicadas en San Juan. Las labores mineras, producción, exportación, próximas inversiones, entre otros (Centro San Juan).

### LABORATORIOS EN LOS CENTROS

#### ***Laboratorio de Geotecnia (Centro Córdoba)***

De acuerdo al Procedimiento PG 17 V9 del sistema de calidad se procedió a la revisión de equipos y control de calibraciones de balanzas.

Se realizaron las Auditorías interna y externa a los efectos de mantener la Certificación de Calidad bajo Normas ISO 9001. La externa fue realizada en dos etapas por Auditores de IRAM y fue superada en forma exitosa.

Dentro de las Órdenes de Trabajo ejecutadas se realizó el Análisis y ensayo de productos mineros, para productores y consumidores de triturados pétreos.

Los profesionales del área de Geotecnia conjuntamente con la Dirección de Geología Ambiental del IGRM, realizaron cuatro asistencias técnicas (como Responsables a cargo de Proyecto y en otros como partícipes). Se trató de evaluaciones de peligrosidad geológica referidas a estabilidad de taludes y mitigación de fenómenos gravitacionales.

Por otro lado, se están llevando a cabo dos proyectos de desarrollo de una aplicación de MATLAB™, uno para estimar el espesor de los materiales no consolidados en terrenos con alta frecuencia de afloramientos rocosos y otro para la identificación de sitios de interés hidrogeológico en entornos de roca dura con escasa información. También, se está llevando adelante un tercer proyecto de desarrollo que involucra una metodología específica para la detección semi-automática de lineamientos geológicos.

#### ***Laboratorio de Geoquímica (Centro Córdoba)***

En el marco del Programa Federal Equipar Ciencia, el SEGEMAR fue beneficiado mediante la adquisición de un espectrómetro de masas instalado en uno de los laboratorios operativos del organismo ubicado en el Centro Córdoba. El sistema analítico recientemente adquirido, constituido

por el par ICP-MS QQQ Agilent 8900 de segunda generación - Ablación Laser, será utilizado para las determinaciones analíticas sistemáticas en geoquímica de rocas, minerales, sedimentos y suelos. Su implementación tiene un impacto muy favorable para satisfacer la demanda de servicios propios del SEGEMAR colaborando con al Programa Nacional de Cartografía Geoquímica, así como los requeridos por la comunidad científica del país, a través de los protocolos establecidos por los Sistemas Nacionales de Ciencia y Tecnología.



**Laboratorio de Petrotomía (Centro Salta)**

Acondicionamiento y puesta en funcionamiento del laboratorio. Dentro de las Órdenes de Trabajo ejecutadas se realizaron secciones delgadas de rocas.



**MAGNETOMETRÍA AÉREA (CENTRO CÓRDOBA)**

A través del Programa Federal Equipar Ciencia se adquirió un sistema de Geofísica Aérea compuesto por un dron Perimeter 8 Plus de la firma SkyFront y un magnetómetro UAV MagArrow de la firma Geometrics Inc. Ambos sistemas le confieren a la institución un importante avance tecnológico tanto en el campo de la geofísica aérea.

**OTRAS ACTIVIDADES**

**Tareas relacionadas con la Ley 24.196 y con certificaciones a empresas**

Envío de documentación a la DNIM de empresas mineras inscriptas en la Ley que presentan declaración jurada, solicitud de baja de equipos, inscripción y asesoramiento sobre elementos que se consideran dentro de la Ley factibles de importación, entre otros.

Se resolvieron consultas de empresas mineras y del público en general acerca de la aplicación de Ley de Inversiones Mineras N° 24.196, respecto de las condiciones y requisitos.

Por aplicación de las Resoluciones M.E. y O.S.P. N.º 762 y Resolución S.M. N.º 130 se emitieron Certificados de Origen a las empresas mineras exportadoras de minerales extraídos de las provincias de Catamarca, Jujuy y Salta. Se realizó el control, asiento, recopilación, ordenamiento y archivo de certificados de origen. También, la recepción de permisos de embarque y facturas correspondientes a los Certificados de origen a efectos de dar por concluido el trámite de obtención del reembolso adicional. Recepción y control de DDJJ presentadas por las empresas.

Verificación y certificación de muestras minerales sin valor comercial sino solamente científico técnico, de empresas que solicitan esta observación para ser presentados ante la Dirección General de Aduanas u otra entidad que lo requiera.

Tareas de estadística de producción de minerales, en la región Cuyo y supervisión de labores mineras.

### **Asesoramientos y asistencia técnica**

- Caracterización geológica del área determinada por las ciudades de Paso de Los Libres, Mercedes, Curuzú Cuatia y el río Corrientes, Provincia de Corrientes (Etapa 1) y del área determinada por las ciudades de Curuzú Cuatiá, Paso de los Libres, Monte Caseros, y el río Mocoretá, provincia de Corrientes (Etapa 2), por solicitud de la Secretaría de Energía de la provincia de Corrientes y del Instituto Correntino del Agua y del Ambiente (ICAA) (Centros General Roca, Córdoba y Tucumán).

- Informe sobre empresas perforando y explorando en la provincia de San Juan durante el año 2023, trabajos solicitados por la Secretaría Minería de la Nación (Centro San Juan).

- Pericia Técnica sobre impacto ambiental minero en el área de Cangrejillos a pedido del Juzgado Ambiental de Jujuy (Centro Jujuy).

- Estudio Geo-Ambiental Proyecto MARA solicitado por la Secretaría de Minería de la Provincia de Catamarca (Centros Tucumán, Catamarca y Jujuy).

- Estudio geológico de arenas silíceas en canteras y exploración preliminar en propiedades mineras de la Provincia de Río Negro, de la provincia de Río Negro. A pedido de la Secretaría de Minería de Río Negro (Centro General Roca).

- Asistencia técnica en diversas temáticas a diferentes Organismos de la Provincia de Mendoza, entre ellos: la Secretaría de Obras Públicas, Unidad de Evaluaciones Ambientales, Dirección de Recursos Naturales Renovables y Dirección Provincial de Minería (Centro Mendoza).

- Análisis sectorial de la información generada por el Estudio Ambiental del proyecto denominado “Centro Turístico Sustentable de Altamontaña El Azufre”, Departamento de Malargüe, Provincia de Mendoza”, a solicitud de la empresa El Azufre S.A. (Centro Mendoza).

- Análisis de la información generada por el Estudio Ambiental del proyecto denominado ‘Aprovechamiento Hidroeléctrico El Baqueano’ a llevarse a cabo en el Departamento de San Rafael, presentado por la empresa EMESA - Sherman y Asociados a solicitud del Gobierno de Mendoza, Secretaría de Ambiente y Ordenamiento Territorial (Centros Mendoza y Córdoba).

- Asistencia técnica a la municipalidad de El Bolsón, provincia de Río Negro: relevamiento de estabilidad de laderas en camino de montaña, a solicitud de Parques Nacionales (Centro Córdoba-DGA).
- Asistencia técnica para CAMYEN S.E. Búsqueda de información geológica-minera y digitalización de cartografía para las áreas de concesión Cerro Atajo, Cerro Negro-Andaluca, Sierra Blanca, Capillitas-Gran Coco (Centros Catamarca y San Juan).
- Proyecto de estudio de la peligrosidad geológica del ejido urbano de Comodoro Rivadavia, a solicitud de la Municipalidad de Comodoro Rivadavia (Centros Comodoro Rivadavia y Córdoba-DGA).
- Estudio neotectónico y paleosismológico del área de incumbencia de la presa Escaba, provincia de Tucumán. Proyecto según convenio SEGEMAR-ORSEP (Centro Córdoba).
- Evaluación de la susceptibilidad a la remoción en masa en las sendas de ascenso al volcán Lanín, provincia del Neuquén, a solicitud de Parques Nacionales (Centro Córdoba-DGA-SINAGIR).
- Evaluación de la peligrosidad geológica del camino de acceso al lote 29<sup>a</sup>. Barrio El Oasis. A solicitud de la municipalidad de San Martín de los Andes (DGA-Centro Córdoba).

#### ***Biblioteca y Repositorio digital***

Los agentes encargados de las bibliotecas de los Centros interactuaron permanentemente con el IGRM e INTEMIN y entre sí, para el intercambio de documentación tanto propia como de aquella que el SEGEMAR tiene potestad, en reuniones periódicas y colaborando con escaneos e incorporación de informes inéditos para ampliar el repositorio digital y la biblioteca digital Koha.

Se continuó con la atención a clientes y servicio de consultas bibliográficas en forma remota/ presencial y con la difusión de actividades de interés, tanto para los usuarios internos como externos al organismo.

Se prosiguió con la realización del Catálogo de Bibliotecas del SEGEMAR conjuntamente con el IGRM y el INTEMIN.

Se continuó con el Proyecto "Sistema de Bibliotecas SEGEMAR 2022-2023", en conjunto con las restantes bibliotecas del organismo.

Se realizaron correcciones y revisiones del idioma inglés de los abstract de seis Cartas Geológicas y Temáticas (Centro General Roca).

#### ***Repositorios Geológicos en los Centros***

Los Centros Jujuy y Mendoza participan del Sistema de Registro y Archivo de Muestras y Estudios (SIRAME) del SEGEMAR, en este marco Jujuy continuó con la clasificación y reordenamiento de muestras geológicas de la provincia de Jujuy y testigos de perforación del NOA. Además, se comenzó con el armado y colocación de estanterías en el repositorio para ordenar y resguardar los testigos y muestras de los diferentes proyectos sistemáticos realizados y en ejecución. Mientras que Mendoza mejoró la infraestructura de su repositorio y está reacomodando las muestras que posee.

#### ***Informática***

Se continuaron los trabajos con el servidor de SIGAM y sobre el servidor de DSpace. Se efectuó

la instalación del módulo de estadísticas (Centro La Rioja). En todos los Centros se realizaron tareas generales de mejoras y de mantenimiento informático. Se realizó una evaluación del patrimonio para selección y arreglo de elementos para donación y baja.

### ***Recursos humanos, financieros y materiales de los Centros***

Se continuó con el esquema de referentes de RRHH y de Seguridad e Higiene por regiones lo que facilitó y agilizó tareas y trámites, estructura que permitió un trabajo más eficiente.

Se enviaron mensualmente, mediante GDE, las DDJJ de Certificaciones de Servicios, así como también actualizaciones de legajos y de novedades inherentes al personal. Diariamente se hizo el envío de las planillas de asistencia y de novedades de licencias y partes diarios.

Agentes de los Centros Córdoba y Salta integraron, como Miembros titular y suplente, los comités de selección para el concurso cobertura de cargos del Agrupamiento Científico Técnico en el ámbito del Servicio Geológico Minero Argentino.

En el área de administrativa y tesorería cada Centro presentó por GDE las rendiciones de caja chica, balances contables mensuales y el arqueo de fondos anual y cierre de ejercicio. También, las compras de insumos, pagos de gastos fijos, expedientes de fondo rotatorio y de pago a proveedores. Se utilizó la Plataforma Web Tarjeta Corporativa Banco Nación, se hizo la recepción de ingresos al Centro de Costos, transferencias a tarjetas adicionales y los reportes y resúmenes mensuales. También, se realizaron tareas de soporte y apoyo al Área de Compras con el armado de pliegos y resoluciones.

Se adoptó un sistema de seguimiento y control de uso de vehículos oficiales con reportes semanales.

En el área de Patrimonio se hicieron controles y seguimiento de los bienes de los Centros (Planilla de Altas y Bajas de Bienes y Planilla de Cargos Patrimoniales).

Se hizo el mantenimiento y control del estado de oficinas, de predios y de vehículos oficiales.

## ADMINISTRACIÓN

La Administración del SEGEMAR tiene por objetivo la gestión presupuestaria y financiera del Organismo en concordancia con la interacción de los sistemas sustantivos que lo componen.

En este sentido el SEGEMAR administra y ejecuta su presupuesto a través de tres Programas Presupuestarios con el objeto de dar cumplimiento a las políticas planteadas por el organismo en concordancia con las políticas Públicas del Estado Nacional.

Los Programas Presupuestarios del SEGEMAR son:

Programa 1: Actividades Centrales.

Programa 16: Desarrollo y Aplicación de la Tecnología Minera - INTEMIN.

Programa 19: Producción de Información Geológica de Base - IGRM

### **PRESUPUESTO 2023 (SAF – 624 SERVICIO GEOLÓGICO MINERO ARGENTINO) - CRÉDITOS INICIAL Y VIGENTE**

El crédito inicial del SEGEMAR otorgado para el 2023, responde a la programación presupuestaria realizada en el ejercicio inmediato anterior por el Organismo y modificada de acuerdo a los techos presupuestarios indicados oportunamente por la Oficina Nacional de Presupuesto (O.N.P.), el mismo fue determinado mediante la Decisión Administrativa DA 4/2023.

El financiamiento del SEGEMAR al comienzo del ejercicio se componía principalmente por la fuente del Tesoro Nacional, alcanzando una participación del 96%, seguida por los Recursos con Afectación Específica (2%) y los Recursos Propios (2%).

Dado que el presupuesto inicial 2023 corresponde a las proyecciones atravesadas por los techos presupuestarios y en un contexto inflacionario, la composición entre las diferentes fuentes de financiamiento no responde a las proyecciones y necesidades de las diferentes reparticiones del SEGEMAR.

En este sentido, y a fin de dar respuesta al dinamismo del contexto macroeconómico, a lo largo del ejercicio se realizaron modificaciones presupuestarias con el objetivo de adecuar el presupuesto vigente a las necesidades oportunamente planteadas, conduciendo a la gestión a poner especial atención en el seguimiento y control de la ejecución presupuestaria.

Al 30 de agosto de 2023 el crédito vigente del SEGEMAR ascendió a \$ 3.694 millones, lo cual representa una variación del 66% respecto de los \$ 2.216 millones otorgados al inicio del ejercicio.

Esta variación responde a las medidas tomadas a nivel Nacional a fin de paliar el déficit en materia salarial a los efectos de atender la totalidad de los haberes del personal previstos para el ejercicio, así como para atender el ingreso de nuevos agentes a la dotación del organismo para cubrir las necesidades de personal de las distintas áreas requirentes del SEGEMAR, incrementándose el crédito para gastos en personal en \$ 1.103 millones.

Asimismo, en el marco de una situación económica fluctuante, donde los índices de inflación atravesados a lo largo del periodo han erosionado el poder adquisitivo de la moneda local impactando negativamente en el desarrollo de las actividades del SEGEMAR, generándose un déficit



presupuestario-financiero que impidió afrontar los gastos operativos. De esta manera fue solicitado un incremento presupuestario a fin de estabilizar la situación crediticia del organismo.

En respuesta a la solicitud del SEGEMAR, mediante el Decreto 436/2023 del Poder Ejecutivo Nacional el crédito destinado a gastos corrientes se incrementó en \$ 243.7 millones, mientras que el crédito correspondiente a gastos de capital se vio incrementado en \$ 131.3 millones.

### EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA

La ejecución al 30 de noviembre de 2023 fue de \$ 3.022 millones, representando un nivel de ejecución del 82% del presupuesto otorgado.

Inciso	Vigente	Ejecutado	% Ejecución
Gasto en Personal	2.727	2.410	88%
Bienes de Consumo	88.2	69	78%
Servicios no Personales	353.7	240	68%
Bienes de Uso	515.1	293.6	57%
Transferencias	10	10	100%
<b>TOTAL</b>	<b>3.694</b>	<b>3.022</b>	<b>82%</b>

El 74% de la ejecución corresponde a gastos corrientes, gastos en personal y transferencias (\$ 2.729 millones), mientras que los gastos de capital (\$293.6 millones) alcanzan una participación del 9%.

Con respecto a los Gastos Corrientes podemos destacar su aplicación mayormente en el avance alcanzado en la puesta en valor de la infraestructura y operatividad de equipamientos de los laboratorios del organismo, mediante la adquisición de insumos y consumibles; reparación, mantenimiento y calibración del instrumental y equipamiento analítico y de ensayos. Asimismo, se continuó con las tareas de reparaciones edilicias necesarias para mantener la operatividad de la infraestructura edilicia.

En lo que respecta a Gastos de Capital se continuó con la actualización de equipos obsoletos y software para la operatividad de los mismos y la adquisición de nuevo equipamiento científico en concordancia con la puesta en marcha de los laboratorios.

Durante 2023 se dio continuidad a la ejecución de los cuatro Proyectos de Inversión vigentes en materia científica Tecnológica, y además se incorporó un nuevo Proyecto de Inversión, según se detalla a continuación:

#### **Proyectos de Inversión 2022: en materia Científica Tecnológica**

Proyecto 2 "Construcción Observatorio Nacional Andino de Monitoreo y Riesgo Volcánico" (\$63,7 millones)

Proyecto 3 "Remodelación Repositorio Geológico " (\$39 millones)

Proyecto 8 "Construcción Laboratorio de Geoquímica Isotópica y Geocronología - San Martín - Provincia de Buenos Aires"(\$95,9 millones)

Proyecto 10 "Puesta en valor, remodelación y equipamiento de facilidades para la implementación y relanzamiento del museo minero" (\$80,8 millones)

Proyecto 11 "Fortalecimiento de las Capacidades Analíticas para la caracterización de materias primas minerales, materiales derivados y residuos sólidos de la industria minera." - San Martín – (\$38,9 millones)

El crédito otorgado destinado a gastos de capital correspondiente a Proyectos de Inversión de SEGEMAR al inicio de ejercicio ascendió a \$ 224,6 millones, incrementándose a un total de \$ 318 millones y manteniéndose vigente al 30 de noviembre de 2023 con una ejecución de 71% (\$226 millones).

En el gráfico que sigue se expone el porcentaje de ejecución de los proyectos de Inversión respecto del crédito vigente para cada uno:



El monto total ejecutado correspondiente a gastos de Bienes de uso, Bienes de consumo, Servicios y Transferencias del SEGEMAR asciende a un total de \$612.484.294.

La ejecución del mismo ha sido asignada en un 10% a actividades de Laboratorios; 18% a Equipamiento de Laboratorios y proyectos de Inversión; un 6% a Actividades Geológicas; un 22% a Equipamiento de Campañas, Transferencias y Proyectos de Inversión; un 35% a Gastos Operativos de la actividad Central (servicios e insumos varios) y un 10% a equipamiento y construcciones de la Actividad Central.

## RECURSOS

Las actividades realizadas por el SEGEMAR son financiadas mayoritariamente con los recursos provenientes del Tesoro de la Nación Fuente de financiamiento 11.

Asimismo, a través de la venta de servicios como análisis, ensayos, producción de cartas geológicas, boletines, etc. que se realizan en el SEGEMAR se generan Recursos propios que financian al organismo mediante la fuente de financiamiento 12.

La fuente de financiamiento 13 (Recursos con afectación específica) son obtenidos por convenios para asistencia Científica y Tecnológica celebrados a través de Unidades de Vinculación Tecnológica (Ley 23877 Promoción y Fomento de la Innovación Tecnológica) y los fondos que la Secretaría de Minería de La Nación destina al SEGEMAR de su fuente de recaudación específica constituida por lo establecido en el Art. 21 de la Ley 24196.

En el ejercicio 2023 el crédito vigente del Organismo por fuente de financiamiento 12 ascendió a \$37 Millones, mientras que la recaudación alcanzó los \$ 42.5 Millones.

Con respecto a los recursos de afectación específica (Fuente 13) el organismo obtuvo \$ 34.9 Millones de los \$ 37.6 Millones previstos al inicio de ejercicio.

## COMPRAS Y CONTRATACIONES

Las adquisiciones de bienes y servicios del SEGEMAR se han gestionado garantizando la aplicación de los principios generales del Régimen de Contrataciones de la Administración Pública Nacional conforme al Decreto 1023/2001, reglamentado por el Decreto 1030/2016 y sus modificatorias.

El área ha continuado con la implementación del Plan de capacitaciones destinadas a las Unidades requirentes de bienes y servicios científicas y no científicas a fin de afianzar la función sistémica del SEGEMAR, brindando a las áreas el conocimiento para perfeccionar la programación de las necesidades a través del Plan Anual de Contrataciones en función de la normativa vigente y su posterior ejecución.

Durante el primer trimestre fue elevado a la oficina Nacional de Contrataciones (O.N.C) el Plan Anual de Contrataciones para 2023 (P.A.C.) a través del sistema Compr.AR, programando un total de 107 adquisiciones de acuerdo a las necesidades de las unidades requirentes para 2023.

El área de Compras y contrataciones ha gestionado 83 solicitudes de contrataciones, de las cuales 49 fueron adjudicadas al 30 de noviembre de 2023 (59%), por un monto de \$373,9 millones a impactar en el presupuesto 2023, lo que representa el 39% del presupuesto vigente para 2023 Y 17 fueron desiertas, fracasadas o quedaron sin efecto.

Respecto de las adjudicaciones realizadas, a la fecha 28 de ellas continúan en proceso hasta su finalización en virtud de la entrega de los bienes y servicios contratados y su pago. Asimismo, 17 contrataciones se encuentran en proceso administrativo para su posible adjudicación.

Durante el 2023 la adquisición por reconocimiento de gastos alcanzó \$19,3 millones, lo que representa un 2% del presupuesto revirtiendo la modalidad de adquisición de Bienes y Servicios y alineándose con los principios generales de compras y contrataciones del Estado Nacional.

Desde el inicio de la gestión la Administración de SEGEMAR ha puesto especial énfasis en revertir la modalidad de Contratación de bienes y servicios a fin de alinear las mismas al Régimen de Contrataciones del Estado Nacional.

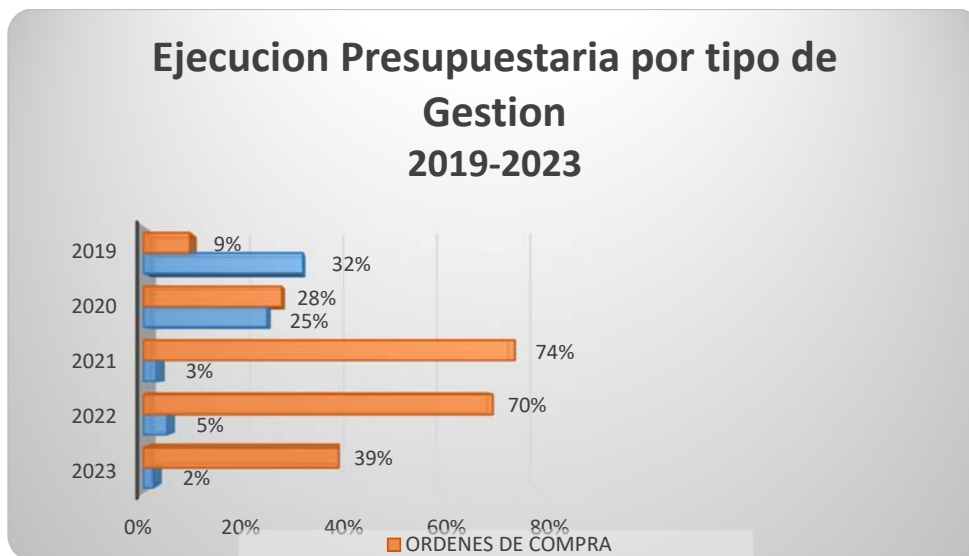
En este sentido, durante el ejercicio 2019 fueron adjudicadas 11 órdenes de compra por un total de \$10 millones representando un 9 % del presupuesto asignado, mientras que las adquisiciones realizadas por reconocimiento de gastos alcanzaron los \$34,6 millones, representando el 32% del presupuesto otorgado para 2019.

Durante el ejercicio 2020, con la reactivación del sistema Compr.AR en el SEGEMAR, se gestionaron 34 contrataciones de las cuales fueron adjudicadas 21 (62%) por un total de \$ 30 millones, lo que representa el 28% del presupuesto vigente para ese año, mientras que las contrataciones por reconocimiento de gastos alcanzaron los \$ 26,8 millones (25% del crédito asignado), de los cuales el 67% de lo ejecutado por reconocimiento corresponde a gastos del año inmediato anterior.

Durante 2021 se han gestionado 64 contrataciones de las cuales 62 han sido adjudicadas al cierre de ejercicio (97%), por un monto de \$ 253,6 millones, lo que representa el 74% del presupuesto vigente para 2021 (considerando para el cálculo los incisos 2 a 4), por otro lado, la adquisición por reconocimiento de gasto alcanza un total de \$8,9 millones, representando un 3% del presupuesto vigente.

Al cierre de ejercicio 2022 se han gestionado 56 contrataciones, de las cuales 51 fueron adjudicadas (91%), por un monto de \$ 266 millones, lo que representa el 70% del presupuesto otorgado.

El siguiente cuadro representa la evolución de las gestiones de compras y contrataciones en contraposición a los gastos por reconocimiento de gasto para el periodo 2019-2023.



## RECURSOS HUMANOS

### DOTACIÓN DEL PERSONAL

**Dotación Óptima del SERVICIO GEOLÓGICO MINERO ARGENTINO informada por la Secretaria de Gestión y Empleo Público: 402**

#### Situación de Revista

Porcentajes calculados en Base al Total de la Dotación ( 353 )

<b>353</b> Dotación	<b>176</b> 50% Artículo 9°	<b>169</b> 48% Planta Permanente	<b>4</b> 1% Designación	<b>2</b> 1% Extraescalafonario	<b>2</b> 0,6% 1109/17
		<b>169</b> total Planta Permanente	<b>48%</b>	<b>127</b> cursando período de estabilidad	<b>75%</b> <b>42</b> 25% PP consolidada

#### Distribución del personal según estructura operativa

Ver Anexo

### CONCURSOS

#### Concursos finalizados

- Se designaron en la planta permanente del agrupamiento científico técnico: 66 agentes.
- Se designaron en la planta permanente del agrupamiento general: 66 agentes (4 de ellas se encuentran en la planta transitoria, dado que a la fecha de la designación no cuentan con el secundario finalizado).

#### Concursos en trámite

Se elevaron los expedientes con los perfiles aprobados ante la Oficina Nacional de Empleo Público para el llamado a concurso de cargos profesionales habilitados propios del SEGEMAR. Incluye títulos universitarios no científico-técnicos. Asimismo, está en trámite el segundo llamado para cargos científico técnicos que incluye cargos creados en el marco del Programa de Fortalecimiento de Recursos Humanos gestionado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, así como cargos propios vacantes habilitados.

Nivel del cargo	PROFESIONALES		
A	Secretaría Ejecutiva	Buenos Aires	10
B	Secretaría Ejecutiva	Buenos Aires	7
		Cordoba	1
		General Roca, Rio negro	2
		San Juan	2
		La Rioja	1
		Mendoza	1
	Intemin	Buenos Aires	1
D	Secretaria Ejecutiva (con reserva)	Buenos Aires	1

Nivel del cargo	CIENTIFICO TÉCNICO (2do llamado)		
A	IGRM	Buenos Aires	15
	INTEMIN	Buenos Aires	6
	Secretaría Ejecutiva	Cordoba	5
		Corrientes	2
		Mendoza	3
		San Juan	3
		La Rioja	3
		Tucuman	3
		Salta	5
		Jujuy	3
		Gral. Roca	4
		Comodoro Rivadavia	6
		Catamarca	5
		Viedma	2
		Rio Gallegos	2
Bariloche	4		
B	IGRM	Buenos Aires	3
	INTEMIN	Buenos Aires	5
	Secretaría Ejecutiva	Mendoza	1
		Bariloche	3
		San Juan	1
		Viedma	1
		Corrientes	1
		Comodoro Rivadavia	1
Cordoba	2		

## CAPACITACION Y DESARROLLO DE CARRERA

### Evaluaciones de desempeño

- Las evaluaciones de desempeño de las y los agentes de planta permanente se encuentran al día.

- Se realizaron las evaluaciones de desempeño de las y los agentes de planta permanente del agrupamiento científico técnico que han cumplido los 6 meses de servicios efectivos para la estabilidad.
- Se realizaron los informes de evaluaciones de desempeño de las y los agentes de planta permanente del agrupamiento general que a la fecha no han cumplido los 6 meses de servicios efectivos para la estabilidad.
- Se realizaron los informes de evaluaciones de desempeño del período 2023 de las y los agentes de planta permanente han cumplido los 6 meses de servicios efectivos.

### **Convenios y beneficios**

- Se firmó el acto administrativo que regulariza las jubilaciones de las y los agentes científico técnico articulado con el nomenclador de la Secretaría de Gestión y Empleo Público, que facilita y agiliza el trámite del beneficio jubilatorio.
- Se continúa trabajando de manera articulado con ANSES VA A TU TRABAJO en beneficio de las y los trabajadores que se encuentran próximos a jubilarse.
- Las y los trabajadores del SEGEMAR cuentan con el beneficio de sepelios.
- Se firmó el convenio con la Fundación Garrahan, y el SERVICIO GEOLÓGICO MINERO ARGENTINO se sumó al el Programa de Reciclado y Medio Ambiente, con el objetivo de ser un organismo colaborativo y más sustentable.

### **SEGURIDAD E HIGIENE**

- Se elaboró el Mapa de Riesgo.
- Se dictaron capacitaciones en materia de la prevención y la seguridad e higiene articulándonos con la Aseguradora de Riesgos de Trabajo PROVINCIA ART, se armó un cronograma de capacitaciones con el objetivo de concientizar en materia de prevención de la salud, riesgos de trabajo, primero auxilios y ergonomía.
- Se trabajó en relevamientos en los laboratorios para identificar las y los agentes que se encuentran expuestos y se le realizaron los exámenes médicos de control correspondientes.
- Se realizó un relevamiento en los laboratorios del INTEMIN: condiciones edilicias y mediciones en campanas dando cumplimiento a la norma IRAM 3645.
- Se realizaron las correspondientes mediciones sobre la presencia de contaminantes en aire, luz ambiental y ruido en sectores críticos.

### **MEDICINA LABORAL**

- Se creó el sector del Servicio de Salud Ocupacional del SEGEMAR.
- Se realizó el informe de los alcances del Servicio de Medicina del Trabajo adecuándose a las normas vigentes y los alcances y funciones del sector.
- Se confeccionó el protocolo ante una emergencia de salud.
- Se confeccionó el protocolo para las mujeres gestantes que prestan servicios en los laboratorios.

#### DELEGACIONES JURISDICCIONALES PARITARIAS

- Se continúa trabajando en el espacio de la Delegación Jurisdiccional de Comisión de Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (CYMAT-SEGEMAR).
- Se firmó el Reglamento de la Delegación Jurisdiccional de Comisión de Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (CYMAT-SEGEMAR) adecuado a la normativa vigente.
- Se inició a trabajar en el espacio de la Delegación Jurisdiccional de la Comisión de Igualdad de Oportunidades y Tratos (CIOT- SEGEMAR) y hemos comenzado a trabajar sobre la concientización sobre tolerancia 0 a la violencia laboral.
- Desde Recursos Humanos continuaremos trabajando arduamente para reivindicar los derechos de las y los trabajadores del SERVICIO GEOLÓGICO MINERO ARGENTINO y para construir entre todas y toda una cultura organizacional libre de violencia, discriminación e igualdad de oportunidades y trato.



## RELACIONES CON LA COMUNIDAD

El área de Relaciones con la Comunidad apunta a consolidar una estrategia de vinculación con la ciudadanía transmitiendo novedades en temáticas geológicas, tanto en los aspectos relacionados con el medio ambiente, la minería y aquellos vinculados a los riesgos naturales de origen geológico, de los que el SEGEMAR es responsables en su evaluación y monitoreo.

A tal fin el área cuenta con diferentes vías de comunicación en las que vierte publicaciones periódicas vinculadas a actividades científico-técnicas, institucionales y administrativas del organismo.

### VÍAS DE COMUNICACIÓN

#### ***Página web institucional ([www.segemar.gov.ar](http://www.segemar.gov.ar))***

La página web institucional del Servicio Geológico Minero Argentino se enmarca en el portal del Estado Nacional [www.argentina.gob.ar](http://www.argentina.gob.ar) que aloja a los organismos del Estado, sus contenidos institucionales y servicios/trámites de cara al ciudadano, cumpliendo así con el Decreto 87/2017. Durante el transcurso del año se procedió fundamentalmente a la carga de noticias y eventos destacados vinculados tanto a actividades institucionales y científicas del organismo. Por otro lado se renovó y actualizó parte de sus contenidos, en particular en lo que hace referencia a ítems institucionales y de transparencia a solicitud de las autoridades del SEGEMAR

#### ***Redes Sociales y listas de distribución***

Las redes utilizadas durante el 2023 fueron Facebook, X (exTwitter), YouTube e Instagram. A través de ellas se procedió a la comunicación de actividades institucionales tales como la publicación de contribuciones técnicas, mapas, actividades propias y participación del organismo en actividades de terceros, efemérides, alertas de actividad volcánica, información sobre eventos sísmicos, programas gubernamentales, avisos generales y de convocatoria a oportunidades laborales, entre otros. Más allá de las redes, estas comunicaciones alcanzaron a un público más vasto a través de la participación en listas de distribución de correos electrónicos en ámbitos científicos y académicos.

#### ***Comunicación interna***

El área también tiene a su cargo la distribución de las comunicaciones internas del organismo, remitidas tanto desde las áreas científicas, administrativa, de recursos humanos, capacitación y social, entre otras. En este sentido se mantuvieron las diferentes vías de contacto según la categoría de la información a transmitir: 1) **Correo institucional**, vinculado a actividades y comunicaciones administrativas propias del organismo (se incluyen, disposiciones administrativas, comunicaciones referentes a Seguridad e Higiene, Recursos Humanos, actividades del capacitación SINEP y comunicaciones especiales, entre otras), 2) **Diario de Geociencias**, es el producto de un barrido de noticias vinculadas con las ciencias en general y ciencias de la Tierra en particular y surgido de diferentes y variados medios gráficos. Este “diario” se distribuye a las Direcciones y al personal que así lo solicita en forma voluntaria. A través de este correo, de periodicidad diaria, se pretende colaborar con los agentes del SEGEMAR para que estén al tanto de qué y cómo se está hablando en los medios gráficos de temas inherentes a algunas de las temáticas que aborda el SEGEMAR. El Diario de geociencias incluye noticias locales e internacionales del día y de la semana en curso. 3) **Noticias**

**mineras diarias**, es una comunicación vinculada a la distribución de noticias y eventos en el ámbito específico de la industria minera en nuestro país, también es de distribución diaria y suscripción libre para los agentes del SEGEMAR 4) **Boletín de BORA**, es una comunicación específica que reproduce las disposiciones específicas o generales que alcanzan al organismo dentro del Boletín Oficial de la República Argentina. 5) **Miscelanea de Actividades**, es una comunicación destinada a la recopilación y promoción de actividades, cursos, charlas y congresos organizadas desde diferentes instituciones.

## BIBLIOTECAS

Las bibliotecas del SEGEMAR continuaron brindando un servicio a la comunidad respondiendo consultas, tanto internas como externas al organismo y de carácter local como extranjero, además de llevar adelante tareas inherentes a dicha área. Cabe señalar que en 2023 se produjo la incorporación de personal especializado (3 agentes bibliotecarios) para la conducción de las bibliotecas Dra. María Teresa Carri de Riggi, del Instituto de Geología y Recursos Minerales (IGRM) y la del Instituto de Tecnología Minera (INTEMIN).

En esta nueva etapa ambas bibliotecas realizaron visitas al área de Talleres del SEGEMAR ubicado en Puerto Madero, donde se realizó una evaluación de los materiales encontrados, con un informe sobre aspectos de conservación de los materiales, expurgo y clasificación de documentos.

Otra de las tareas significativas ha sido dar comienzo al registro en formato Excel de obras pertenecientes al Archivo Felipe Godoy Bonett, con materiales cartográficos únicos, como primera etapa para una posterior carga de documentos en un sistema de gestión con criterios archivísticos. Tarea iniciada en forma conjunta con personal de la dirección de Geomática.

La biblioteca IGRM participó de la Noche de la Ciencia Argentina (3 de noviembre de 2023) donde se procedió a contar la historia de la biblioteca, se expuso una selección de mapas y libros antiguos y conversó acerca de los diferentes materiales bibliográficos físicos presentes en la biblioteca y se explicó el funcionamiento del Repositorio Institucional Digital.

La biblioteca IGRM continúa con el ingreso de documentos en el sistema de gestión KOHA, siguiendo las reglas de catalogación angloamericanas. En este año se generó una lista con documentos del fondo antiguo institucional (libros desde 1738 hasta 1835), así como materiales cartográficos presentes en las salas de lectura y de referencia.

Por otra parte, se realizó un archivo Excel con la carga completa de las colecciones existentes en el depósito, donde figuran más de 2070 publicaciones periódicas con existencias cerradas, documentación sobre fotoíndices, mosaicos, fotogramas, archivos de la Dirección de Minas y Geología, carpetas con hojas geológicas inéditas, carpetas sobre hidrogeología, archivos de yacimientos carboníferos fiscales, archivos FM (Fabricaciones Militares) y archivos PASMA (Proyecto de Apoyo al Sector Minero Argentino) entre otras. El registro permite recuperar información que no se encuentra disponible en el catálogo.

Desde INTEMIN se distribuyeron los boletines informativos con noticias mineras diarias y la 1ª sección BORA. El personal realizó las siguientes capacitaciones: Capacitación en Ambiente. Ley Yolanda (27.592) (E) ago24 (INAP); Competencias Laborales (IN-NV-51782) (INAP); Curso virtual ABC Ley Micaela (INAP); Accesibilidad Web – Introducción y Pautas – IN-NS-51852 (INAP); Gestión de la información: archivos, bibliotecas y centros de documentación (IN-NR-51950). Capacitación en Repositorios digitales institucionales a cargo de Paola Benegas. Capacitación en seminario de preservación digital Fundación Bunge & Born.

Cabe señalar que las bibliotecas del SEGEMAR cuentan hasta la fecha con aproximadamente 80.000 volúmenes de documentación específica sobre geología y minería, destacándose el material

cartográfico y los documentos históricos generados por la propia institución. Por otra parte, mantiene un promedio de 20 a 30 consultas mensuales, que incluye consultas de investigadores extranjeros (este año, de Chile y Bélgica), de los centros SEGEMAR en el interior del país y de investigadores locales, muchos de ellos pertenecientes al CONICET y a distintas Universidades del país.

### ***Repositorio digital institucional***

El Repositorio Digital Institucional es un área que depende de la biblioteca del SEGEMAR. Para remarcar la relevancia de esta herramienta de acceso abierto que el SEGEMAR ofrece a la comunidad, se vuelcan los datos estadísticos correspondientes a la cantidad de vistas de todos los registros del repositorio, así como la cantidad de búsquedas realizadas durante el año 2023. En este período, el Repositorio Digital del SEGEMAR alcanzó las 5.736.523 vistas de los diferentes elementos archivados, y un total de 3.900.994 de búsquedas realizadas. En la actualidad el Repositorio Institucional cuenta con algo más de 4200 ítems disponibles. Cabe señalar que, desde diciembre de 2016 hasta noviembre de 2023, el repositorio tuvo un total de 27.306.963 de búsquedas realizadas, lo que hace un promedio mensual de 325.000 consultas.

Durante el periodo agosto-noviembre de 2023, se han ingresado más de 40 documentos al repositorio, estas tareas incluyen, más allá de la carga propia del documento, correcciones de ítems, agregado de thumbnail, escaneo de documentos, ploteo de mapas y atención al usuario.

### **PUBLICACIONES DIGITALES, CHARLAS Y EVENTOS DE DIVULGACIÓN DE LAS CIENCIAS**

Durante el año -2023 el área de edición confeccionó un total de 26 publicaciones entre contribuciones técnicas, publicaciones especiales, anales, manuales, entre otras. A su vez, se encuentran en carácter de edición preliminar varios trabajos que se encuentran en etapa de revisión por parte de los correspondientes autores. Otros trabajos incluyen informes de gestión, gigantografías, y tarjetas institucionales, flyers certificados, trípticos, planos, señalética, entre otras

### ***Publicación digital: “Explora: Geografía viva de la Argentina”***

Con el objetivo de alcanzar el objetivo principal del Museo, como lo es la divulgación de las actividades científicas del SEGEMAR, este año iniciamos el diseño y lanzamiento de una publicación periódica nativa digital dirigida al público general, docentes y estudiantes, que busca fomentar el interés, de forma breve e interactiva, sobre los procesos geológicos y mineros que caracterizan el territorio bicontinental de la Argentina. Cada edición de esta publicación tiene un tema central, el cual es explicado por distintos especialistas del SEGEMAR. Es también, un resumen de los temas claves que serán desarrollados en exposiciones y programas educativos del Museo. La primera edición, estuvo dedicada a los minerales metalíferos del país; distribución geográfica, origen, su utilización en nuestra vida cotidiana, entre otros aspectos, con la intención de conocer y valorar nuestros recursos naturales. La publicación es difundida a través de las redes sociales de la Institución y en las visitas a las escuelas. La próxima edición, en actual preparación, está enfocada en los procesos mineros del país.

La publicación digital puede ser consultada a partir del enlace:

<https://view.genial.ly/648b12c2c0fc690010e3fead>

### ***Evento La Noche de la Ciencia Argentina***

En alianza con el resto de las instituciones que conforman el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI), el SEGEMAR realizó visitas guiadas y micro-charlas para más de 300 personas, en los espacios de sus dos institutos: el Instituto de Tecnología Minera (INTEMIN) y el Instituto de Geología y Recursos Minerales (IGRM). Bajo el nombre de: I+D+i en Tecnología Minera, el público participó de un circuito de visitas guiadas con experiencias interactivas, dentro de los laboratorios del INTEMIN, acercándonos a temas relacionados con la molienda de rocas y separación de minerales, los diversos métodos y equipos para su identificación y cuantificación, y las técnicas del fascinante mundo del vidrio y la cerámica. Por su parte, en la sede del IGRM, se realizó el programa: I+D+i en Ciencias de la Tierra, a través de cinco estaciones con micro-charlas-demostración y presentación de rocas, minerales y fósiles, una pequeña muestra de la amplia colección que ha recolectado el SEGEMAR desde principio del siglo XX. En estas estaciones se trataron temas como: cartas geológicas, meteoritos e impactos meteoríticos, monitoreo volcánico y recolección procesamiento e interpretación de datos de la superficie terrestre, entre otros.

Nuestra intención es poder repetir este evento, una vez al año, convocando además de la ciudadanía en general, a referentes del sector empresarial, incorporando instancias de mayor acercamiento a los servicios que el SEGEMAR brinda al sector minero del país.

**SEGEMAR en las Escuelas.** Este año se dio inicio al programa de visitas a las escuelas de educación primaria y secundaria de la zona urbana AMBA, (en una primera etapa), con charlas orientadas a temas claves de la actividad minera del país. La primera charla se dictó en la Escuela primaria N° 9 “Irlanda”, ubicada en Villa Urquiza, en la cual participaron 60 alumnos y seis docentes. La charla estuvo orientada a partir de las interrogantes: ¿Por qué el litio se transformó en un recurso natural importante? ¿Cuándo comenzó a valorizarse? ¿A qué se debió? ¿Qué relación existe entre la diversidad de ambientes en la Argentina y la existencia de variedad de recursos naturales valorados? ¿Cómo se explota el Litio? La etapa siguiente de este programa consiste en publicitar, ampliar y diversificar la oferta de charlas y actividades prácticas, tanto en las escuelas, como en la sede de la Institución en capital federal y en el resto de las delegaciones del país.

**Asociación de Servicios de Geología y Minería Iberoamericana (ASGMI).** Grupo de Expertos en Red de Museos Geológicos. El SEGEMAR participa asiduamente en las reuniones periódicas de esta red, a través del responsable del Museo. Durante este año, se realizaron cuatro reuniones virtuales, en las cuales se realizan discusiones e intercambios de información y documentación de relevancia para el desarrollo de los museos y Repositorios Geológicos que allí participan.

**PUBLICACIONES EN REVISTAS CIENTÍFICAS, CONGRESOS Y SIMPOSIOS**

- Agusto, M., Lamberti, M. C., Tassi, F., Carbajal, F., Llano, J., Nogués, V., Nuñez, N., Sánchez, H., Rizzo, A., García, S., Yiries, J., Vélez, M. L., Massenzio, A., Velasquez, G., Bucarey, C., Gómez, M., Euillades, P., Ramos, V. (2023). Eleven-year survey of the magmatic-hydrothermal fluids from Peteroa volcano: Identifying precursory signals of the 2018–2019 eruption. *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*, 24, e2023GC011064. <https://doi.org/10.1029/2023GC011064>
- Carbajal, F., García, S., Vigide, N., Agusto, M., Lamberti, M. C. 2023. Variations of Copahue Volcano Crater Lake and its Relation with Gas and Ash Emission During 2019-2021. IAVCEI 2023, Scientific Assembly. Book of Abstracts. Pag 359.
- Fernández, D.S., Puchulu, M.E., Moreno, C., Rolandi, M.L., García, J.A., Lamorgia, F., Lugones, L., Velázquez, D.N., Pereyra, M. 2023. Elaboración del atlas geoquímico de suelos del departamento Cruz Alta, provincia de Tucumán. Primeras Jornadas Socialización de la Producción de Conocimiento en la UNT. Actas: 424-425.
- Folguera, A., Tedesco, A., Rodriguez, M.F., Zárate, M. 2023. La dinámica neógena-cuaternaria de las cuencas de antepaís andinas al norte de la patagonia argentina. XVIII Reunión Argentina de Sedimentología - IX Congreso Latinoamericano de Sedimentología. Aceptado.
- García, S., Mele, S. 2023. Community Volcanic Risk Reduction Strategies for Lanín Volcano in Argentina. IAVCEI 2023, Scientific Assembly. Book of Abstracts. Pag 359.
- Greco, C., Litvak V. y Lagorio, S. 2023. Mineralización ferrífera asociada al volcanismo alcalino de la sierra de Huantraico, provincia de Neuquén, Argentina. Actas del 14° Congreso de Mineralogía, Petrología Ígnea y Metamórfica, y Metalogénesis - 14° MinMet y 5° PIMMA. Bahía Blanca. Asociación Geológica Argentina Serie D: Publicación Especial N° 16: 100-101.
- Greco, C., Litvak, V. y Lagorio, S. 2023. Análisis litofacial del volcanismo máfico de la Sierra de Huantraico, provincia de Neuquén, Argentina. Actas del 14° Congreso de Mineralogía, Petrología Ígnea y Metamórfica, y Metalogénesis - 14° MinMet y 5° PIMMA. Bahía Blanca. Asociación Geológica Argentina Serie D: Publicación Especial N° 16: 196-197.
- Heilbron, M. C. y Fernández, D. S. 2023. Evaluación de susceptibilidad de flujos densos en la cuenca del río Blanquito, provincia de Tucumán, mediante el uso de dron y software libre. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 80(3).
- Herrmann C. 2023. Mineralizaciones en cuencas cambro-ordovícicas del margen oeste de Gondwana. Resumen. Publicación Especial N° 16 Serie D Asociación Geológica Argentina. ISSN 0328-2767. pp. 102 – 103. 14° Congreso de Mineralogía, Petrología Ígnea y Metamórfica, y Metalogénesis. Bahía Blanca. Buenos Aires.
- Herrmann C. 2023. Wolframio en rocas del basamento del distrito Ambul, Sierras Pampeanas de Córdoba. Hipótesis sobre su origen. Publicación Especial N° 16 Serie D Asociación Geológica Argentina. ISSN 0328-2767. pp. 125 – 131. 14° Congreso de Mineralogía, Petrología Ígnea y Metamórfica, y Metalogénesis. Bahía Blanca. Buenos Aires.
- Kronemberger, J., Kihn, R., Náñez, C., Cuitiño, J.I. y Parras, M.A. 2023. Microfósiles calcáreos y paleoambientes de la Formación Gran Bajo del Gualicho (Miembro Saladar), Mioceno Inferior, provincia de Río Negro, Argentina. Reunión de Comunicaciones de la Asociación Paleontológica Argentina. General Roca.
- Lagorio S., Segal S., Herrmann C., Pesce A. y Cozzi G. 2023. Caracterización y metalogénesis del cobre nativo en los basaltos de Serra Geral en Mesopotamia, con datos de superficie y subsuelo.

- Publicación Especial N° 16 Serie D Asociación Geológica Argentina. ISSN 0328-2767. pp. 103 – 105. 14° Congreso de Mineralogía, Petrología Ígnea y Metamórfica, y Metalogénesis. Bahía Blanca. Buenos Aires.
- Llano, J., Calabrese, S., Lamberti, M.C., Li Vigni, L., Brugnone, F., Sierra, D., Garcia, S., Carbajal, F., Brusca, L., D’Alessandro, W., Agosto, M. (2023). Hydrogeochemistry of trace and rare earth elements in the Caviahue-Copahue Volcanic Complex. CHEMICAL GEOLOGY, 634, 121602 [10.1016/j.chemgeo.2023.121602].
- Mehl, A., Montalvo, C., Tomassini, R., Folguera, A., Sanz-Pérez, D., Hernández Fernández, M., Domingo, L. 2023. Geocronología U-Pb de circones detríticos y procedencia de sedimentitas neógenas de las formaciones Cerro Azul y Monte Hermoso, centro extrandino de Argentina. XVIII Reunión Argentina de Sedimentología - IX Congreso Latinoamericano de Sedimentología. Aceptado.
- Montalvo, C., Folguera, A., Cerdeño, E., Verzi, D., Pérez, M., Sostillo, R., Tomassini, R. 2023. The oldest Andean synorogenic fossiliferous deposits of the Miocene Cerro Azul Formation, central Argentina. Journal of South American Earth Sciences; 123: 1-17.
- Navarrete, C., Bastias, J., Gianni, G., Guerra, G., Hurley, M., Turra, J., Ocampo, M., Lastra, M., Iglesias, M., y Perez Frasette, M. 2023. Late Paleozoic-Jurassic tectonic evolution of the eastern Deseado Massif in Central-Southern Patagonia. Journal of Geodynamics.
- Rosas, M. y Moreiras, S. 2023. Características de la avalancha de roca holocena que represa la laguna Atuel (34°S). Revista de la Asociación Geológica Argentina, 80(2): 347-358.
- Sierra, M.A. y Gilabert U. Estudio del agregado de CeO<sub>2</sub> en el proceso de cristalización de un vitrocerámico de Li<sub>2</sub>O-ZnO-SiO<sub>2</sub> y su efecto sobre las propiedades térmicas". Cuartas Jornadas de Tecnologías Químicas realizadas los días 30 y 31 de octubre de 2023 en la Facultad Regional Buenos Aires, organizadas por el Centro de Tecnologías Químicas (UTN)
- Tedesco, A.M., Etcheverría, M., Folguera, A., Escosteguy, L., Yamin, M. 2023. Depósitos neógenos de cuencas de piggyback de la cordillera frontal y precordillera occidental de la provincia de San Juan. XVIII Reunión Argentina de Sedimentología - IX Congreso Latinoamericano de Sedimentología. Aceptado.
- Turra, J.M. y Márquez, M. 2023. Fisura eruptiva en el Complejo volcánico Marifil (Jurásico Inferior), Florentino Ameghino, Chubut, Patagonia Extraandina oriental. 14° MinMet y 5° PIMMAX, Bahía Blanca.

#### ASISTENCIA A CONGRESOS y SIMPOSIOS

- 2° Jornadas Argentinas de Geoturismo
- 14° Congreso de Mineralogía, Petrología ígnea y metamórfica, y Metalogenia.
- 14° Congreso Internacional de Geología Aplicada a la Ingeniería y el Ambiente, Chengdu, China
- 2023 EU-Latin America Convention on Raw Materials.
- 2023 Geothermal Rising.
- Argentina Mining 2023.
- Cuarto Simposio Internacional sobre Peligros Geológicos, Badong, China
- China Mining 2023 Conference & Exhibition

Feria AR Minera 2023, Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Generación de Evento Sísmico Simulado para el Ejercicio Internacional de Respuestas a Terremotos (ERE), organizado por la Secretaría Ejecutiva del SINAGIR, San Juan.

IAVCEI 2023, Scientific Assembly. Rotorua, Nueva Zelanda, 30 de enero al 03 de febrero de 2023.



Jornadas de vinculación interna SEGEMAR.

Primer Encuentro de coleccionistas de minerales en La Rioja. Secretaría de Minería de La Rioja.

Volcano Observatory Best Practice Workshop (VOBP 5). Pucón, Chile, 13 al 17 de octubre de 2023.

XII Seminario Internacional Litio en la Región de Sudamérica 2023. Salta.

XVIII Congreso de la Sociedad Argentina de Estudios Lingüísticos (SAEL). General Roca, Río Negro.

XXI Jornadas de Geología de la Provincia de Catamarca. Catamarca.

#### ASISTENCIA A CURSOS DE CAPACITACIÓN

- ¿Cómo escribir en inglés un artículo de investigación (AI) para publicación? Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías de la UNSE, Santiago del Estero.
- ¿Grupos de trabajo o trabajo en equipo?, Webichat INAP.
- ¿Resolver o tener razón? Las formas frecuentes de abordar los conflictos (IN36040/21) – IN-NV-51217. Disertante: Susana Aimó. Modalidad Webichat.
- 1ra escuela de Alfredo Felix Craievich de Técnicas de rayos X Convencionales y de Radiación Sincrotrón para caracterización de materiales. Del 10 al 15 de julio de 2023 - 50 horas en ITEC A Universidad de San Martín.
- 2023 ICGG (International Centre on Global-Scale Geochemistry) International Workshop on Geochemical Mapping
- ABC - Ley Micaela (IN34354/20) INAP
- Actividad de Formación Complementaria - SEMINARIO: “Importancia de los Minerales, Rocas y Recursos en Ingeniería, desde la Geología y Geoquímica, desafíos del futuro “. Facultad de Ingeniería UNLP. Docentes: Dra. María Elena Canofoglia y Lic. Mariana Gutiérrez
- Actividad módulo jurisdiccional Agrupamiento científico técnico-planta permanente. Castro, Iñiguez, Sanchez, García, Gilabert, Aza Funes, Uribarri, Pato, Romano, Constante, González
- Administración financiera del sector público nacional: una aproximación, INAP.
- Adopción de Nuevas Tecnologías: Inteligencia Artificial, INAP.
- Análisis y resolución de problemas, INAP.
- Aprendiendo a aprender en equipos de trabajo (IN-NU-49860). Modalidad virtual-INAP.
- Asistencia técnica al Museo Bernardino Rivadavia en limpieza de la columna del microscopio electrónico XL 30 ESEm y limpieza de las aperturas del microscopio. 23 de octubre 2023.
- Aspectos generales de la redacción

- Atención a la ciudadanía: módulo introductorio, INAP.
- Big Data: haciendo hablar los datos (IN-NS-51203) INAP
- Capacidades estatales en integridad y transparencia: enfoque integral de transparencia para la gestión pública, INAP.
- Capacidades estatales en integridad y transparencia: participación social en la agenda de integridad, INAP.
- Capacidades para la gestión pública del futuro: formación e integración de tecnologías en el estado, INAP.
- Capacitación en Ambiente. Ley Yolanda (IN36714/21) INAP
- Capacitación en geofísica. Gravimetría, Magnetometría, Sismología, Prospección sísmica, y geo eléctrica. Convenio UNLaR -VOLPONI. Instituto VOLPONI, provincia de San Juan.
- Capacitación en Medio Ambiente LEY YOLANDA (Ley 27.592), INAP.
- Capacitación en primeros auxilios, organizado por SEGEMAR.
- Capacitación sobre Ergonomía a cargo de la Lic. Florencia Segovia, Directora del Laboratorio de Ergonomía.
- Capacitación teórico-práctica sobre reología y viscoelasticidad dirigida a técnicos y profesionales de Intemin. Estuvo a cargo del Dr. Alejandro Bacigalupe, químico, especialista en Gestión de Innovación en ciencia y Tecnología y actualmente Jefe de Departamento de Materiales Compuestos del Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI).
- Captura y procesamiento de datos en fotogrametría. Aplicación a los vuelos con drones. Webinar Centro Argentino de Cartografía.
- Carrera de “Especialización en Geología Minera “Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - UBA.
- Cementos, mezclas morteros y hormigones refractarios para: reparaciones, confección de piezas monolíticas pre moldeadas, morteros de pega y otros. ATAC. 9 de noviembre.
- Ceremonial y Protocolo en las Organizaciones Públicas (IN-NT-49184), bajo modalidad virtual, dictado por el Instituto Nacional de la Administración Pública.
- CHATGPT y la IA en la biblioteca: desvelando prompts para una potencial evolución bibliotecaria, INAP.
- Ciclo de capacitación en Prevención y Abordaje a las Violencias por motivos de género en el ámbito productivo. OIT / Gabinete de género.
- Ciclo de Capacitación en Prevención y Abordaje a las violencias por motivos de género en el ámbito productivo, INAP.
- Cocción de cerámica y Hornos. ATAC. 13, 20 y 27 de julio y 3 de agosto.
- Competencias directivas orientadas a resultados en la gestión pública. INAP
- COMPR.AR virtual: solicitud de contratación y proceso de compra, INAP.
- COMPR.AR: introducción al sistema, INAP.
- Comunicación y medios, INAP.
- Conducción segura, marco normativo y seguridad vial (IN-A3-52690) INAP



- Cuidados Sanitarios Preventivos Para Trabajadoras Y Trabajadores De La Administración Pública, bajo modalidad virtual, dictado por el Instituto Nacional de la Administración Pública.
- Curso “Introducción a la problemática y la gestión de los RAEE”, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación (MAyDS), 11 de sept a 15 de octubre 2023.
- Curso capacitación de empleo público - Lic. María Cristina Cosaka - INAP.
- Curso de Capacitación en Derecho Ambiental. UNLZ-INAP
- Curso de preparación de láminas Delgadas, calcográficos, impregnados - Dictado por Roberto Asta-septiembre de 2023.
- Curso Ergonomía, Provincia ART.
- Curso jurisdiccional para Agrupamiento general -planta permanente
- Curso Taller a distancia: " Metrología para Químicos (Metrología para no metrólogos) - dictado por el Profesor Horacio Napolitano - Fundación Química Argentina.
- Curso Virtual CONCURSAR 2.0, INAP.
- Data Processing Using Python. Universidad de Nanjing (Coursera).
- Deep Learning. Centro e-learning. UTN.
- Del control a la acción. Prevenir y conservar en nuestras bibliotecas.
- Derechos de autor y acceso al conocimiento, INAP.
- Diálogos de aprendizaje: Evaluación y Big Data, INAP.
- Diálogos de aprendizaje: visualización de datos, INAP.
- Diplomatura en SIG orientados a la visualización de problemáticas espaciales. Facultad de Filosofía y Letras, UBA.
- Diseño centrado en las personas, aplicaciones prácticas, INAP.
- Elaboración del Plan anual de contrataciones PAC del SEGEMAR.
- Electricidad: montado y mantenimiento de instalaciones, INAP.
- Encuentro en el marco del plan de Calidad con la RED CENTEC de la Dirección Nacional de Desarrollo Tecnológico e Innovación Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Energías renovables y eficiencia energética: el uso de la energía en la administración pública, INAP.
- English for IT 1 - Cisco Networking Academy
- Ergonomía en el puesto de trabajo. Provincia ART.
- Esmaltes cerámicos, propiedades, aplicación y cocción. ATAC. 9, 16, 23 y 30 de mayo.
- Estadística aplicada al control de calidad Usando Excel y Minitab. Asociación Química Argentina- 31 Julio 2023 (4 semanas).
- Estado y Administración Pública (INN 50846).
- Excel 2010 Básico (IN-NS-49499), bajo modalidad virtual, dictado por el Instituto Nacional de la Administración Pública
- Excel 2010/13 avanzado: tablas dinámicas (plan federal)” (in-ns-48663) INAP

- Excel Básico y Avanzado: Tablas dinámicas, INAP.
- Expertise Universitaria en Tecnología Satelital, Teledetección y Sistemas de Información Geográfica, UTN.BA.
- Fotogrametría en el siglo XXI. Centro Argentino de Cartografía.
- Gestión de la información: archivos, bibliotecas y centros de documentación, INAP.
- Gestión del cambio organizacional, INAP.
- Gres: pastas cerámicas y esmaltes. ATAC. 17 de agosto.
- Hacia la transición energética, INAP.
- Hacia una gestión colaborativa de conflictos, INAP.
- Herramientas para la resolución de Conflictos – INAP
- Identificación de componentes modales y su uso en análisis de procedencia sedimentaria. Facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud. Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco.
- Imagery in Action. ESRI
- INAP. Formación de instructores: herramientas para el diseño de actividades de capacitación (IN-MA-51287).
- Integridad en compras y contrataciones, INAP.
- Interacción minería y energías limpias. Prof. Richard Herrington, Director del Dpto. de Cs. de la Tierra del Natural History Museum de Londres / Embajada Británica en Buenos Aires.
- Interculturalidad y Sociolingüística, Seminario de Posgrado, Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Católica Argentina, Santa María de los Buenos Aires (cursado virtual).
- INTI. Sistema globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos. 2 de mayo al 13 de junio del 23.
- Introducción a la ciberseguridad. INAP Castro
- Introducción a la Documentación Administrativa (IN-NC-49183) INAP
- Introducción a la educación Virtual 16 al 31 de enero 2023, 10 horas IN-MA 48618 - Romano.
- Introducción a la gestión de incidentes de seguridad informática, INAP.
- Introducción a la organización del trabajo: Clave para la administración del tiempo 11 al 25 de enero 2023 5 horas IN-NO -48630 - Romano.
- Introducción al procedimiento de contrataciones de la administración pública nacional, INAP.
- Introducción al sistema de riesgos del trabajo. Superintendencia de riesgos del trabajo (SRT Aula Virtual).
- Introducción de infraestructuras críticas, INAP.
- Introducción e implementación de sistemas de gestión de la calidad y competencia técnica de los laboratorios de ensayo y calibración IRAM ISO/IEC 17025. IRAM.
- iRALL School 2023: Field data collection, monitoring and modelling of large landslides
- Isotopos ambientales aplicaciones en hidrología e hidrogeología. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la UNC. Córdoba.

- Jornadas de Capacitación Técnica - ATIPAT."Clínica de Problemas de Fabricación, Prevención, Causas y Soluciones. 9 de agosto 2023.
- La agenda 2030 de los ODS, futuro del trabajo y cuidado de la casa común (IN-A1-51695) INAP
- La comunicación y las tecnologías digitales con enfoque de derechos humanos. Dirección Nacional de Formación de la Secretaría de Derechos.
- La Evaluación de Desempeño en el Ámbito Público: la función de recursos humanos, INAP.
- La gestión de bibliotecas y la realidad virtual.
- La gestión estatal en la era digital, INAP.
- Lenguajes, estilos y emociones durante la comunicación oral. INAP - octubre 2023.
- Ley 27.709- Violencia contra niñas, niños y adolescentes: estrategias de prevención e intervención. Secretaría nacional de niñez, adolescencia y familia.
- Ley Micaela. Capacitación en la Temática de Género y Violencia contra las Mujeres, INAP.
- Ley Yolanda (27592) - INAP.
- Lineamientos de integridad y ética pública para el sector privado: aspectos esenciales de la responsabilidad corporativa para prevenir la corrupción (Ley 27.401). INAP
- Mail vs whatsapp. Subiendo al ring de la tecnología. Gestión de las conversaciones en el contexto digital. Webichat INAP.
- Módulo del programa general de capacitación obligatoria al personal ingresante, Res. SGYCA N° 384/14
- Nature-based Solutions for Disaster and Climate Resilience. Programa del Medio Ambiente de las Naciones Unidas (UNEP) con la participación de la Asociación para el Medio Ambiente y la Reducción del Riesgo de Desastres (PEDRR).
- Operador de PC nivel 1, word, excel, power point. Fundación Educando.
- Perspectivas de derechos e inclusión en la atención a la ciudadanía, INAP.
- Políticas sociales y emociones: convergencias para el análisis, INAP.
- Presentaciones visuales con Power Point (IN-NS-51061)
- Prevención de incendios extintores y fuego.
- Prevención de los consumos problemáticos de sustancias en el ámbito laboral para la administración pública nacional, INAP.
- Primeros Auxilios y RCP. Facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud. Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco.
- Principios del cambio climático, INAP.
- Problemáticas Socio - Ecológicas y Transiciones en Tiempos de Cambio climático (FOPECAP) - INAP.
- Producción de Materiales y Documentación Accesible, INAP.
- Producción de Textos Administrativos, INAP.
- Programa para ingresantes del SINEP agrupamiento general con suplemento por capacitación terciaria y del agrupamiento profesional y/o científico técnico con y sin funciones ejecutivas o de jefatura - Res. SGYCA- N° 384/14

- Programación para Android “Carrera Android”. Instituto IT (modalidad virtual).
- Programación web full stack (Nivel 1) (IN-A3-51712) INAP
- Protección contra incendios y plan de emergencia. Superintendencia de riesgos del trabajo (SRT Aula Virtual).
- Python for Everyone. ESRI
- Radiaciones ionizantes
- Reanimación Cardiopulmonar (RCP), Provincia ART.
- Recepción de bienes y servicios – control de la ejecución contractual en el marco de los decretos 1023/01 y 1030/16, INAP.
- Recomendaciones para una Inteligencia Artificial Fiable, Ciclo de Conferencia INAP.
- Redes de información para bibliotecas: una necesidad de trabajar de manera coordinada entre las UI, organizado por REBIFA.
- Registro de monografías y artículos de publicaciones periódicas en el formato MARC21, INAP.
- Seguridad e higiene - capacitación en altas temperaturas, SEGEMAR.
- Seguridad e Higiene - capacitación en prevención de incendios, extintores y fuegos, SEGEMAR.
- Seguridad e Higiene - capacitación en primeros auxilios, SEGEMAR.
- Seguridad e Higiene - capacitación en reanimación cardiopulmonar (RCP), SEGEMAR.
- Seguridad e Higiene - capacitación en toxicología y adicciones, SEGEMAR.
- Seminario Análisis de Datos II – Programa Inicial de Ciencias de Datos, INAP – INDEC.
- Seminario El desafío de recolectar muestras uniformes para el uso en el proyecto Start, Webinar.
- Seminario Introducción al aprendizaje automático. – Programa Inicial de Ciencias, INAP - INDEC.
- Sensibilización en la temática de género y violencia por motivos de género, INAP.
- Sistemas de iluminación y eficiencia energética, INAP.
- Talleres de instalación, configuración básica y experiencias con DSpace 7. Virtual 2023.
- Técnicas y herramientas de coaching para la efectividad personal e interpersonal, INAP.
- Tecnicatura Superior en Gestión Administrativa, Instituto Provincial de la Administración Pública (IPAP).
- Teledetección Aplicada al Color del Océano - Nivel Introductorio, dictado por la Unidad de Formación Masiva (UFM) de la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE)
- Violencias contra niñas, niños y adolescentes. Estrategias de prevención e intervención, INAP.
- Voces de autoría - negociación en las organizaciones públicas, INAP.
- Webinar de la NASA Datos de Observación de la Tierra en Conjuntos de Datos de Infraestructura Construida para la Modelación del Riesgo de Desastres.
- Webinar de la NASA Evaluación de Desastres Usando Radar de Apertura Sintética.
- Word básico y avanzado. Referencias y herramientas colaborativas, INAP.
- Workshop of ASGMI-Geol. Mapping & Regional Geology Expert Group and EGS-Geological Mapping & Modelling Expert Group

## DISERTACIONES EN EVENTOS CIENTÍFICOS Y TÉCNICOS

- Geología, tsunamis y volcanes en la Antártida. Jornadas de Ciencia en la Antártida, Tecnópolis, Buenos Aires. Lic. Alejandro Celli 26/08/2023.
- Mapping strategic and critical raw materials in LATAM and the Caribbean. Dr. Martín Gozalvez 24/05/2023.
- Closing of the EU-Latin America Convention on Raw Materials. Moderador Dr. Eduardo Zappettini 24/05/2023.
- Jornadas Jatrami - Jornadas Argentinas de Tratamientos de Minerales - Autores: Sanchez, Moriconi, Soriano, Vigna, Fuertes, Correa (Jubilado Segemar) Expositores: Vigna, Fuertes. Títulos: Transformación mecánico química de una zeolita por molienda de alta energía. Parte I, II y III.
- Argentina Mining 2023 en la ciudad de Río Gallegos - Santa Cruz. junio 2023. Maggie Videla, Laura Sánchez, Tamara Palacios.
- “PROMOVIENDO EL DESARROLLO MINERO: Asistencia técnica y servicios especializados de Intemin”, Expositora: Laura Sánchez.
- El Programa de Sitios de Interés Geológico del SEGEMAR. 2° Jornadas de Geoturismo 21-23 abril, Sierras Bayas, Provincia de Buenos Aires
- Panorama Actual de la Geoconservación en Argentina (2023). Taller ProGEO LAC Latinoamérica y Caribe. 26 de Abril.
- Seminario “Sustainable Nordics”: El 28 de marzo autoridades del INTEMIN-SEGEMAR participaron del seminario y Encuentro organizado por las Embajadas de Suecia, Noruega y Finlandia en Argentina y por la Embajada de Dinamarca en Brasil. Durante el Evento distintas empresas dialogaron y compartieron sus acciones sobre soluciones innovadoras para la minería sustentable, transición energética, electromovilidad y ciudades sustentables basados en la experiencia nórdica



- Jornadas de vinculación interna- SEGEMAR, agosto 2023. Participación de todos los agentes del SEGEMAR. 10 y 11 de agosto en la sede central del SEGEMAR, con el objeto de compartir información de las áreas y actividades más relevantes que se realizan en cada uno y en conjunto entre los dos Institutos que forman parte del organismo. IGRM-INTEMIN) (VER FOTOS)
- Minería Urbana: González – Sánchez. Invitación a la en el marco de la del VI SIREE organizado por CETEM - Rio de Janeiro - Brasil, tiene como objetivo contribuir, bajo la premisa de Economía Circular, con investigaciones en el campo científico-tecnológico y con el desarrollo de proyectos vinculados a la Minería Urbana de residuos electrónicos, con el propósito de identificar y potenciar la recuperación y re inserción de materia prima secundaria y materiales críticos en la cadena productiva.



- Zeolitas naturales y sus aplicaciones industriales: Moriconi - Soriano
- CORENDE. Profesionales del INTEMIN expusieron los resultados de su investigación vinculada a la determinación de propiedades físicas en suspensiones cerámicas mediante ondas ultrasónicas. 8, 9 y 10 de noviembre. INTI. Ing. Edgardo Sambrano, Luca Andrés Bastida y Federico Barral.



- Programa de Comunicación y Difusión de Actividades del INTEMIN (SEGEMAR) 2023.
  - Región de Cuyo: Durante los días 19, 20, 21 de abril, profesionales del instituto de tecnología minera (INTEMIN) del SEGEMAR ofrecieron una serie de charlas técnicas-informativas en las provincias de Mendoza, San Juan y La Rioja. Los encuentros a los que asistieron representantes de universidades e institutos de investigación y contralor, empresas mineras y de otros organismos oficiales, tuvieron por objetivo establecer un vínculo de comunicación entre las necesidades de los usuarios y los servicios que presta el SEGEMAR. VER FOTOS
  - Región de NOA: Durante los días 16,17 y 18 de mayo, profesionales y autoridades del INTEMIN, y el IGRM del SEGEMAR ofrecieron una serie de charlas técnicas- informativas en las provincias de Jujuy y Salta en el marco del “Programa de comunicación y Difusión de actividades del INTEMIN-SEGEMAR - 2023. Estos encuentros tuvieron como objetivo informar acerca de los servicios que ofrece el INTEMIN y las actividades y líneas de investigación que se desarrollan en el Instituto, contaron con la presencia de funcionarios provinciales, representantes, profesionales y estudiantes de universidades e institutos de investigación y empresas del sector. También, se participó de una mesa redonda en el encuentro sobre “Desarrollo de proveedores locales para minería metálfera- Litio” realizado en Catamarca. Este último organizado por la Subsecretaría de Políticas para el Desarrollo con Equidad Regional del Ministerio del Interior de la Nación.





- El rol del Estado en el diseño del desarrollo en Argentina Mining 2023. Lic. Pablo Johanis 16/06/2023.
- Relevamiento geoquímico Regional en Argentina. Taller ASGMI - Medellín Colombia: Información geoquímica al servicio de la Sociedad. Lic. Andrea Turel 21/09/23.
- The role of SEGEMAR in geochemical exploration and mining resources potential appraisal. Seminar on Digital Chemical Earth and Key Mineral Discovery, China Mining 2023. Lic Pablo Johanis 27/10/2023.
- Back to the roots: Lessons learned from Néstor Kirchner dam and the value of a “geological” sequence of investigations. 4th Badong International Geohazards Symposium. Badong, China. Lic. Alejandro Celli 28/09/2023
- Tsunamis and climate change: Orcadas Argentinian Base, Laurie Island, South Orkneys, Antarctica. XIV Congress of the International Association for Engineering Geology and the Environment. Chengdu, China. Lic. Alejandro Celli 26/09/2023
- Ruido ambiental ferroviario en Buenos Aires, Argentina. 4° Congreso sobre los Medios de Transporte y sus Tecnologías Asociadas. Buenos Aires. Lic. Murruni 5/09/2023
- Cambio climático, retroceso de los hielos y peligrosidad geológica en Argentina. Ciclo de charlas del Ministerio de Ambiente. Dr. Fernando Pereyra 15/11/2023

## CAPACITACIÓN BRINDADA

### **INTEMIN**

- Programa de capacitación para ceramistas en Chilecito, provincia de La Rioja.
- Programa de capacitación para ceramistas en Catamarca.
- Programa de capacitación para ceramistas en Santa María, provincia de Catamarca.
- En el marco del Convenio con la Universidad Nacional de San Juan, se realizó la capacitación de dos agentes de la misma, en las instalaciones y laboratorios del INTEMIN, durante los días 11 al 14 de septiembre.



### **CENTRO JUJUY**

Como parte del convenio con la Universidad Nacional de Jujuy, en las instalaciones del Centro Jujuy se realizaron las Prácticas Profesionales Asistidas de seis alumnos/as de la Facultad de Ingeniería, quienes efectuaron el registro fotográfico y geotécnico de testigos de perforación de ocho pozos provenientes del distrito minero Pumahuasi.



### **CENTRO CÓRDOBA**

Práctica Profesional Supervisada para acceder al Título de Grado en la FCEFyN–UNC, se dirigió a tres alumnos en: Determinación de Parámetros Geotécnicos a Partir de Ensayos No Destructivos de Ultrasonido; Actualización del inventario de yacimientos minerales de la hoja geológica 2966- IV, Recreo y Relevamiento de potenciales yacimientos de Litio en el área de la Hoja Geológica Santa María (Centro Córdoba).



## **ANEXO - DISTRIBUCIÓN DEL PERSONAL SEGÚN ESTRUCTURA OPERATIVA**

### **UNIDAD EJECUTIVA DEL SEGEMAR**

PRESIDENTE – Eduardo Osvaldo Zappettini  
SECRETARIA EJECUTIVA – Silvia Beatriz Chavez  
MARGULIS MARIELA SILVINA  
MERCURIO MARCELA EUGENIA

### **UNIDAD DE AUDITORÍA INTERNA**

ACEVEDO VIRGINIA ALEJANDRA  
LENCINAS MONICA GRACIELA

### **ASESORÍA LEGAL**

MARTINEZ CARLOS AZUR  
CABALLERO NATALIA GISEL  
CAMILLO MARIELA  
CRISEO ROMINA ALEJANDRA  
DZIUBECKI MARCOS GONZALO  
GODOY MATILDE TERESA  
IZQUIERDO GONZALEZ MELISA  
LOPEZ VERONICA MABEL  
MORA MARIA LUJAN  
OCHOA MARIA INES  
PESCHEIRA MARIA JOSE  
PINJOSOVSKY FABIANA EDITH  
TASSONE LIS MIRTA

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

GOZALVEZ MARTIN RICARDO  
LOIS DIERNA MARIELA  
ANTIVERO ESPER FERNANDO MIGUEL

### **DIRECCIÓN DE GEOLOGÍA**

FOLGUERA TELICHEVSKY ALICIA  
ANSELMI GABRIELA  
CASA ANALIA LAURA  
CASANOVA MARIA CECILIA  
CEGARRA MARCELO IGNACIO  
DAL MOLIN CARLOS NELSON  
ETCHEVERRÍA MARIELA PATRICIA  
GUTIERREZ MARIANA ANDREA  
HAUCK CARLOS DANIEL  
JANNOU GABRIEL EUGENIO  
LAGORIO SILVIA LEONOR  
LE BARS SILVINA  
MIRANDA FERNANDO JORGE  
NAÑEZ CAROLINA ADELA  
RODRIGUEZ KARINA MONICA  
RODRIGUEZ MARIA FERNANDA  
SERRANO MARINA  
TEDESCO ANA MARIA  
WILSON CARLOS GUILLERMO JAVIER  
YAMIN MARCELA GLADYS

### **DIRECCIÓN DE RECURSOS MINERALES**

JOHANIS PABLO ESTEBAN  
ASATO CARLOS GABRIEL  
CONDE SERRA ALEJANDRO RAUL  
CROSTA SABRINA

HERRMANN CARLOS  
KORZENIEWSKI LIDIA INES  
MERLO PAOLA KARINA

PIRRAGLIA LEANDRO GABRIEL  
TUREL ANDREA VILMA

### **DIRECCIÓN DE GEOLOGÍA AMBIENTAL Y PELIGROS GEOLÓGICOS**

CELLI ALEJANDRO EMMANUEL  
BEDMAR JOSE MANUEL  
BENITEZ ANGELICA ANAHI  
BOUJON PAMELA SILVANA  
CHAVEZ ROXANA ALEJANDRA  
ELISSONDO MANUELA  
GALDO JUAN JOSE  
KAUFMAN JOAHANNA FLORENCIA  
MURRUNI GUSTAVO LEONARDO

NICOSIA BURGOS FEDERICO RAUL  
PEREYRA FERNANDO XAVIER  
REALE PATRICIA ALEJANDRA  
ROVERE ELIZABETH IVONNE  
SCARPA ROMINA MARCELA  
TELLO NORMA ELISA  
TOBIO MARIA INES  
VILLEGAS DANIELA CLAUDIA

### **DIRECCIÓN DE GEOMÁTICA**

ALVAREZ MARIA DOLORES  
AZCURRA DIEGO  
BENITEZ JOSE JAVIER  
BUCETA MARIA GUADALUPE  
CARBALLO FEDERICO DANIEL  
CASTRO GODOY SILVIA EDITH  
CHAVEZ SILVIA BEATRIZ  
DE LUCA FABIO EZEQUIEL  
FERPOZZI FEDERICO JAVIER  
GONZÁLEZ ANA CAROLINA

GAMBANDE ALVAREZ MARIA LILIANA  
OLMOS MARIA ISABEL  
PARDO DURO MARIA LAURA  
PERONI JAVIER IGNACIO  
PUCHETTA ALICIA BEATRIZ  
ROJAS MARIA LAURA CECILIA  
SCHOMWANDT DAVID  
TAVITIAN SERRANO ANA FELISA  
WRIGHT EUGENIA MARIANA

### **MUSEO GEOLÓGICO MINERO ARGENTINO**

GALINDO CASTRO LUIS ADRIAN

BO DANIELA FERNANDA

### **LABORATORIO DE GEOQUÍMICA ISOTÓPICA (SEGECRON)**

MATTEINI MASSIMO  
LÓPEZ FAUSTINO ANDRES

LOZANO HERNAN EZEQUIEL  
SCHENCMAN LAURA JAZMÍN

### **REPOSITORIO GEOLÓGICO SEGEMAR**

FERPOZZI LUIS HUMBERTO  
RAVANELLO FACUNDO

SOPLAN SERGIO ALEJANDRO  
ZERDA FERNANDO ROBERTO

### **DIRECCIÓN DEL OBSERVATORIO ARGENTINO DE VIGILANCIA VOLCÁNICA (OAVV)**

GARCIA SEBASTIAN ESTEBAN

BADI GABRIELA ALEJANDRA

PREATONI VICTOR MANUEL

## **DIRECCIÓN DEL INSTITUTO DE TECNOLOGÍA MINERA**

VIDELA OPORTO MAGGIE LUZ

GREGORIO MARIA LILIA

GIULIANO MARIA GIMENA

## **DIRECCIÓN DE SERVICIOS ANALÍTICOS**

GONZÁLEZ LILIANA BEATRIZ

LEDO JUAN MANUEL

ALMEIRA FABIAN ANIBAL

PATO ALEJANDRO MARTIN

BERON CYNTHIA

MARINA IRUPÉ PERA

CÁCERES LEANDRO EMANUEL

ROBI LARA LEILA ANAHI

CLARAMUNT PATRICIA

ROMANO ANDREA LAURA

CONSTANTE MARIANA

ROMERO MARCELA KARINA

DIAZ ALEJANDRO

SILVA MIGUEL ANGEL

FERRER TAHIEL

URIBARRI JULIAN

LEDESMA NOEMÍ AILEN

URIBARRI RAUL EDUARDO

## **DIRECCIÓN DE ENSAYOS Y PROCESOS**

SANCHEZ LAURA MIRIAM

GLENDE DENISE LUCIANA

ALMEIRA CRISTIAN DANIEL

IÑIGUEZ NORALI

BORELLI MAXIMILIANO

IÑIGUEZ VERONICA ANDREA

BRUNO OSCAR ALBERTO

MALCOLM ACKERLEY JUAN CARLOS

CASTRO PAULA

MORICONI MICAELA

COSTADO JUAN CARLOS

OLIVERA RAMON OMAR

DREISPIEL ILEANA MONICA

REYNOSO ERNESTO RAUL

FERNANDEZ ALEJANDRO ESTEBAN

SORIANO MARIA VERONICA

## **DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE MATERIALES**

AZA FUNES FELIPE ALFREDO

LOMBARDI DIEGO

ANDRES BASTIDA LUCA

PALACIOS TAMARA KARINA

BARRAL FEDERICO EZEQUIEL

SALUPPO MAGALI EVELYN

FUERTES LUCIANO IVAN

SAMBRANO EDGARDO LUIS

GARCIA GABRIELA MARIANA

STANISLAVSKY LAUTARO

GILABERT ULISES EDUARDO

VELAZQUEZ BELÉN ARACELI

LOBO ARIEL IGNACIO

ZERILLO CAMILA

## **DIRECCIÓN DE ASISTENCIA GEOLÓGICO-MINERA - UNIDAD CENTRAL DE ATENCIÓN AL CLIENTE**

MACHADO GUSTAVO

DÉCIMA MARÍA FERNANDA

ESTRADA MARIA MAGDALENA  
FIAÑO PAULA ANDREA

CATNICH LANDABURU CLARISA

## **SECRETARÍA EJECUTIVA COORDINACIÓN DE CENTROS**

ETCHEVERRÍA MARIELA PATRICIA

### **CENTRO JUJUY**

CABRERA NÉSTOR ROLANDO  
BARRIENTO CARLOS ALBERTO  
CAZON EDITH DEL MILAGRO

GONZALEZ ESTEFANIA BETSABE  
LARCHER NICOLAS  
PEÑARRIETA JAVIER ALEJANDRO

### **CENTRO SALTA**

ESCOSTEGUY LEONARDO DARIO  
ALCALA RODRIGO ALEJANDRO  
AVENDAÑO EMILSE BEATRIZ  
BERCHEÑI VICTOR ANGEL  
CABEZAS SERGIO MARCOS  
ESPINOZA TOLABA CATALINA

MOLINA EDUARDO ALFONSO  
ORTEGA TEJERINA BARTOLOME B  
PARRA RICARDO SERGIO  
SANDOVAL RIZZO SONIA NELLY  
TAPIA DANIELA FABIANA

### **CENTRO LA RIOJA**

CARRIZO RAMON DE LA CRUZ  
ANDRADA LUCAS GONZALO  
ANDRADA LUCIA LORENA JIMENA

CRESPO ALBA AGUSTIN  
NUÑO CRISTHIAN DAVID  
TORRES BRIZUELA HORACIO ANTONIO

### **CENTRO CATAMARCA**

CARRIZO NOELIA  
DIAZ MARIA TERESA  
REINOSO MARCELO JAVIER

SAAVEDRA FLORENCIO BERNADINO  
SAAVEDRA JUAN CARLOS

### **CENTRO TUCUMÁN**

FERNANDEZ DIEGO SEBASTIAN  
MARTINEZ ALBERTO DANIEL

NAVARRO JAIME CLAUDIA ANALIA  
RAMOS TRIGUERO VICTOR ENZO

### **CENTRO SAN JUAN**

DÍAZ IRIS NANCY  
AVILA CASTRO EMILSE NOEL  
CABRERA DANIELA ELISA  
CARABAJAL SONIA MYRIAM

CARBAJAL FABRICIO  
CASTRO MIRTA CEFERINA  
DAVALOS MARTIN ARNOLDO  
EGUABURO LUIS CESAR

JUAREZ AZCURRA RENZO ERWIN  
LAPIDUS ERNESTO ARIEL  
LEITES AGUERRE ULISES DARIO  
LOPEZ JANAVEL MAURO EZEQUIEL

### **CENTRO MENDOZA**

ROSAS MARIO ADOLFO  
BORGIOI DIEGO SEBASTIAN  
CARLETTI JOSE LUIS  
CASTANO MARIA VERONICA  
CECENARRO JULIAN FACUNDO

### **CENTRO CÓRDOBA**

RAME GUSTAVO ALEJANDRO  
BARAT ELIO EBEL  
BARBOSA CARLOS ARIEL  
CAMAROTTA ROMINA NATALIA  
CANDIANI JOSE NICOLAS  
CANDIANI JUAN CARLOS  
COPPOLECCHIA MARIANA  
CRAVERO ROBERTO ISIDRO  
FERREYRA MARCELO ANDRES  
GAIDO FRANCO JORGE  
GAIDO MARIA FERNANDA  
GALVAN ALBERTI LEONARDO  
GARCIA ARAOZ EDUARDO

### **CENTRO GENERAL ROCA**

HERNANDO IGNACIO NEHUEN  
DE HARO ALINA ISABEL  
DIAZ NAVARRO JEIMY MARILIN  
GONZALEZ CASTELLOTE JERONIMO  
HERNANDEZ MARIANO

### **CENTRO VIEDMA**

CORRAL LAURA  
DE LA VEGA JUAN CRUZ

### **CENTRO COMODORO RIVADAVIA**

JONES MARTA EDNA

MILLICAY FRANCISCO ADOLFO  
PEREZ ALICIA ESTHER  
RODRIGUEZ DIEGO JESUS  
RUSSO AGUADO JOSE ANTONIO RICARDO

JARA ANGEL SEBASTIAN  
MANZUR JOSE RICARDO  
PAPU OSCAR HUGO  
VILLAMONTE ADRIAN ALBERTO  
VILLAR MARIA FERNANDA

GARELLI MARIO ALBERTO  
JARSUN GASTÓN  
LAMARCA MARIA LAURA  
LOBBIA SORIA CAROLINA  
LOPEZ HECTOR  
MARTOS DANIEL ENRIQUE  
MUNIZAGA RUBEN HORACIO  
OJEDA EDUARDO ANIBAL  
SAPP MARI OLGA  
SORIA PIQUERAS BELKIS DEL ROSARIO  
TOLEDO RICARDO  
VARAS ROSANA  
VARGAS DANIEL ESTEBAN

MARTINEZ MARTA BEATRIZ  
ROMERO OLGA BEATRIZ  
SANCHEZ MATIAS  
SULLA FERNANDA GABRIELA  
SULLA ROMINA NATALIA

JUAREZ PABLO DANIEL

BURGOS JULIO ARMANDO

GALLEGOS EDUARDO ANTONIO  
MARQUEZ MICAELA ABIGAIL  
MARTINEZ HECTOR  
REYES LUIS AUGUSTO

RIVOLTA LORENA MARISA  
TURRA JUAN MANUEL  
VIDAL VICENTE SEGUNDO

### **DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN**

GIULIANO JORGELINA  
CANALE MARIA SOL  
CAO BOUZAS JOSE MANUEL  
CARRERA GILDA MARIA  
GONZALEZ KARINA SOLEDAD  
GRIGOLATTI MARIA PAULA  
GUARAGNO MONICA ISABEL  
LOPEZ MABEL RITA

LAREO ANDREA SUSANA  
MARTINEZ MARINA LORENA  
NIDASIO DIEGO ARIEL  
ORTIZ MARIA JOSEFA  
SCHNEIDER MARICEL ROMINA  
SOLIS PEDRO GUSTAVO  
SAENZ MARTIN ALEJANDRO  
VERACIERTO SANDRA ALICIA

### **DIRECCIÓN DE RECURSOS HUMANOS**

RUIZ DANIELA PAULA  
ACHEAR ESTEBAN ABEL  
COHEN JIMENA  
CONDE CYNTHIA SOLEDAD  
DIAZ ROMINA VALERIA  
HIRSCHFELD NATALIA VANESA JUDIT  
LOPEZ CARLOS  
MEDINA LILIANA VERONICA  
MEDINA MARCELA ALEJANDRA  
MOLINA CAMPENNI MARIA LAURA  
MONTERO ELIANE BELEN

OLIVERA MARCELO ESTEBAN  
OTERO NAHUEL ALEJANDRO  
PAPPALARDO DANIELA FERNANDA  
PARED MELLA PATRICIA GRACIELA  
PENAYO MARIA NOELIA  
QUARTINO SANTIAGO  
ROSALES ELIANA ELIZABETH  
SANCHO BRAULIO GUILLERMO  
SGARRA JOHANNA  
SPATARO PABLO DAMIAN

### **CALIDAD Y CONTROL DE GESTIÓN**

MELIÁN RICARDO DANIEL  
HEREDIA BRENDA LUCIANA

RODRIGUEZ MARTA GRACIELA  
SCHUNK AYELEN DENISE

### **INFORMÁTICA**

GAREA ENRIQUE GERMÁN  
ALESSANDRO LEONEL  
CABRAL LUCAS LEONARDO  
CAPOMASI LUCIA BELEN

FONTANETO PATRICIO JULIAN  
FURCI JUAN CARLOS  
JUAREZ GONZALO NAHUEL

## **RELACIONES CON LA COMUNIDAD**

MIRANDA FERNANDO JORGE  
BONDER SILVINA FABIANA  
CANOSA DANIEL  
ECHAZU GERARDO ALBERTO  
LIONELLO ROMINA VALERIA  
LOPEZ MAXIMILIANO GABRIEL  
MERCADO JENNIFER CECILIA

MUSCO GABRIEL MARCELO  
RASTELLI DANIEL CARLOS  
SANTO STEFANO IGNACIO ALBERTO  
SANTORO JORGE ALBERTO ANTONIO  
TONIAL ROMINA  
VIDAL PAULA  
VILA NINA MARCOS DAVID

## **SERVICIOS GENERALES**

MARTINEZ ERNESTO JAVIER  
BARBOSA JORGE DANIEL  
BASSO ANDREA NATALIA  
BENITEZ ANDRES  
CABALLERO DAMIAN  
CABALLERO HUGO OMAR  
CEPEDA FACUNDO MARCELINO  
CRISEO PEDRO  
DARRECHE MARIO RENE  
FERRANDO JONATAN AGUSTÍN  
FUENTES OSCAR ALBERTO  
IBAÑEZ GRACIELA DEL VALLE

INSAURRALDE ALEJANDRA GRACIELA  
JULIO HECTOR MIGUEL  
KOSINSKI BRIAN NICOLAS  
PEÑARRIETA ADOLFO GUSTAVO  
PERALTA HECTOR OMAR  
PEROZEK FRANCO SEBASTIAN  
ROZICH EDGARDO RUBEN  
SANCHEZ DARIO GABRIEL  
SELLES OMAR ROBERTO  
SERRANO DANIEL ALEJANDRO  
SOPLAN GUILLERMO OSCAR  
VERGARA DELIA

## **RECEPCIÓN**

ALMEIDA ROCIO LUJAN  
GUERSCHBERG IZAN

VALLEJOS YURI NAIM

## **BECARIOS - CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS y TÉCNICAS y el SEGEMAR**

ALCALDE JUAN FRANCISCO  
GRECO CARINA LILIANA  
GUEVARA LILIANA MARIELA  
JARA ABURTO GABRIELA

SANCHEZ MARIA VICTORIA  
VIGIDE NICOLAS CARLOS  
VIGNA MARIA BELEN  
YIRIES JAZMIN ADRIANA

## **INVESTIGADORES de CONICET con LUGAR DE TRABAJO EN SEGEMAR**

CASAS JOSÉ AUGUSTO  
CHERNICOFF CARLOS J.  
FORTE PABLO BRIAN

GONZÁLEZ PABLO  
PONCE JUAN JOSÉ  
SRUOGA PATRICIA