

7. 要請書

TECHNICAL COOPERATION AGREEMENT FOR THE TECHNOLOGY TRANSFERENCE BETWEEN JAPAN GOVERNMENT AND THE ARGENTINE REPUBLIC GOVERNMENT

PROJECT NAME:

ADVANCED REMOTE SENSING TECHNIQUES ON GEOLOGY AND MINING

EXECUTING ORGANISM

SERVICIO GEOLÓGICO MINERO ARGENTINO -SEGEMAR-, represented by the INSTITUTO DE GEOLOGÍA Y RECURSOS MINERALES -IGRM-, will be responsible of the project execution.

EXECUTION PLACE

The project will be developed during a five (5) years period at the IGRM new facilities which will be in operation during next year in the Parque Tecnológico Migueletes, on a 7.000m² total area. There will be around 150m² assigned to the project, including the counterparts facilities.

ACTIVITIES, BUDGET, EXECUTING ORGANISM STAFF

IGRM is responsible for the execution of the Geological and Thematic Maps National Program, which includes the compilation of different regional synthesis maps (1:5.000.000 to 1:500.000) in order to disseminate the geological-mining available information. It also produces the systematic mapping at 1:250.000 and 1:100.000 scales, giving priority to the potential mining regions. The projects are executed by the Regional Geology Direction, the Geological and Mining Resources Direction and the Environmental and Applied Geology Direction, with the participation of the Regional Offices.

The Remote Sensing and Geographical Information System (GIS) Division of the IGRM, has got a digital satellite images file (TM Landsat, 1984/86) of the whole country, which are processed for different geological studies, using Erdas and ER-Mapper programs. GIS Staff has developed the Geological Information System based on Arc/Info. The Remote Sensing and GIS Division is constituted by 13 geologists and cartographers and 1 administrative.

The Regional Geology Direction has a supporting team that adapts the topographic maps which are used as a base for the geological mapping and also participates on the registration of GPS points to geocode the images. This team is composed of 4 topographic technicians, 2 geographers and 1 assistant.

The budget for the activities of the IGRM is required annually for the next year, in accordance with the Geological and Thematic Maps National Program, in order to be analyzed and approved by the National Congress. The sector's budget for fiscal year 1999 is \$ 50.000, not counting salaries.

REFERENCE FRAME AND GOVERNMENTAL POLICY ON COOPERATION ISSUES

Argentine geological mining favorable context, with world class proved and probable mineral resources, as well as the changes produced in the last years on mining policies, determined that the country turned into an attraction pole for national and foreign investments. The mining sector has undergone a great transformation, with exploration and exploitation mining areas in the process of industrialization, infrastructure development, transportation and energy, with a great importance for regional economies, producing requirements of new technologies, experts and specialization of local agents. Within the basic information requirements, there has been detected the necessity of a high level Remote Sensing Center, mainly bound for geological mining activity, to satisfy the increasing need of data to researchers and prospectors, as well as to investors who must take decisions about the exploration and exploitation of resources based on the available information.

GENERAL OBJECTIVE

Nowadays, the Remote Sensing and GIS Division, with limited physical and human resources, covers a minimum part of geological and mining requirements. It is intended to strengthen this nucleus, with personnel and equipment incorporation, providing them the necessary training.

PARTICULAR OBJECTIVE

The project's target is the transference and implementation of new technologies on remote sensing field, specially intended for geological and mining activity as well as on the determination and study of geological hazards, geothermal activity, environmental geological mining impact areas and on data integration.

New technologies must include analysis, processing and integration of optical and radar images from different sensors, and hyperspectral data necessary for: regional lineament mapping related to mining districts, mapping of local fracture patterns which can control mineral deposits, determination of hydrothermal altered rocks associations, determination of geothermal areas. These are considered to be the main applications of the new technology required in this project. Nevertheless it must also include satellite images data integration techniques with other geological and geophysical data, using geographical information systems oriented to integral data managing and utilization.

EXPECTED OUTPUTS

- Strengthening of a mining activities supporting sector.
- Remote Sensing and GIS staff will be trained to operate and maintain the equipment for digital satellite data processing and analysis activities.
- Assigned personnel will be trained on handling and maintenance of equipment for field operation with GPS and office activities to geocode images.
- Assigned personnel will be trained and will acquire the know-how necessary to process and interpret optical and radar images for geological mining use.
- Assigned personnel will be trained and will acquire the know-how necessary to register, process and interpret hyperspectral data for geological mining activity.
- IGRM's Remote Sensing and GIS Division will be able to offer services and transfer technology regarding to the country's mining activity requirements.
- IGRM's assigned personnel will be able to offer training activities, such as courses, seminars, general training, in order to disclose the knowledge and new technology acquired.

ACTIVITIES TO DEVELOP

Necessary activities to achieve the above-mentioned outputs will be conducted. The working plan and the project are shown on Annex I.

DIRECT AND INDIRECT BENEFICIARIES

The community as a whole will be benefited with the acquisition of high precision data to handle and have better use of the country's geological and mining resources. Particularly, the direct beneficiaries are national and foreign investors which develop their activities in connection with the country's mining industry.

JAPANESE REQUIRED CONTRIBUTION

- a. The project requires the participation of Japanese experts including Leader, Coordinator and long-term Experts, as well as short-term Experts, as detailed on Annex II.
- b. It is required the equipment detailed on Annex III for the implementation of a remote sensing center oriented to mining and geological activity.
- c. During the project's development period, it is required the technical training in Japan of the personnel related to the project detailed on Annex IV.
- d. Estimated budget is detailed on Annex V, in accordance with training, physical resources for remote sensing center, equipment/installation and general supplies and field surveying and control equipment.

EXECUTING ORGANISM CONTRIBUTION

The Argentine counterpart for the Project will be constituted by the Director and Sub-director, the Technical Coordinator and Remote Sensing and GIS Division professionals and technicians, together with administrative and logistic supporting personnel, as detailed on Annex VI.

At present, IGRM's Remote Sensing and GIS Division develops its activities at Av. Julio A. Roca 651 eight floor, in Buenos Aires. It is a 300 m² place, from which 50m² are specifically destined to remote sensing activities. Its equipment is composed of: 3 Pentium computers (Dell), 1 plotter HP 750C, a tower with 5 CD readers, 2 ERDAS software for Unix and Windows 95/NT, and a ER-Mapper software for Windows 95. It also counts on a historical file (1984-1986) of 179 TM-LANDSAT images from Argentina and an important historical file of air photographs from mining potential regions.

For the project's implementation and development, there will be available 100 m² at the new building of Parque Tecnológico Migueletes and offices for Japanese experts and the Argentine counterpart's personnel. There will also be rooms for conferences and meetings.

Other installations and requirements agreed for the project's effective and appropriate implementation.

PREVIOUS JICA COOPERATION ON THE SUBJECT

During the 80's decade, three professionals from the organism were received by Japan's Government, for a period of two months, training in satellite images digital processing techniques.

OTHER GOVERNMENT OR INTERNATIONAL ORGANISMS COOPERATION ON THE SUBJECT

It has been developed a mining project based on LANDSAT images processing by an agreement between the Trade Development Project (TDP) of the United States and the Argentine Republic Mining Secretariat (1992 and 1993), which involved the training of geologists from Buenos Aires and from the Regional Offices.

In 1996, a geologist was received at Canada's Geological Survey for training in the use of ER-Mapper software, in the frame of the "Multinational Andean Project" (MAP), in which also participate the Geological Surveys from Bolivia, Chile and Peru.

In accordance with the Argentine Mining Sector's Supporting Project (PASMA), in 1998 an expert from Spain's GeoMining Technological Institute accomplished a geological and mining applications remote sensing workshop. It was used the available equipment from

Remote Sensing and GIS Division, with the participation of personnel from this area and from other sectors of IGRM.

PROJECT: ADVANCED REMOTE SENSING TECHNIQUES ON GEOLOGY AND MINING

ANNEX I

WORKING PLAN AND PROJECT'S SCHEDULE

Year:	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Activity:						
Whole project period	—	—	—	—	—	—
Acquisition/Equipment Installation	—	—	—	—		
Training at equipment's utilization and maintenance	—	—	—	—		
Training at remote sensing applicated to geology	—	—	—	—	—	—
Training at GPS	—	—				
Training at images geocoding on projects in execution	—	—	—			
Training with radar data on IGRM's projects in execution	—	—	—	—	—	—
Training with hyperspectral data on IGRM's projects on execution	—	—	—	—	—	
Training at geological and mining data integration			—	—	—	—
Planning and implementation of courses and seminars to be given by IGRM's trained personnel				—	—	—

PROJECT: ADVANCED REMOTE SENSING TECHNIQUES ON GEOLOGY AND MINING

ANNEX II

LIST OF JAPANESE EXPERTS

1. Long term experts

Leader

Coordinator

Expert in the field of satellite images data's digital processing

Expert in the field of satellite images geological mining interpretation

2. Short term experts

Expert in the field of processing and geological interpretation of hyperspectral data

Experts in the field of processing and geological interpretation of radar data

Expert in GPS

Expert in the field of digital elevation model obtained from satellite and airborne geophysics data.

Expert in data base

Expert in the field of geological-mining and satellite data integration

Expert in the field of application of satellite images on geological risk studies

Expert in the field of application of satellite data on environmental impact studies

PROJECT: ADVANCED REMOTE SENSING TECHNIQUES ON GEOLOGY AND MINING

ANNEX III

LIST OF THE PROJECT'S REQUIRED RESOURCES

1. Physical infrastructure resources for the equipment installation
2. Physical resources for preservation and security of remote sensing center's elements
3. Equipment
 - 1 Work Station (SUN Ultra 60 or similar)
 - 3 Work Stations (SUN Ultra 10 or similar)
 - 8 450 MHz Pentium III
 - 2 Laptops Pentium (one for field work)
 - 1 Radiometer (for field work)
 - 2 A3 inkjet printers
 - 1 Plotter A0 (HP 755CM or similar)
 - 1 54'' plotter (HP 3500 or Xerox or similar)
 - 2 Back-up units
 - 2 CD recorders
 - 2 Trucks (Toyota or similar, for field verification)
 - 2 Geodetic navigators (GPS)
 - 8 Navigators (GPS)
 - 1 High resolution color Scanner for air photographs
4. Software for optical and radar images processing. Supporting and maintenance during the project's development
5. Software for hyperspectral data analysis. Supporting and maintenance during the project's development
6. Optical and radar satellite images necessary for the project's development

PROJECT: ADVANCED REMOTE SENSING TECHNIQUES ON GEOLOGY AND MINING

ANNEX IV

TRAINING IN JAPAN OF THE PROJECT'S PERSONNEL

Year	Quantity	Course Duration	Subject:
1	1	2 months	Introduction to remote sensing and images digital processing.
	1	2 months	Satellite and airborne data interpretation techniques.
	1	3 months	Introduction and processing of radar satellite data.
2	1	3 months	Introduction to hyperspectral data processing techniques.
	1	2 months	Interpretation of satellite and airborne data in geology.
	1	2 months	Geological mining data bases management.
3	1	2 months	Advanced digital processing of radar images in geology.
	1	3 months	Processing and interpretation of radar images in geology and mining.
	1	1 month	Processing and interpretation of satellite images in soil degradation.
	1	3 months	Digital integration of geological-mining and satellite data.
4	1	3 months	Processing and interpretation of hyperspectral data in geology and mining.
	1	2 months	Digital elevation model by radar images.
		1 month	Satellite data application in vulcanology and geothermal resources.
5	1	1 month	Satellite data application in environmental impact.
	1	2 months	Mining interpretation using geological, geophysical and satellite data integration .

PROJECT: ADVANCED REMOTE SENSING TECHNIQUES ON GEOLOGY AND MINING

ANNEX V

ESTIMATED PROJECT'S BUDGET FOR 5 (FIVE) YEARS

ITEM	ARGENTINA u\$s
Physical resources for remote sensing center	800.000
Training	
Informatic equipment and installation	
Software	
General expenses, images and remote sensing data	
Field equipment	
Operative costs for mapping and field control	500.000
TOTAL:	1.300.000

PROJECT: ADVANCED REMOTE SENSING TECHNIQUES ON GEOLOGY AND MINING

ANNEX VI

LIST OF THE ARGENTINE COUNTERPART PERSONNEL

1. Professional staff:

Director
Subdirector
Technical Coordinator
8 Geologists
1 Mathematician
2 Topographers

2. Short term professional personnel

4 Geologists
2 Geographers
4 Topographers

3. Supporting personnel

1 Administrative
Logistical supporting personnel necessary during field work.

**CONVENIO DE COOPERACIÓN TÉCNICA TIPO PROYECTO
PARA LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA ENTRE
EL GOBIERNO DE JAPÓN Y EL GOBIERNO DE LA REPÚBLICA ARGENTINA**

DENOMINACIÓN DEL PROYECTO:

TÉCNICAS AVANZADAS DE TELEDETECCIÓN EN GEOLOGÍA Y MINERÍA

ORGANISMO EJECUTOR

El SERVICIO GEOLÓGICO MINERO ARGENTINO -SEGEMAR-, representado por el INSTITUTO DE GEOLOGÍA Y RECURSOS MINERALES -IGRM-, será responsable de la ejecución del proyecto.

LUGAR DE EJECUCIÓN

El proyecto se desarrollará durante cinco (5) años en las nuevas instalaciones del IGRM a inaugurarse durante el año 2000 en el Parque Tecnológico Migueletes, cuya superficie total será de 7.000 m². El espacio físico destinado al proyecto será de 150 m² incluyendo las facilidades de las contrapartes.

ACTIVIDADES, PRESUPUESTO, PERSONAL DEL ORGANISMO EJECUTOR

El IGRM es responsable de la ejecución del Programa Nacional de Cartas Geológicas y Temáticas de la República Argentina, que incluye la generación de diferentes mapas de síntesis regional (1:5.000.000, 1:2.500.000, 1:500.000) con la finalidad de difundir la información geológico-minera disponible, y el relevamiento sistemático a escalas 1:250.000 y 1:100.000, priorizando las regiones de mayor potencial minero. Los proyectos se ejecutan a través de la Dirección de Geología Regional, la Dirección de Recursos Geológicos y Mineros y la Dirección de Geología Ambiental y Aplicada, con participación de las Delegaciones Regionales.

La Unidad Sensores Remotos y Sistema de Información Geográfica (SIG) del IGRM, que presta apoyo al Programa Nacional de Cartas Geológicas y Temáticas, cuenta con un archivo de imágenes satelitales digitales de todo el país, que se procesan para diferentes estudios geológicos, utilizando los programas Erdas y ER-Mapper. Parte de esta Unidad ha desarrollado e implementado el Sistema Geográfico de Información Geológica basado en Arc/Info. La Unidad Sensores Remotos y SIG está integrada por 7 profesionales, 2 estudiantes del último año de geología, 4 técnicos y 1 administrativo.

La Dirección de Geología Regional cuenta con un sector de apoyo que produce y/o actualiza los mapas topográficos existentes, utilizados como base en el relevamiento geológico, y que participa en la selección y registro de puntos GPS para georreferenciar las imágenes. El sector cuenta con 4 técnicos topógrafos, 2 geógrafos y 1 auxiliar.

El presupuesto para el desarrollo de tareas se propone cada año para el siguiente, de acuerdo a los alcances de la planificación del Programa Nacional de Cartas Geológicas y Temáticas, conjuntamente con todos los organismos de la administración pública nacional, para que el Congreso de la Nación lo revise y apruebe. El presupuesto para el corriente año ascendió a la suma de \$ 50.000, en calidad de costo operativo (insumos, georreferenciación de imágenes con GPS, actualización de software).

MARCO DE REFERENCIA Y POLÍTICA GUBERNAMENTAL RESPECTO AL TEMA DE COOPERACIÓN

El contexto geológico minero de Argentina, con recursos minerales probados y probables, como así también los cambios de la política minera en los últimos años, determinaron que el país se convierta en un polo de atracción para los inversores nacionales y extranjeros. El camino de transformación del sector, con áreas de exploración y explotación mineras en vías de industrialización, desarrollo de infraestructura, transporte y energía, de suma importancia para las economías regionales, produce requerimientos de nuevas tecnologías, de expertos y de especialización de los actores locales de la actividad minera. Entre los requerimientos de información básica, se ha detectado la necesidad de contar con un Centro de Teledetección de alto nivel, aplicado principalmente a la actividad geológica y minera, para satisfacer la necesidad creciente de datos, tanto a los investigadores y generadores de la información geológica de base, como a los inversores que deben tomar decisiones sobre la exploración y explotación de los recursos en base a la información disponible.

OBJETIVO GENERAL

En la actualidad, la Unidad Sensores Remotos y SIG del Instituto de Geología y Recursos Minerales, con escasos recursos físicos y humanos, cubre una mínima parte de los requerimientos de la actividad geológica y minera. Se propone reforzar este núcleo, con la incorporación de personal y equipamiento, proveyendo la capacitación necesaria.

OBJETIVO PARTICULAR

El objetivo del proyecto es la transferencia e implementación de las nuevas tecnologías en el campo de la teledetección, especialmente aplicadas a la actividad geológica y minera como así también a la determinación y estudio de áreas de peligrosidad y riesgo geológico, de actividad geotérmica, de impacto ambiental geológico minero y a la integración de datos.

Las nuevas tecnologías deben incluir análisis, procesamiento e interpretación de imágenes ópticas y radar de diferentes sensores, y de datos hiper-espectrales, para mapeo de lineamientos regionales relacionados con distritos mineros, mapeo de patrones locales de fracturación que pueden controlar depósitos de minerales metalíferos, determinación de asociaciones de rocas alteradas por hidrotermalismo, determinación de áreas con manifestaciones geotérmicas, entre las principales aplicaciones. Así también, debe incluir técnicas de integración de imágenes satelitales y otros datos de tipo geológico y geofísico, mediante sistemas de información geográfica orientados a la gestión y aprovechamiento integral de los datos.

RESULTADO ESPERADO

- Fortalecimiento de un sector de apoyo a la actividad minera.
- El personal de la Unidad Sensores Remotos y SIG estará capacitado en la operación y mantenimiento del equipamiento necesario para las tareas de procesamiento y análisis de datos satelitales digitales.
- El personal asignado estará capacitado en operación y mantenimiento del equipamiento para tareas de campo con GPS y tareas de gabinete para georreferenciar imágenes.
- El personal asignado tendrá entrenamiento y recibirá el conocimiento necesario para procesar e interpretar imágenes ópticas y radar para aplicaciones geológicas y mineras.
- El personal asignado tendrá entrenamiento y recibirá el conocimiento necesario para registrar, procesar e interpretar datos hiperespectrales para la actividad geológico-minera.
- La Unidad Sensores Remotos y SIG del IGRM podrá brindar servicios y transferir tecnología ante los requerimientos de la actividad minera del país.
- El personal asignado del IGRM podrá brindar actividades de capacitación, como cursos, seminarios, entrenamientos generales.

ACTIVIDADES A REALIZAR

Se llevarán a cabo las actividades necesarias para mejorar los resultados antes mencionados. El plan de actividades y cronograma del proyecto se presentan en el Anexo I.

BENEFICIARIOS DIRECTOS E INDIRECTOS

Como resultado inmediato del proyecto se incluye a la comunidad en general que contará con datos de alta precisión para el manejo y mejor aprovechamiento de los recursos geológicos y mineros del país. En particular, son beneficiarios directos los inversores nacionales y extranjeros que desarrollan su actividad en la industria minera del país.

APORTE JAPONÉS SOLICITADO

- a. El proyecto requiere la participación de expertos de Japón incluyendo Líder, Coordinador y Expertos de largo plazo, como así también, Expertos de corto plazo, como se detalla en el Anexo II.
- b. Para la implementación de un centro de teledetección orientado a la actividad minera y geológica, se requiere el equipamiento detallado en el Anexo III.
- c. Durante el período de desarrollo del proyecto se requiere la capacitación técnica en Japón del personal relacionado con el Proyecto, en las temáticas detalladas en el Anexo IV.
- d. El presupuesto operativo estimado se detalla en el Anexo V, de acuerdo a capacitación, recursos físicos para el centro de teledetección, equipamiento/instalación e insumos, equipamiento para tareas de relevamiento y control de campo.

APORTE DEL ORGANISMO EJECUTOR

La contraparte argentina del proyecto estará integrado por: Director y Subdirector del proyecto, Coordinador técnico, profesionales de la Unidad Sensores Remotos y SIG, profesionales de las Delegaciones Regionales del SEGEMAR, personal administrativo y de apoyo logístico, como se detalla en el Anexo VI.

La Unidad Sensores Remotos y SIG del IGRM actualmente desarrolla sus actividades en oficinas del 8° piso del edificio sito en Av. Julio A. Roca 651, en Buenos Aires. Cuenta con 300 metros cuadrados, de los cuales 50 son específicos para las actividades de teledetección y su equipamiento está integrado por: 3 computadoras Pentium (Dell), 1 plotter HP 750C, una torre con 5 lectores de CD, dos software ERDAS para Unix y Windows 95/NT, y un software ER-Mapper para Windows 95. También cuenta con un archivo histórico (1984-1986) de 179 imágenes TM-LANDSAT de Argentina y un importante archivo histórico de fotografías aéreas de las regiones de interés minero.

Para la implementación y desarrollo del proyecto, contará con 100 metros cuadrados propios en el nuevo edificio del Parque Tecnológico Migueletes y oficinas para los expertos japoneses y el personal de la contraparte argentina, como así también salas para conferencias y reuniones.

Otras instalaciones y requerimientos que se acuerden para una efectiva y adecuada implementación del Proyecto.

COOPERACIÓN PREVIA DE JICA EN EL TEMA

Durante la década del 80, tres profesionales del organismo fueron recibidos por el Gobierno de Japón, durante dos meses, para capacitación y entrenamiento en Técnicas de procesamiento digital de imágenes satelitales.

COOPERACIÓN DE OTROS GOBIERNOS U ORGANISMOS INTERNACIONALES EN EL TEMA

Se desarrolló un proyecto minero basado en procesamiento de imágenes Landsat mediante un convenio entre el Trade Development Project (TDP) de Estados Unidos y Secretaría de Minería de la República Argentina (1992 y 1993), con la capacitación de geólogos de Buenos Aires y de las Delegaciones Regionales.

En 1996, un geólogo fue recibido en el Servicio Geológico de Canadá para entrenamiento en el software ER-Mapper, en el marco del "Multinational Andean Project" (MAP), en el que participan además los Servicios Geológicos de Bolivia, Chile y Perú.

Dentro del Proyecto de Apoyo al Sector Minero Argentino (PASMA), en 1998 un experto del Instituto Tecnológico GeoMinero de España realizó un taller de Teledetección en aplicaciones geológicas y mineras, con el equipamiento disponible en la Unidad Sensores Remotos y SIG, participando personal de esta Unidad, y de otros sectores del IGRM.

PROYECTO: TÉCNICAS AVANZADAS DE TELEDETECCIÓN EN GEOLOGÍA Y MINERÍA

ANEXO I

PLAN DE ACTIVIDADES Y CRONOGRAMA DEL PROYECTO

Actividad:	Año:	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Período de todo el proyecto		_____					
Adquisición/Instalación de equipamiento		_____		_____			
Capacitación y entrenamiento en operación y mantenimiento del equipamiento		_____		_____			
Capacitación y entrenamiento en teledetección aplicado a geología		_____					
Capacitación y entrenamiento en GPS		_____					
Entrenamiento en georreferenciación de imágenes en proyectos en ejecución.		_____					
Capacitación y entrenamiento con datos de radar en proyectos del IGRM en ejecución			_____		_____		
Capacitación y entrenamiento con datos hiperespectrales en proyectos del IGRM.		_____					
Capacitación y entrenamiento en integración de datos geológico-mineros.			_____				
Planificación e implementación de cursos y seminarios a brindar por el personal entrenado del IGRM.					_____		

ANEXO II

LISTADO DE EXPERTOS DE JAPÓN

1. Expertos de largo plazo

Líder
Coordinador
Experto en procesamiento digital de datos de imágenes satelitales
Experto en interpretación geológico minera de imágenes satelitales

2. Expertos de corto plazo

Experto en procesamiento e interpretación geológica de datos hiper-espectrales
Experto en procesamiento e interpretación geológica de datos radar
Experto en posicionadores satelitales de terreno (GPS)
Experto en modelo digital de terreno a partir de datos satelitales y aerotransportados
Experto en base de datos
Experto en integración de datos geológico-mineros y satelitales
Experto en aplicaciones de imágenes satelitales en estudios de riesgo geológico
Experto en aplicaciones de datos satelitales en estudios de impacto ambiental.

PROYECTO: TÉCNICAS AVANZADAS DE TELEDETECCIÓN EN GEOLOGÍA Y MINERÍA

ANEXO III

LISTADO DE RECURSOS QUE REQUIERE EL PROYECTO

1. Recursos físicos de infraestructura para la instalación del equipamiento
2. Recursos físicos para la preservación y seguridad de los elementos del centro de teledetección.
3. Equipamiento:
 - 1 Estación de trabajo (tipo SUN Ultra 60)
 - 3 Estaciones de trabajo (tipo SUN Ultra 10)
 - 8 Pentium III de 450 Mhz
 - 2 Laptops Pentium (una para trabajo de campo)
 - 1 Radiómetro (para trabajo de campo)
 - 2 Impresora inkjet A3
 - 1 Plotter A0 (tipo HP 755CM)
 - 1 Plotter de 54" (tipo HP3500 o Xerox)
 - 2 Unidades Back-up
 - 2 Grabadores de CD,
 - 2 Camioneta (tipo Toyota para verificación en campo)
 - 2 Posicionadores satelitales geodésicos (GPS),
 - 8 Posicionadores satelitales manuales (GPS),
 - 1 Escáner color de alta resolución para fotografías aéreas
3. Software para procesamiento de imágenes ópticas y radar. Soporte y mantenimiento durante el desarrollo del proyecto.
4. Software para análisis de datos hiper-espectrales. Soporte y mantenimiento durante el desarrollo del proyecto.
5. Imágenes satelitales ópticas y radar necesarias para el desarrollo del proyecto

PROYECTO: TÉCNICAS AVANZADAS DE TELEDETECCIÓN EN GEOLOGÍA Y MINERÍA

ANEXO IV

CAPACITACIÓN EN JAPÓN DEL PERSONAL DEL PROYECTO

Año del Proyecto	Cantidad de Becarios	Duración del Curso	Cursos de Capacitación en :
1	1	2 meses	Introducción a los sensores remotos y procesamiento digital de imágenes.
	1	2 meses	Técnicas de interpretación de datos satelitales y aerotransportados.
	1	3 meses	Introducción y procesamiento de datos satelitales de radar.
2	1	3 meses	Introducción a técnicas de procesamiento de datos hiper-espectrales.
	1	2 meses	Interpretación de datos satelitales y aerotransportados en geología.
	1	2 meses	Manejo de bases de datos geológicos y mineros.
3	1	2 meses	Procesamiento digital avanzado de imágenes satelitales para minería.
	1	3 meses	Procesamiento e interpretación de imágenes radar en geología y minería.
	1	1 mes	Procesamiento e interpretación de imágenes satelitales en la degradación de suelos.
	1	3 meses	Integración digital de datos geológico-mineros y satelitales.
4	1	3 meses	Procesamiento e interpretación de datos hiperespectrales en geología y minería.
	1	2 meses	Modelo digital de terreno a partir de imágenes radar.
		1 mes	Aplicaciones de datos satelitales en vulcanismo y geotermia.
5	1	1 mes	Aplicaciones de datos satelitales en impacto ambiental.
	1	2 meses	Interpretación minera a partir de la integración de datos geológicos, geofísicos y satelitales.

PROYECTO: TÉCNICAS AVANZADAS DE TELEDETECCIÓN EN GEOLOGÍA Y MINERÍA

ANEXO V

PRESUPUESTO ESTIMADO DEL PROYECTO POR 5 (CINCO) AÑOS

ITEM	ARGENTINA u\$s
Recursos físicos para el centro de teledetección	800.000
Capacitación	
Equipamiento informático e instalación	
Software	
Insumos generales, imágenes y datos teledetectados	
Equipamiento para campo	
Gastos operativos en relevamiento y control de campo	500.000
TOTAL:	1.300.000

PROYECTO: TÉCNICAS AVANZADAS DE TELEDETECCIÓN EN GEOLOGÍA Y MINERÍA

ANEXO VI

LISTADO DE LA CONTRAPARTE ARGENTINA

1. Personal profesional permanente

Director de Proyecto
Subdirector de Proyecto
Coordinador Técnico
8 Geólogos de la Unidad Sensores Remotos y SIG
1 Matemático de la Unidad Sensores Remotos y SIG
2 Técnicos Topógrafo Matemáticos de la Unidad Sensores Remotos y SIG

2. Personal profesional de corto plazo

4 Geólogos de las Delegaciones Regionales del IGRM
2 Geógrafos de la Dirección de Geología Regional
4 Técnicos Topógrafo Matemáticos de la Dirección de Geología Regional

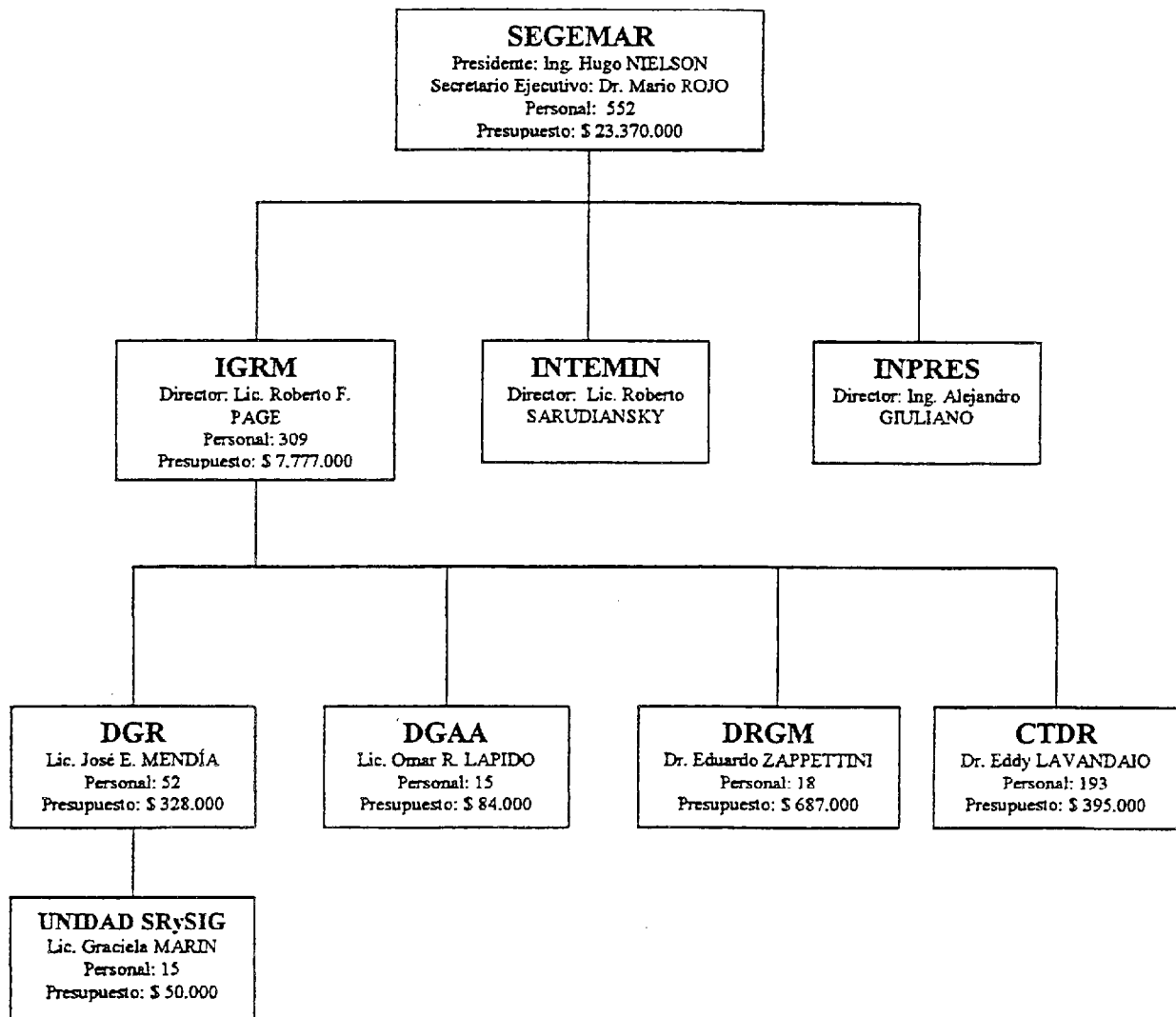
3. Personal de apoyo

1 Administrativo de la Unidad Sensores Remotos y SIG
Personal de apoyo logístico necesarios durante las tareas de campo

PROYECTO: TÉCNICAS AVANZADAS DE TELEDETECCIÓN EN GEOLOGÍA Y MINERÍA

ANEXO VII

ORGANIZACIÓN, PRESUPUESTO 1998 Y PERSONAL DEL ORGANISMO EJECUTOR



プロジェクト方式技術協力

プロジェクト名：先進的遠隔探査技術の地質調査・鉱床探査への応用

実施機関：アルゼンティン地質・鉱業サ-ビス(SEGEMAR)地質・鉱物資源研究所(IGRM)

所管官庁：経済公共事業省工業・商業・鉱業庁鉱業副庁

実施場所：ブエノスアイレス州サンマルティン市ミゲレッテ技術団地内
(2000年に完成予定の床面積7,000㎡のビルを建設中、そのうち、
150㎡がプロジェクト向け)

地質・鉱物資源研究所(IGRM)の事業概要

地質・鉱物資源研究所(IGRM)は、地質・鉱業情報の普及を目的とした地域図(1:5,000,000、1:2,500,000、1:500,000)と鉱業ポテンシャルの高い地域を中心に、1:250,000及び1:100,000の地質図の作成を目的とする「国家地質・テーマ別地図作成プログラム」の実施を担当している機関である。各プロジェクトの実施は、地域地質局、地質・鉱物資源局、環境・応用地質局及び各地域支所の参加のもとで行われている。

「国家地質・テーマ別地図作成プログラム」を支援しているIGRMのリモトセンシング・地理情報システム部は、Erdas及びER-Mapperソフトを用い、全国のデジタル衛星画像を保管している。また、Arc/Infoソフトをもとに、地質情報のGISを開発している。リモトセンシング・地理情報システム部は、大卒7名、大学高学年生2名、テクニシャン4名、事務員1名より構成されている。

地域地質局には、測量士4名、地理士2名、補助員1名からなり、地質調査のベースとして使用する地形図の作成・更新と衛星画像のGPS基準点の設定・登録を実施している部門が存在する。

年間予算(1998年)については、地質・鉱業サ-ビス(SEGEMAR)全体が23,370,000ペソ、地質・鉱物資源研究所(IGRM)が7,777,000ペソ、地域地質局が328,000ペソで、リモトセンシング・地理情報システム部の予算は、「国家地質・テーマ別地図プログラム」の活動計画に基づいて申請し、活動費(消耗品、GPSによ

る基準点設定、ソフトの更新)は5万ペソである。

要請の背景

アルゼンティンは、鉱物資源の賦存状況及びここ数年間にわたって推進している鉱業政策の結果、国内外の投資家の注目の的となっている。各地域の経済開発に極めて重要な鉱物資源の探査・開発事業とこれに伴うインフラの整備を通じた鉱業分野の発展は、新しい技術や専門技術者の需要を生み出している。また、探査及び開発に関する意志決定を行う投資家のみならず、研究者等による基礎情報に対する需要を満たすため、地質及び鉱物資源分野への応用を中心とした高度なリモート・センシング・センタ-の設置が必要不可欠となっている。

上位目標

リモートセンシング・地理情報システム部を強化し、能力の向上を図る。

プロジェクト目標

地質・鉱物資源分野への応用を中心とし、地震・火山活動の危険地域、地熱活動地域、鉱山公害の影響の把握と調査及びこれらデータの統合等を含むリモート・センシング分野における新しい技術の導入を目標とする。

新しい技術の中には、鉱区関連地図作成、金属鉱物鉱床をコントロールしていると思われる断層のローカル・パターンの作図、熱水変質岩の連体の把握、地熱徴候の把握を中心目的とした光学センサ-及びレ-ダ-の画像並びにハイパ-スペクトル・データの解析、処理、判読を含むものとする。このほか、データの総合管理と活用に向けた地理情報システム(GIS)を通じ、衛星画像と地質・地球物理学的データの統合を図る技術も含むものとする。

期待される成果

- a. 鉱業活動の支援部門が強化される。
- b. リモートセンシング・地理情報システム部のスタッフがデジタル衛星画像の処理・解析に必要な設備の操作と保守ができるようになる。
- c. 衛星画像の基準点設定に関する GPS による現地作業及び室内作業に使用する機材の操作と保守ができるようになる。
- d. 地質及び鉱物資源分野への応用に関する光学センサ-及びレ-ダ-の画像の処理・解析能力が向上する。

- e.地質・鉱物資源分野用のハイパ-・スペクトル・デ-タの記録、処理、判読能力が向上する。
- f.リモ-トセンシング・地理情報システム部が国内の鉱業部門の要求に対し、役務提供や技術指導ができるようになる。
- g.研修コ-ス、セミナ-等を開催できるようになる。

活動内容

別添1の通り。

裨益者

国内外の鉱業部門の投資家が直接裨益者であり、また、地質・鉱物資源の管理及び利用のための精度の高いデ-タが整備されるため、国民全体が間接裨益者となる。

日本側の投入

a. 専門家派遣

別添2のとおり

b. 機材供与

別添3のとおり

c. カウンタ-パート研修

別添4のとおり

実施機関の投入

a. 予算

施設改修予算: \$800,000

ランニング・コスト: 年間\$100,000

b. カウンタ-パート

別添6のとおり

c. 保有機材

コンピュータ-(Pentium) 3台

プロッタ-(HP-750) 1台

CD リ-ダ-

Erdas 他ソフトウェア

TM-LANDSAT 画像

d. 執務室

専門家及びカウンタ-パ-トの執務室と講議室（約100m²）及びプロジェクトの実施に必要とされるスペース。

JICA の協力実績

衛星画像のデジタル処理に関する研修員受入（80年代において3名）

第三国・国際機関からの協力

- h. ランドサット画像の処理について、米国の Trade Development Project との協定に基づき、研修が行われた(1992-93)。
- i. カナダの地質調査所との Multinational Andean Project の一環として、ER-Mapper ソフトに関する研修に参加した(1996)。
- j. 世銀とのプロジェクト(PASMA)の一環として、スペインの Instituto Geologico GeoMinero が IGRM 内で研修コースを実施した（1998）。

別添1：活動計画

活動	年	2000	2001	2002	2003	2004	2005
プロジェクト実施期間		—————					
機材調達・設置		———		———			
機材の操作とメンテに関する指導		———		———			
リモート・センシングの地質への応用に関する指導		—————					
GPSに関する指導		———					
衛星画像の基準点設定に関する指導（実施中地図作成計画における）		—————					
レーダ・データに関する指導（実施中地図作成計画における）			—————		—————		
ハイパースペクトルデータに関する指導（実施中地図作成計画における）		—————					
地質・鉱物資源データの統合に関する指導				—————			
コース・セミナー開催					—————		

別添 2 : 専門家派遣

1. 長期専門家

リ-ダ-

調整員

衛星画像デ-タのデジタル処理

衛星画像の解析（地質・鉱物資源への応用）

2. 短期専門家

ハイパー・スペクトル・デ-タの地質的処理と解析

レ-ダ-・デ-タの地質的処理と解析

GPS

衛星画像及び空中写真からのデジタル・モデル作成

デ-タ・ベ-ス構築

地質デ-タと衛星画像デ-タの統合

地震・火山危険地区把握に向けた衛星画像の解析

環境影響調査に向けた衛星画像の応用

別添 3 : 供与機材

ワ-ク・ステ-ション(SUN Ultra 60) 1 台
ワ-ク・ステ-ション(SUN Ultra 10) 3 台
パソコン(Pentium III, 450Mhz) 8 台
ラップトップ・パソコン (現場での作業用) 2 台
ラジオメ-タ- (現場での作業用) 1 台
インク・プリンタ- (A3 サイズ) 2 台
プロッタ-A0(HP755) 1 台
プロッタ-54" (HP3500) 1 台
バックアップ・ユニット 2 台
CD ライタ- 2 台
車両 (現場での作業用) 2 台
測量用 GPS 2 台
携帯型 GPS 8 台
衛星画像用高解像スキャナ- 1 台
光学センサ-及びレ-ダ-画像の処理ソフト
ハイパ-・スペクトル・デ-タ解析用ソフト
光学センサ-及びレ-ダ-画像

総額 : 約 US\$1,700,000

別添4：カウンタ-パート研修

1年目：

- リモ-ト・センシングとデジタル処理（1名 x 2ヶ月間）
- 衛星画像及び空中写真の解析とデジタル処理（1名 x 2ヶ月間）
- レ-ダ-画像の基本と処理技術（1名 x 3ヶ月間）

2年目

- ハイパ-・スペクトル・デ-タ解析（1名 x 3ヶ月間）
- 衛星画像及び空中写真の地質的解析（1名 x 2ヶ月間）
- 地質・鉱山情報のデ-タ・ベ-ス化（1名 x 2ヶ月間）

3年目

- 衛星画像の高度デジタル処理（鉱業への応用）（1名 x 2ヶ月間）
- レ-ダ-画像処理と解析（1名 x 3ヶ月間）
- 土壌劣化に関する衛星画像処理と解析（1名 x 1ヶ月間）
- 地質・鉱山情報と衛星画像情報の統合（1名 x 3ヶ月間）

4年目

- ハイパ-・スペクトル・デ-タ解析の地質・鉱山分野への応用（1名 x 3ヶ月間）
- レ-ダ-画像からの地上デジタル・モデルの作成（1名 x 2ヶ月間）
- 衛星画像デ-タの火山・地熱学への応用（1名 x 1ヶ月間）

5年目

- 衛星画像デ-タの環境影響への応用（1名 x 1ヶ月間）
- 地質デ-タ、地球物理デ-タ、衛星デ-タの統合からの解析（1名 x 2ヶ月間）

別添5：ロ-カル・コスト積算（5年分、人件費は除く）

建屋の改修	US\$ 800,000
活動費	US\$ 500,000

別添 6 : カウンタ-パート

1. パ-マネント・スタッフ

k. プロジェクト・マネ-ジャ-

l. プロジェクト・サブマネ-ジャ-

m. 技術コ-ディネ-タ-

n. 地質学者 8 名

o. 数学者 1 名

p. 測量士 2 名

2. 短期スタッフ

q. 地方支所の地質学者 4 名

r. 地域地質局の地理学者 2 名

s. 地域地質局の測量士 4 名

3. 補助員

t. 秘書 1 名

u. 現場作業補助員 (必要に応じて配置する)

別添 7 : 組織図