

JK
29/VI/76

Varios



6482



XIII INTERNACIONAL CONGRESS FOR PHOTOGRAMMETRY HELSINKI 1976

UDC: 528.7 (047) (82)

48

ARGENTINE NATIONAL REPORT
ARGENTINISCHER NATIONALBERICHT
RAPPORT NATIONAL ARGENTIN
INFORME NACIONAL ARGENTINO

Publicaciones
Varias 44



REPUBLIC OF ARGENTINA
BUENOS AIRES
JULY 1976

THE
LIBRARY OF THE
MUSEUM OF NATURAL HISTORY
AND
ZOOLOGY
OF THE
CITY OF LONDON
1881

XIII INTERNACIONAL CONGRESS FOR PHOTOGRAMMETRY HELSINKI 1976

UDC: 528.7 (047) (82)

ARGENTINE NATIONAL REPORT
ARGENTINISCHER NATIONALBERICHT
RAPPORT NATIONAL ARGENTIN
INFORME NACIONAL ARGENTINO



PROLOGUE

The Instituto Geográfico Militar Argentino (Argentine Military Geographic Institute), an organization which is a member of the International Society of Photogrammetry, is submitting to the participants of the XIII International Congress for Photogrammetry, the National Report of the photogrammetric activities and the progress attained in the disciplines of each of the technical and scientific commissions that develop the principal topics included in the program being set up.

It covers a compilation of work carried out and of projects in development for governmental and private purposes. It also performs the sistematization of the regular surveys tending to prepare the topographic map of the national territory, as it has been provided by Law 12,696/41, known as "Ley de la Carta" (Mapping Law), extended by Law 19,278/71 and intensified in its performance by Law 16,828 of photogrammetric coverage.

During the period between the XII and the XIII International Congresses, it has been our concern to modernize its instruments with the addition of modern equipment and progressive technology for the preparation of basic and thematic national, provincial and municipal topographic maps.

To the paper named "A solution for semianalytical aerial triangulation by the method of independent models", submitted to the XII International Congress (Ottawa, Canada, 1972), a new one, which is enclosed, and of the same author, Professor Surveyor Angel PEREZ SALAS of the Argentine Military Geographic Institute, and named "ANALYTICAL AERIAL TRIANGULATION: its obtention through a simple algorithm" is now being presented.

Among other special scientific work being carried out and that are of special concern of researchers of governmental organizations, the following may be mentioned:

- Photogrammetric adjustment of block strips;
- setting up of a testing ground for photogrammetry;
- production of ortophotographs through suitable techniques and equipment;
- cartographic and interpretative exploitation of satellite images obtained in the ERTS and SKYLAB missions;
- automation of thematic cartography, etc.

Finally, two graphs are enclosed to this report to complete the idea on the progress achieved in regular and expeditious surveys with the photogrammetric coverage of the Argentine Republic.

Buenos Aires, July 1976

JORGE JOSE MARIA ROLDAN
Brigadier General
Director of the Instituto Geográfico Militar

PROLOGO

El Instituto Geográfico Militar Argentino, organismo miembro de la Sociedad Internacional de Fotogrametría, presenta a la consideración de los asistentes del XIII Congreso Internacional de Fotogrametría, el Informe Nacional de las actividades fotogramétricas y los progresos alcanzados dentro de las disciplinas de cada una de las Comisiones Técnicas-Científicas que desarrollan los tópicos principales incluidos en el Programa establecido.

Si bien se trata de una compilación de trabajos ejecutados o proyectos en desarrollo para determinados fines y requerimientos oficiales y particulares, cabe hacer notar la sistematización de los levantamientos regulares tendientes a concretar la carta topográfica de todo el territorio de la Nación, tal como está dispuesto por Ley N° 12.696/41 "Ley de la Carta" prorrogada por la N° 19.278/71 y oportunamente intensificada en su ejecución por la Ley N° 16.828 de cubrimiento fotogramétrico.

Durante el período comprendido entre el XII y XIII Congreso Internacional, ha continuado la preocupación para actualizar el instrumental con la incorporación de modernos equipos y tecnología de avanzada para la confección de cartas topográficas básicas y temáticas, tanto en el orden nacional, como provincial y municipal.

A "Una solución de la aerotriangulación semianalítica por el método de los modelos independientes" que se presentara en el XII Congreso Internacional (Ottawa-Canadá, 1972), se agrega ahora, por separado y del mismo autor, Prof. Agrim. Angel PEREZ SALAS, del Instituto Geográfico Militar, "La AEROTRIANGULACION ANALITICA: su obtención mediante un algoritmo sencillo".

Entre otras inquietudes científicas, en vías de realización, que preocupan a los investigadores de las instituciones oficiales, merecen citarse:

- La compensación fotogramétrica de recorridos en bloque,
- La concreción de un campo de prueba para aerofotogrametría,
- La producción de ortofotografías, mediante técnicas y equipos adecuados,
- La explotación cartográfica e interpretativa de las imágenes satelitarias provenientes de las misiones ERTS y SKYLAB,
- La automatización de cartografía temática, etc.

Por último, los dos gráficos agregados al presente informe, completan la idea sobre el progreso alcanzado en el levantamiento regular y expeditivo con la cobertura fotogramétrica de la República Argentina.

Buenos Aires, Julio de 1976.

JORGE JOSE MARIA ROLDAN
General de Brigada
Director del Instituto Geográfico Militar

COMMISSION I: PRIMARY DATA ACQUISITION

The majority of governmental and private organizations devoted to mapping through the aerophotogrammetric procedure use, as fundamental primary datum, the panchromatic film using wideangle and superwideangle type cameras with focal lengths of 152 mm and 88.5 mm respectively (format 23 cm $\times$ 23 cm).

The aerophotogrammetric coverages are carried out by airplanes designed with the mentioned purpose. The flight relative altitude on the ground varies of course, according to the wanted scale —compatible with the purpose of mapping— within a range from 750 m to 5,000 m.

The area covered by the photogrammetric flights of the organizations and firms during the period July 1972 - June 1976 is shown on graph Enclosure N° 1.

Mention should be made of the increasingly use, with photointerpretation and resources inventory purposes, of ERTS missions satellite imagery, which cover almost all the country, and SKYLAB imagery.

Of course Skylab images would provide, from every point of view, a great help to expeditious mapping surveys but they only cover a small part of the country.

It is a generalized rule in all cartographic organizations of the country to use corrective procedures, either optical, mechanical or analytical, which can deprive photographic images from known anomalies.

COMISION I: ADQUISICION DE DATOS PRIMARIOS

La mayoría de los organismos estatales y empresas privadas, que se dedican a la obtención de cartografía por el procedimiento aerofotogramétrico utilizan como dato primario fundamental la película pancromática empleando cámaras del tipo granangular y supergranangular con focales aproximadas de 152 mm y 88,5 respectivamente (formato 23 cm $\times$ 23 cm).

Los cubrimientos aerofotogramétricos se llevan a cabo en aviones diseñados para esta finalidad. Las alturas relativas de vuelo sobre el terreno varían, por supuesto, de acuerdo con la escala deseada —compatible con la finalidad de la cartografía a obtener— dentro de un rango que abarca desde los 750 metros hasta los 5.000 metros.

La superficie cubierta por los vuelos fotogramétricos por los organismos y empresas durante el intervalo de tiempo comprendido desde junio de 1972 hasta junio de 1976 está indicada en el gráfico Anexo N° 1.

Se debe igualmente mencionar que con propósitos fotointerpretativos y de inventario se hace cada vez más uso intensivo de las imágenes satelitarias provenientes de las misiones ERTS (que cubre casi todo el país) y SKYLAB.

Por supuesto que las imágenes Skylab evidentemente prestarían, desde todo punto de vista, una gran ayuda en los levantamientos cartográficos expeditivos, pero éstos cubren un sector reducido del país.

Es ya norma generalizada en todos los entes cartográficos del país utilizar procedimientos correctivos: ópticos, mecánicos y analíticos que depuren lo mejor posible a las imágenes fotográficas de aquellas anomalías ya conocidas.

COMMISSION II: REDUCTION OF INSTRUMENTAL DATA

In order to verify the state of the analogical instrumental it has, Agua y Energía (Water and Power Bureau) developed a program, whose specific purpose was the geometric control of the analogical type restitution.

The Instituto Geográfico Militar, through the Operations and Intelligence Department created a mathematic model that facilitates the knowledge of the intrinsic accuracy of the analogical restitution instruments.

The Photogrammetry Office of the Dirección Nacional de Vialidad (Highway National Administration) prepared a program devoted to linking independent models, which allows to detect, during the performance of the relative orientation, eventual gross errors, thus avoiding loss of time.

COMISION II: INSTRUMENTAL PARA REDUCCION DE DATOS

Con el propósito de verificar el estado del instrumental analógico que posee, la empresa estatal Agua y Energía Eléctrica, desarrolló un programa cuya finalidad específica es el contralor geométrico de la restitución de tipo analógico.

Por su parte el Instituto Geográfico Militar por intermedio del Departamento Operaciones e Inteligencia materializó un modelo matemático que facilita el conocimiento de la precisión intrínseca de los instrumentos de restitución analógica.

El Gabinete de Fotogrametría de la Dirección Nacional de Vialidad confeccionó un programa destinado a la concatenación de modelos independientes que permite detectar, durante la ejecución de la orientación relativa, los eventuales errores groseros y evita así pérdidas innecesarias de tiempo.

COMMISSION III: DATA MATHEMATIC ANALYSIS

For the adjustment of aerial triangulation blocks, the Water and Power Bureau has tailored Dr. Schut's program to the strip block adjustment. It has also prepared its own programs for the determination of projection centres required by the semianalytical aerial triangulation method.

As regards aerial triangulation a program for linking independent models has been set up.

The Photogrammetry chair of the School of Exact Sciences and Technology of the National University of Tucumán has completed a prototype of a Fortran Program for the planialtimetric accurate adjustment of a strip through the method of independent models.

The preparation of a Fortran Program for the planialtimetric accurate adjustment of a block has been started.

The Instituto Geográfico Militar has successfully finished the work devoted to have a national solution for analytical triangulation. The mentioned work is submitted to the consideration of the participants to the XIII International Congress for Photogrammetry.

COMISION III: ANALISIS MATEMATICO DE DATOS

Para el Ajuste de Bloques de Aerotriangulación la empresa estatal Agua y Energía Eléctrica ha procedido a adecuar el programa del Dr. Schut para el Ajuste de Bloques de Fajas. También se han confeccionado programas propios para la determinación de los Centros de Proyección requeridos por el método de la aerotriangulación semianalítica.

En lo que respecta a la aerotriangulación se ha establecido un programa para la concatenación de modelos independientes.

La cátedra de Fotogrametría de la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología de la Universidad Nacional de Tucumán, ha completado un prototipo de un Programa Fortran para la compensación rigurosa Planialtimétrica de una corrida por el método de los modelos independientes.

Se ha comenzado la preparación de un Programa Fortran para la compensación rigurosa planialtimétrica de un Bloque.

En el Instituto Geográfico Militar se ha llegado a feliz término en las tareas tendientes a obtener una solución nacional para la Aerotriangulación Analítica. Justamente, una publicación de este trabajo se presenta a la consideración de los asistentes al XIII Congreso Internacional de Fotogrametría.

COMMISSION IV: CARTOGRAPHIC AND TOPOGRAPHIC APPLICATIONS

The world has witnessed in the last decade the extraordinary development of artificial satellites. In 1972 and 1973, when the ERTS and SKYLAB missions were carried out, the Instituto Geográfico Militar started to attach a particular interest to this new source of cartographic information.

On this last matter, the Instituto Geográfico Militar performs co-research work at the 496 B Experiment named "General Evaluation of the SKYLAB satellite imagery for Latin American cartography". It accordingly directed its efforts to the preparation of expeditious cartography, scale 1:250 000, of flat regions.

With the mentioned purpose and taking into account the coverage made by the satellite images of SKYLAB III, frames 200-199-198 and 197 obtained with S 190 B camera, were selected. They cover a large portion of the "Chascomús" sheet (3557-III).

This sheet was selected because it was printed and obtained through compilation of the existing regular cartography at scale 1:50 000. Therefore, it is an excellent "testing ground" regarding the precision that can be obtained in restitution, as well as the verification of the photointerpretative quality achieved when using satellite images at scale 1:950 000.

The area which was covered and the geographic situation of the regular and expeditious mapping performed during the period June 1972-June 1976 is shown on graph Enclosure N° 2.

COMISION IV: APLICACIONES CARTOGRAFICAS Y TOPOGRAFICAS

El mundo, en este último decenio, ha sido escenario del desarrollo inusitado de los satélites artificiales y es en especial, en 1972 y 1973 cuando se concretan las misiones espaciales ERTS y SKYLAB, que el Instituto Geográfico Militar toma particular interés por esta fuente novedosa de información cartográfica.

Justamente, en este último aspecto, el IGM actúa como coinvestigador en el Experimento 496 B "Evaluación General de las Imágenes Satelitarias SKYLAB para la Cartografía de América Latina".

En relación con este experimento se dirigió los esfuerzos hacia la confección de cartografía expeditiva a la escala 1: 250 000 en regiones llanas.

Con esta finalidad y teniendo en cuenta el cubrimiento hecho por las imágenes satelitarias del SKYLAB III se seleccionaron los cuadros 200-199-198 y 197 obtenidos con la cámara S 190 B, los cuales abarcan un amplio sector de la hoja "Chascomús" (3557-III).

La elección de esta hoja radica en el hecho de que ésta se halla impresa y ha sido obtenida por compilación de cartografía regular a escala 1: 50 000 y, por consiguiente constituye un excelente campo de prueba, tanto en lo que respecta a la precisión que se puede alcanzar en la restitución, como igualmente en la factibilidad de verificar la calidad fotointerpretativa que se alcanza al utilizar imágenes satelitarias a escala 1: 950 000.

La superficie abarcada y la respectiva situación geográfica de la cartografía regular y expeditiva ejecutada durante el intervalo de tiempo comprendido entre junio de 1972 hasta junio de 1976 está indicado en el gráfico Anexo N° 2.

COMMISSION V: NON TOPOGRAPHIC PHOTOGRAMMETRY

The Instituto Geográfico Militar has performed office tests, in order to know with what degree of accuracy the volumes of equipment stored in an unloading yard of a governmental organization can be determined.

For the above purpose a graphical-analytical restitution procedure was used. Besides providing an objective representation of each of the materials of interest, it supplies the digital data allowing its later computation.

The Water and Power Bureau has also studied the application of Terrestrial Photogrammetry to the movement of earth in dam construction.

COMISION V: FOTOGRAMETRIA NO TOPOGRAFICA

El Instituto Geográfico Militar ha realizado ensayos en el Gabinete tendientes a conocer con qué grado de seguridad se pueden determinar los volúmenes de materiales depositados en una playa de descarga de un organismo estatal.

Para ello se ha utilizado un procedimiento de restitución: gráfico-analítico el cual además de proporcionar una representación objetiva de cada uno de los montículos que interesan, suministre los datos digitales que permiten su ulterior cálculo.

Por su parte la Dirección del organismo Agua y Energía Eléctrica ha estudiado también la aplicación de la Fotogrametría Terrestre al movimiento de presas de tierra.

COMMISSION VI: ECONOMIC, PROFESSIONAL AND EDUCATIONAL ASPECTS OF PHOTOGRAMMETRY

Photogrammetry is taught in the Republic of Argentina at different levels.

At a secondary education level it is only taught through the National Council of Technical Education. Its graduates receive the degree of Mathematic Geographer.

Teaching of Photogrammetry at university level has been carried out for approximately two decades in most of the Engineering schools of the country as an independent and compulsory subject from those taught to future surveyors. It has been assigned an average school time of a year with six weekly hours of theoretical and practical teaching.

At the Army Technical Superior School officers belonging to the Geographic Service specialty take an intense compulsory attendance course of study in Photogrammetry, with eight weekly hours and practical individual exercises. They graduate with the degree of Military Engineer.

For specialization purposes it is also taught in very few universities at graduate courses for those wishing to obtain the degree of Geodesist Engineer, Geophysics Engineer and Hydrography Engineer.

During this period, as it was before, the School of Exact Sciences and Technology of the National University of Tucumán was the headquarters of Photogrammetry courses taught by foreign professionals of international prestige.

COMISION VI: ASPECTOS ECONOMICOS, PROFESIONALES Y EDUCACIONALES DE LA FOTOGRAMETRIA

En la República Argentina la enseñanza de la Fotogrametría se realiza en niveles y escalas diferentes.

En un nivel de enseñanza media se imparte solamente por intermedio del Consejo Nacional de Educación Técnica (CONET) y sus egresados reciben el título de: Geógrafo Matemático.

La enseñanza a un nivel universitario se efectúa desde hace aproximadamente dos décadas en la mayoría de las Facultades de Ingeniería del país como una materia independiente y obligatoria de las que cursan los futuros Agrimensores.

La materia en cuestión tiene una duración promedio de un año con seis horas semanales de enseñanza teórica-práctica.

En la Escuela Superior Técnica del Ejército, los señores oficiales que pertenecen a la especialidad del Servicio Geográfico reciben un curso de Fotogrametría intenso de ocho horas semanales, con asistencia obligatoria y ejercicios individuales y egresan de esta Casa de Estudios con el título de Ingeniero Militar.

Con fines de especialización también se dicta actualmente, en muy pocas facultades, en los cursos de graduados para obtener el título de Ingeniero Geodesta y geofísico e Ingeniero Hidrógrafo.

Durante este período como ya lo hiciera en el anterior la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología de la Universidad Nacional de Tucumán fue la sede de cursos de Fotogrametría dictados por profesionales extranjeros de prestigio internacional.

COMMISSION VII: DATA INTERPRETATION

The Soil Reconnaissance Unit of the INTA (National Institute of Agricultural Technology), an agency under the Ministry of Agriculture and Livestock develops and applies methodologies tending to the detection and study of natural resources using as basic tool the information supplied by all type of remote sensors.

Images obtained by the ERTS-1 satellite have made possible to gather, thanks to an agreement signed by the NASA and the INTA, a large quantity of data on the region named PAMPEAN, of great value in the field of natural sciences.

Several thematic maps have been prepared, such as the following:

- 1) Map of the use of the land.
- 2) Map limiting areas with erosion problems (hydric or eolic).
- 3) Geoedaphological map.

The Exploration Management of the National Oil Corporation (Yacimientos Petrolíferos Fiscales) uses aerial photographs with the purpose of hydracarbon prospection, their scales varying from 1: 25 000 to 1: 80 000. In some specific problems, hyperaltitude photographs of the ERTS program are used.

COMISION VII: INTERPRETACION DE DATOS

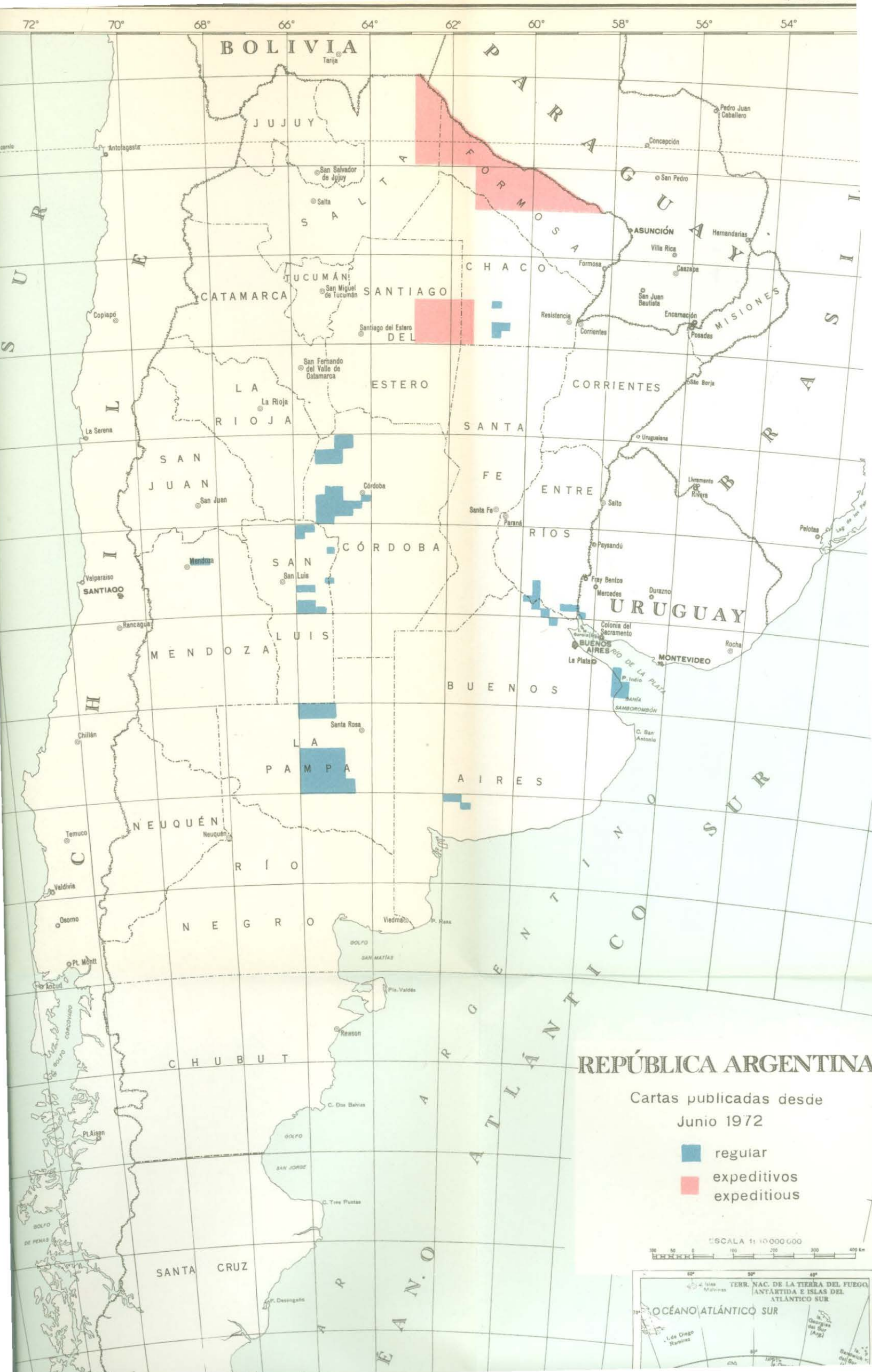
La Unidad de Reconocimientos de Suelos del INTA dependiente del Ministerio de Agricultura y Ganadería investiga, desarrolla y aplica metodologías tendientes a la detección y estudio de los recursos naturales utilizando como herramienta básica la información suministrada por todo tipo de sensores remotos.

Así es como las imágenes obtenidas por el satélite ERTS-1 han permitido obtener merced a un convenio firmado entre la NASA e INTA una cantidad de datos pertenecientes a la región denominada PAMPEANA de indudable valor en el campo de las ciencias naturales.

Actualmente, se han realizado una serie de mapas temáticos, a saber:

- 1) Mapa de uso de la tierra.
- 2) Mapa delimitando áreas con problemas de erosión (hídrica o eólica) ya sea de carácter natural o antrópico.
- 3) Mapa geoedafológico.

La Gerencia de Exploración de Yacimientos Petrolíferos Fiscales (YPF) utiliza fotografías aéreas con fines de prospección de hidrocarburos cuyas escalas varían desde 1: 25 000 al 1: 80 000. En ciertos problemas específicos se emplean fotografías de hiperalitud que pertenecen al programa ERTS.



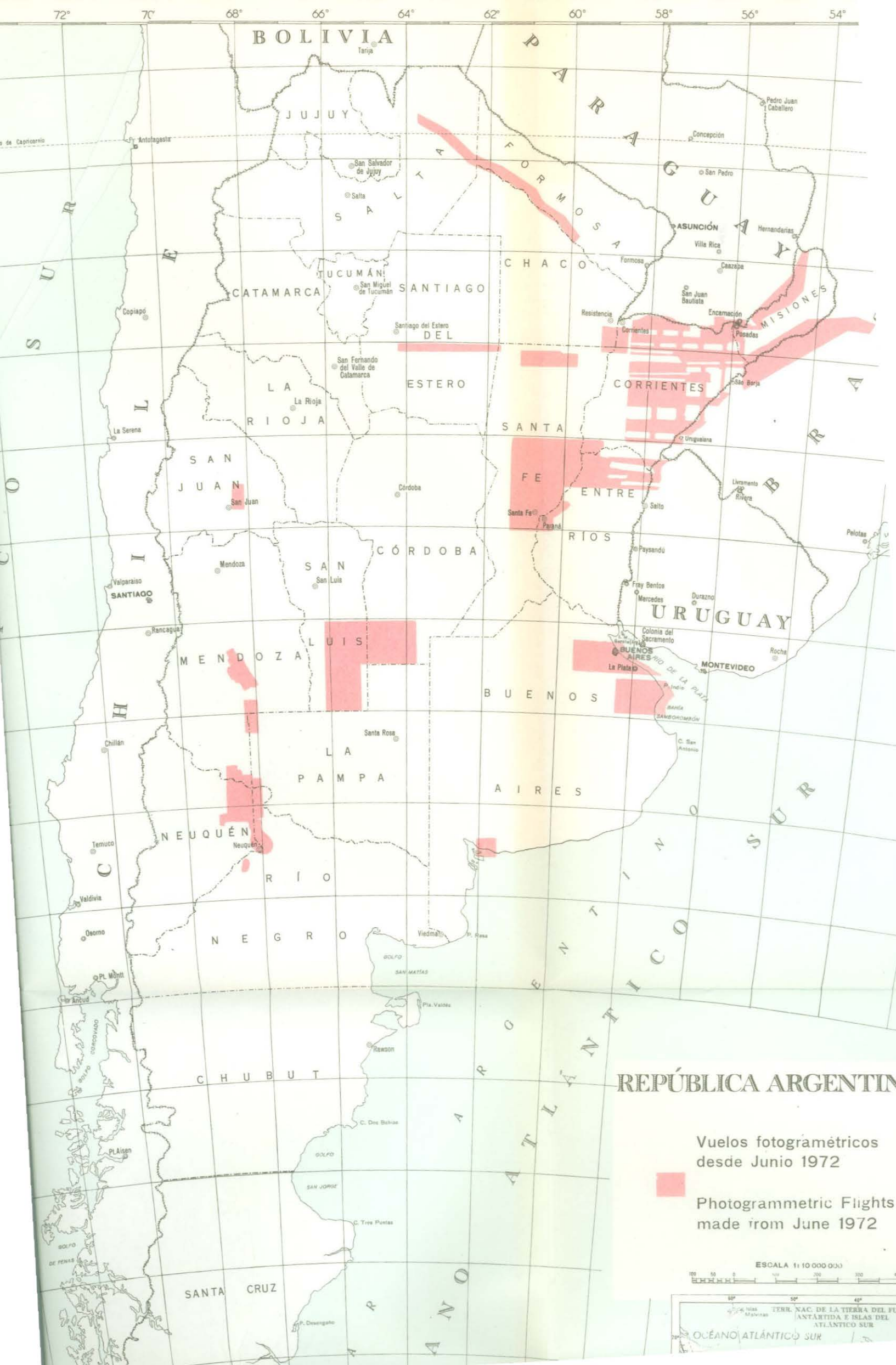
REPÚBLICA ARGENTINA

Cartas publicadas desde
Junio 1972

- regular
- expeditivos

ESCALA 1:10.000.000





REPÚBLICA ARGENTINA

Vuelos fotogramétricos
desde Junio 1972

Photogrammetric Flights
made from June 1972

ESCALA 1:10 000 000

50° 40° 30°
TERR. NAC. DE LA TIERRA DEL FU.
ANTÁRTICA E ISLAS DEL
ATLÁNTICO SUR
OCEANO ATLÁNTICO SUR

IMPRESO EN EL INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR
CABILDO 301 BUENOS AIRES
