

REPUBLICA ARGENTINA
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES



SERIE:

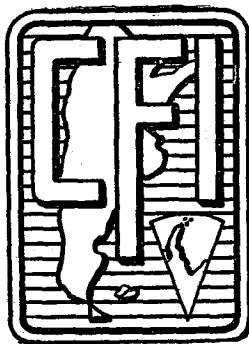
Evaluación de los Recursos Naturales de la Argentina

(PRIMERA ETAPA)

TOMO II

ASPECTOS COMUNES A DIVERSOS RECURSOS NATURALES

(CONTINUACION)



BUENOS AIRES

1963

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

PRESIDENTE DE LA ASAMBLEA

Dr. Juan A. Quilici

Ministro de Hacienda, Economía e Industria de Santa Fe (1959-62)

Dr. Julio Kesselman

Ministro de Economía del Chaco (1962)

Sr. Centenario Valenzuela

Ministro de Economía y Asuntos Agrarios de La Pampa (1962)

Sr. Fernando César Pérez

Ministro de Economía y Asuntos Agrarios de La Pampa (1962-63)

Ing. Juan J. Buthet

Ministro de Economía y Asuntos Agrarios de La Pampa (1963)

SECRETARIO GENERAL

Dr. Julián F. Freaza

(1959-62)

Dr. Alfredo Eric Calcagno

(1962-63)

DIRECCION DEL "PROGRAMA DE EVALUACION DE RECURSOS NATURALES" Y DIRECCION DE ESTA COLECCION

Director:

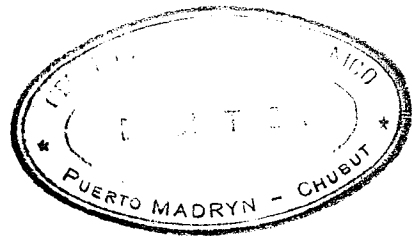
Dr. Guillermo J. Cano

Director Adjunto:

Ing. Civ. Juan A. Figueroa Bunge

IMPRESO EN LA ARGENTINA

Queda hecho el depósito que previene la Ley N.º 11.725.



INDICES





INDICE GENERAL

(TOMO II)

ASPECTOS COMUNES A VARIOS RECURSOS NATURALES

(CONTINUACION)

	<u>Pág.</u>
Nota introductoria de la Secretaría General	VII
Autores de este tomo	XI
PRIMERA PARTE	
Geodesia, topografía, fotogrametría y cartografía en la República Argentina	1
SEGUNDA PARTE	
Estado actual de los relevamientos geológicos de Argentina en función de la evaluación de sus recursos naturales	103
TERCERA PARTE	
Relevamiento económico de la plataforma continental Argentina	261
CUARTA PARTE	
Utilización de computadoras electrónicas en la evaluación de recursos naturales	283
<i>Capítulo 1.</i> El tratamiento de la información en los procesos de decisión y la evaluación de recursos	285
<i>Capítulo 2.</i> Las computadoras electrónicas y su aplicación a la evaluación de los recursos naturales del país	297

INDICE GENERAL POR MATERIA

(TOMO II)

ASPECTOS COMUNES A DIVERSOS RECURSOS NATURALES

(CONTINUACION)

	<u>Pág.</u>
Nota introductoria de la Secretaría General	VII
Autores de este tomo	XI

PRIMERA PARTE

GEODESIA, TOPOGRAFIA, FOTOGRAMETRIA Y CARTOGRAFIA EN LA REPUBLICA ARGENTINA

Capítulo 1

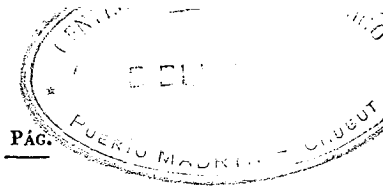
GEODESIA, TOPOGRAFIA, FOTOGRAMETRIA Y CARTOGRAFIA EN LA REPUBLICA ARGENTINA

Introducción. Consideraciones generales	3
-----------------------------------------------	---

Capítulo 2

TRABAJOS GEODESICOS, TOPOGRAFICOS, FOTOGRAMETRICOS Y CARTOGRAFICOS REALIZADOS

Sección I. Trabajos geodésicos	7
Cuadro II. Geod. 1. Superficie cubierta por los trabajos geodésicos	8
Mapa II. Geod. 1. Provincia de Buenos Aires	8-9
Mapa II. Geod. 2. Provincia de Catamarca	8-9
Mapa II. Geod. 3. Provincia de Córdoba	8-9
Mapa II. Geod. 4. Provincia de Corrientes	8-9
Mapa II. Geod. 5. Provincia de Chubut	8-9
Mapa II. Geod. 6. Provincia de Entre Ríos	8-9
Mapa II. Geod. 7. Provincia de Jujuy	8-9
Mapa II. Geod. 8. Provincia de La Pampa	8-9
Mapa II. Geod. 9. Provincia de La Rioja	8-9
Mapa II. Geod. 10. Provincia de Mendoza	8-9
Mapa II. Geod. 11. Provincia de Misiones	8-9
Mapa II. Geod. 12. Provincia de Neuquén	8-9
Mapa II. Geod. 13. Provincia de Río Negro	8-9
Mapa II. Geod. 14. Provincia de Salta	8-9
Mapa II. Geod. 15. Provincia de San Juan	8-9
Mapa II. Geod. 16. Provincia de San Luis	8-9
Mapa II. Geod. 17. Provincia de Santa Fe	8-9
Mapa II. Geod. 18. Provincia de Santiago del Estero	8-9
Mapa II. Geod. 19. Estado de los trabajos geodésicos de la República Argentina	8-9



Capítulo 3

TRABAJOS A REALIZAR, SU EJECUCION E INVERSIONES REQUERIDAS

Consideraciones generales	19
Sección 1. En Geodesia	19
Sección 2. En Topografía	20
Sección 3. En Fotogrametría	20
Sección 4. En Catastro	21
Sección 5. En Cartografía	21
Sección 6. Valor de lo existente	21
Sección 7. Tarea a cumplir, plazos y costo de la misma	22
Sección 8. Organización a crearse: Instituto Geográfico Nacional	25
Sección 9. Catastro geométrico parcelario	26
Sección 10. Conclusiones	28

Capítulo 4

UTILIDAD DE LOS TRABAJOS. BENEFICIARIOS

Sección 1. Justificación de los trabajos previstos	29
Sección 2. Justificación de las escalas elegidas	29
Sección 3. Organismos estatales a beneficiarse	30
Sección 4. Entidades particulares a beneficiarse	32
Sección 5. Consideración adicional	32

Capítulo 5

APLICACION DE LA FOTOINTERPRETACION AL INVENTARIO Y APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES

Aerofotografía Nº 1. Zona de serranía, con erosión eólica e hidrúlica en las proximidades de Villa Unión, Valle de Vinchina. (Prov. de La Rioja)	34-35
Aerofotografía Nº 2. Zona cordillerana sur. El volcán Lenin. (Prov. del Neuquén)	34-35
Aerofotografía Nº 3. Zona patagónica, valle entre bardas del río Chubut inferior. (Prov. del Chubut)	34-35
Aerofotografía Nº 4. Valle con cultivo, zona de Santa María. (Prov. de Catamarca)	34-35
Aerofotografía Nº 5. Nacientes del río Tupungato - Alta Cordillera. (Prov. de Mendoza)	34-35
Aerofotografía Nº 6. Zona de montaña mediterránea, en las proximidades de Concepción, subida al Clavillo. (Prov. de Tucumán)	34-35
Aerofotografía Nº 7. La ciudad de San Salvador de Jujuy en el valle de Río Grande. (Prov. de Jujuy)	34-35
Aerofotografía Nº 8. Conglomerado urbano de gran densidad, ciudad de Buenos Aires (fragmento)	34-35
Aerofotografía Nº 9. Embalse "El Nihuil" y Garganta del Atuel, próximo a San Rafael. (Prov. de Mendoza)	34-35
Aerofotografía Nº 10. Río San Juan, entre Caracoles y Calingasta. (Prov. de San Juan)	34-35

Capítulo 6

Consideraciones finales	36
-------------------------------	----

Apéndice

Levantamientos topográficos del país, por provincias, Territorio Nacional de Tierra del Fuego, posesiones insulares y región antártida argentina	41
Cuadro II. Top. 1. Provincia de Buenos Aires e isla Martín García	41
Cuadro II. Top. 2. Provincia de Catamarca	54
Cuadro II. Top. 3. Provincia de Córdoba	56

	PÁG.
Cuadro II. Top. 4. Provincia de Corrientes	60
Cuadro II. Top. 5. Provincia de Chaco	63
Cuadro II. Top. 6. Provincia de Chubut	64
Cuadro II. Top. 7. Provincia de Entre Ríos	68
Cuadro II. Top. 8. Provincia de Formosa	71
Cuadro II. Top. 9. Provincia de Jujuy	72
Cuadro II. Top. 10. Provincia de La Pampa	73
Cuadro II. Top. 11. Provincia de La Rioja	75
Cuadro II. Top. 12. Provincia de Mendoza	76
Cuadro II. Top. 13. Provincia de Misiones	80
Cuadro II. Top. 14. Provincia de Neuquén	81
Cuadro II. Top. 15. Provincia de Río Negro	84
Cuadro II. Top. 16. Provincia de Salta	86
Cuadro II. Top. 17. Provincia de San Juan	87
Cuadro II. Top. 18. Provincia de San Luis	89
Cuadro II. Top. 19. Provincia de Santa Cruz	90
Cuadro II. Top. 20. Provincia de Santa Fe	93
Cuadro II. Top. 21. Provincia de Santiago del Estero	97
Cuadro II. Top. 22. Provincia de Tucumán	98
Cuadro II. Top. 23. Tierra del Fuego	99
Cuadro II. Top. 24. Antártida y Malvinas	101
Referencias bibliográficas	102

SEGUNDA PARTE

ESTADO ACTUAL DEL RECONOCIMIENTO GEOLOGICO DE ARGENTINA EN FUNCION DE LA EVALUACION DE SUS RECURSOS NATURALES

Introducción	105
--------------------	-----

Capítulo 1

LOS CONOCIMIENTOS GEOLOGICOS EN LA REPUBLICA ARGENTINA

Sección 1. <i>La geología como base de la evaluación y aprovechamiento integral de los recursos naturales</i>	107
§ 1. Los mapas e informes geológicos	107
§ 2. Utilidad de los mapas e informes geológicos	108
§ 3. Las técnicas modernas en los estudios geológicos	109
Sección 2. <i>Los estudios geológicos en la República Argentina</i>	110
§ 1. Orígenes	110
§ 2. Aporte del estado al conocimiento geológico del país	111
§ 3. Estado actual y futuro de los relevamientos geológicos	113
§ 4. Nómima de las entidades nacionales y provinciales que realizan estudios geológicos como tarea específica o complementaria	115
A. Nacionales	115
B. Provinciales	116

Capítulo 2

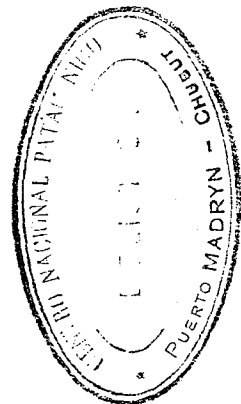
GUIA DE LA BIBLIOGRAFIA GEOLOGICA ARGENTINA

Sección 1. <i>Lista bibliográfica</i>	119
Sección 2. <i>Suplemento a la lista bibliográfica</i>	248
Sección 3. <i>Indice clasificador por regiones y provincias</i>	252
Sección 4. <i>Fuentes bibliográficas</i>	254

Capítulo 3

CONCLUSIONES FINALES Y RECOMENDACIONES

§ 1. Aspectos de organización	257
§ 2. Aspectos técnicos	257



Capítulo 4

BIBLIOMAPAS

Mapa II. Geol. 4. 1.	Provincia de Buenos Aires	260/60
Mapa II. Geol. 4. 2.	Provincia de Catamarca	260/61
Mapa II. Geol. 4. 3.	Provincia de Córdoba	260/61
Mapa II. Geol. 4. 4.	Provincia de Corrientes	260/61
Mapa II. Geol. 4. 5.	Provincia de Chaco	260/61
Mapa II. Geol. 4. 6. (a y b)	Provincia de Chubut	260/61
Mapa II. Geol. 4. 7.	Provincia de Entre Ríos	260/61
Mapa II. Geol. 4. 8.	Provincia de Formosa	260/61
Mapa II. Geol. 4. 9.	Provincia de Jujuy	260/61
Mapa II. Geol. 4. 10.	Provincia de La Pampa	260/61
Mapa II. Geol. 4. 11.	Provincia de La Rioja	260/61
Mapa II. Geol. 4. 12. (a y b)	Provincia de Mendoza	260/61
Mapa II. Geol. 4. 13.	Provincia de Misiones	260/61
Mapa II. Geol. 4. 14. (a y b)	Provincia de Neuquén	260/61
Mapa II. Geol. 4. 15.	Provincia de Río Negro	260/61
Mapa II. Geol. 4. 16. (a y b)	Provincia de Salta	260/61
Mapa II. Geol. 4. 17.	Provincia de San Juan	260/61
Mapa II. Geol. 4. 18.	Provincia de San Luis	260/61
Mapa II. Geol. 4. 19. (a y b)	Provincia de Santa Cruz	260/61
Mapa II. Geol. 4. 20.	Provincia de Santa Fe	260/61
Mapa II. Geol. 4. 21.	Provincia de Santiago del Estero	260/61
Mapa II. Geol. 4. 22.	Provincia de Tucumán	260/61
Mapa II. Geol. 4. 23.	Territorio Nacional de Tierra del Fuego	260/61
Mapa II. Geol. 4. 24.	Carta geológico-económica de la República Argentina (Estado actual de su preparación)	260/61
Mapa II. Geol. 4. 25.	Mapas geológicos de provincias. Totales y parciales	260/61

TERCERA PARTE

RELEVAMIENTO ECONOMICO DE LA PLATAFORMA CONTINENTAL ARGENTINA

Capítulo 1

Introducción	263
--------------------	-----

Capítulo 2

EXPLORACION

Sección 1. Exploración geofísica marina	265
§ 1. Batimetría de precisión	265
§ 2. Sísmica de refracción	265
§ 3. Medición de la gravedad	265
§ 4. Medición del campo magnético	265
§ 5. Relevamiento detallado de las formaciones sedimentarias con el método sísmico de reflexión	266
§ 6. Obtención de muestras de fondo. Testigos y fotografías	266
Sección 2. Limitaciones impuestas por la navegación	266
Sección 3. Trabajos ejecutados	267
§ 1. Corteza continental; capas sedimentarias	267
§ 2. Corteza continental; basamento	268
§ 3. Corteza oceánica	268
§ 4. Cuencas sedimentarias	268
a) Cuenca del río Salado	268
b) Cuenca del río Colorado o cuenca de Bahía Blanca	269
c) Cuenca del golfo San Jorge	270
d) Cuenca de Magallanes o austral	270

	<u>Pág.</u>
§ 5. Exploración magnética	272
§ 6. Proyecto Magnet	272
Sección 4. Agradecimiento por colaboraciones prestadas	273

Capítulo 3

Conclusiones y recomendaciones	275
Bibliografía	276
Mapas y Gráficos	278/79
Mapa II. Plat. 1.1. Diagrama fisiográfico del océano Atlántico Sur	278/79
Mapa II. Plat. 1.1 a. Limite de la plataforma continental argentina y limite económico actual	278/79
Gráfico II. Plat. 2.1. Borde de la plataforma continental y talud	278/79
Gráfico II. Plat. 2.2. Método sísmico de refracción	278/79
Gráfico II. Plat. 2.3. Diagrama en block del equipo perfilador	278/79
Gráfico II. Plat. 2.4. Modo de operar del equipo de reflexión	278/79
Gráfico II. Plat. 2.5. Registro obtenido por un perfilador continuo	278/79
Mapa II. Plat. 2.1. Cuencas sedimentarias de la Argentina	278/79
Mapa II. Plat. 2.2. Contorno del basamento: Cuencas del rio Salado y del rio Colorado	278/79
Mapa II. Plat. 2.3. Ubicación de perfiles de refracción	278/79
Gráfico II. Plat. 2.6. Perfiles sísmicos de refracción obtenidos en las campañas de los buques: Vema - Bahía Blanca, 1957; Vema - Sanaviron, 1958; Vema - Sanaviron, 1959; Vema - Cánepa I, 1960; Vema - Cánepa II, 1962	278/79
Mapa II. Plat. 2.4. Proyección de perfiles sísmicos. Campañas: Vema - Bahía Blanca; Vema - Sanaviron I; Vema - Sanaviron II; Vema - Cánepa I y Vema - Cánepa II	278/79
Mapa II. Plat. 2.5. Contorno del basamento. Cuenca del golfo San Jorge	278/79
Gráfico II. Plat. 2.7. Perfiles sísmicos de refracción al sur del paralelo 46°S. Campañas: Vema - Bahía Blanca y Vema - Sanaviron y (1957 y 1958)	278/79
Mapa II. Plat. 2.6. Carta de contorno del basamento: cuenca austral	278/79
Mapa II. Plat. 2.7. Relevamiento magnético de campo total. Golfo San Jorge.	278/79
Mapa II. Plat. 2.8. Relevamiento magnético de campo total. Golfo San Jorge.	278/79
Mapa II. Plat. 2.9. Carta isomagnética de componente total entre 35° y 47° latitud sur	278/79

Capítulo 4 (Apéndice)

CARTOGRAFIA DEL SERVICIO DE HIDROGRAFIA NAVAL DE LA SECRETARIA DE MARINA (PARTE CONTINENTAL)

Cuadro II. Plat. Ap.1. Indice numérico de cartas	279
Mapa II. Plat. Ap.1.	282/83

CUARTA PARTE

LA APLICACION DE COMPUTADORAS ELECTRONICAS EN LA EVALUACION DE RECURSOS NATURALES

Capítulo I

LOS CONJUNTOS DE TRATAMIENTO DE LA INFORMACION EN LOS PROCESOS DE DECISION Y EN LA EVALUACION DE RECURSOS

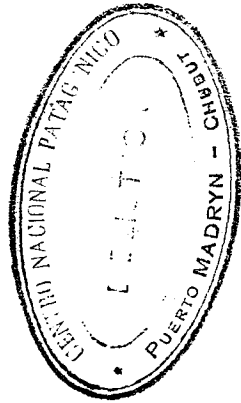
§ 1. Introducción	285
§ 2. Los conjuntos de tratamiento de la información	286
Gráfico 1. Esquema de un conjunto electrónico de tratamiento de la información	287
§ 3. Utilización de los conjuntos de tratamiento de la información en la evaluación de recursos naturales y en la técnica	288
a) Las funciones matemáticas	289

	PÁG.
b) El cálculo matricial	289
c) Las ecuaciones diferenciales	289
d) Las ecuaciones en derivados parciales	290
e) Los cálculos técnicos	290
f) Los cálculos estadísticos	290
g) La investigación operativa	291
Figura 1. Interior de la Unidad Central del "Gamma 60"	292
h) Los modelos económicos	292
Figura 2. Toros de ferrita constitutivos de una memoria rápida de la unidad central del tipo del "Gamma 30" y "Gamma 60"	293
§ 4. Estructura de un conjunto de tratamiento de información: "Bull"	293
a) Organos de entrada	293
Figura 3. Banda magnética de mylar en su equipo lector. Este elemento forma parte de las memorias auxiliares del "Gamma 60" y de la "Serie 300"	294
Figura 4. Detalle de la cabeza de lectura de banda magnética "Bull"	294
Figura 5. Detalle del lector-perforador de tarjetas "Bull"	294
b) Organos de salida	294
Figura 6. Lectores de cinta o banda perforada. Los del "Gamma 60" leen 900 caracteres por segundo y más de 3.000.000 por hora	294
c) La unidad central	294
Figura 7. Detalle del lector de cinta perforada	295
d) Organos de tratamiento	295
I. El calculador aritmético	295
Figura 8. Impresores del "Gamma 60"	295
II. El calculador lógico	295
III. El comparador general	295
IV. El traductor	295
V. El tambor magnético	295

Capítulo 2

LAS COMPUTADORAS ELECTRONICAS Y SU APLICACION A LA EVALUACION DE LOS RECURSOS NATURALES

Introducción	297
Sección 1. Concepto de sistematización de datos	297
§ 1. Qué es una computadora	297
Fotografía II. IV. 2.1 (I.B.M.). Sistema I.B.M. 1410	298
§ 2. Cómo trabajan las computadoras digitales	298
§ 3. Unidad central de proceso	299
§ 4. Ventajas importantes	299
§ 5. Objeto	299
§ 6. Economía de tiempo	299
§ 7. Método de trabajo	300
§ 8. Analogía humana	300
§ 9. Algunos impactos de la computadora "Educada"	300
§ 10. Dispositivo de almacenamiento	300
§ 11. Unidades de entrada	300
Fotografía II. IV. 2.2 (I.B.M.). Unidad de discos magnéticos I.B.M. 1301 ..	301
§ 12. Unidades de salida	301
§ 13. Cintas magnéticas	301
§ 14. Equipos especiales	301
§ 15. Elección de la computadora	302
§ 16. Futuro de las computadoras electrónicas	302
Fotografía II. IV. 2.3 (I.B.M.). Sistema I.B.M. 650	302
Fotografía II. IV. 2.4. (I.B.M.). Sistema I.B.M. 1401	302
Sección 2. Aplicación de las computadoras al inventario de los recursos naturales ...	303
§ 1. Las computadoras electrónicas en los cálculos topográficos, geodésicos y fotogramétricos	303
a) Posibilidades	303
b) Transformación de coordenadas geográficas a planas Gauss-Krüger	303
Figura II. IV. 2.1. (I B M)	304



	Pág.
c) Transformación de coordenadas planas Gauss-Krüger a geográficas	304
<i>Figura II. IV. 2.2. (I.B.M.)</i>	304
<i>Figura II. IV. 2.3. (I.B.M.)</i>	305
d) Doble intersección topográfica. Intersección directa	305
e) Cálculo de triángulos de una cadena de triangulación	305
<i>Figura II. IV. 2.4. (I.B.M.)</i>	306
f) Cálculo de coordenadas geográficas para puntas de una cadena	306
<i>Figura II. IV. 2.5. (I.B.M.)</i>	306
<i>Figura II. IV. 2.6. (I.B.M.)</i>	307
<i>Figura II. IV. 2.7. (I.B.M.)</i>	308
g) Tupir una poligonal con una malla de triangulación	308
<i>Figura II. IV. 2.8. (I.B.M.)</i>	308
<i>Figura II. IV. 2.9. (I.B.M.)</i>	309
h) Cálculo de poligonales	309
§ 2. Cubicación de yacimientos por medio de un proceso de integración aproximada	309
§ 3. La computadora electrónica en los estudios aerofotográficos	309
<i>Figura II. IV. 2.10. (I.B.M.)</i>	310
<i>Figura II. IV. 2.11. (I.B.M.)</i>	310
<i>Figura II. IV. 2.12. (I.B.M.)</i>	311
§ 4. La computadora electrónica en la sistematización de datos recopilados por equipos fotogramétricos	311
Sección 3. <i>Aplicación al estudio de las demandas y los beneficios</i>	311
§ 1. Problema de potencial transporte-población	311
a) Disposición de los datos de entrada	312
b) Proceso de cálculo empleado	312
c) Análisis de los tipos de tarifas	312
d) Distancias económicas ponderadas	312
c) Cálculo de potenciales	312
§ 2. Programación dinámica al problema de inversión de capitales	312
a) Definición del problema	312
<i>Tabla I</i>	313
<i>Tabla II</i>	313
<i>Tabla III</i>	313
b) Solución del problema por medio de una computadora	315
c) Resultados	315
d) Consideraciones adicionales	316
e) Diagrama general del proceso iterativo	317
Sección 4. <i>Aplicación al estudio de los procedimientos y métodos necesarios para el desarrollo de dichos recursos, así como para determinar el producto obtenible y sus costos</i>	318
<i>Figura II. IV. 2.13. (I.B.M.)</i>	318
Modelo de un complejo de Explotación	318
<i>Figura II. IV. 2.14. (I.B.M.)</i>	319
Sección 5. <i>Aplicación a la elección de la o las mejores soluciones</i>	320
§ 1. La computadora electrónica y el planeamiento	320
<i>Figura II. IV. 2.15. (I.B.M.)</i>	320
<i>Figura II. IV. 2.16. (I.B.M.)</i>	321
<i>Cuadro II. IV. 2.1. Según programa Less</i>	321
§ 2. Interpretación de resultados	322
§ 3. Campos de aplicación	322
Bibliografía	322

