

2051
I



PLAN DE LEVANTAMIENTOS AEROFOTOGRAFOMETRICOS
DE LA PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO

Informe final de los levantamientos
aerofotogramétricos a escala 1:20.000
y 1:5.000

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

SECRETARIO GENERAL DEL
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Ing. Juan José CIACERA

DIRECCION DE COOPERACION TECNICA

Ing. Susana B. de BLUNDI

AREA INFRAESTRUCTURA HIDRICA

Ing. Horacio DIEZ

AUTOR

Lic. Norberto J. ONESTI

Buenos Aires, Noviembre de 1992

TOMO I

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONESAGRADECIMIENTOS

A las autoridades de la Provincia de Santiago del Estero, especialmente el Ing. Horacio S. MORETTA responsable de la Secretaría de Estado de Planeamiento y Desarrollo.

El Ing. Miguel del Valle PONCE fue el responsable por la Secretaría, de actuar como nexo, con los organismos nacionales, provinciales, municipales y universidad que a continuación se mencionan:

(*) NACIONAL

- Universidad Nacional de Santiago del Estero (UNSE):
Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías,
Facultad de Agronomía y Agroindustrias.
- Agua y Energía Eléctrica (AyEE)
Divisional Riego Río Dulce,
Divisional Riego y Drenaje.
- Instituto Nacional de Tecnología Agropécuaria (INTA)

(*) PROVINCIALMinisterio de Obras Públicas

- Subsecretaría de Obras Públicas
- Dirección Provincial de Obras Sanitarias
- Dirección General de Energía
- Dirección General de Arquitectura

Subsecretaría de Hacienda

- Dirección General de Catastro

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Subsecretaría de la Producción

- Dirección General de Economía Agropecuaria y Forestal
- Dirección General de Agricultura y Ganadería
- Dirección General de Colonización
- Dirección General de Bosques

(*) ORGANISMOS DESCENTRALIZADOS

- Consejo Provincial de Vialidad
- Corporación de Río Dulce
- Instituto Provincial de Vivienda y Urbanismo
- Administración Provincial de Recursos Hídricos

MUNICIPAL

- Municipalidad de Santiago del Estero
- Municipalidad de La Banda
- Convenio Bilateral Provincia de Santiago del Estero-CFI.

Finalmente corresponde mencionar a las distintas autoridades de la ARMADA ARGENTINA, quienes ejecutaron la faz fotogramétrica de vuelo.

Base Aeronaval Punta Indio - (Verónica - Provincia de Buenos Aires).

Comandante de la Fuerza Aeronaval N°1

1991 - Capitán de Navío Carlos A. MOLTENI

Comandante de la Escuadra Aeronaval N°4

1991 - Capitán de Fragata Ernesto PRONI LESTON

Escuadrilla Aeronaval de Reconocimiento

1991 - Comandante

Capitán de Corbeta Héctor A. CESARI

1991 - 2° Comandante

Capitán de Corbeta Eduardo R. GAUNA

(*) Las denominaciones y las relaciones orgánicas corresponden a los años 1990 y 91.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

PLAN DE LEVANTAMIENTOS AEROFOTOGRAFICOS DE LA PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO

Exp. 1986

TAREA: Levantamiento aerofotogramétrico a escala 1:20.000 del área bajo riego del Río Dulce y las localidades de La Banda y Santiago del Estero a escala 1:5.000.

INDICE GENERAL

	Pág.
. Agradecimientos	I
. Indice general	III
. Indice de anexo, cuadro, figura y plano	V
. Resumen y conclusiones	1
. Introduccion	5
. Area del levantamiento aerofotogramétrico	6
. Epoca de toma aerofotográfica	7
. Caracterización climática	8
Clasificación climática	8
Régimen de precipitación	8
Régimen de temperaturas	9
Régimen de humedad	13
Régimen de vientos	13
Heliofanía efectiva y relativa	17
Régimen de heladas	19
Frecuencia media de días con fenómenos meteorológicos	19
Conclusiones de la caracterización climática	19
. Personal y aeronave	24
Personal del gabinete aerofotográfico	24
Planificación y supervisión	24
Administración	24
Fotogrametría	24
Fotografía	24
Control de calidad	25

//..

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

	Pág.
Mantenimiento técnico	25
Archivo	25
Diseño gráfico	25
Aeronave	25
. Cámara aérea métrica y control geométrico-perspectivo	27
. Documentación aerofotogramétrica final	30
Levantamiento aerofotogramétrico	30
. Abreviaturas	47
. Bibliografía consultada	48
. Glosario	49
. Agradecimientos internos	52

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

PLAN DE LEVANTAMIENTOS AEROFOTOGRAFOMETRICOS DE LA PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO.

Exp. 1986

TAREA: Levantamiento aerofotogramétrico a escala 1:20.000 del área bajo riego del Río Dulce y las localidades de La Banda y Santiago del Estero a escala 1:5.000.

INDICE DE ANEXO, CUADRO, FIGURA Y PLANO

	Pág.
<u>TOMO I</u>	
Figura N°1: Levantamiento aerofotogramétrico a escala 1:5.000	2
Figura N°2: Levantamiento aerofotogramétrico a escala 1:20.000	3
Figura N°3: Santiago del Estero - Aero. Comparación de precipitación media	10
Figura N°4: Santiago del Estero - Aero. Precipitación y nubosidad medias	10
Figura N°5: La Banda - INTA. Precipitación media	11
Figura N°6: La Banda - INTA. Precipitación y nubosidad medias. Período (1961/80)	11
Figura N°7: Santiago del Estero - Aero. Temperaturas medias y absolutas. Período (1941/80)	12
Figura N°8: La Banda - INTA. Temperaturas medias y absolutas. Período (1961/80)	12
Figura N°9: Santiago del Estero - Aero. Humedad relativa media. Período (1941/80).	14
Figura N°10: La Banda - INTA. Humedad relativa media. Período (1961/80)	14
Figura N°11: Santiago del Estero - MET. Vientos Período 1961-80.	15
Figura N°12: La Banda - INTA. Vientos. Período 1961-80	16
Figura N°13: Santiago del Estero - AERO. Heliofanía efectiva y relativa. Período (1961/80)	18
Figura N°14: La Banda - INTA. Heliofanía efectiva y relativa. Período (1961/80)	18
Figura N°15: Santiago del Estero - AERO. Frecuencia media de fenómenos meteorológicos	20

//..

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

	Pág.
Figura N°16: La Banda - INTA. Frecuencia media de fenómenos meteorológicos	20
Figura N°17: La Banda y Santiago del Estero. Número de días con heladas	21
Figura N°18: Aeronave fotográfica de la Armada Argentina	26
Cuadro N°1: Síntesis de cámara aérea métrica	27
Cuadro N°5: Productos fotogramétricos de La Banda y Santiago del Estero. Escala 1:5.000	30
Cuadro N°6: Productos fotogramétricos del área bajo riego del Río Dulce - Escala 1:20.000	30
Figura N°19: Fotograma de Santiago del Estero y Río Dulce, escala 1:20.000	32
Figura N°19a: Estereograma de Santiago del Estero y Río Dulce, escala 1:20.000	33
Figura N°20: Fotograma del Río Dulce y Santiago del Estero, escala 1:5.000	34
Figura N°20a: Estereograma del Río Dulce y Santiago del Estero, escala 1:5.000	35
Figura N°21: Fotograma de la Plaza Central y Catedral de Santiago del Estero, escala 1:5.000	36
Figura N°21a: Estereograma de la Plaza Central y Catedral de Santiago del Estero, escala 1:5.000	37
Figura N°22: Fotograma de Casa de Gobierno, escala 1:5.000	38
Figura N°22a: Estereograma de Casa de Gobierno, escala 1:5.000	39
Figura N°23: Vista parcial de estereoscopio de visión directa e indirecta	41
Figura N°24: Ampliación fotográfica de una toma aerofotogramétrica a escala 1:20.000	42
Figura N°25: Ampliación fotográfica de una toma aerofotogramétrica a escala 1:5.000	43
Figura N°26: Tabla de precisiones para restitución fotogramétrica a escala 1:5.000	45
Figura N°27: Tabla de precisiones para restitución fotogramétrica a escala 1:20.000	46

//..

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

	Pág.
<u>ANEXO 1</u>	53
Plano N°1.1 a 1.4: Gráfico de corridas aerofotogramétricas del vuelo a escala 1:5.000 .	54
<u>TOMO II</u>	
<u>ANEXO 2</u>	58
Plano N°2.1 a 2.3: Gráfico de corridas aerofotogramétricas del vuelo a escala 1:20.000	59
<u>ANEXO 3</u>	62
Información complementaria de la aeronave fotográfica	63
<u>ANEXO 4</u>	74
Certificado de calibración de la cámara aérea métrica Carl Zeiss N°111.718	75
Evaluación del Dpto. Fotogramétrico - Dcción. de Geodesia	81
Cuadro N°2: Salida impresa del control geométrico-perspectivo de un modelo	82
<u>ANEXO 5</u>	83
Cuadro N°3: Información de principio y fin de cada rollo de aeronegativo, escala 1:5.000	84
Cuadro N°4: Información de principio y fin de cada rollo de aeronegativo, escala 1:20.000	85

RESUMEN Y CONCLUSIONES

La tarea finalizada responde a lo oportunamente acordado entre el Consejo Federal de Inversiones y la Secretaría de Estado de Planeamiento y Desarrollo.

El presente documento sintetiza las fuentes de información, procedimiento de análisis y medios humano-técnicos que permitieron ejecutar los levantamientos aerofotogramétricos de:

- . La Banda y Santiago del Estero a escala 1:5.000
- . Area bajo riego del Río Dulce a escala 1:20.000

El CFI tuvo a su cargo la coordinación y responsabilidad técnica de la totalidad de la obra, siendo la Armada Argentina la ejecutora del vuelo a través de un contrato de obra.

El material aerofotogramétrico alcanzado como resultado (TI-Anexo 1-Plano N° 1.1 a 1.4 y T II-Anexo 2- Plano N°2.1 a 2.3 y Figuras N° 1 y 2) de las diferentes tareas fotogramétricas, es apto para una utilización intensiva a través de las disciplinas de:

- . Fotogrametría (ampliación, enderezamiento, rectificación, rectificación diferencial, aerotriangulación, restitución estereoscópica y numérica).
- . Fotointerpretación (cualitativa) en los temas más amplios.

La escala de toma aerofotográfica original de uno de los levantamientos fue a escala 1:5.000 (aproximadamente), realizada del 24 al 27 de julio de 1991, obteniéndose veinticinco (25) corridas aerofotográficas, quinientos sesenta y dos (562) fotogramas verticales que cubren una superficie de veintiun mil cien (21.100) hectáreas aproximadamente.

65° Oeste de Greenwich

64°

63°

62°

SITUACION RELATIVA



26°

26°

27°

27°

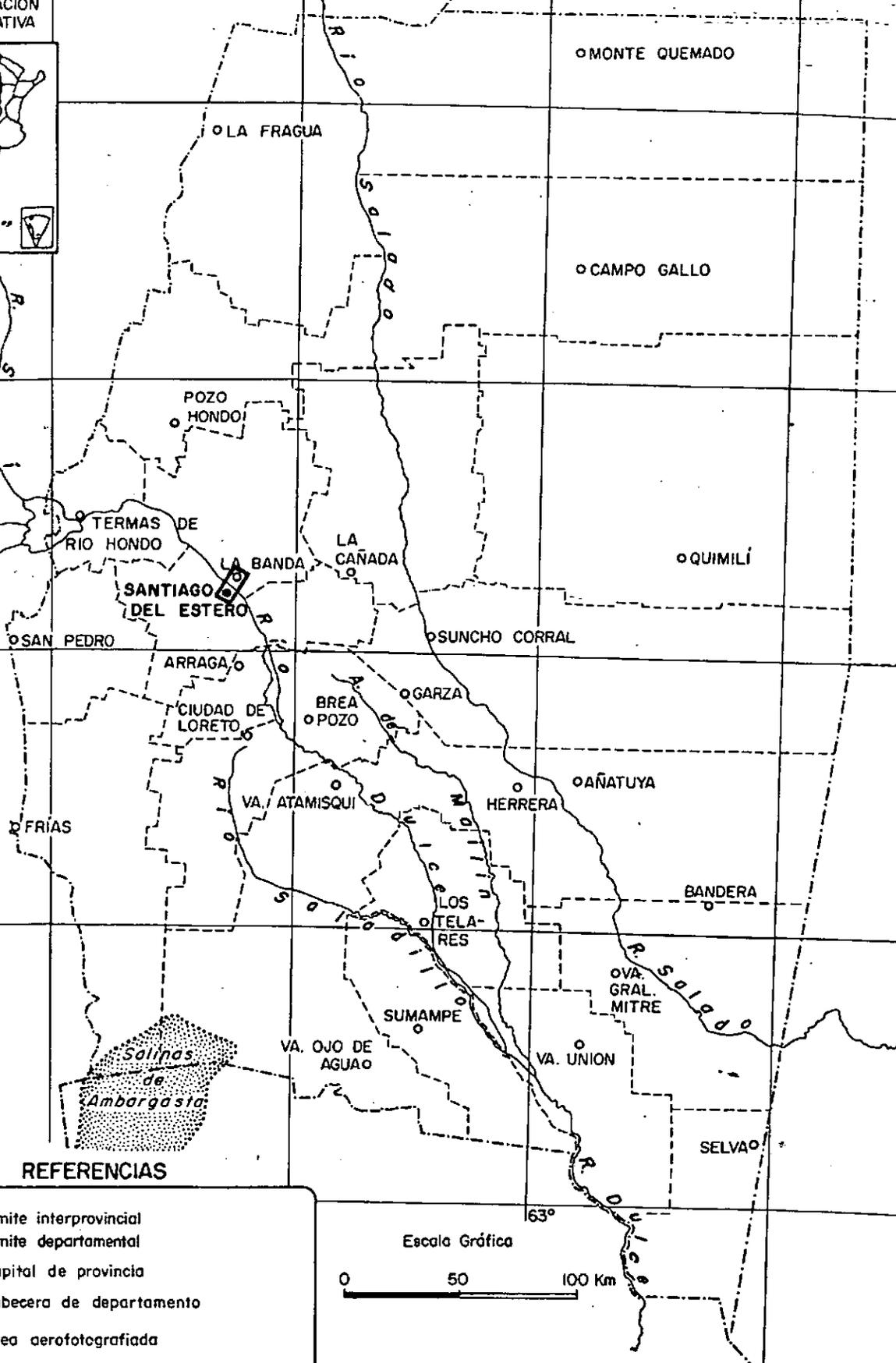
28°

28°

29°

29°

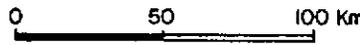
30°



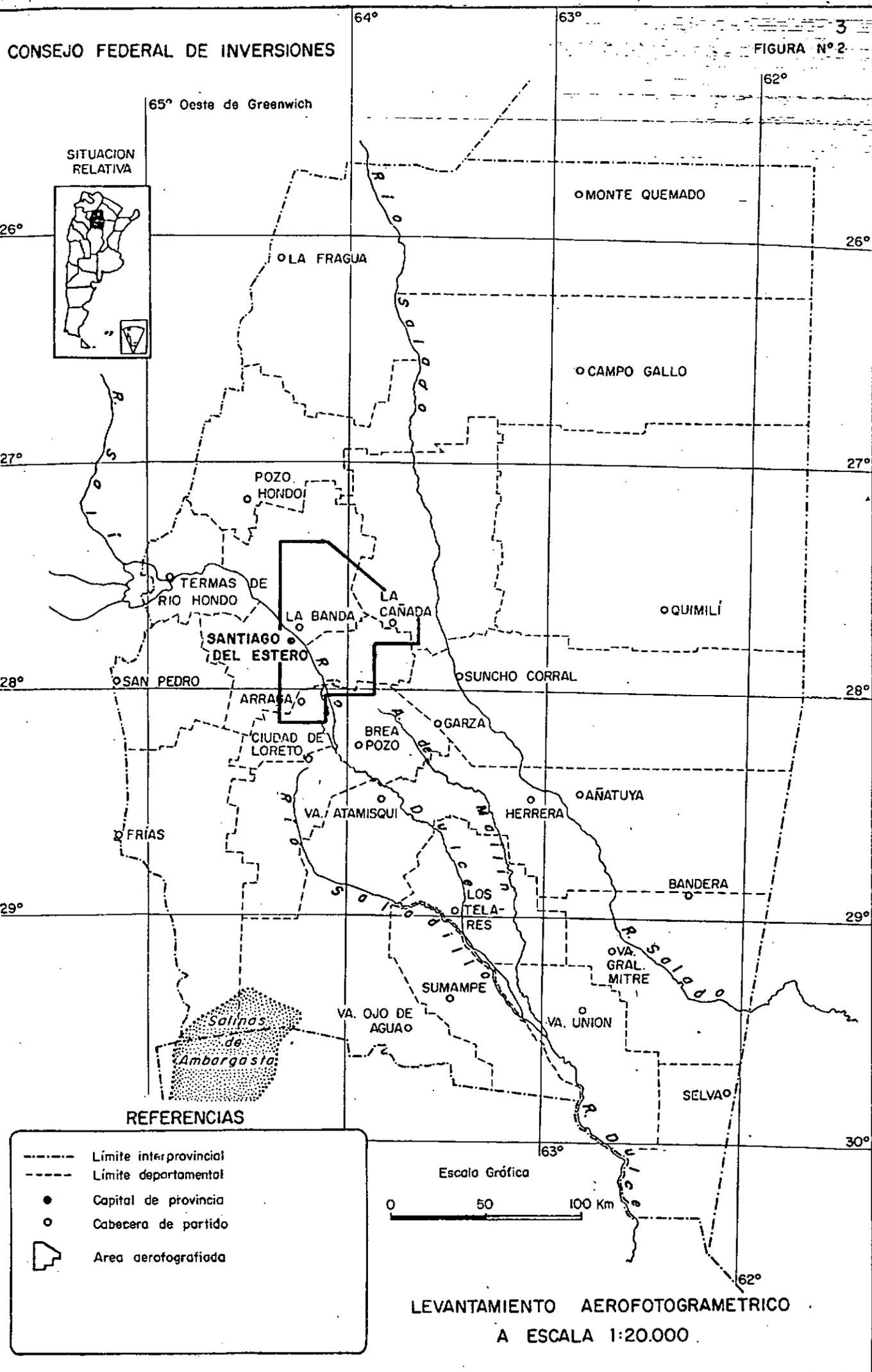
REFERENCIAS

- Límite interprovincial
- Límite departamental
- Capital de provincia
- Cabecera de departamento
- ▭ Area aerofotografiada

Escala Gráfica



LEVANTAMIENTO AEROFOTOGRAFICO
A ESCALA 1:5.000



SITUACION RELATIVA



65° Oeste de Greenwich

64°

63°

3

62°

26°

26°

27°

27°

28°

28°

29°

29°

30°

63°

62°

MONTE QUEMADO

LA FRAGUA

CAMPO GALLO

POZO HONDO

TERMAS DE RIO HONDO

SANTIAGO DEL ESTERO

LA BANDA

LA CAÑADA

QUIMILÍ

SAN PEDRO

SUNCHOCORRAL

ARRAÑA

BREA POZO

GARZA

AÑATUYA

FRIAS

VA. ATAMISQUI

HERRERA

BANDERA

LOS TELARES

OVA. GRAL. MITRE

VA. OJO DE AGUA

SUMAMPE

VA. UNION

Salinas de Ambargasta

SELVA

REFERENCIAS

- Limite interprovincial
- - - Limite departamental
- Capital de provincia
- Cabecera de partido
- Area aerofotografiada

Escala Gráfica

0 50 100 Km

LEVANTAMIENTO AEROFOTOGRAFAMETRICO A ESCALA 1:20.000

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

El otro levantamiento sobre el área bajo riego del Río Dulce, a escala 1:20.000 (aproximadamente) realizada del 22 al 26 de julio de 1991, obteniéndose veintidos (22) corridas aerofotográficas, quinientos ochenta (580) fotogramas verticales que cubren una superficie de trescientos treinta y tres mil novecientos (333.900) hectáreas aproximadamente.

INTRODUCCION

Este informe final reúne la información total originada en los levantamientos aerofotogramétricos de las ciudades de La Banda y Santiago del Estero a escala 1:5.000 y el área bajo riego del Río Dulce a escala 1:20.000.

La tarea mencionada se llevó a cabo dentro del expediente 1986 denominado "Plan de levantamientos aerofotogramétricos de la Provincia de Santiago del Estero" asistencia técnica oportunamente solicitada al Consejo.

El primer objetivo propuesto fue alcanzar la fotocobertura aérea vertical en un todo de acuerdo a los principios y reglas de arte que gobiernan la fotogrametría moderna.

El levantamiento aéreo se concretan mediante un convenio dinerario entre la Armada Argentina y el Consejo Federal de Inversiones.

En el ámbito del Consejo el responsable de la coordinación, supervisión y representación técnica fue el Lic. Norberto J. Onesti del Area Infraestructura Hídrica de la Dirección de Cooperación Técnica.

La elaboración del presente informe final sufrió una importante demora atribuible a un accidente de trabajo del suscripto, que impidió en tiempo y forma la compaginación del informe, no así la calidad que responde a las normas de excelencia impuesta hace años en la labor fotogramétrica del Consejo.

Corresponde destacar la labor de la Srá. Graciela O. CASTRO (Técnica en hidrometeorología, meteorología sinóptica y agrometeorología) quien tuvo a su exclusivo cargo la evaluación meteorológica para las áreas de vuelo.

AREA DEL LEVANTAMIENTO AEROFOTOGRAFOMETRICO

El área cubierta por los levantamientos aerofotogramétricos corresponde a las localidades de La Banda y Santiago del Estero, a escala 1:5.000, con una superficie en el orden de 21.100 hectáreas y representa el 0,036% de la superficie de los Departamentos de La Banda y Capital.

El levantamiento aéreo a escala 1:20.000 del área bajo riego del río Dulce, con una superficie del orden de las 333.900 hectáreas y representa el 0,58% de la superficie de los Departamentos de La Banda (3.597 km²) y Capital (2.116 km²) (*).

(*) Las superficies están referidas a la publicación del Instituto Geográfico Militar: "Atlas de la República Argentina" Bs. As., I.G.M., 1972.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

EPOCA DE TOMA AEROFOTOGRAFICA

La época de toma aerofotográfica se basó en el estudio de caracterización climática pormenorizado, a lo cual se le sumó la experiencia fotogramétrica de las partes intervinientes.

El período efectivo de la toma aerofotográfica abarcó desde el 22 al 27 de julio de 1991 y el desarrollo a los $-27^{\circ}45'$ de latitud sur aproximadamente, para lo cual se adoptó como altura mínima del sol sobre el horizonte los 30° (grados sexagesimales).

CARACTERIZACION CLIMATICA

Para caracterizar climatológicamente una región, es imprescindible analizar un cierto volumen de datos observados en forma homogénea en la zona a estudiar.

En zonas áridas y semiáridas, como la que vemos a considerar, es necesario contar por lo menos con 30 años de registros meteorológicos. Se cuenta en este caso con datos de Santiago del Estero-Aero para el período 1941/80 y la Banda-Inta, período 1961/80, tomados de las estadísticas climatológicas del Servicio Meteorológico Nacional, los que serán analizados a lo largo de este punto.

Clasificación climática

El área de estudio tiene las características de clima semiárido según la clasificación climática de Thornthwaite, realizada con los datos de Santiago del Estero y La Banda, los que determinan el siguiente tipo climático: $B'_4 Dda'$. Desglosando la fórmula tendremos:

B'_4 : Mesotermal

D: Semiárido

d: Nulo o pequeño exceso de agua

a': Concentración estival de la eficiencia térmica menor del 48%

Por lo tanto, de esta clasificación se desprende que el clima del área de estudio según Thornthwaite, es semiárido y mesotermal.

Régimen de precipitación

De acuerdo al análisis de precipitación realizado con los datos de Santiago del Estero para el período 1951/80, podemos decir que la precipitación media anual es de 573 mm y para el período 1921/80, de 563 mm.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

En la Figura N°3 se graficó la comparación de la precipitación para los períodos mencionados, observando que las lluvias ocurren en la época estival. Venos entonces que las máximas se registran en enero con 110 mm (21/80) y 124 mm (51/80) y las mínimas en agosto con 4 mm (21/80) y en julio con 3 mm (51/80).

Tanto la precipitación anual como la mensual no muestran diferencias importantes en este gráfico comparativo, debido a que los dos períodos son largos (60 y 30 años respectivamente). Esto confirma lo dicho anteriormente que para este tipo de zonas es necesario contar por los menos con 30 años de datos.

Se realizó también la Figura N°4 con datos de precipitación media mensual para el período 1921/80, y nubosidad media en octavos de cielo cubierto (1941/80). Esta nos muestra que a mayor nubosidad mayor precipitación y viceversa.

En la estación La Banda se analizaron los datos para el período 1961/80 dando como resultado una precipitación media anual de 608 mm.

En la Figura N°5 vemos al igual que en Santiago del Estero las lluvias ocurren en el período estival, siendo máximas en enero con 132 mm y mínimas en julio con 4 mm.

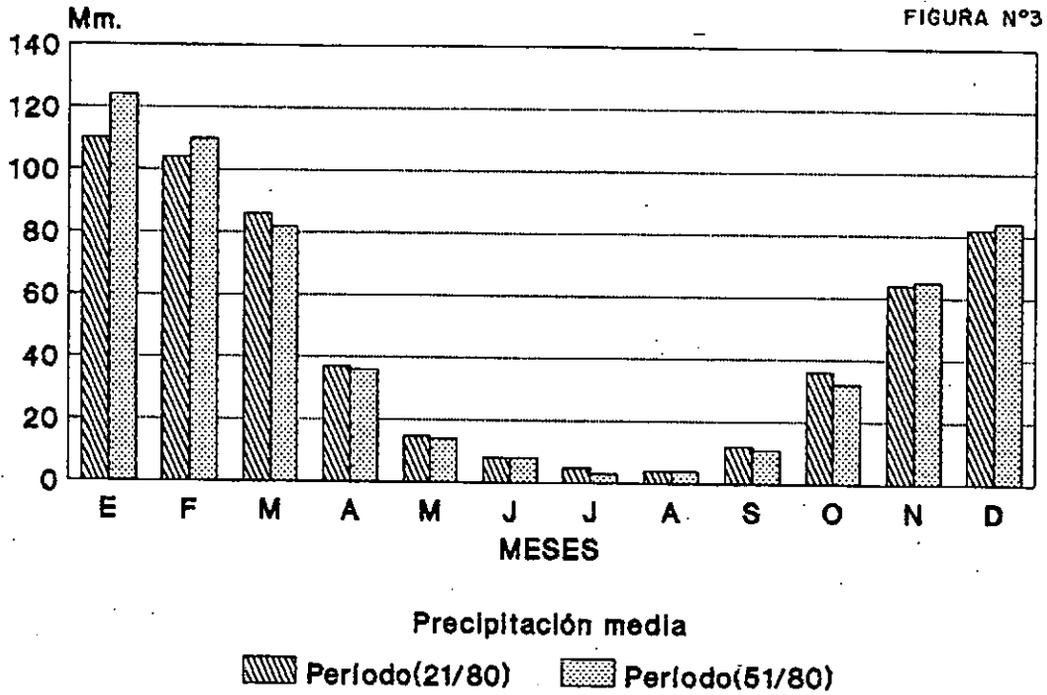
Se analizó además la Figura N°6 con datos de precipitación media mensual y nubosidad media, notando al igual que en la Figura 4 que, a mayor nubosidad, mayor precipitación y viceversa.

Régimen de temperaturas

El régimen de temperaturas es del tipo continental, cálido en verano y frío en invierno. Por lo tanto decimos que la temperatura media anual en Santiago del Estero, para el período 1941/80 es de 20.5°C, con una media en enero de 27.1°C y en julio de 12.7°C.

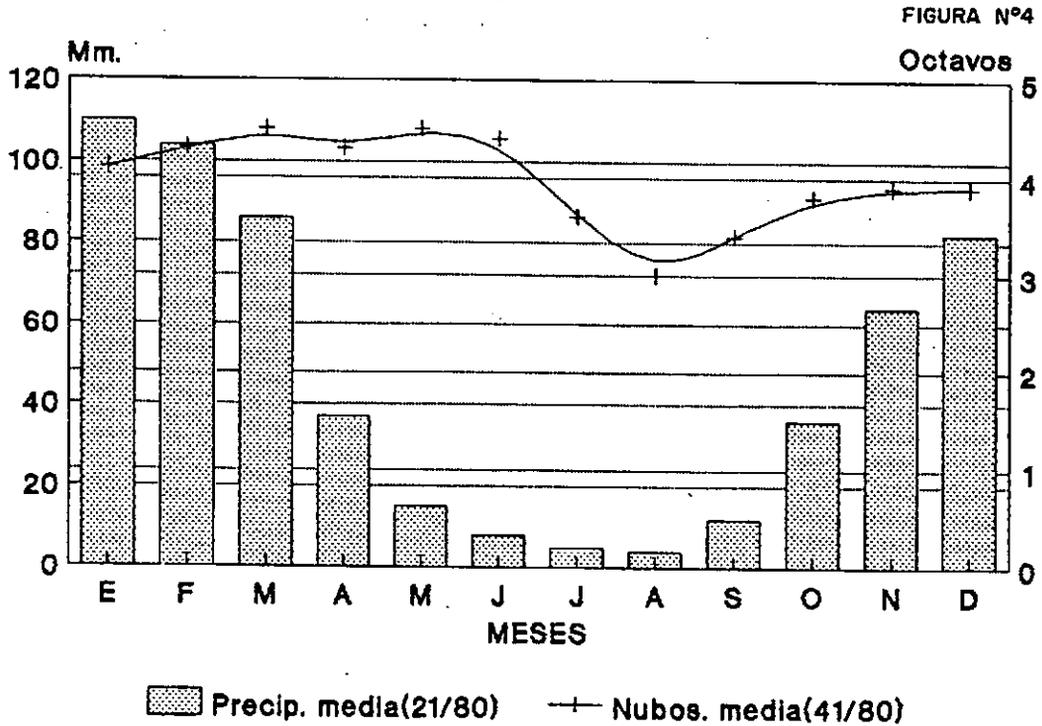
En la Figura N°7 se observan las temperaturas medias y absolutas. Aquí vemos que la temperatura máxima absoluta es de 46.4°C, registrada el 28/11/62, mientras que la mínima absoluta fue de -10.0°C observada en el mes de julio.

SANTIAGO del ESTERO - AERO
Comparación de precipitación media



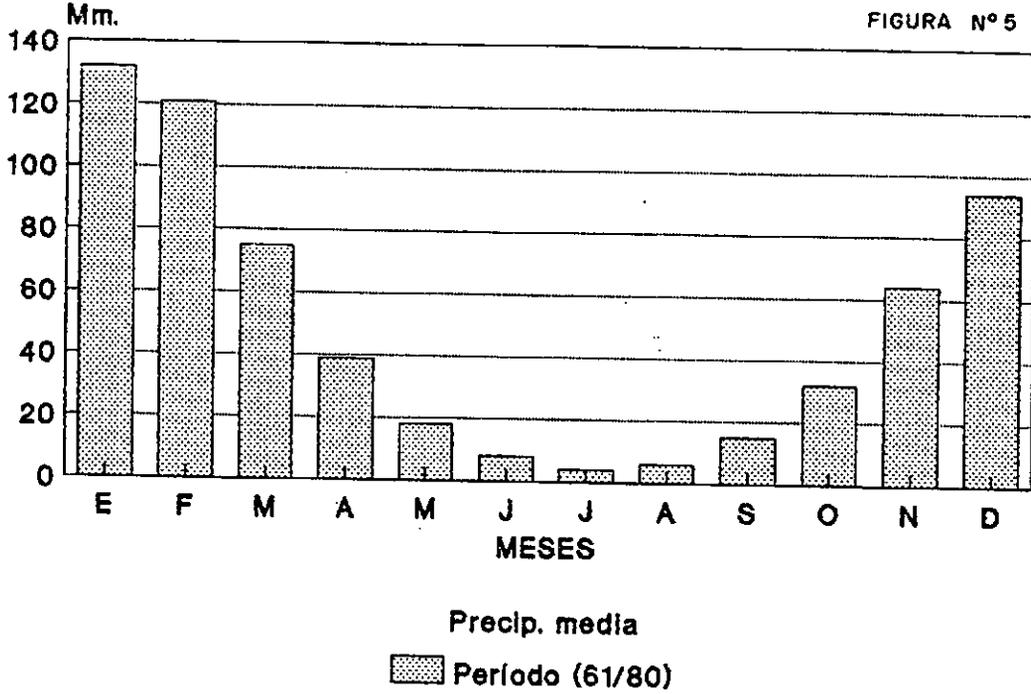
Lat. 27 46'S, Long. 64 18'W. Alt. 199m.

SANTIAGO del ESTERO - AERO
Precipitación y nubosidad medias



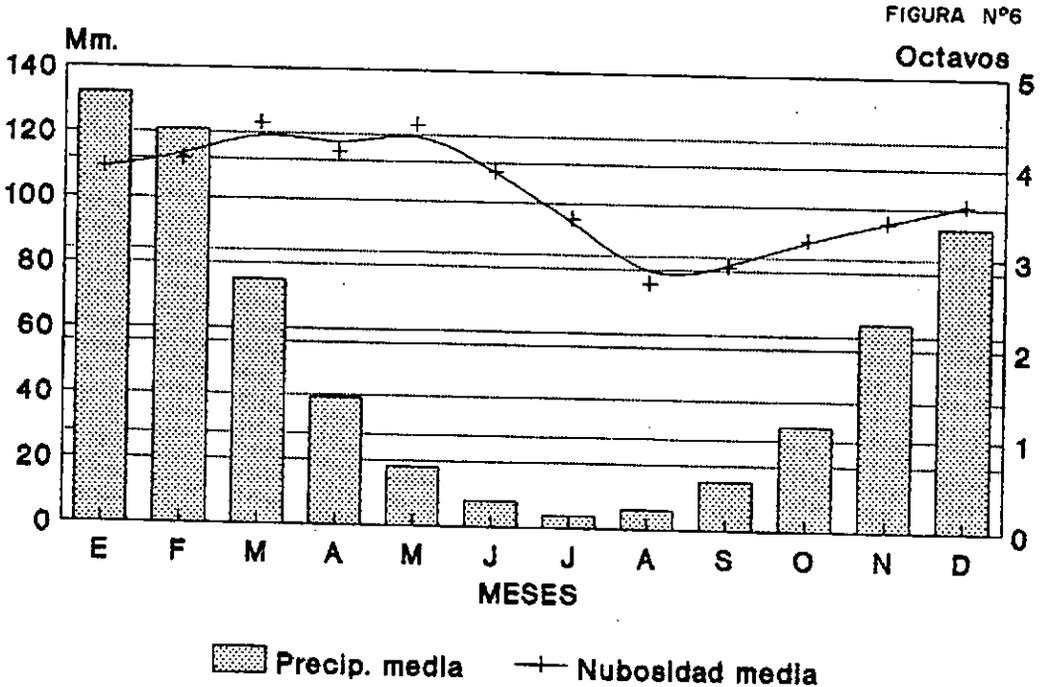
Lat. 27 46'S, Long. 64 18'W. Alt. 199m.

LA BANDA - INTA
Precipitación media



Lat. 27 45'S, Long. 64 15'W. Alt. 187m.

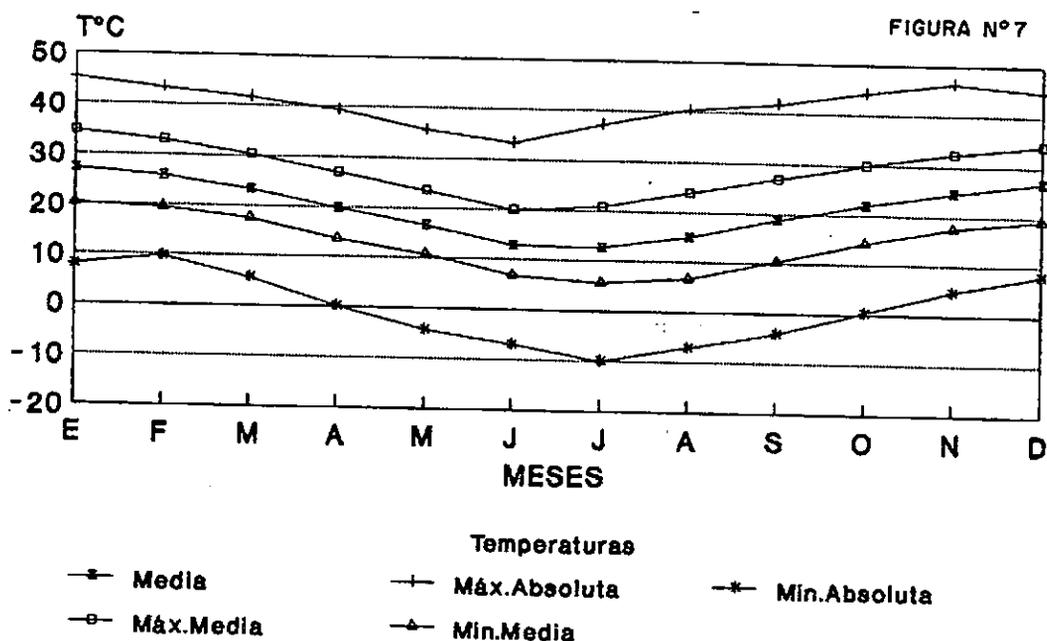
LA BANDA - INTA
Precipitación y nubosidad medias
Período (1961/80)



Lat. 27 45'S, Long. 64 15'W. Alt. 187m.

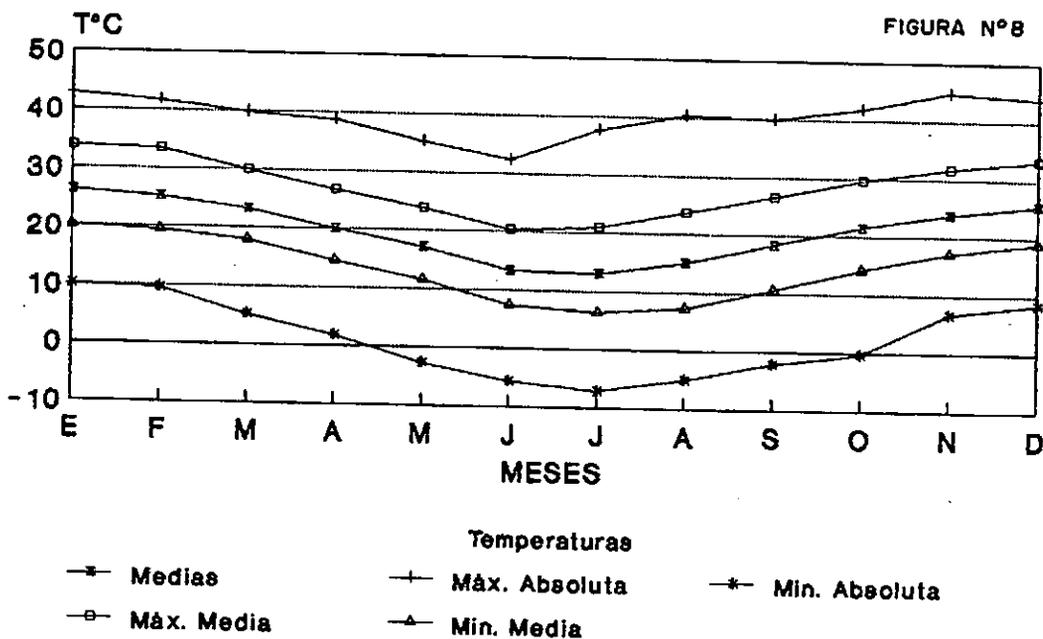
SANTIAGO del ESTERO - AERO

Temperaturas medias y absolutas
Período (1941/80)



Lat. 27 46'S, Long. 64 18'W. Alt. 198m

LA BANDA - INTA
Temperaturas medias y absolutas
Período (1961/80)



Lat. 27 46'S, Long. 64 15'W. Alt. 187m.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Dada la poca distancia que existe entre Santiago del Estero y La Banda, observamos que las características climáticas son muy similares, por lo tanto decimos que en La Banda la temperatura media anual en el período 1961/80 es de 20.2°C, con una media en enero de 26.2°C y en julio de 13,1°C.

La Figura N°8 nos muestra las temperaturas medias y absolutas, observando que la máxima absoluta fue de 44.8°C registrada el 28/11/62 y la mínima absoluta de -7,2 observada el 17/7/75.

La amplitud térmica media anual en Santiago del Estero, es de 14.4°C, y en La Banda de 13.1°C.

Régimen de humedad

La humedad relativa media anual en Santiago del Estero, para el período 1941/80, es del 64%, con máximas en otoño que llegan al 74% (mayo y junio, respectivamente, y mínimas en primavera del 52% (septiembre) y 55% (octubre). Figura N°9.

La Banda se comporta de manera semejante, con máximos en otoño (marzo y abril del 77% y, mayo y junio del 76%). Los mínimos se registran en primavera con 59% (septiembre). Figura N°10.

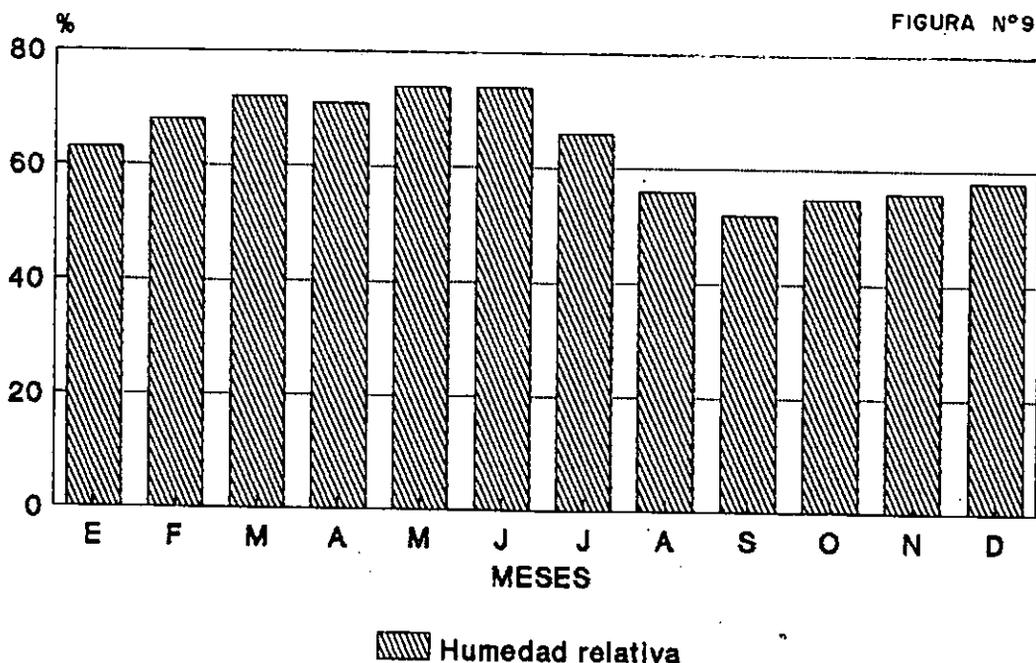
Régimen de vientos

Se realizó el análisis de vientos, graficando la frecuencia relativa de las direcciones medias anuales, en escala de 1000, con la respectiva velocidad media. En Santiago del Estero para el período 1961/80, observamos en la Figura N°11 que los vientos predominantes son del NE con 174 observaciones, y una velocidad media de 15 km/h, siguiéndole en orden decreciente los del S con 158, y una velocidad media anual de 17 Km/h. Las calmas alcanzan a 422 observaciones.

Con respecto a La Banda, para el mismo período, vemos en la Figura N°12, que los vientos predominantes en promedio anual también son del NE con 248 observaciones, y una velocidad media de 10 Km/h, siguiéndole los del S con 202

SANTIAGO del ESTERO - AERO

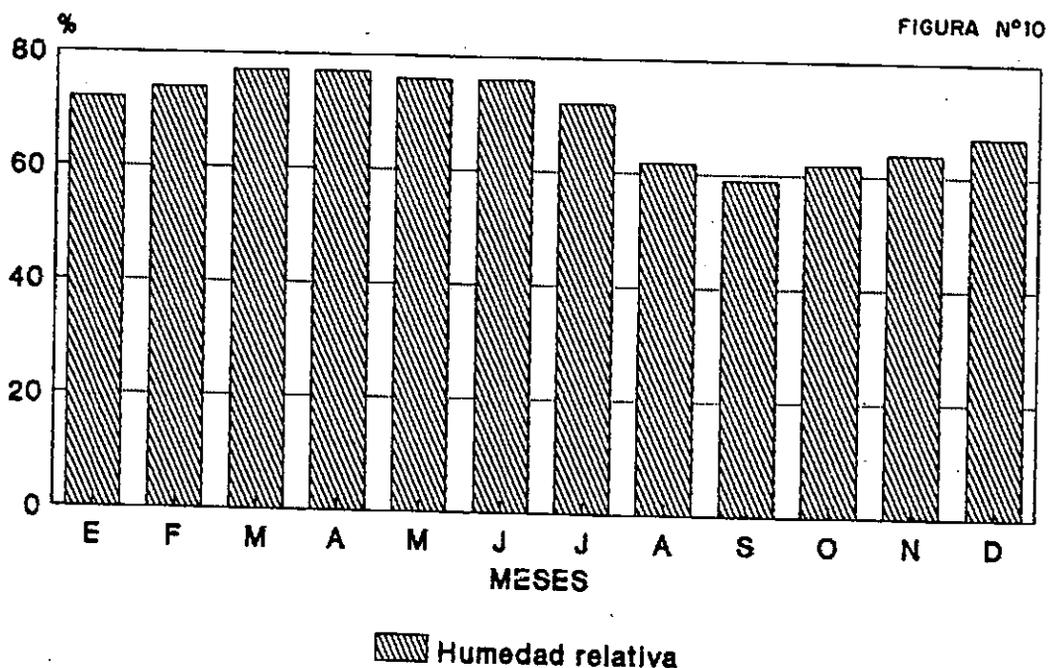
Humedad relativa media
Periodo (1941/80)



Lat. 27 46'S, Long. 64 18'W. Alt. 189m.

LA BANDA - INTA

Humedad relativa media
Periodo (1961/80)



Lat. 27 45'S, Long. 64 15'W. Alt. 187m.

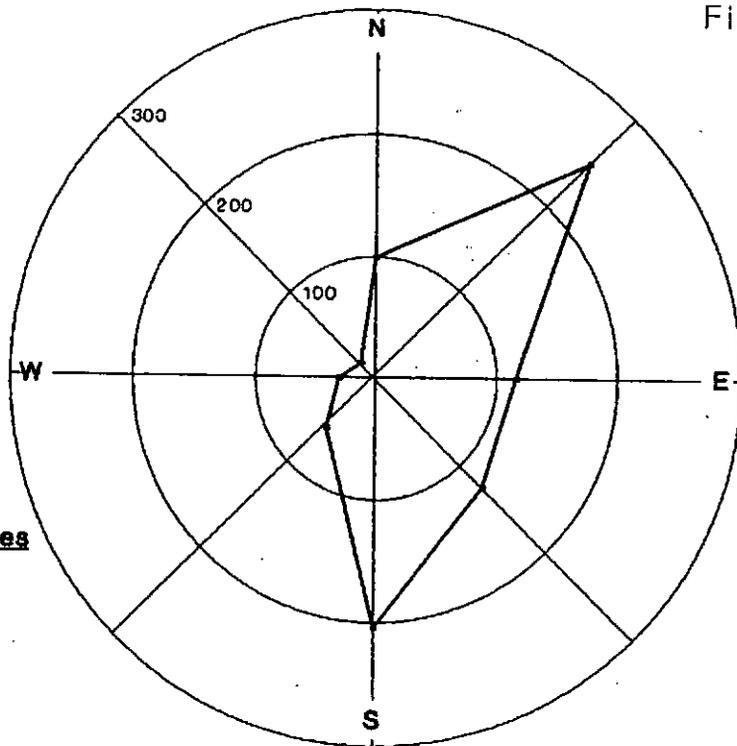
La Banda - INTA

Figura N : 11

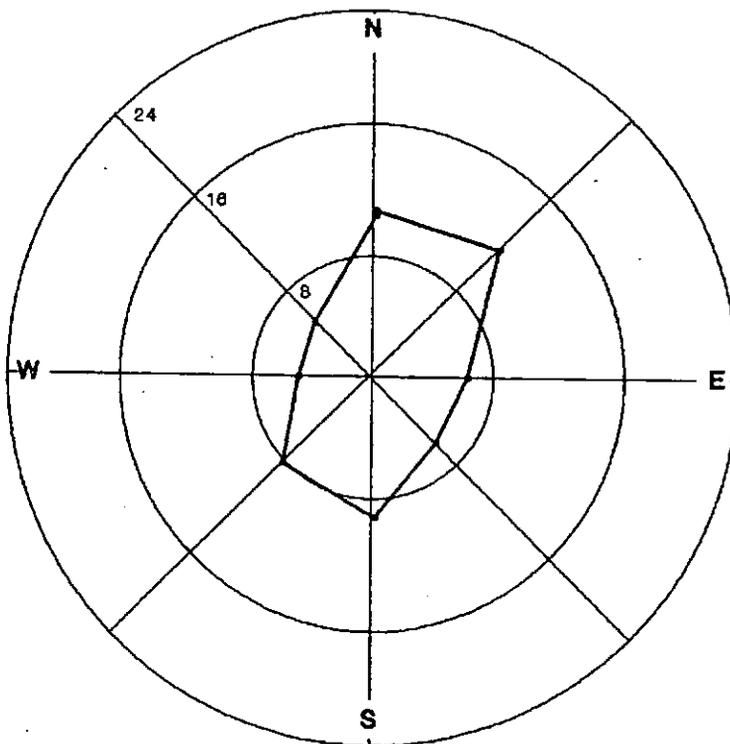
VIENTOS

Período 1961-80

Frecuencia
Media Anual
por direcciones



Velocidad
(en Km/H)



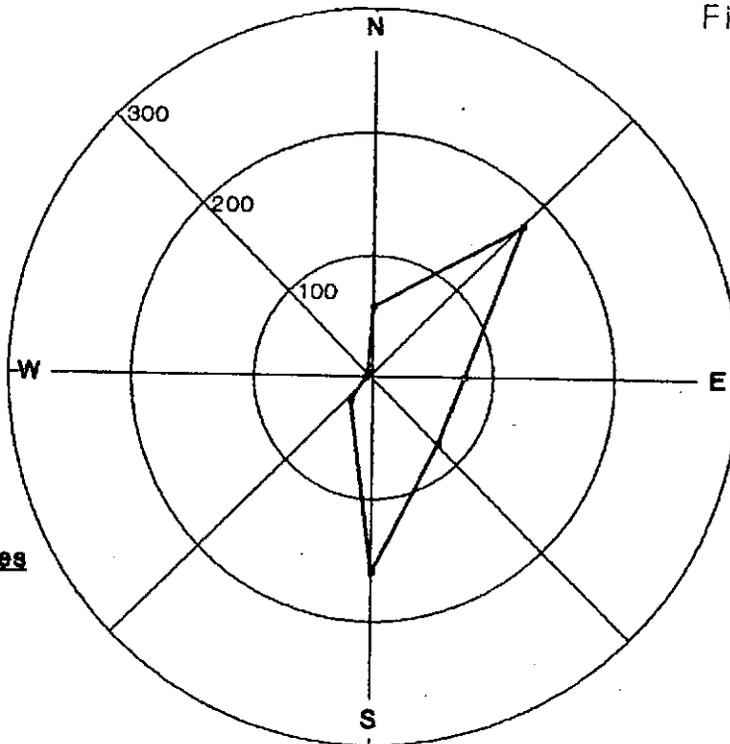
Sgo. del Estero - MET

Figura N :12

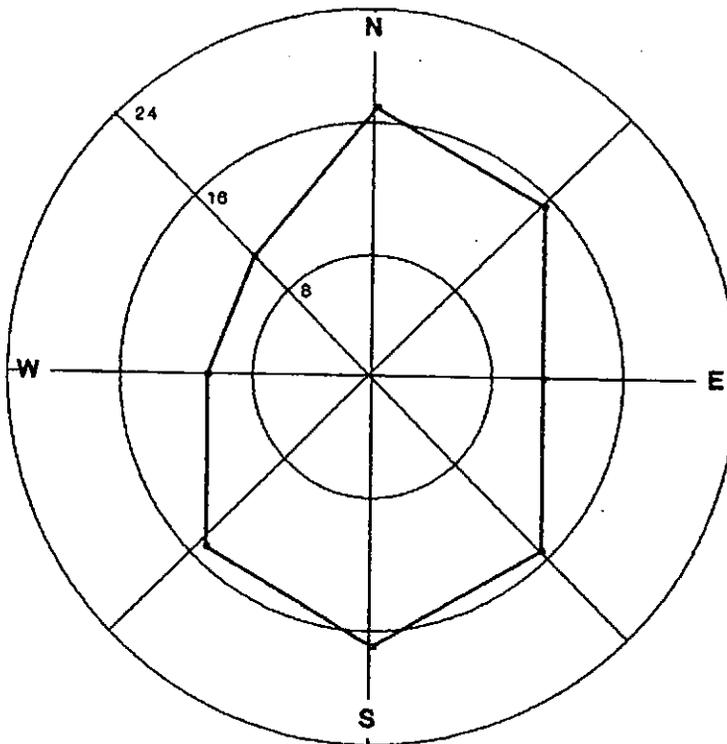
VIENTOS

Período 1961-80

Frecuencia
Media Anual
por direcciones



Velocidad
(en Km/H)



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

frecuencias en escala de 1000, y una velocidad media de 8 Km/h. Las calmas llegan a 109. Este dato llama la atención ya que las estaciones están muy cercanas y no existe factor topográfico que pueda modificar este registro. Lo que resulta más confiable es que La Banda realiza observaciones a las 9,15 y 21 horas, en cambio Santiago del Estero observa diariamente y en la madrugada prácticamente no hay vientos, por lo tanto es evidente que aquí está la diferencia en los registros con calmas.

Heliofanía efectiva y relativa

Se realizó la Figura N°13 con datos de heliofanía efectiva y relativa de Santiago del Estero, para el período 1961/80. En la misma se observa que la duración del brillo solar, o sea la heliofanía efectiva media mensual tiene sus máximos en los meses de enero y noviembre con 7,4h respectivamente y el mínimo en el mes de junio de 4,4h. Podemos decir además que el promedio anual llega a 6,3h.

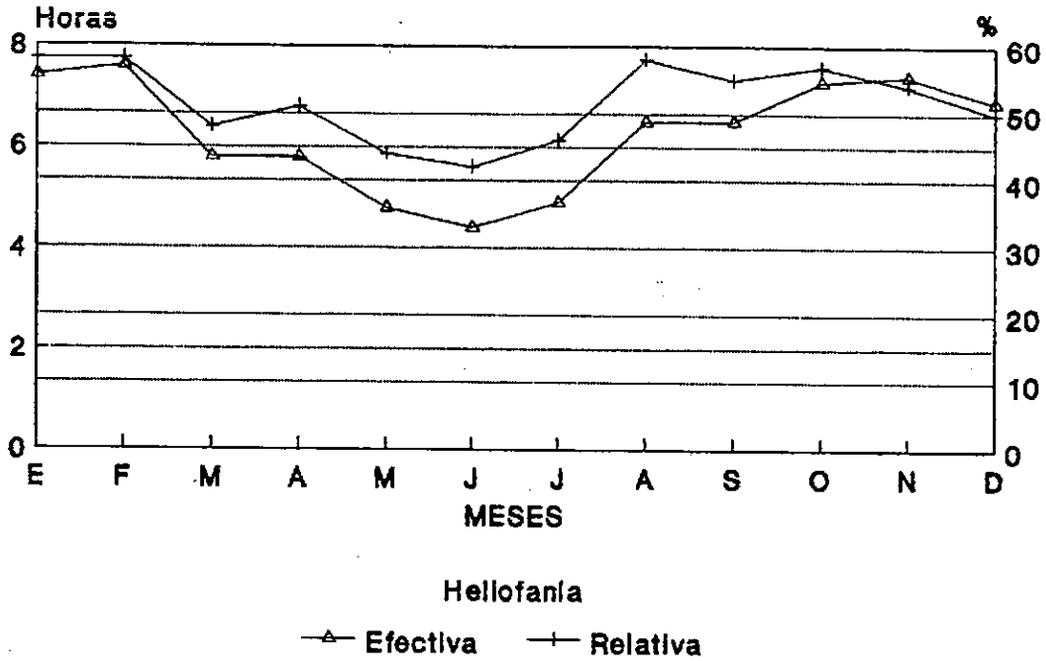
En la misma Figura vemos que la heliofanía relativa en porcentaje del brillo solar astronómicamente posible, es máxima en los meses de enero, febrero y agosto con 58%, respectivamente, y mínima en junio con el 42%. Mientras tanto decimos que el promedio anual es del 52%.

La Figura N°14 nos muestra los mismos parámetros que la anterior, para la Estación La Banda. La máxima heliofanía efectiva se observa en los meses de enero y noviembre con 8,2h respectivamente, y la mínima en junio con 4,6h. Se puede agregar además que el promedio anual llega a 6,6h.

Con respecto a la heliofanía relativa decimos que el promedio anual es de 54%, mientras que los máximos observados se registran en el mes de agosto con 62% y la mínima en junio con 44%.

SANTIAGO del ESTERO - AERO
 Heliofanía efectiva y relativa
 Período (1961/80)

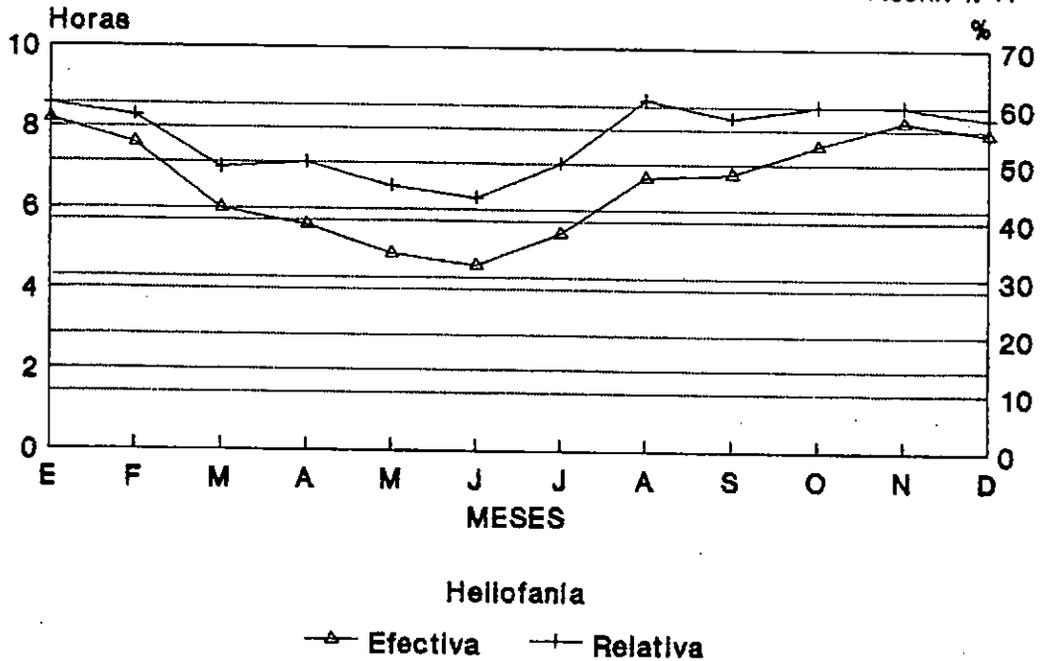
FIGURA N°13



Lat. 27 46'S, Long. 64 18'W. Alt. 199m.

LA BANDA - INTA
 Heliofanía efectiva y relativa
 Período (1961/80)

FIGURA N°14



Lat. 27 45'S, Long. 64 15'W. Alt. 187m.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Régimen de heladas

De acuerdo a las estadísticas del Servicio Meteorológico Nacional, se realizó la Figura N°15, representando la frecuencia media de días con heladas en Santiago del Estero y La Banda para distintos períodos, 1961/80 y 1961/70 respectivamente. En la misma se observa que en Santiago del Estero se produce el mayor número de días con heladas en todos los meses (mayo a septiembre), con un máximo en el mes de julio de 8 días y un mínimo de 0,9 en mayo. En los meses de octubre a abril no se producen heladas.

Se puede decir que la frecuencia media anual de días con heladas en Santiago del Estero es de 18 días y en La Banda de 9,6 días.

Frecuencia media de días con fenómenos meteorológicos

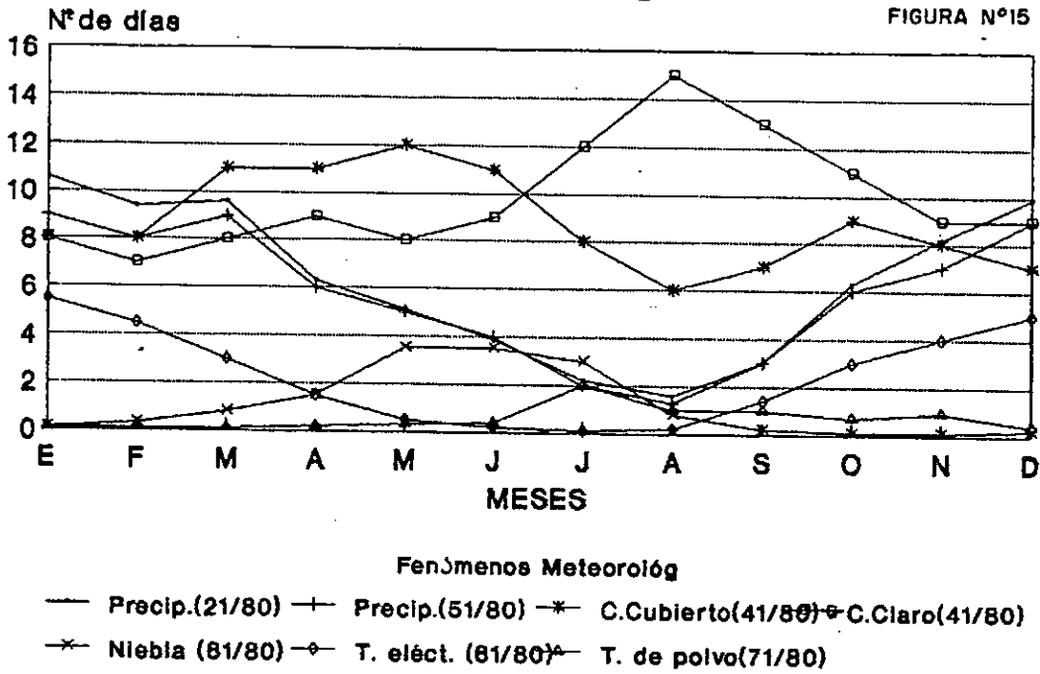
Se realizó la Figura N°16 donde se observa claramente el número de días con precipitación, cielo cubierto, cielo claro, niebla, tormentas eléctricas y tempestad de polvo o arena. Aquí vemos que en los meses de junio, julio y agosto, se produce la menor cantidad de días con precipitación, cielo cubierto, niebla y tormentas eléctricas, y una máxima frecuencia de días con cielo claro. Pero se observa además que en julio comienzan a aumentar los días con tempestad de polvo llegando a un máximo de 2 días en promedio para ese mes en el período 1971/80.

La Figura N°17 nos muestra la frecuencia media para La Banda, donde ocurre lo mismo que en Santiago, salvo los días con tempestad de polvo que tienen su máximo en el mes de agosto con 0,9 para el período 1971/80.

Conclusiones de la caracterización climática

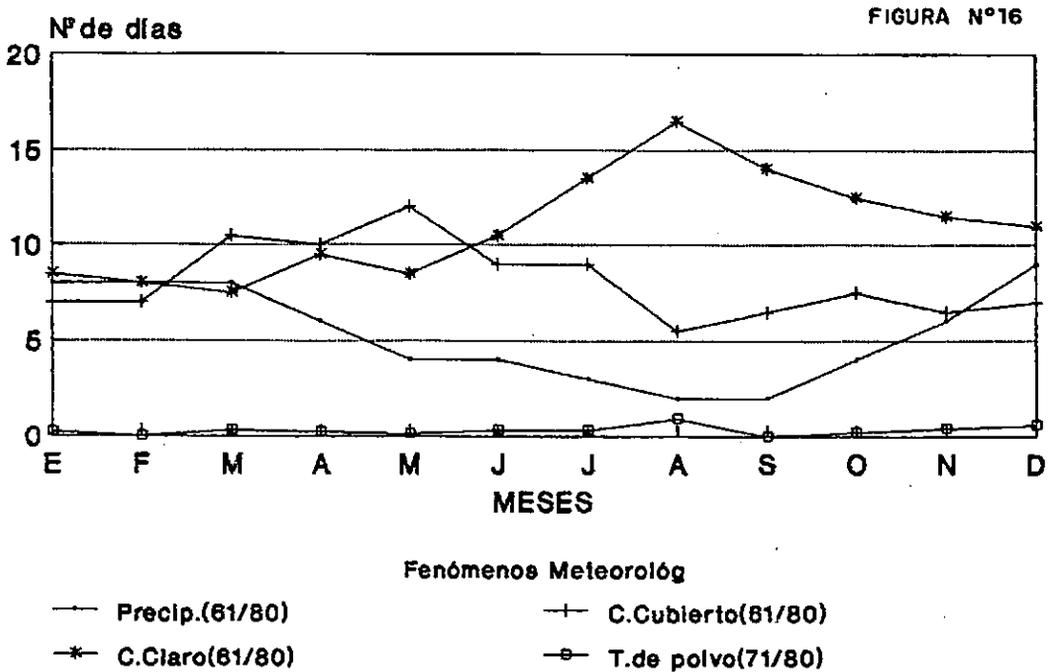
Debido al análisis de fenómenos meteorológicos realizado en este capítulo, con la finalidad de detectar la mejor época del año para efectuar los levantamientos aerofotogramétricos, se concluye que; tanto en Santiago del Estero como en La Banda, el mejor mes para realizar los vuelos, es el de agosto, ya que es el mes en que ocurren la menor cantidad de días con precipitación, cielo cubierto, niebla y tormentas eléctricas y el máximo de días con cielo claro.

SANTIAGO del ESTERO -AERO
Frec.media de fenómenos meteorológicos



Lat. 27 46'S, Long. 64 18'W. Alt.199m.

LA BANDA - INTA
Frec. media de fenómenos meteorológicos

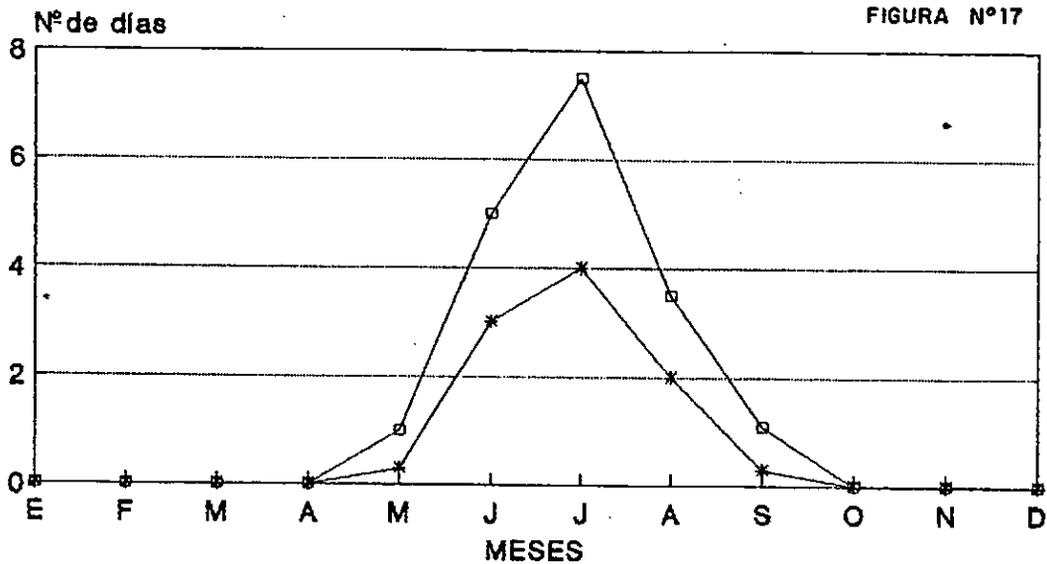


Lat. 27 45'S, Long. 64 15'W. Alt. 187m.

LA BANDA y SGO.DEL ESTERO

Nº de días con heladas

FIGURA Nº17



Comparación de estac.

* La Banda (61/70) □ Sgo del Estero(61/80)

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

En cuanto a los días con tempestad de polvo, no debemos dejar de tenerlos en cuenta, ya que en Santiago del Estero para el mes de agosto llega a 1 día en promedio para el período 1971/80, en cambio en La Banda es máximo en agosto con 0,9 días. Este fenómeno es importante porque en caso de ocurrir se haría prácticamente imposible realizar los levantamientos aerofotogramétricos.

Con respecto a los datos de heliofanía se observa en las Figuras N°13 y 14 que los valores de heliofanía relativa son máximos en el mes de agosto. Este dato también es importante puesto que es el porcentaje del brillo solar astronómicamente posible.

Otro fenómeno analizable es la cantidad de precipitación, ya que es prácticamente insignificante en el mes de agosto, tal como vimos, la media en Santiago del Estero es de 4 mm para los dos períodos (21/80 y 51/80), y en La Banda de 6 mm (61/80).

Con respecto a los vientos predominantes para el mes de agosto se puede decir que de acuerdo a las estadísticas climatológicas del S.M.N., en Santiago la mayor frecuencia es del Sur con 200 observaciones en escala de 1000, siguiéndole en escala decreciente los del NE con 135. Las calmas llegan a 438.

Con respecto a La Banda los datos nos presentan también vientos predominantes del Sur, en el mes de agosto con 256 frecuencias, siguiéndole los del NE con 210, las calmas en cambio llaman la atención porque alcanzan solamente a 94. Los datos para las dos estaciones mencionadas pertenecen al período 1961/80.

Debe aclararse que a pesar de haberse seleccionado al mes de agosto como el mejor para realizar los levantamientos aerofotogramétricos, deben considerarse también los meses de julio y septiembre donde el número de días con fenómenos meteorológicos es similar al mes de agosto, pero en menor escala. En cambio en Santiago del Estero el número de días con tempestad de polvo alcanza al máximo valor en el mes de julio, con 2 días en promedio para el período 1971/80.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

- SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL - Estadísticas climatológicas de los períodos 1941/50, 1951/60, 1961/70, 1971/80 y Datos pluviométricos para el período 1921/50.

- MINERA TEA - Estudio geológico, minero, edafológico e hidrogeológico. Proyectos minero industriales. Sierras de Guasayán. Capítulo 8 (Rasgos climáticos). Santiago del Estero, 1968.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONESPERSONAL Y AERONAVEPersonal

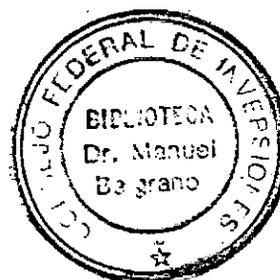
El personal interviniente de la Armada Argentina pertenece a la Escuadrilla Aeronaval de Reconocimiento con sede en la Base Aeronaval Punta Indio, Verónica (Provincia de Buenos Aires), constituido por las siguientes personas:

Personal del Gabinete AerofotográficoPlanificación y supervisión

Pers. Superior	GIANFRINI, César
Supervisor	SISTI, Aldo
Supervisor	QUETGLAS, Arrigo
Supervisor	SISTI, Tulio

Administración

Supervisor	BADR, Miguel
	FAGGIANI, Graciela

Fotogrametría

Técnicos	QUETGLAS, Alberto
	DOMENECH, Alfredo
	PAULOS, Silvia
	CATTANEO, Cecilia

Fotografía

Técnicos	OBERMAIER, Luis
	ARANA, Raúl
	ROBLIN, Pedro
	MORALES, Edgardo
	REGIS, Jorge
	SZAJNER, Jorge
	LARROQUE, Sergio

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONESControl de calidad

Técnico CAMINOS, Ulises

Mantenimiento técnico

Técnicos DELLE VILLE, Juan
 ROBLIN, Diego
 QUETGLAS, Claudio

Archivo

Técnicos MORELLATO, Luis
 MARTINEZ, Gustavo

Diseño gráfico

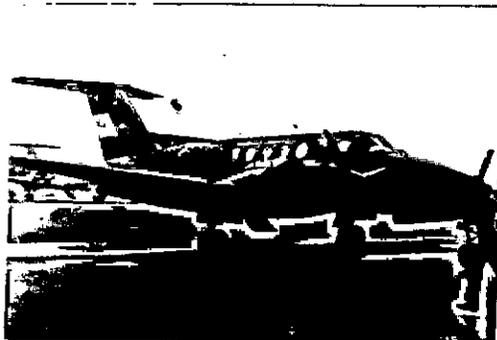
ARIAS, Jorge

A todos ellos se agradece la colaboración prestada, las oportunas observaciones e intercambio de opiniones técnicas mantenidas a lo largo del trabajo.

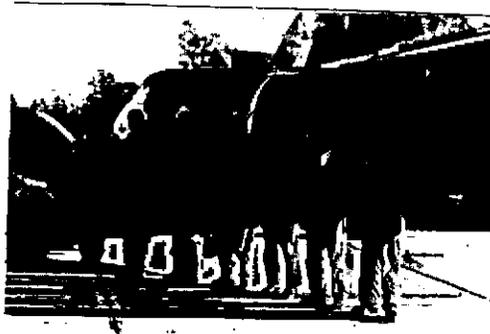
AERONAVE

Se utilizó la aeronave Beechcraft Super King Air 200 C, cuyas principales características se hallan resumidas en la Figura N°18 y en el Anexo 3 con la información específica.

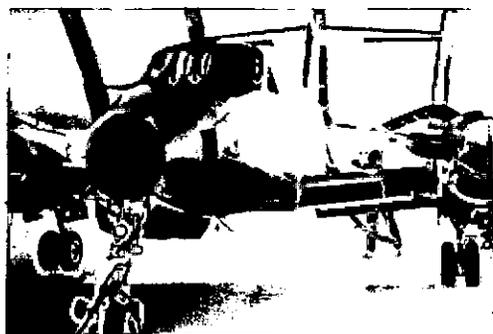
AERONAVE FOTOGRAFICA BEECHCRAFT BE-200 DE LA ARMADA ARGENTINA



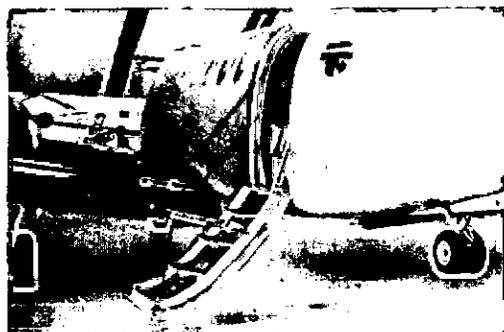
Vista de la aeronave



Tripulación aerofotogramétrica completa



Vista parcial de la aeronave



Vista del acceso principal a la aeronave

PLANTA MOTRIZ

3 Turbopropulsores Pratt & Whitney
PTGA-41 de 850 SHP caballos de empuje
estático unitario

PERFORMANCES

Velocidad verdadera máxima de
crucero 511 km/h a 8.000 m;
Velocidad económica de crucero
418 km/h a 7.920 m;
Techo práctico 9.500m;
Distancia máxima franqueable
con 4 pasajeros y reservas máximas
de combustible 3.400 km

PESOS

Vacío equipado 3.580 kg;
Máximo en despegue 5.870 kg;
Carga útil máxima 955 kg;

DIMENSIONES

Envergadura 18,81 m;
Longitud 13,33 m;
Altura 4,57 m;
Superficie alar 28,14 m²;
Alargamiento alar 7,80 m;
Envergadura de los estabilizadores 5,81 m;
Ancho de vía del tren 5,23 m.

Datos obtenidos de: Manual de conocimiento y método para la utilización operativa del avión
Beechcraft - BE 200 Super King Air (Armada Argentina, 1991)

CAMARA AEREA METRICA Y CONTROL GEOMETRICO-PERSPECTIVO

Durante los levantamientos aerofotogramétricos ha participado una (1) cámara aérea métrica de la cual se incorpora el certificado de calibración (Ver TII-Anexo 4) para que el lector fotogramétrico haga un uso más específico.

CUADRO N° 1: SINTESIS DE CAMARA AEREA METRICA

Marca	Carl Zeiss
Designación	RMK A 15/23
Tipo	Gran angular standard
Objetivo	Pleogon A/153 mm
Abertura	1: 4 - 5,6 - 8 - 11
Angulo máximo de campo 2ω	93° (74°)
Distorsión inferior a	2 μ
Aplicaciones principales	Tareas universales, aerotriangulación, levantamientos en escala grande
Cámara	N° 111.780
Focal calibrada	153,320 mm
Ultimo año de calibración	17-5-1991

La cámara aérea métrica es un conjunto electro-mecánico-óptico de alta complejidad, instalada en la aeronave y expuesta a fallas de diferente orden durante el funcionamiento, las cuales se pueden agrupar en grandes y pequeñas.

Las grandes se identifican en el tablero de control, no así las pequeñas fallas cuyas expresiones matemático-geométricas son micrométricas. Por esta última razón es que se realizó el control geométrico-perspectivo (C.G.P. u orientación relativa) en forma sistemática, abarcando principio, medio y fin de cada corrida aerofotogramétrica expuesta.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Para la comprensión del control geométrico debemos considerar que cuando un objeto (el terreno) es iluminado, los diversos puntos que corresponden al objeto reflejan parte de la luz recibida en distintas direcciones, cada punto puede considerarse como el centro de un haz de rayos reflejados, todos los puntos crean una imagen del objeto que conservamos en un film fotosensible. Considerando dos fotografías consecutivas durante la exposición fotográfica los rayos perspectivas provenientes de puntos del terreno situados en la zona de superposición fotográfica darán lugar a la formación de los puntos imágenes.

En el instante de la toma fotográfica las cámaras aéreas métricas tienen una cierta posición relativa, que luego en el gabinete tendremos que dar a los proyectores de restitución, de modo tal que los pares de rayos perspectivas homólogos se intercepten en los puntos correspondientes.

Según los conceptos de la geometría proyectiva bastará que se realice la intersección simultánea de cinco pares de rayos perspectivas homólogos para que todos los otros pares de rayos también se intercepten y esto se logra mediante la orientación relativa. El lugar geométrico de todos los puntos de intersección así determinados reconstruirán la verdadera forma del terreno llamada modelo plástico.

Es decir por intermedio de la orientación relativa se reproducen las rotaciones y traslaciones producidas por el avión y registrados por las cámaras aéreas métricas en el instante de la toma.

Es necesario remarcar que las corridas más cortas llevan el C.G.P. al principio, medio y fin de cada una y las de mayor longitud aumentan el número de modelos para asegurar la continuidad geométrica de ellas.

Además en todos los casos se seleccionan aquellos modelos con mayores problemas de giros, de manera tal que no haya duda sobre el resultado geométrico final.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

El C.G.P. alcanzó la cantidad de 222 modelos estereoscópicos (112 modelos a escala 1:5.000 y 110 modelos a escala 1:20.000) (Ver Tomo II- Anexo 4 - Cuadro N°2) registrados y válidos para las corridas aerofotogramétricas finales, alcanzando los resultados valores dentro de las tolerancias previstas. Fue realizado el C.G.P., en el Dpto. Fotogramétrico de la Dirección de Geodesia de la Provincia de Buenos Aires, utilizándose el siguiente instrumental:

- un (1) restituidor analítico Carl Zeiss, Planicomp P3-PC, N°51-75-50 (540.591);
- dos (2) restituidores analógicos Wild, autógrafo A-8, N°766 y 1976.

Finalmente se agrega copia de la información de principio y fin de cada rollo de aeronegativo (Ver Tomo II - Anexo 5 - Cuadro N°3 y 4), que posibilita a los futuros usuarios acceder a la información básica y sintetizada de cada levantamiento aerofotogramétrico.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

DOCUMENTACION AEROFOTOGRAMETRICA FINAL

LEVANTAMIENTO AEROFOTOGRAMETRICO

La orientación de los dos levantamientos aerofotogramétricos fue este-oeste, con una superposición longitudinal del orden del 60% y una superposición transversal superior al 35% y los productos fotogramétricos se sintetizan en los Cuadros N°5 y 6.

CUADRO N°5: PRODUCTOS FOTOGRAMETRICOS - LA BANDA Y SANTIAGO DEL ESTERO

CUADRO N°6: PRODUCTOS FOTOGRAMETRICOS - AREA BAJO RIEGO DEL RIO DULCE

Localidad y escala de toma	Producto fotogramétrico 1ra. generación
La Banda y Santiago del Estero 1:5.000	4 rollos de aeronegativos 25 corridas aerofotogramétricas 562 fotogramas verticales
Area bajo riego del Río Dulce 1:20.000	4 rollos de aeronegativos 22 corridas aerofotogramétricas 580 fotogramas verticales

En todos los rollos de aeronegativos están incorporados al principio y fin la síntesis de cada levantamiento aéreo (Ver Tomo II - Anexo 5 - Cuadro N° 3 y 4) y la numeración de ellos responde al ordenamiento general de la fototeca del Gabinete Fotográfico (Base Aeronaval Punta Indio - Escuadrilla Aeronaval de Reconocimiento-CP 1919 VERONICA - Provincia de Buenos Aires).

Para la identificación, localización y manejo del material aéreo resultante de los vuelos, se elaboraron los Planos 1.1 a 1.4 (TI-Anexo 1) y 2.1 a 2.3 (T II - Anexo 2).

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Bajo la denominación de Gráfico de corridas aerofotogramétricas, que constan de dos partes bien diferenciadas. La zona superior de cada gráfico contiene la placa fotográfica que registra una porción del vuelo y la inferior la memoria técnica.

En la placa fotográfica se han volcado las corridas aerofotográficas, rumbo este-oeste y numeradas en orden correlativo de norte (C-01) a sur (última corrida en cada caso) y en todas las corridas el fotograma de origen -Nº1- es el correspondiente al oeste del área fotovolada.

Los gráficos se hallan todos orientados hacia el norte geográfico (aproximadamente) y la memoria técnica contiene:

- Especificaciones técnicas del levantamiento aerofotogramétrico,
- Material aerofotogramétrico,
- Área del levantamiento aerofotogramétrico,
- Superficies aerofotografiadas,
- Escala numérica y gráfica,
- Procedimiento para adquisición del material aerofotogramétrico,
- Procedimiento para identificación del material aerofotogramétrico,
- Abreviaturas, referencias, signos cartográficos, y
- Carátula.

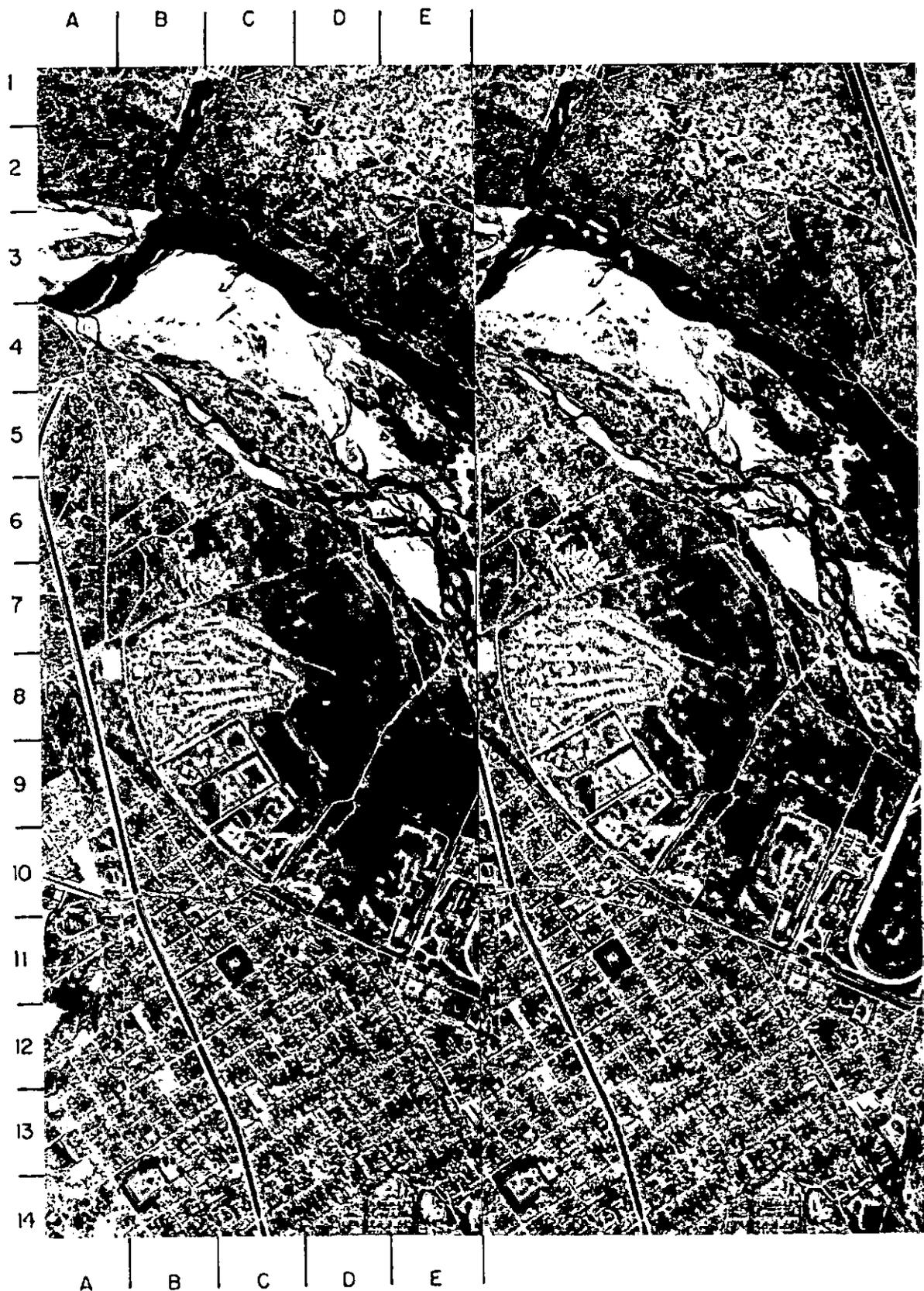
La elaboración de todos los gráficos de corridas aerofotogramétricas se hicieron sobre film poliesterindeformable, apto para reproducción heliográfica.

Como expresión final es posible aseverar que cada Gráfico de corridas aerofotogramétricas permite la identificación y localización indubitable de la totalidad del material aerofotogramétrico originado durante los vuelos y facilitan a los futuros usuarios un uso pleno tanto en Fotogrametría como en Fotointerpretación.

Para ilustrar sobre la calidad fotográfica alcanzada se incluyen fotogramas y estereogramas a la escala de toma original 1:5.000 y 1:20.000 (Ver Figuras Nº19 a 22a).



FOTOGRAMA Nº 7 : Localidad de SGO. DEL ESTERO y Río DULCE, levantamiento aerofotogramétrico de la Armada Argentina para el Consejo Federal de Inversiones, 22-07-91, escala aproximada 1: 20.000, corrida 8 , fotograma 5 , focal calibrada 153,320 mm.



ESTEREOGRAMA Nº 7A: Localidad de SGO. del ESTERO y Río DULCE, levantamiento aerofotogramétrico de la Armada Argentina para el Consejo Federal de Inversiones, 22-07-91, escala aproximada 1:20.000 corrida 8 fotogramas 4 y 5, focal calibrada 153,320 mm.

LABORATORIO: ARMADA ARGENTINA

DIBUJO: RUIZ DIAZ, M. (C.F.I.)

AUTOR: ONESTI, N. J. (CFI)



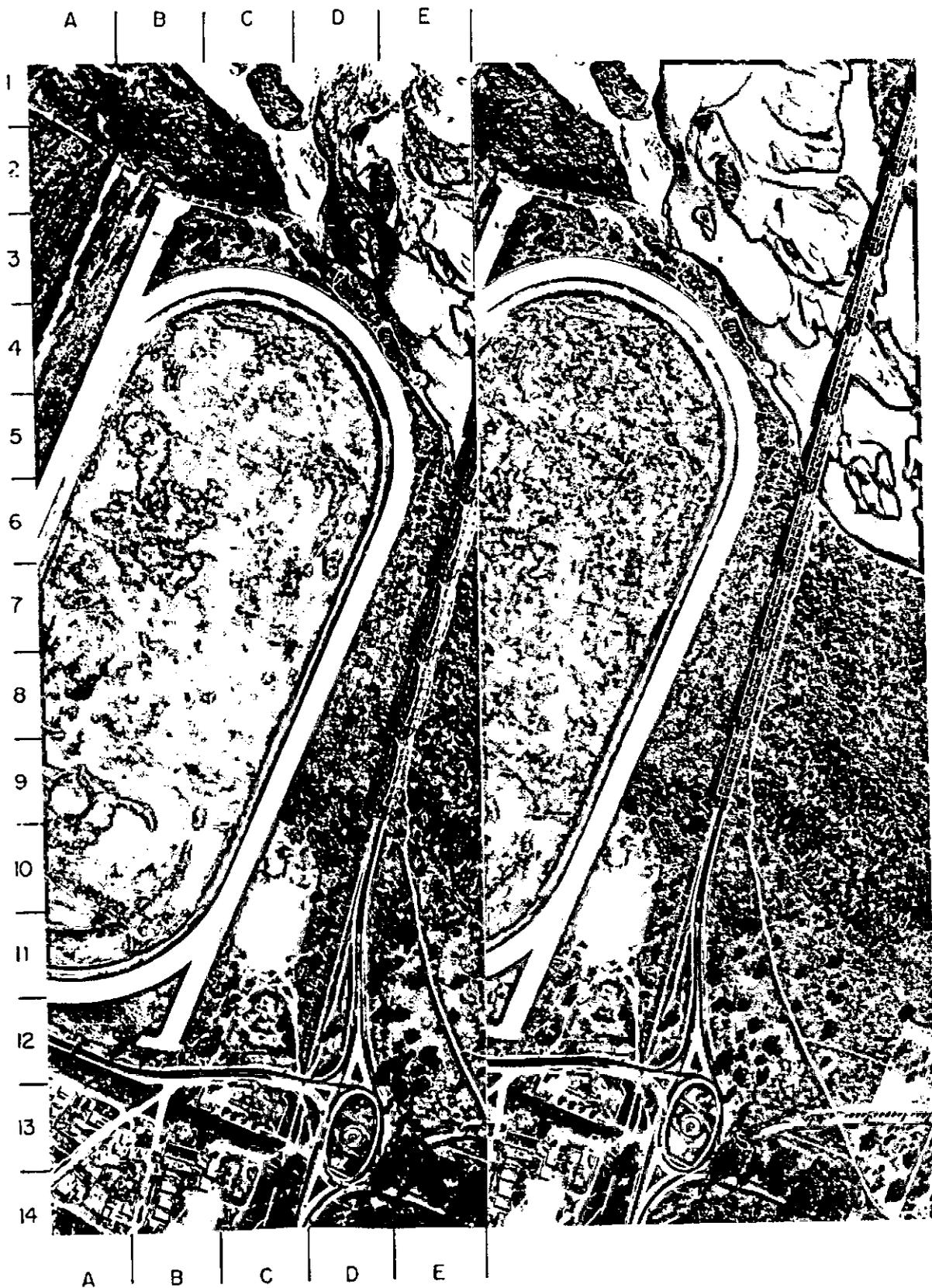
LABORATORIO: ARMADA ARGENTINA

DIBUJO: RUIZ DIAZ, M. (C.F.I.)

AUTOR: ONESTI, N. J. (C.F.I.)



FOTOGRAMA Nº 15: RIO DULCE y SANTIAGO DEL ESTERO, levantamiento aerofotogramétrico de la Armada Argentina para el Consejo Federal de Inversiones, 25-7-91, escala aproximada 1:5.000, corrida 11, fotograma 16, focal calibrada 153,320 mm.



ESTEREOGRAMA Nº 15A: RIO DULCE y SANTIAGO DEL ESTERO,
levantamiento aerofotogramétrico de la Armada Argentina para el
Consejo Federal de Inversiones, 25-7-91, escala aproximada 1:5.000,
corrida 11, fotogramas 16 y 17, focal calibrada 153,320 mm.

LABORATORIO: ARMADA ARGENTINA

DIBUJO: RUIZ DIAZ, M.(C.F.I.)

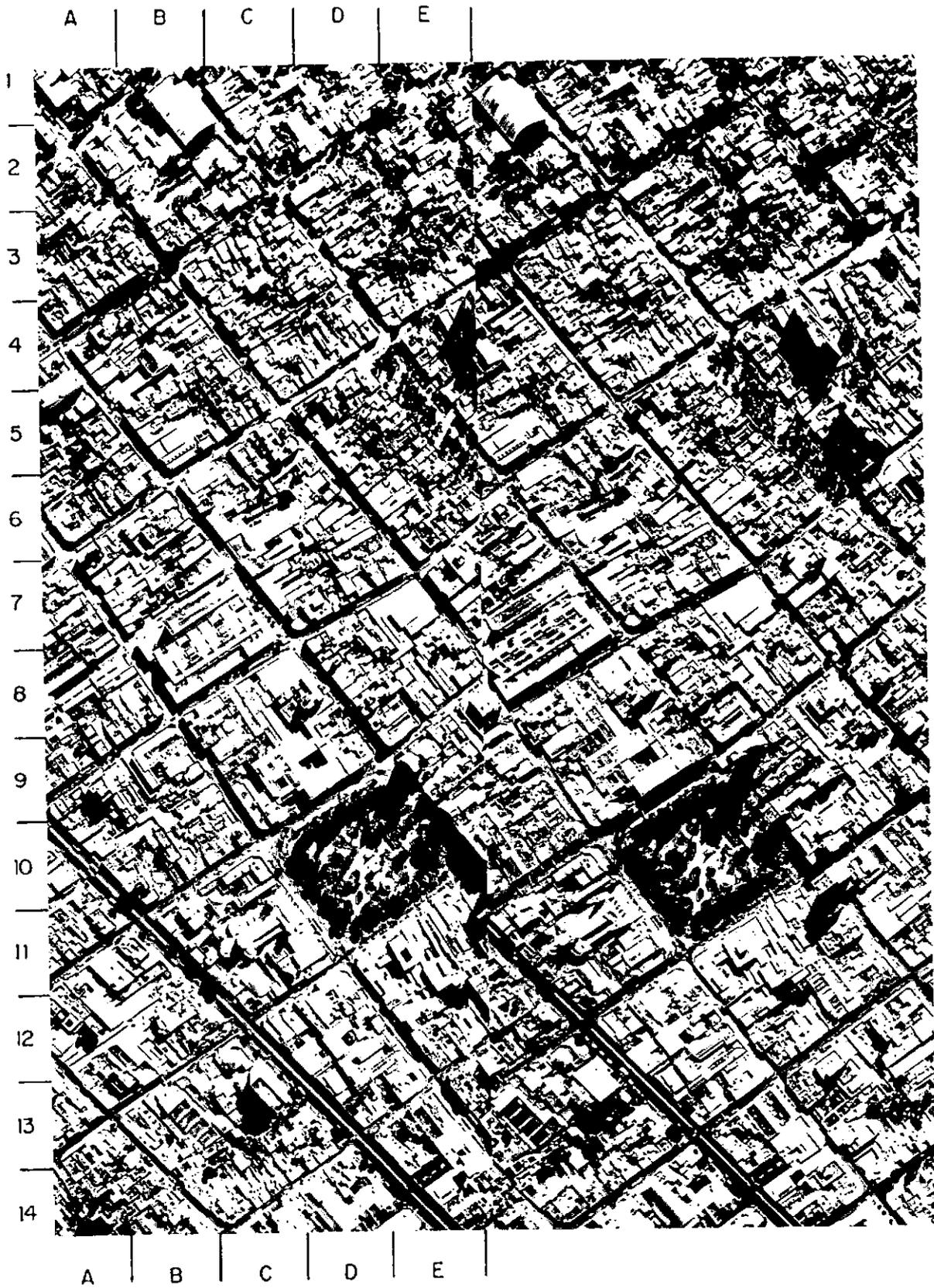
AUTOR: ONESTI, N.J.(C.F.I.)



AUTOR. ONESTI, N. J. (C.F.I.) DIBUJO. RUIZ DIAZ, M. (C.F.I.) LABORATORIO. ARMADA ARGENTINA



FOTOGAMA Nº16 : PLAZA CENTRAL y CATEDRAL de Sgo. del Estero, levantamiento aerofotogramétrico de la Armada Argentina para el Consejo Federal de Inversiones, 27-7-91, escala aproximada 1:5.000, corrida 14, fotograma 19, focal calibrada 153,320 mm



AUTOR: ONESTI, N. J. (C.F.I.)
DIBUJO: RUIZ DIAZ, M. (C.F.I.)
LABORATORIO: ARMADA ARGENTINA

ESTEREOGRAMA N°16A: PLAZA CENTRAL y CATEDRAL de Sgo. del Estero, levantamiento aerofotogramétrico de la Armada Argentina para el Consejo Federal de Inversiones, 27-7-91, escala aproximada 1:5000, corrida 14, fotogramas 19 y 20, focal calibrada 153,320 mm.



LABORATORIO: ARMADA ARGENTINA

DISUJO: RUIZ DIAZ, M. (C.F.I.)

AUTOR: ONESTI, N. J. (C.F.I.)



FOTOGRAMA Nº17 : CASA DE GOBIERNO, Prov. de Sgo. del Estero, levantamiento aerofotogramétrico de la Armada Argentina para el Consejo Federal de Inversiones, 25-7-91, escala aproximada 1:5.000, corrida 14, fotograma 18, focal calibrada 153,320 mm.



LABORATORIO: ARMADA ARGENTINA

DIBUJO: RUIZ DIAZ, M. (C.F.I.)

AUTCR: ONESTI, N.-J. (C.F.I.)

ESTEREOGRAMA Nº17A: CASA DE GOBIERNO, Prov. de Sgo. del Estero, levantamiento aerofotogramétrico de la Armada Argentina para el Consejo Federal de Inversiones, 25-7-91, escala aproximada 1:5.000, corrida 14, fotogramas 18 y 19 focal calibrada 153,320 mm.

Cada dupla de ilustración consta de un fotograma (reproducción parcial) y de un estereograma diseñado para ser utilizado con el estereoscopio de visión directa (comunmente denominado "estereoscopio de bolsillo") dado que es el instrumento de mayor difusión en los cuerpos técnicos de la administración oficial (Ver Figura N°23).

De ahí que la observación se realiza en cada dupla a la misma escala, en el fotograma en forma monoscópica y en el estereograma con visión estereoscópica para la apreciación de la tercera dimensión (relieve).

Cada uno de los estereogramas tiene una cuadrícula arbitraria constituida por letras y números que permite por intersección identificar y caracterizar un aspecto o detalle dentro del campo estereoscópico. Se completa con información de vuelo fotogramétrico a pie de cada fotograma y estereograma.

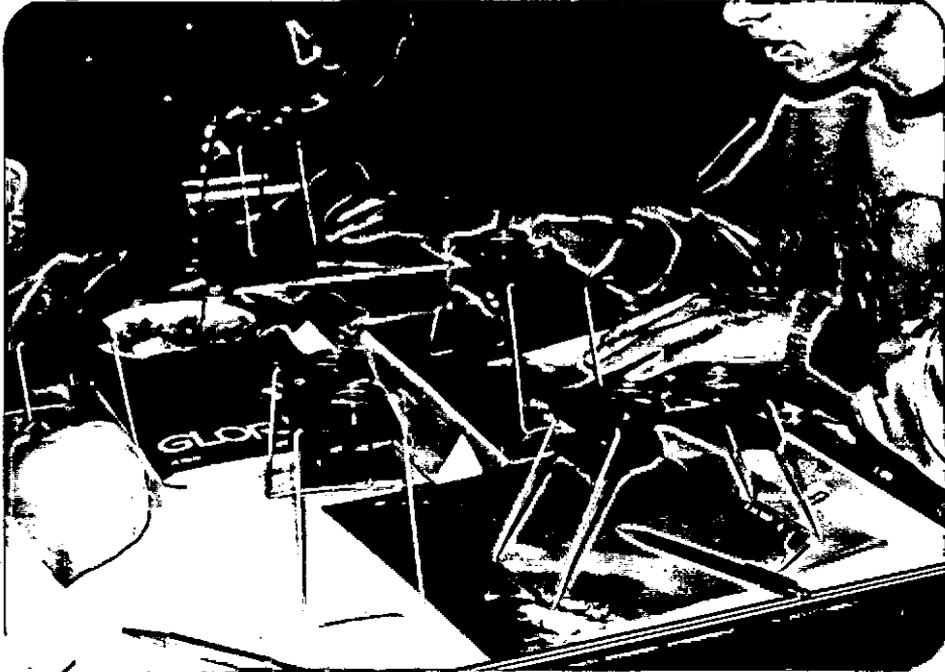
Observando la dupla de fotograma y estereograma a escala 1:20.000 (Figura N°19 y 19a) y la dupla a escala 1:5.000 (Figura N°20 y 20a) realizadas sobre Santiago del Estero (Capital) y el río Dulce, es posible comparar la misma porción de la superficie terrestre, con escasos días entre una y otra toma (22 al 25 de julio de 1991).

La calidad fotográfica alcanzada se halla dentro de los valores habitualmente aceptados y se adjuntan las Figuras N°24 y 25, que muestran el efecto y posibilidad de ampliación a partir de la escala de toma original.

Al observar las Figuras N°24 y 25 debe hacerse abstracción que corresponde a otra parte del territorio argentino y concentrar la atención en la escala aerofotogramétrica. En ambos casos se muestra el efecto de la ampliación y lo aceptado fotogrametricamente es hasta 5 veces (Algunos autores aceptan hasta 6 veces). Nótese que aún excediendo ese coeficiente de ampliación, las tomas conservan un grado aceptable de definición y densidad fotográfica.

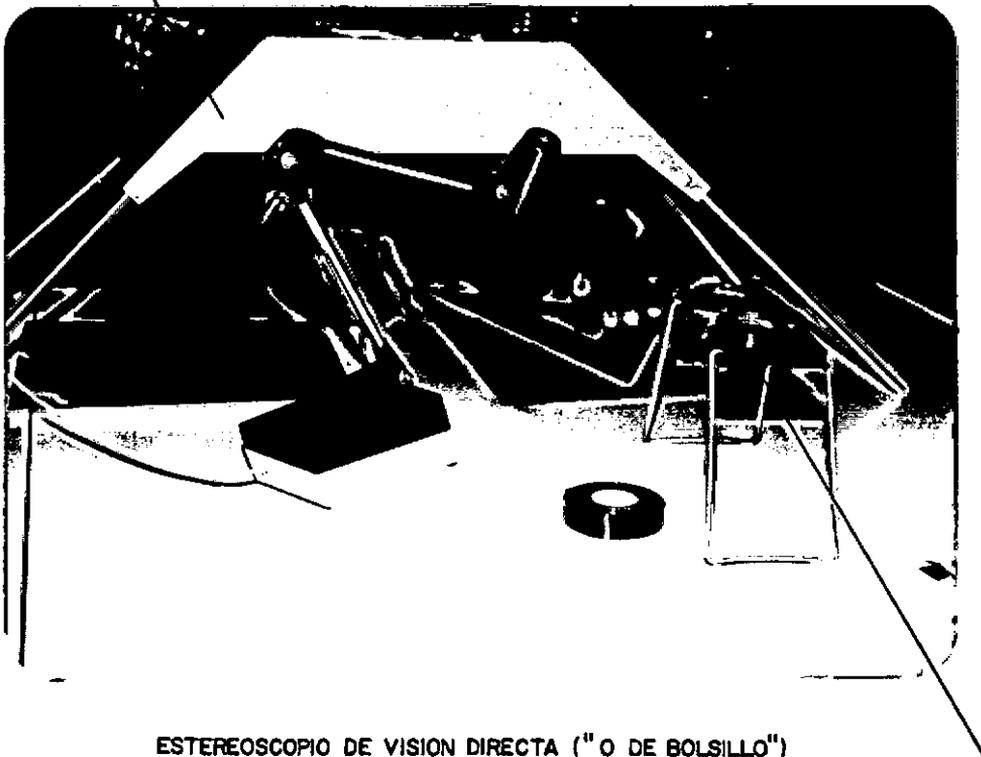
Los levantamientos aerofotogramétricos concluidos han sido sometidos a los controles necesarios para realizar un uso intensivo por medio de la Fotogrametría.

ESTEREOSCOPIO DE VISION DIRECTA E INDIRECTA



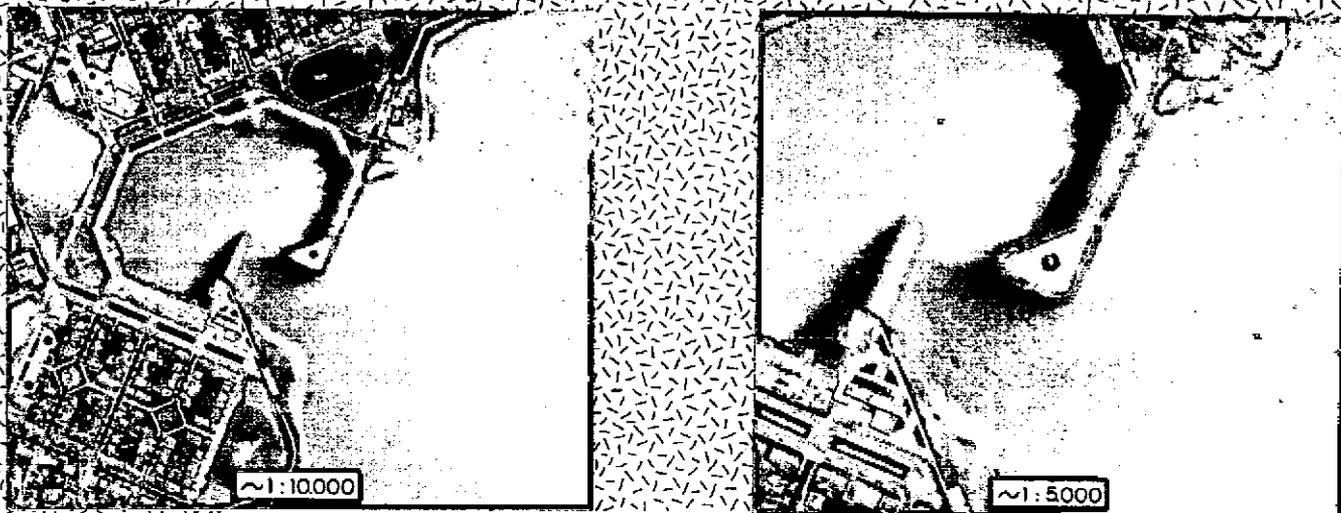
ESTEREOSCOPIOS DE VISION DIRECTA EN POSICION DE TRABAJO

ESTEREOSCOPIO DE VISION INDIRECTA ("O DE ESPEJOS")

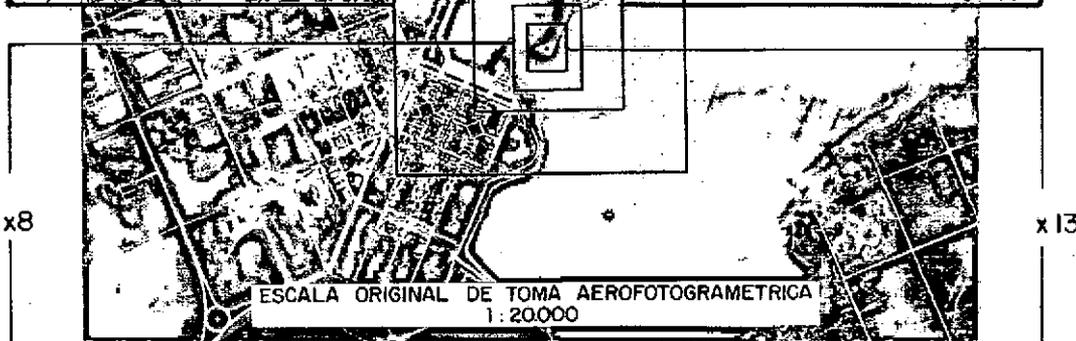


ESTEREOSCOPIO DE VISION DIRECTA ("O DE BOLSILLO")

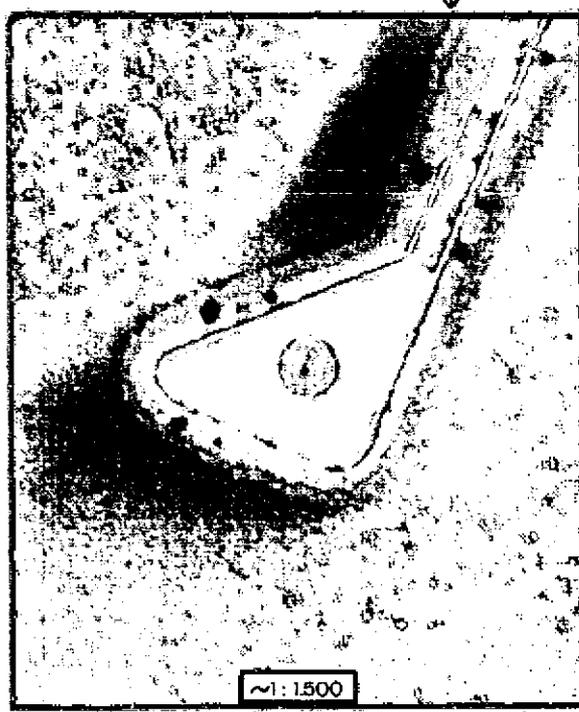
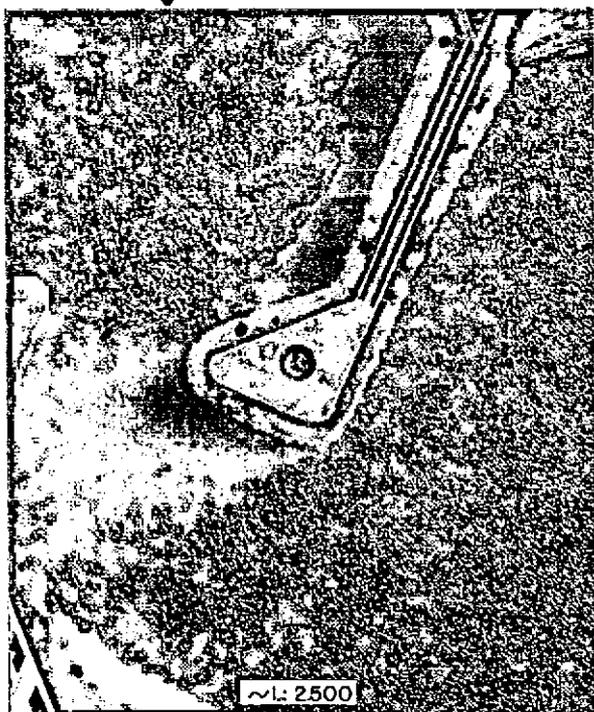
AUTOR: ONESTI, N. J.
DIBUJO: REAL, S. O.



VALORES DENTRO DEL FACTOR MAXIMO DE AMPLIACION ADMITIDO EN FOTOGAMETRIA.



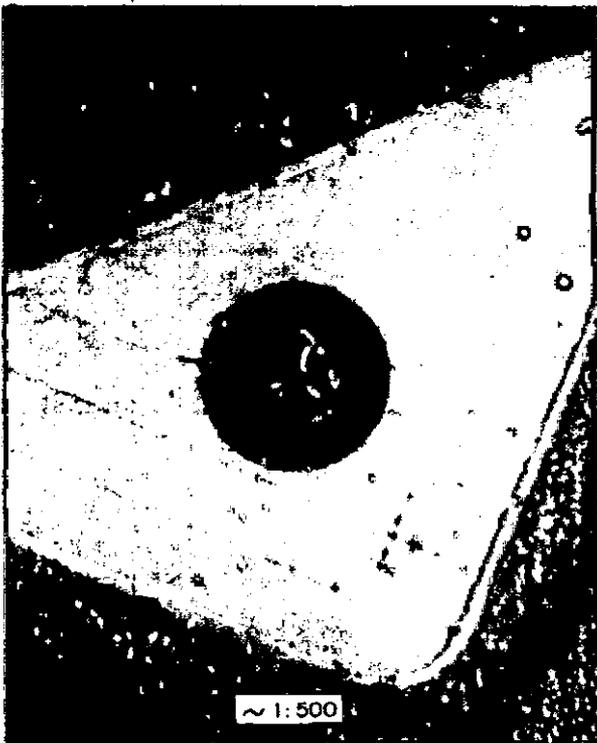
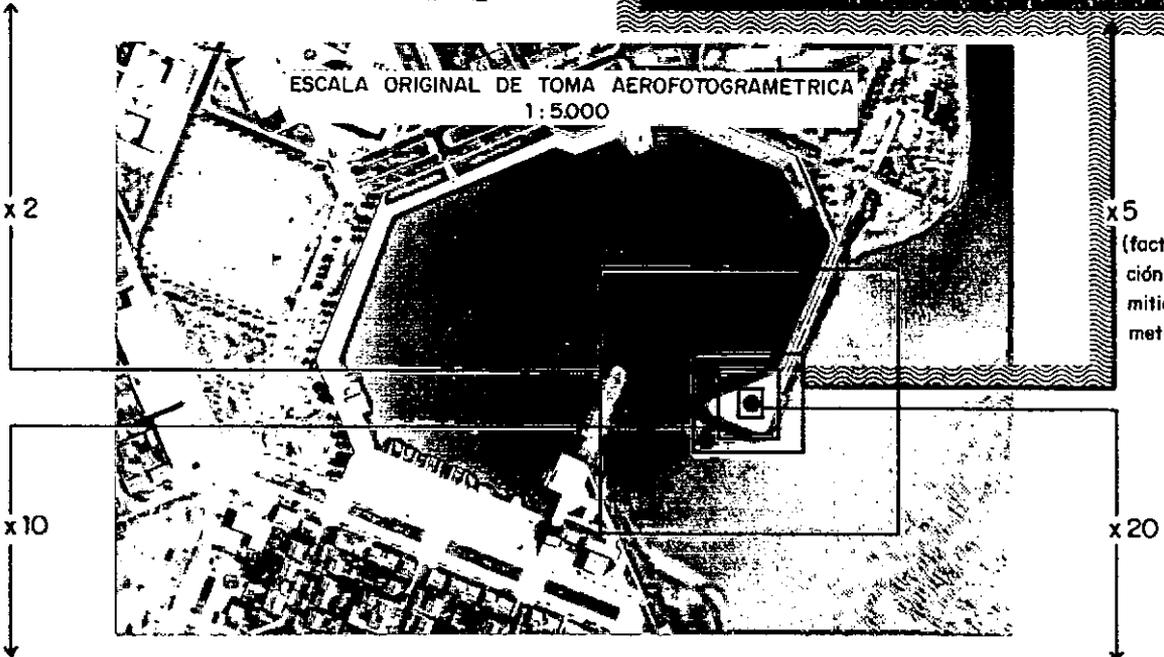
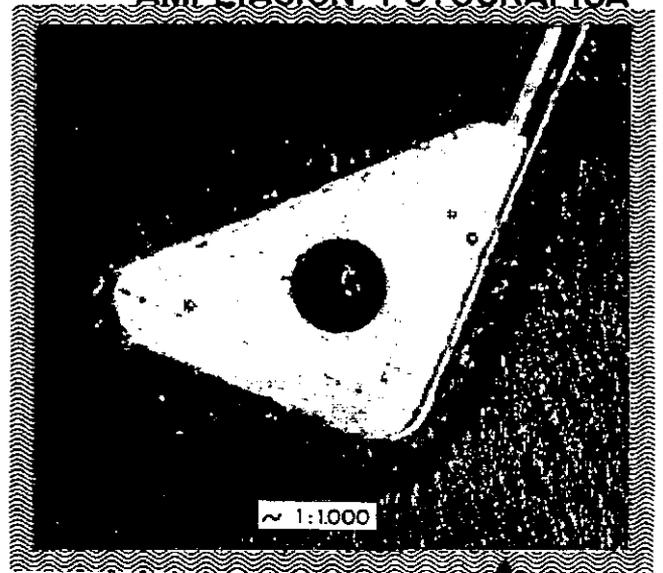
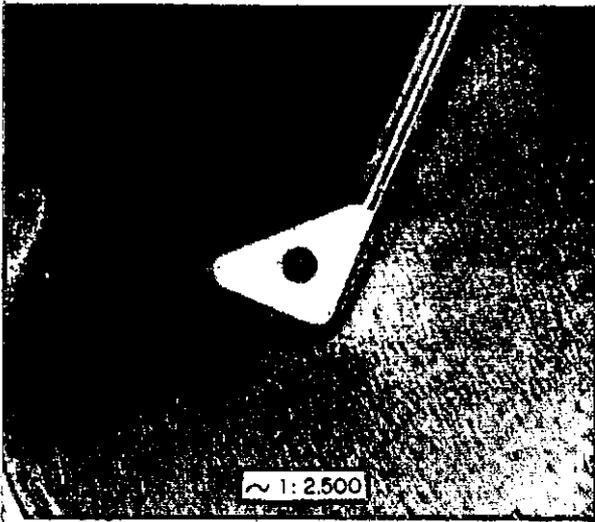
ESCALA ORIGINAL DE TOMA AEROFOTOGAMETRICA 1:20000



AUTOR : ONESTI, N.J. (C.F.I.); FRATE, M.(G.I.A.)
DIBUJO : URSO, R.H.(C.F.I.); LABORATORIO (G.I.A.)

AMPLIACION FOTOGRAFICA DE UN DETALLE CORRESPONDIENTE AL FOTOGRAMA N°22 DE LA CORRIDA AEROFOTOGAMETRICA N°2, DE FECHA 17-II-87, DE LA LOCALIDAD DE FEDERACION, VUELO DE F.A.A. PARA EL C.F.I.

AMPLIACION FOTOGRAFICA



AUTOR : ONESTI, N.J. (C.F.I.); FRATE, M.(G.I.A.)
DIBUJO : URSO, R.H.(C.F.I.); LABORATORIO(G.I.A.)

AMPLIACION FOTOGRAFICA DE UN DETALLE CORRESPONDIENTE AL FOTOGRAMA Nº 11 DE LA CORRIDA AEROFOTOGRAFICA Nº 4, DE FECHA 11-01-89, DE LA LOCALIDAD DE FEDERACION, VUELO DE F.A.A. PARA EL C.F.I.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

En esa línea y para orientación de los futuros usuarios se han diseñado las Tablas de precisión para restitución fotogramétrica (Ver Figuras N°26 y 27) para la escala de toma original 1:5.000 y 1:20.000.

Debe señalarse que en la construcción de la tabla se previó un uso orientativo, de manera tal, que a priori sea posible conocer el rango de restitución fotogramétrica planialtimétrica máximo con un coeficiente de seguridad alto. Al igual se previeron rangos de instrumental y valores de superposición longitudinal utilizados habitualmente en el país.

Corresponde señalar que el Consejo Federal de Inversiones posee la propiedad física e intelectual de todo lo generado a lo largo de la toma aérea y procesamiento fotográfico.

Para una mejor atención de los futuros usuarios, los rollos de aeronegativos quedan archivados en la fototeca del GABINETE FOTOGRAFICO (1) pudiendo ser reproducido tantas veces como sea necesario.

La SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEAMIENTO Y DESARROLLO DE LA PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO (2) es la depositaria de las copias positivas del material aéreo final, pudiendo realizar las consultas en los horarios dispuestos para tal fin.

Con respecto al informe final, una vez aprobado por las autoridades provinciales, se distribuye a las reparticiones que el organismo de enlace considere necesario en el momento oportuno.

(1) GABINETE FOTOGRAFICO: Armada Argentina - Base Aeronaval Punta Indio (BAPI)
Escuadrilla Aeronaval de Reconomiento - (1919)
VERONICA - Prov. Bs. As. - Teléfono directo (01)
313-6736 - Teléfono conmutador (0221) 81207-81405
Int. 204.

(2) SECRETARIA DE ESTADO: Casa de Gobierno
DE PLANEAMIENTO Y (4200) SANTIAGO DEL ESTERO
DESARROLLO Teléfono directo (085) 224997

TABLA DE PRECISIONES PARA RESTITUCION FOTOGRAFICA

ESCALA DE VUELO = 1: 5.000

ESCALA MAXIMA DE RESTITUCION = 1:1.000

O I R	F	HV	SUPERPOSICION 60			SUPERPOSICION 70			SUPERPOSICION 80			EHT
			EHM	EH	EHC	EHM	EH	EHC	EHM	EH	EHC	
	mm	m	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	
1°	88	440	6	9	14	6	9	14	9	13	20	3
	152	760	8	12	18	11	16	24	16	24	34	4
	210	1050	11	16	24	15	22	32	22	33	46	5
	300	1500	16	24	34	21	31	44	32	48	66	8
2°	88	440	12	18	26	12	18	26	14	21	30	6
	152	760	12	18	26	16	24	34	24	36	50	6
	210	1050	17	25	36	22	33	46	34	51	70	8
	300	1500	24	36	50	32	48	66	48	72	98	12
3°	88	440	18	27	38	18	27	38	22	33	46	9
	152	760	19	28	40	26	39	54	39	58	80	9
	210	1050	27	40	56	36	54	74	54	81	110	13
	300	1500	39	58	80	52	78	106	78	117	158	19

REFERENCIAS:

- O.I.R. : Orden del instrumento de restitución.
- F : Distancia focal de la cámara de toma aerofotogramétrica.
- HV : Altura media de vuelo sobre el terreno.
- EHM : Error medio cuadrático altimétrico de un punto preseñalizado.
- EH : Error medio cuadrático altimétrico de un detalle en el terreno.
- EHC : Error medio cuadrático altimétrico de una curva de nivel.
- EHT : Error medio cuadrático de los puntos de apoyo para una superposición del 60%.
Para una superposición del 70% multiplicar ese valor por 1,33.
Para una superposición del 80% multiplicar ese valor por 2.

- NOTAS : Los errores que figuran en esta planilla pueden variar en un entorno de + 10%.
Los valores para escalas intermedias se obtienen por interpolación lineal.
El valor mínimo para EHM se fijó empíricamente en 6 centímetros para los instrumentos de primer orden, en 12 centímetros para los de segunda y en 18 centímetros para los de tercero.

TABLA DE PRECISIONES PARA RESTITUCION FOTOGRAMETRICA

ESCALA DE VUELO = 1:20.000

ESCALA MAXIMA DE RESTITUCION = 1:4.000

O I R	F	HV	SUPERPOSICION 60			SUPERPOSICION 70			SUPERPOSICION 80			EHT
			EHM	EH	EHC	EHM	EH	EHC	EHM	EH	EHC	
	mm	m	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	
1°	88	1760	19	28	46	25	37	58	38	57	84	9
	152	3040	33	49	74	44	66	96	66	99	140	16
	210	4200	45	67	98	60	90	128	91	136	190	22
	300	6000	65	97	138	86	129	180	130	195	268	32
2°	88	1760	28	42	64	38	57	84	57	85	122	14
	152	3040	49	73	106	66	99	140	99	148	206	24
	210	4200	68	102	144	91	136	190	136	204	280	34
	300	6000	97	145	202	130	195	268	195	292	398	48
3°	88	1760	45	67	98	61	91	130	91	136	190	22
	152	3040	79	118	166	105	157	218	158	237	324	39
	210	4200	109	163	226	146	219	300	219	328	446	54
	300	6000	156	234	320	208	312	424	313	469	634	78



REFERENCIAS:

- O.I.R. : Orden del instrumento de restitución.
 F : Distancia focal de la cámara de toma aerofotogramétrica.
 HV : Altura media de vuelo sobre el terreno.
 EHM : Error medio cuadrático altimétrico de un punto preseñalizado.
 EH : Error medio cuadrático altimétrico de un detalle en el terreno.
 EHC : Error medio cuadrático altimétrico de una curva de nivel.
 EHT : Error medio cuadrático de los puntos de apoyo para una superposición del 60%.
 Para una superposición del 70% multiplicar ese valor por 1,33.
 Para una superposición del 80% multiplicar ese valor por 2.

NOTAS : Los errores que figuran en esta planilla pueden variar en un entorno de $\pm 10\%$.
 Los valores para escalas intermedias se obtienen por interpolación lineal.
 El valor mínimo para EHM se fijó empíricamente en 6 centímetros para los instrumentos de primer orden, en 12 centímetros para los de segunda y en 18 centímetros para los de tercero.

ABREVIATURAS

C.F.I.: Consejo Federal de Inversiones

B.A.P.I.: Base Aeronaval Punta Indio

I.G.M.: Instituto Geográfico Militar.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA:

- Asociación Cartográfica Internacional: "Diccionario multilingüe de términos cartográficos", Comisión II (Definición, clasificación y normalización de términos técnicos en Cartografía), (Wiesbaden República Federal de Alemania, 1973).
- Enciclopedia ilustrada de la aviación: (España, Delta, 1983) volumen 8, página 1934.
- Instituto Geográfico Militar: "Atlas de la República Argentina" (Buenos Aires, I.G.M., 1972).
- Instituto Panamericano de Geografía e Historia: "Glosario de términos cartográficos y fotogramétricos" (México, I.P.G.H., 1986).
- Olmos, E; Rolle, E.: "El poder de resolución y calidad de vuelo, dos aspectos importantes en la planificación aerofotográfica. (Corryentes, VI Congreso Nacional de Fotogrametría, 1987) inédito.
- Onesti, N.J.: "Informe final del levantamiento aerofotogramétrico del bajo delta entrerriano-bonaerense a escala 1:20.000" (Buenos Aires, CFI, 1990), inédito.
- Zeiss, C.: "Cámaras fotogramétricas y accesorios" (Alemania Occidental, Oberkochen, C. Zeiss, 1979), 28 páginas.

Consultas personales del autor en mapo-fototecas de diferentes organismos nacionales y provinciales.

GLOSARIO

- Aerotriangulación: (a) El procedimiento para la extensión de control horizontal y/o vertical por medio del cual las mediciones de los ángulos y/o distancias en las fotografías traslapadas se relacionan en una solución espacial empleando los principios de perspectiva de las fotografías.
- Corrida: (c) Serie de fotografías aéreas verticales (principalmente) con una determinada superposición longitudinal obtenidas en un sólo vuelo fotogramétrico.
- Enderezamiento: (a) Procedimiento de proyectar una fotografía inclinada u oblicua sobre un plan de referencia horizontal con el objeto de obtener una nueva imagen corregida y ajustada a escala.
- Estereoscopia: (c) Medio óptico que permite la percepción en 3 dimensiones de un objeto determinado, a partir de imágenes fotográficas obtenidas de posiciones diferentes y con un cubrimiento parcialmente común del objeto considerado.
- Estereoscopio: (a) Instrumento óptico binocular para ayudar al observador ver fotografías o diagramas, dando la impresión mental de un modelo tridimensional. El diseño de aparatos para visión estereoscópica hace uso de lentes, espejos y prismas o combinaciones de éstos.

- Fotograma: (a) Término general que se le da a una fotografía positiva o negativa producida por una cámara métrica en material sensibilizado, o en copias de tal original.
- Fotogrametría: (a) La ciencia de obtener mediciones dignas de confianza por medio de fotografías.
(c) Disciplina que permite obtener información con fiable de objetos físicos a partir de procedimientos de registro, medición e interpretación realizados sobre imágenes fotográficas de las mismas.
- Fotogramétricos: (c) Método para alcanzar un determinado fin dentro del campo de la Fotogrametría.
- Fotointerpretación: (a) Exámen de las imágenes fotográficas con el pro pósito de identificar los objetos y deducir su significado.
(c) Disciplina que permite obtener información cua litativa a partir del exámen estereoscópico de imágenes fotográficas verticales (principalmente).
- Fotolectura: (c) Nivel de interpretación donde no se utiliza la visión estereoscópica.
- Fotomosaico: (b) Unión de copias fotográficas obtenidas directamente del negativo en la que se intenta tener una menor deformación de escala por medio de ajuste de cada una con las inmediatas.

- (c) Conjunto de fotografías aéreas (generalmente verticales) unidas por los detalles comunes y con una superposición adecuada que permita el cubrimiento del área de interés.

Mosaico aerofotográfico: (c) Idem.

Restitución: (a) La confección de un mapa (carta) o parte del mismo, por medio de aparatos fotogramétricos, basándose en los datos obtenidos de las fotografías y el control geodésico.

NOTA: La letra entre paréntesis define la fuente de la definición.

(a) Instituto Panamericano de Geografía e Historia:

"Glosario de términos cartográficos y fotogramétricos. (México, IPGH, 1986).

(b) Asociación Cartográfica Internacional:

"Diccionario multilingüe de términos cartográficos". (Alemania Federal, ACT, 1973).

(c) Onesti, N.J.:

Informe final de los mosaicos aerofotográficos del Territorio Nacional de la Tierra del Fuego". (Bs.As. C.F.I. 1989).

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONESAGRADECIMIENTOS INTERNOS

Dedicado a las personas (*) del Consejo Federal de Inversiones cuya colaboración se hace presente a lo largo del trabajo, en diferentes momentos:

- Dactilografiado: . AMITRANO, Elena
. RODRIGUEZ, Amalia

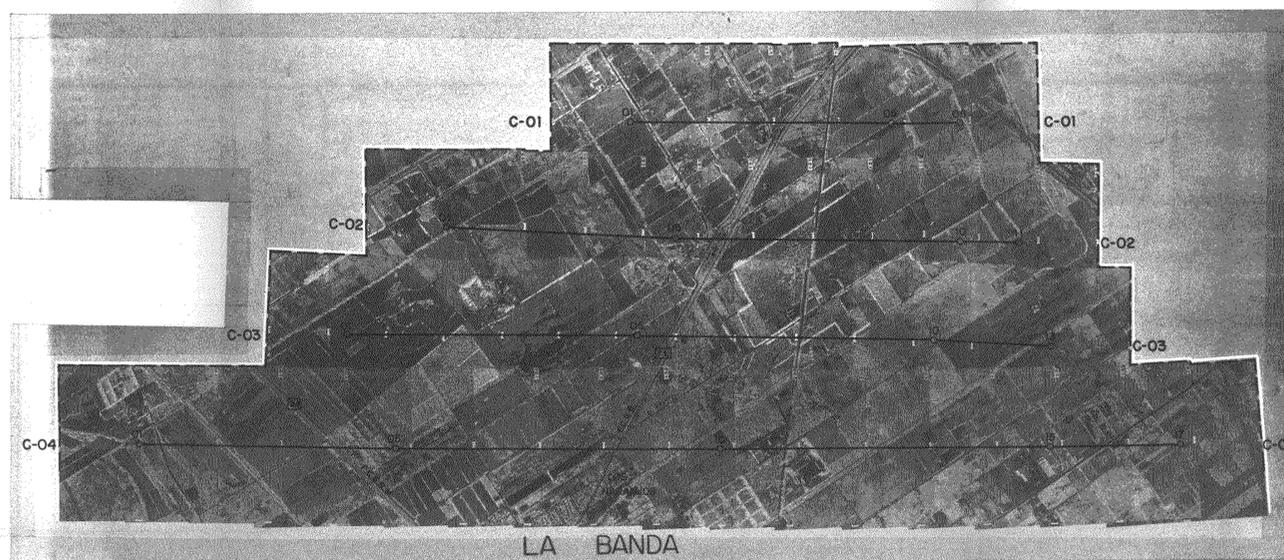
- Dibujo cartográfico y Diagramación . BAKICA, Mariana O.
. RUIZ DIAZ, María de las Nieves
. URSO, Raúl H.

- Revisión de originales, compaginación y armado de documentación . VILLAR, Alba

El agradecimiento se hace extensivo al personal del servicio de dactilografía, fotocopiado e imprenta del Consejo.

(*) por orden alfabético.

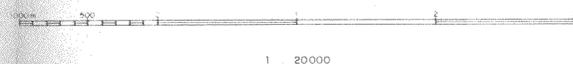
ANEXO 1



ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL LEVANTAMIENTO AEROFOTOMETRICO

Número interno	Aerofot Sgo del Estero/91	Tipo de lente	Pleegon A2 - Serie 116230
Organización	CFI - Armada Argentina	Filtro	Carl Zeiss
Tipo de fotografía	Vertical Panorámica - Cartográfica	Almacén	Carl Zeiss FK 24/20
Escala de toma original	1:5000 (aproximadamente)	Película	Agfa Aviphot Plan 200 PE-1 de 240 mm de ancho por 76 m de largo
Aeroplano	Beechcraft SE 200 - Versión fotográfica	Control geométrico-perspectiva	Realizado en un restituidor analítico Carl Zeiss, Planicomp P3-PC, n° 51-75-50 (540591), perteneciente al Departamento Fotogrametría de la Dirección de Geodesia de la Provincia de Buenos Aires
Cámara - modelo	C. Zeiss - RMK A 15/23, N° 111780		
Focal calibrada	153,320 mm		

ESCALA DEL GRAFICO DE CORRIDAS AEROFOTOMETRICAS



MATERIAL AEROFOTOMETRICO
ESCALA DE TOMA ORIGINAL 1 : 5000

ROLLO	CORRIDA Nº	FOTOGRAMA			FECHA			
		DESDE	HASTA	CANTIDAD	DIA	MES	AÑO	
Plano N° 1.1	509	C-01	01	06	06	26	07	91
	504	C-02	01	11	11	24	07	91
	504	C-03	01	13	13	24	07	91
	507	C-04	01	17	17	25	07	91
	504	C-05	01	22	22	25	07	91
	504	C-06	01	23	23	25	07	91
	504	C-07	01	24	24	25	07	91
	504	C-08	01	32	32	25	07	91
	508	C-09	01	28	28	25	07	91
	508	C-10	01	32	32	25	07	91
	508	C-11	01	28	28	25	07	91
	508	C-12	01	27	27	25	07	91
	508	C-13	01	31	31	25	07	91
	508	C-14	01	26	26	25	07	91
	508	C-15	01	25	25	25	07	91
	508	C-16	01	23	23	25	07	91
	507	C-17	01	30	30	25	07	91
	507	C-18	01	28	28	25	07	91
	507	C-19	01	29	29	25	07	91
	507	C-20	01	27	27	25	07	91
	507	C-21	01	24	24	25	07	91
	507	C-22	01	18	18	25	07	91
	507	C-23	01	17	17	25	07	91
	509	C-24	01	12	12	27	07	91
	507	C-25	01	09	09	25	07	91
Total	4	25		562				

SUPERFICIES AEROFOTOGRAFIADAS

SUPERFICIE	HECTAREAS
LEVANTAMIENTO AEROFOTOMETRICO	21.100
ZONAS CON FOTOMOSAICOS	

Nota : Superficie aerofotografiada plano n° 1.1 : aprox. 5200 ha.

AREA DEL LEVANTAMIENTO AEROFOTOMETRICO



PROCEDIMIENTO PARA ADQUISICION DEL MATERIAL AEROFOTOMETRICO

Organismo coordinador: CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES, Dirección de Cooperación Técnica, Área Infraestructura Hídrica, San Martín 871, (1004) BUENOS AIRES - República Argentina, Teléfono (01) 313-2034, Télex 33-21180 CFI-AR, Fax 01-313-4486.

Organismo de enlace: SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEAMIENTO Y DESARROLLO DE LA PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO, Casa de Gobierno, (4200) SANTIAGO DEL ESTERO, Escuadrilla Aeronaval de Reconocimiento Gabinete Fotográfico, (1919) VERONICA - Provincia de Buenos Aires, Teléfono directo (01) 313-6736, Teléfono conmutador (022) 81207-81405 int 204.

Contratista del levantamiento aerofotométrico, laboratorio y depositario de los aeronegativos: ARMADA ARGENTINA, Base Aeronaval Punta Indio (B.A.P.I.), Escuadrilla Aeronaval de Reconocimiento Gabinete Fotográfico, (1919) VERONICA - Provincia de Buenos Aires, Teléfono directo (01) 313-6736, Teléfono conmutador (022) 81207-81405 int 204.

ABREVIATURAS
F.C.G.B. Ferrocarril General Belgrano
F.C.G.B.M. Ferrocarril General Bartolomé Mitre

REFERENCIAS
Area del levantamiento aerofotométrico.
C-02 Corrida aerofotométrica de relevo.
Representación de los puntos principales (PP) sobre la corrida aerofotométrica:
○ 01 del primer fotograma
○ 05 cada cinco fotogramas
○ 10 del último fotograma

PROCEDIMIENTO PARA IDENTIFICACION DEL MATERIAL AEROFOTOMETRICO

Como complemento del CUADRO DEL MATERIAL AEROFOTOMETRICO y para lograr una mejor identificación de los fotogramas pertenecientes a un determinado área, se han representado las medidas de un fotograma a la escala del presente gráfico.



La base planimétrica es resultante del foto-ensamblado de la totalidad de fotogramas obtenidos en el levantamiento aerofotométrico, sin correcciones geométricas o de laboratorio, y en consecuencia las mediciones lineales, angulares y areales poseen limitaciones.

La toponimia adoptada responde mayoritariamente a la utilizada por el Instituto Geográfico Militar.

Las denominaciones empleadas y la forma en que aparecen los datos presentados no implica por parte del Consejo Federal de Inversiones juicio alguno sobre la condición constitucional o jurídica, ni deben ser tomados con fines legales o arbitrales.

Nota: la línea continua que une los puntos principales cada 5 fotogramas no se ajusta totalmente a los intermedios. Siendo esto, exclusivamente para obtener una mayor claridad en el dibujo del gráfico.

▬ Ruta nacional ▬ Ruta provincial

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO

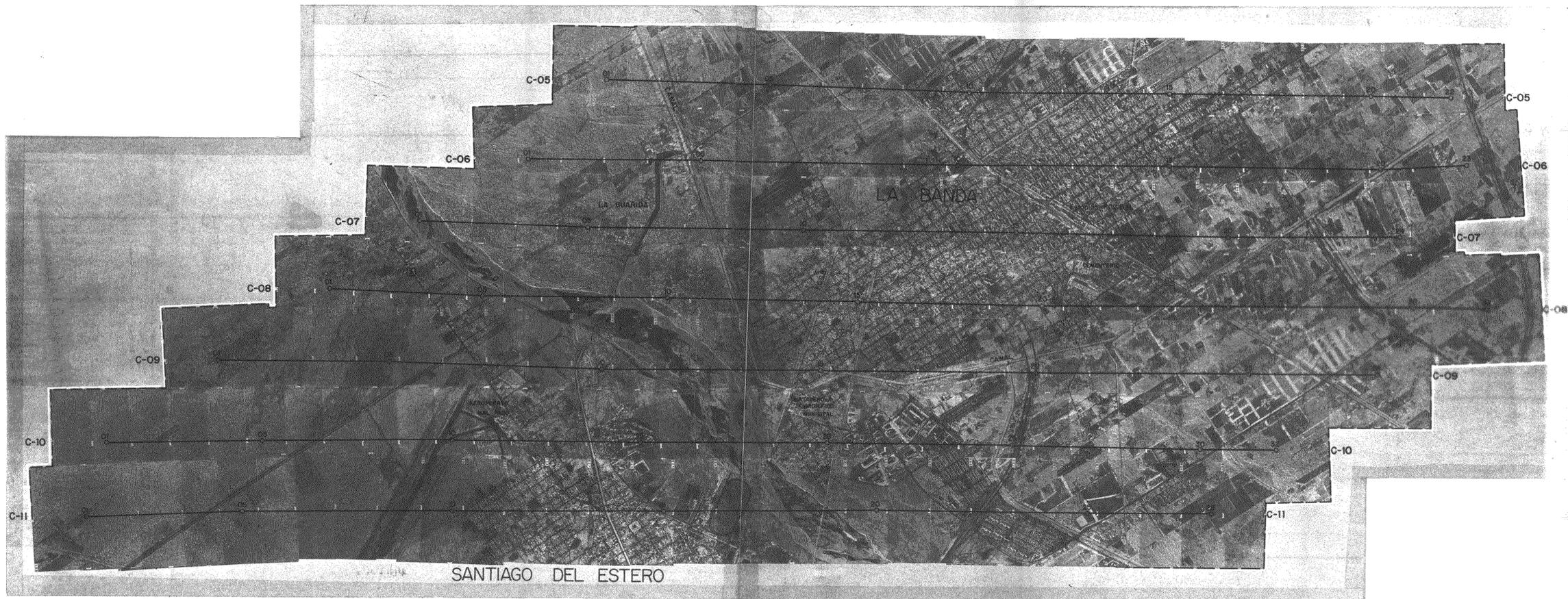
SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEAMIENTO Y DESARROLLO DE LA PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES DIRECCION DE COOPERACION TECNICA AREA INFRAESTRUCTURA HIDRICA

PLAN DE LEVANTAMIENTOS AEROFOTOMETRICOS DE LA PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO EXPEDIENTE N° 1986

GRAFICO DE CORRIDAS AEROFOTOMETRICAS del vuelo a escala 1 : 5000 Santiago del Estero - La Banda

AUTOR Lic. NORBERTO J. UNESTI
DIBUJO Cartog. MARIA RUIZ DIAZ y RAUL H. URSO
LUGAR Buenos Aires, Marzo de 1992.

PLANO N° 1.1



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL LEVANTAMIENTO AEROFOTOMETRICO

Número interno	Aerotof 50 del Estero/91	Tipo de lente	Pleogón A2 Serie 116230
Organización	CFI - Armada Argentina	Filtro	Carl Zeiss
Tipo de fotografía	Vertical Panorámica Cartográfica	Almacen	Carl Zeiss FK 24/120
Escala de toma original	1:5000 (aproximadamente)	Película	Agfa Aviphot Pan 200 PE-1 de 240 mm de ancho por 76 m de largo
Aeronave	Beechcraft BE 200 versión fotográfica	Control geométrico-perspectiva	Realizado en un restituidor analítico Carl Zeiss, Planicomp P3-PC, nº 51-75-50 (540.591), perteneciente al Departamento Fotogrametría de la Dirección de Geodesia de la Provincia de Buenos Aires
Cámara - modelo	C Zeiss RMK A 15/23, Nº III.780		
Focal calibrada	153,320 mm		

ESCALA DEL GRAFICO DE CORRIDAS AEROFOTOMETRICAS



MATERIAL AEROFOTOMETRICO
ESCALA DE TOMA ORIGINAL 1:5000

HOLLO	CORRIDA Nº	FOTOGRAMA			FECHA	
		DESDE	HASTA	CANTIDAD	DIA	MES AÑO
509	C-01	01	06	06	26	07 91
504	C-02	01	11	11	24	07 91
504	C-03	01	13	13	24	07 91
507	C-04	01	17	17	26	07 91
504	C-05	01	22	22	25	07 91
504	C-06	01	23	23	25	07 91
504	C-07	01	24	24	25	07 91
504	C-08	01	32	32	25	07 91
508	C-09	01	28	28	25	07 91
508	C-10	01	32	32	25	07 91
508	C-11	01	28	28	25	07 91
508	C-12	01	27	27	25	07 91
508	C-13	01	31	31	25	07 91
508	C-14	01	26	26	25	07 91
508	C-15	01	25	25	25	07 91
508	C-16	01	23	23	25	07 91
507	C-17	01	30	30	25	07 91
507	C-18	01	28	28	25	07 91
507	C-19	01	29	29	25	07 91
507	C-20	01	27	27	25	07 91
507	C-21	01	24	24	25	07 91
507	C-22	01	18	18	25	07 91
507	C-23	01	17	17	25	07 91
509	C-24	01	12	12	27	07 91
507	C-25	01	09	09	25	07 91
Total: 4	25		562			

SUPERFICIES AEROFOTOGRAFIADAS

SUPERFICIE	HECTAREAS
LEVANTAMIENTO AEROFOTOMETRICO	21.100
ZONAS CON FOTOMOSAICOS	

Nota: Superficie aerofotografiada plano nº 1.2: aprox. 7.350ha.



AREA DEL LEVANTAMIENTO AEROFOTOMETRICO

PROCEDIMIENTO PARA ADQUISICION DEL MATERIAL AEROFOTOMETRICO

Organismo coordinador: CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
 Dirección de Cooperación Técnica
 Área Infraestructura Hídrica
 San Martín 871
 (1004) BUENOS AIRES - República Argentina
 Teléfono (01) 313-2034
 Télex 33-21180 CFI-AR
 Fax 01 313-4486

Organismo de enlace: SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEAMIENTO Y DESARROLLO DE LA PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO
 Casa de Gobierno
 14200 SANTIAGO DEL ESTERO
 Teléfono directo (085)224997
 Teléfono conmutador (085)222900 int 268/9

Contratista del levantamiento: ARMADA ARGENTINA
 Base Aeronaval Punta Indio (BAPI)
 Escuadrilla Aeronaval de Reconocimiento Gabinete Fotográfico
 (1919) VERONICA - Provincia de Buenos Aires
 Teléfono directo (01) 313-6736
 Teléfono conmutador (0221)81207-81405 int 204

ABREVIATURAS
 FC.G.B. Ferrocarril General Belgrano
 FC.G.B.M. Ferrocarril General Bartolomé Mitre

REFERENCIAS
 Área del levantamiento aerofotométrico

C-02 Corrida aerofotométrica de relleno

Representación de los puntos principales (PP) sobre la corrida aerofotométrica

- 01 del primer fotograma
- 05 cada cinco fotogramas
- 10 del último fotograma

Nota: la línea continua que une los puntos principales cada 5 fotogramas no se ajusta totalmente a los intermedios. Siendo esto, exclusivamente para obtener una mayor claridad en el dibujo del gráfico.

Ruta nacional

PROCEDIMIENTO PARA IDENTIFICACION DEL MATERIAL AEROFOTOMETRICO

Como complemento del CUADRO DEL MATERIAL AEROFOTOMETRICO Y para lograr una mejor identificación de los fotogramas participados en el levantamiento de una determinada área, se han representado los medidos de un fotograma o la sección del presente gráfico.



La base planimétrica es resultante del foto-ensamblado de la totalidad de fotogramas obtenidos en el levantamiento aerofotométrico, sin correcciones geométricas o de laboratorio, y en consecuencia las mediciones lineales, angulares y áreas poseen limitaciones.

La topografía adaptada responde mayoritariamente a la utilizada por el Instituto Geográfico Militar.

Las denominaciones empleadas y la forma en que aparecen los datos presentados no implica por parte del Consejo Federal de Inversiones juicio alguno sobre la condición constitucional o jurídica, ni deben ser tomadas con fines legales o arbitrarios.

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO

SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEAMIENTO Y DESARROLLO DE LA PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO
 CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES DIRECCION DE COOPERACION TECNICA AREA INFRAESTRUCTURA HIDRICA

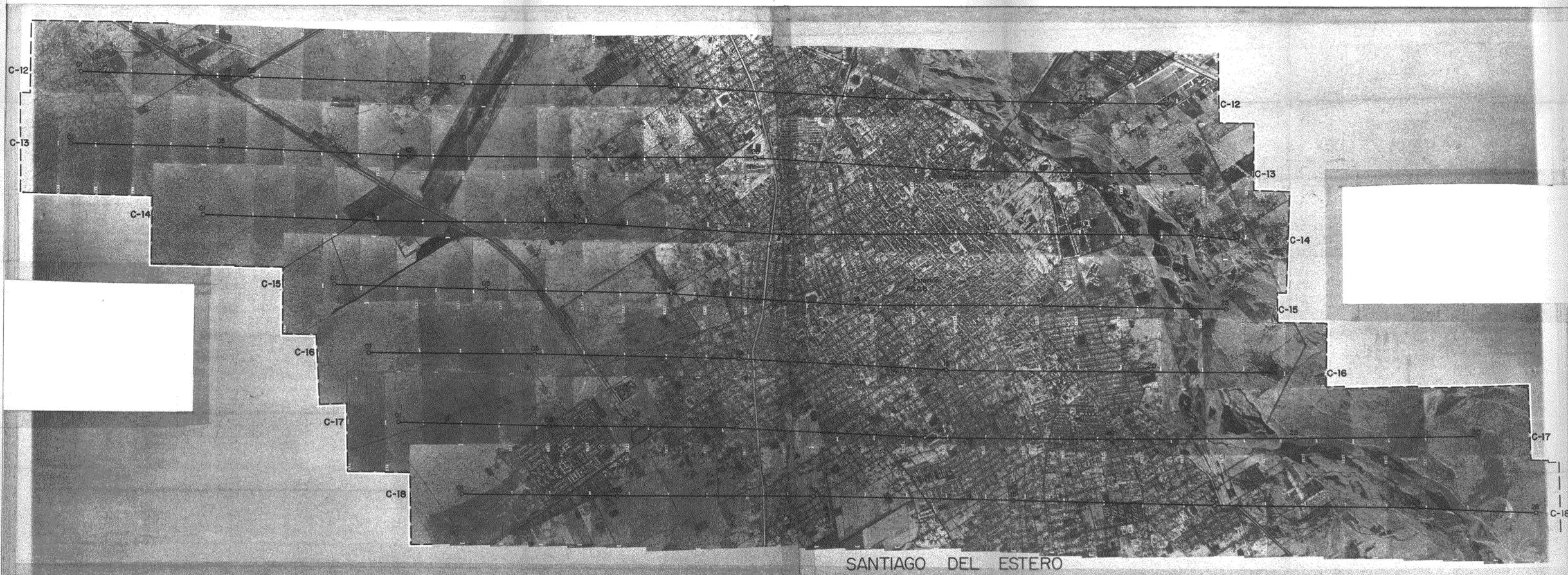
PLAN DE LEVANTAMIENTOS AEROFOTOMETRICOS DE LA PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO

EXPEDIENTE Nº 1584

GRAFICO DE CORRIDAS AEROFOTOMETRICAS del vuelo a escala 1:5000 Santiago del Estero - La Banda

AUTOR: Lic. ROBERTO J. JONES
 DIBUJO: Carlos María Ruiz Díaz y RAUL H. URSO
 BUENOS AIRES, Marzo de 1990

PLANO Nº 1.2



SANTIAGO DEL ESTERO

ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL LEVANTAMIENTO AEROFOTOGRAFICO

Número interno	Aerofot. Sgo del Estero/91	Tipo de lente	Pleogon A2 - Serie 116230
Organización	CFI - Armada Argentina	Filtro	Carl Zeiss
Tipo de fotografía	Vertical (aproximadamente)	Almohada	Carl Zeiss FK 24/20
Escala de toma original	5000 (aproximadamente)	Película	Asta Aviphot-Pan 200 PE 1 de 240 mm de ancho por 76 m de largo
Aeronave	Beechcraft BE 20X - versión fotográfica	Control geométrico-perspectivo	Realizada en un reproductor analítico Carl Zeiss, Planicomp P3-PC, nº 51-75-50 (540591), perteneciente al Departamento Fotogrametría de la Dirección de Geodesia de la Provincia de Buenos Aires
Cámara - modelo	C Zeiss - RMK A 15/23, Nº III 780		
Focal calibrada	153,320 mm		

ESCALA DEL GRAFICO DE CORRIDAS AEROFOTOGRAFICAS



MATERIAL AEROFOTOGRAFICO
ESCALA DE TOMA ORIGINAL 1 : 5000

ROLLO	CORRIDA N°	FOTOGRAMA		FECHA
		DE	HASTA	
509	C-01	01	06	26 07 91
504	C-02	01	11	24 07 91
504	C-03	01	13	24 07 91
507	C-04	01	17	26 07 91
504	C-05	01	22	25 07 91
504	C-06	01	23	25 07 91
504	C-07	01	24	25 07 91
504	C-08	01	32	25 07 91
508	C-09	01	28	25 07 91
508	C-10	01	32	25 07 91
508	C-11	01	28	25 07 91
508	C-12	01	27	25 07 91
508	C-13	01	31	25 07 91
508	C-14	01	26	25 07 91
508	C-15	01	25	25 07 91
508	C-16	01	23	25 07 91
507	C-17	01	30	25 07 91
507	C-18	01	28	25 07 91
507	C-19	01	29	25 07 91
507	C-20	01	27	25 07 91
507	C-21	01	24	25 07 91
507	C-22	01	18	25 07 91
507	C-23	01	17	25 07 91
509	C-24	01	12	27 07 91
507	C-25	01	09	25 07 91
Total:	4	25	562	

SUPERFICIES AEROFOTOGRAFIADAS

SUPERFICIE	HECTAREAS
LEVANTAMIENTO AEROFOTOGRAFICO	21.100
ZONAS CON FOTOMOSAICOS	

Nota: Superficie aerofotografiada plano nº 1.3: aprox. 3.550 ha.

AREA DEL LEVANTAMIENTO AEROFOTOGRAFICO



PROCEDIMIENTO PARA ADQUISICION DEL MATERIAL AEROFOTOGRAFICO

Organismo coordinador: CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
Dirección de Cooperación Técnica
Área Infraestructura Hídrica
San Martín 871
11004 BUENOS AIRES - República Argentina
Teléfono (01) 313-2034
Telex 33-21180 CFI-AR
Fax 01-313-4486

Organismo de enlace: SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEAMIENTO Y DESARROLLO DE LA PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO
Casa de Gobierno
4200 SANTIAGO DEL ESTERO
Teléfono directo (085)224997
Teléfono conmutador (085)222900 int. 268/9

Contratista del levantamiento aerofotogramétrico, laboratorio y depositario de los aeronegativos: ARMADA ARGENTINA
Base Aeronaval Punta Indio (B.A.P.I.)
Escuadrilla Aeronaval de Reconocimiento
Gabinete Fotográfico
1919 VERNICA - Provincia de Buenos Aires
Teléfono directo (01) 313-6736
Teléfono conmutador (0221) 81207-81405 int. 204

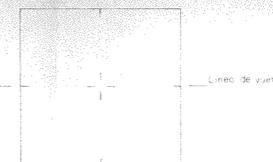
ABREVIATURAS
F.C.S.B. Ferrocarril General Belgrano
F.C.S.B.M. Ferrocarril General Bartolomé Mitre

REFERENCIAS
Area del levantamiento aerofotogramétrico.
C-02 Corrida aerofotogramétrica de relleno.
Representación de los puntos principales (PP) sobre la corrida aerofotogramétrica:
01 del primer fotograma
05 cada cinco fotogramas
10 del último fotograma

Nota: la línea continua que une los puntos principales cada 5 fotogramas no se ajusta totalmente a los intermedios. Siendo esto, exclusivamente para obtener una mayor claridad en el dibujo del gráfico.

PROCEDIMIENTO PARA IDENTIFICACION DEL MATERIAL AEROFOTOGRAFICO

Como complemento del CUADRO DE MATERIALES AEROFOTOGRAFICOS y como registro de la mejor distribución de los fotogramas obtenidos en un determinado área, se han representado las medidas de un fotograma en escala del presente gráfico.



La base planimétrica es resultante del foto-ensamblado de la totalidad de fotogramas obtenidos en el levantamiento aerofotogramétrico, sin correcciones geométricas o de laboratorio, y en consecuencia las mediciones lineales, angulares y áreas poseen limitaciones.

La topografía adaptada responde mayoritariamente a la utilizada por el Instituto Geográfico Militar.

Las denominaciones empleadas y la forma en que aparecen los datos presentados no implican por parte del Consejo Federal de Inversiones, juicio alguno sobre la condición constitucional o jurídica, ni deben ser tomados con fines legales o arbitrales.

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO

SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEAMIENTO Y DESARROLLO DE LA PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
DIRECCION DE COOPERACION TECNICA
AREA INFRAESTRUCTURA HIDRICA

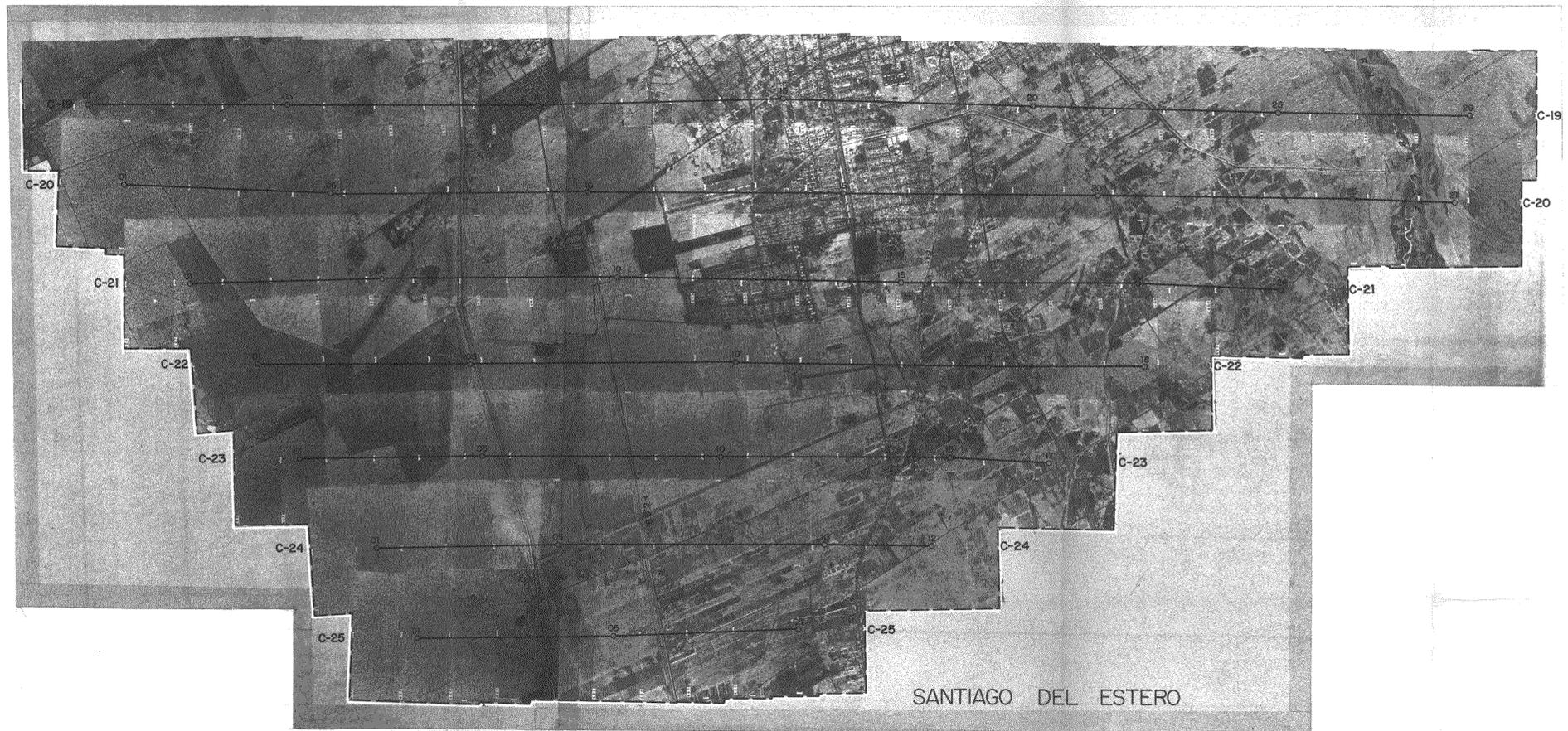
PLAN DE LEVANTAMIENTOS AEROFOTOGRAFICOS DE LA PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO

EXEMPTE Nº 1984

GRAFICO DE CORRIDAS AEROFOTOGRAFICAS del vuelo a escala 1 : 5.000 Santiago del Estero - La Banda

AUTOR: LUIS NORBERTO J. JONEST
DISEÑO: CAROLINA BARRERA RUZ (062) Y RAUL W. URSSO
LUGAR: BUENOS AIRES, MARZO DE 1992

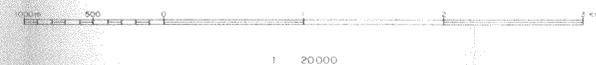
PLANO Nº 1.3



ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL LEVANTAMIENTO AEROFOTOGRAFICO

Número interno	Aerofot Sgo del Estero/91	Tipo de lente	Pleogon A2 - Serie 116230
Organización	CFI - Armada Argentina	Filtro	Carl Zeiss
Tipo de fotografía	Vertical - Pancromática - Cartográfica	Almacén	Carl Zeiss FK 24/20
Escala de toma original	1:5000 (aproximadamente)	Película	Agfa Aviphot Pan 200 PE-I de 240 mm de ancho por 76 m de largo
Aeroplano	Beechcraft DE 200 - versión fotográfica	Control geométrico-perspectivo	Realizado en un restituidor analítico Carl Zeiss, Planicom P3-PC, nº 51-75-90 (540591), perteneciente al Departamento Fotogrametría de la Dirección de Geodesia de la Provincia de Buenos Aires.
Cámara - modelo	C Zeiss - RMK A 15/23, Nº III 780		
Focal calibrada	153,320 mm		

ESCALA DEL GRAFICO DE CORRIDAS AEROFOTOGRAFICAS



MATERIAL AEROFOTOGRAFICO
ESCALA DE TOMA ORIGINAL 1:5000

ROLLO	CORRIDA Nº	FOTOGRAMA			FECHA		
		DESDE	HASTA	CANTIDAD	DIA	MES	AÑO
509	C-01	01	06	06	26	07	91
504	C-02	01	11	11	24	07	91
504	C-03	01	13	13	24	07	91
507	C-04	01	17	17	26	07	91
504	C-05	01	22	22	25	07	91
504	C-06	01	23	23	25	07	91
504	C-07	01	24	24	25	07	91
504	C-08	01	32	32	25	07	91
508	C-09	01	28	28	25	07	91
508	C-10	01	32	32	25	07	91
508	C-11	01	28	28	25	07	91
508	C-12	01	27	27	25	07	91
508	C-13	01	31	31	25	07	91
508	C-14	01	26	26	25	07	91
508	C-15	01	25	25	25	07	91
508	C-16	01	23	23	25	07	91
507	C-17	01	30	30	25	07	91
507	C-18	01	28	28	25	07	91
507	C-19	01	29	29	25	07	91
507	C-20	01	27	27	25	07	91
507	C-21	01	24	24	25	07	91
507	C-22	01	18	18	25	07	91
507	C-23	01	17	17	25	07	91
509	C-24	01	12	12	27	07	91
507	C-25	01	09	09	25	07	91
Total	4	.25		562			

SUPERFICIES AEROFOTOGRAFIADAS

SUPERFICIE	HECTAREAS
LEVANTAMIENTO AEROFOTOGRAFICO	21.100
ZONAS CON FOTOMOSAICOS	

Nota: Superficie aerofotografiada plano nº 1.4 - aprox. 5.000 ha.

AREA DEL LEVANTAMIENTO AEROFOTOGRAFICO



PROCEDIMIENTO PARA ADQUISICION DEL MATERIAL AEROFOTOGRAFICO

Organismo coordinador: CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
Dirección de Cooperación Técnica
Área Infraestructura Hídrica
San Martín 871
11004 BUENOS AIRES - República Argentina
Teléfono (01) 313-2034
Télex 33-21180 CFI-AR
Fax 01 313-4486

Organismo de enlace: SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEAMIENTO Y DESARROLLO DE LA PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO
Casa de Gobierno
4200 SANTIAGO DEL ESTERO
Teléfono directo (085)224997
Teléfono conmutador (085)222900 int. 268/9

Contratista del levantamiento aerofotogramétrico, laboratorio y depositario de los aeronegativos: ARMADA ARGENTINA
Base Aeronaval Punta Indio (B.A.P.I.)
Escuadrilla Aeronaval de Reconocimiento
Gabinete Fotográfico
(1919) VERONICA - Provincia de Buenos Aires
Teléfono directo (01) 313-6736
Teléfono conmutador (022)81207-81405 int. 204

ABREVIATURAS

F.C.G.B. Ferrocarril General Belgrano

REFERENCIAS

Area del levantamiento aerofotogramétrico

C-02 Corrida aerofotogramétrica de relleno

Representación de los puntos principales (PP) sobre la corrida aerofotogramétrica

- 01 del primer fotograma
- 05 cada cinco fotogramas
- 13 del último fotograma

PROCEDIMIENTO PARA IDENTIFICACION DEL MATERIAL AEROFOTOGRAFICO

Como complemento del COACRO (C) MAT. AEROFOTOGRAFICO y el PROGRAMA TERRA, se ha logrado una mejor identificación de las imágenes aerofotogramétricas. Para ello, se ha establecido una determinada área, se han representado las medidas de un fotograma y se detallan del presente gráfico.



La base planimétrica es resultante del foto-ensamblado de la totalidad de fotografías obtenidas en el levantamiento aerofotogramétrico, sin correcciones geométricas o de laboratorio, y en consecuencia las mediciones lineales, angulares y areales poseen limitaciones.

La topografía adoptada responde mayoritariamente a la utilizada por el Instituto Geográfico Militar.

Las denominaciones empleadas y la forma en que aparecen los datos presentados no implica por parte del Consejo Federal de Inversiones juicio alguno sobre la condición constitucional o jurídica, ni deben ser tomadas con fines legales o arbitrales.

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO

SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEAMIENTO Y DESARROLLO DE LA PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
DIRECCION DE COOPERACION TECNICA
AREA INFRAESTRUCTURA HIDRICA

PLAN DE LEVANTAMIENTOS AEROFOTOGRAFICOS DE LA PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO

EXPEDIENTE Nº 986

GRAFICO DE CORRIDAS AEROFOTOGRAFICAS del vuelo a escala 1:5000 Santiago del Estero - La Banda

ALTUR Lic. NORBERTO J. GINESTI
DIBUJO Cartóg. MARLA RUIZ DIAZ y RAUL H. URSO
LUGAR Buenos Aires, Marzo de 1992.

PLANO Nº 1.4

Nota: la línea continua que une los puntos principales cada 5 fotogramas no se ajusta totalmente a los intermedios. Siendo esto, exclusivamente para obtener una mayor claridad en el dibujo del gráfico.