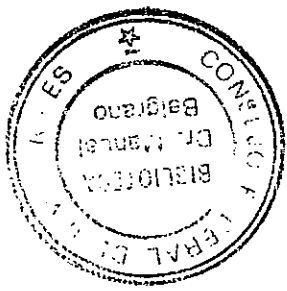


2055



*aerofotogrametría - cartografía, fotogrametría*

*Frederic*

PLAN DE LEVANTAMIENTOS AEROFOTOGRAFICOS  
DE LA PROVINCIA DE ENTRE RIOS

Informe final del levantamiento  
aerofotogramétrico y fotomosaicos  
de la localidad de FEDERAL  
a escala 1:5.000

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 A. Diez

AUTOR

Lic. Norberto J. ONESTI

Buenos Aires, Abril de 1994

AGRADECIMIENTOS

**Autoridades provinciales en las personas:**

- Arq. Guillermo L. FEDERIK  
(Subsecretaría de Planificación y Control de Gestión),
  
- Arq. Luis A. BARZAN  
(Dirección de Planeamiento Territorial),
  
- Arq. Pablo D. CHAPADO  
(Cooperación Técnica de la Subsecretaría  
de Planificación y Control de Gestión),

**A la Fuerza Aérea Argentina:**

- Comodoro Ramón PASTOR VIVAS (1993)
- Comodoro Ricardo E. COMELLI (1994)  
(Jefatura de la II Brigada Aérea)
  
- Comodoro Miguel A. ARQUES (1993)
- Comodoro Juan M. MARTINEZ VILLADA (1994)  
(Responsable del Grupo 1 Aerofotográfico)

INDICE GENERAL

	Pág.
. Agradecimientos . . . . .	I
. Indice General . . . . .	II
. Indice de anexo, cuadro y figura . . . . .	III
. Resumen y conclusiones . . . . .	1
. Introducción . . . . .	3
. Area del levantamiento aerofotogramétrico. . . . .	4
. Epoca de toma aerofotográfica. . . . .	5
. Comisión aérea, tripulación y aeronave . . . . .	6
. Cámara aérea métrica y control geométrico-perspectivo. . . . .	9
. Documentación aerofotogramétrica final . . . . .	13
. Levantamiento aerofotogramétrico . . . . .	13
. Mosaicos aerofotográficos . . . . .	21
. Abreviaturas . . . . .	30
. Bibliografía consultada. . . . .	31
. Glosario . . . . .	32
. Agradecimientos internos . . . . .	35

INDICE DE FIGURAS, CUADROS Y ANEXOS

	Pág.
Figura N° 1 : Levantamiento aerofotogramétrico de la localidad de Federal . . . . .	2
Figura N° 2 : Aeronave fotográfica I.A. 50-G II de la Fuerza Aérea Argentina . . . . .	8
Figura N° 3 : Vista parcial de la cámara aérea métrica. . . . .	10
Figura N° 4 : Vista parcial de elementos de navegación y comandos de la cámara aérea métrica . . . . .	11
Figura N° 5 : Fotograma N° 1 de Federal a escala 1:5.000 . . . . .	15
Figura N° 5a: Estereograma N° 1A de Federal a escala 1:5.000. . . . .	16
Figura N° 6 : Fotograma N° 2 de Federal a escala 1:5.000. . . . .	17
Figura N° 6a: Estereograma N° 2A de Federal a escala 1:5.000. . . . .	18
Figura N° 7 : Vista parcial de estereoscopio de visión directa e indirecta . . . . .	19
Figura N° 8 : Ampliación fotográfica. . . . .	20
Figura N° 9 : Situación de la hoja. Documentación utilizada. Material aerofotogramétrico. Material cartográfico. . . . .	25
Figura N° 10 : Notas. procedimientos para la adquisición de los fotomosaicos. Escala de fotomosaico. . . . .	26
Figura N° 11 : Identificación del fotomosaico. . . . .	27
Figura N° 12 : Copia positiva reducida de una hoja de fotomosaicos . . . . .	28
Cuadro N° 1 : Síntesis de la cámara aérea métrica . . . . .	9
Cuadro N° 2 : productos fotogramétricos de la localidad de Federal . . . . .	13
Cuadro N° 3 : Mosaicos aerofotográficos. Número de hojas. . . . .	22
Cuadro N° 4 : Mosaicos aerofotográficos. Superficie de cada hoja. . . . .	22
<u>Anexo 1</u> : . . . . .	36
Plano N° 1 : Gráfico de corridas aerofotogramétricas del vuelo a escala 1:5.000 de Federal. . . . .	37

	Pág.
<u>Anexo 2</u> : . . . . .	38
Cuadro N° 5 : Síntesis de las localidades consideradas para la evaluación climática . . . . .	39
Cuadro N° 6 : La Paz, período 1941-50 . . . . .	40
Cuadro N° 7 : La Paz, período 1951-60 . . . . .	41
Cuadro N° 8 : Paraná, período 1941-50 . . . . .	42
Cuadro N° 9 : Paraná, período 1951-60 . . . . .	43
Cuadros N°10 : Paraná Aero, período 1961-70. . . . .	44
Cuadros N°11 : Paraná INTA, período 1964-70. . . . .	46

NOTA : Los cuadros N° 6 a 11 inclusive son reproducción de la Estadística Climatológica elaborada por el Servicio Meteorológico Nacional.

<u>Anexo 3</u> : . . . . .	48
Información complementaria sobre la aeronave I.A.50-GII de la Fuerza Aérea Argentina . . . . .	49

<u>Anexo 4</u> : . . . . .	54
Cuadro N° 12 : Protocolo de la cámara aérea métrica Carl Zeiss N° 127.786 . . . . .	55
Cuadro N° 13 : Control geométrico-perspectivo . . . . .	60
Cuadro N° 14 : Información de principio y fin de cada rollo de aeronegativo. . . . .	61

NOTA : El cuadro N° 12 es reproducción del certificado de calibración de Carl Zeiss (Alemania)

(*) <u>Anexo 5</u> : . . . . .	62
. Ejército Argentino, Instituto Geográfico Militar, carta topográfica, escala 1:100.000, VILLA FEDERAL, hoja 3160-18, equidistancia 5 metros, proyección conforme Gauss-Krüger, topográfico, regular y expeditivo, levantamientos años 1929, 1931 y 1943, edición año 1949	

---

(\*) El Anexo 5 solamente se entrega a la Dirección de Planeamiento Territorial de la Provincia de Entre Ríos y a la Municipalidad de Federal.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

La tarea finalizada responde a lo oportunamente acordado entre el Consejo Federal de Inversiones y,

- . Dirección de Planeamiento Territorial de la Provincia de Entre Ríos y la
- . Municipalidad de Federal.

El presente documento sintetiza las fuentes de información, procedimiento de análisis y medios que permitieron ejecutar el levantamiento aerofotogramétrico de la localidad de Federal, Provincia de Entre Ríos. ( Ver figura N° 1).

El levantamiento aerofotogramétrico lo llevó a cabo - a través de un convenio dinerario con la Fuerza Aérea Argentina- el Grupo 1 Aerofotográfico con sede en la ciudad de Paraná.

El material aerofotogramétrico obtenido (Ver Anexo 1 - Plano N° 1) 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.

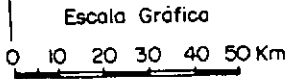
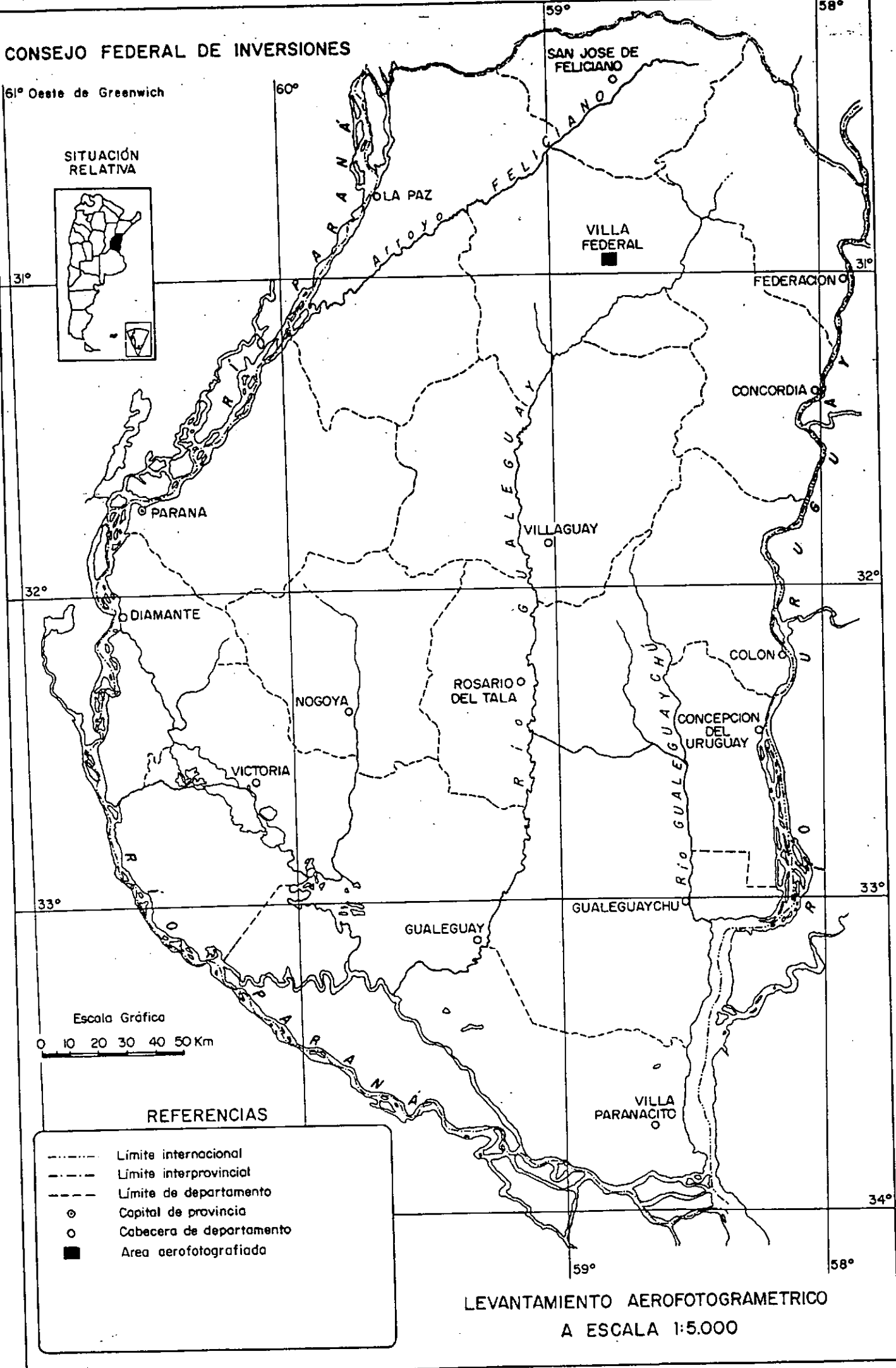
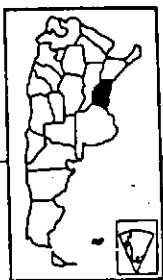
La escala de toma aerofotográfica original del vuelo es 1:5.000 (aproximadamente), realizada el 27-4-1993, obteniéndose cuatro (4) corridas aerofotográficas, treinta y siete (37) fotogramas verticales que cubren una superficie de mil doscientas cuarenta y cinco (1.245) hectáreas aproximadamente.

Además se elaboró una (1) hoja de fotomosaico no apoyado a escala 1:5.000, que cubre una superficie de quinientas cinco (505) hectáreas aproximadamente.

# CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

61° Oeste de Greenwich

## SITUACIÓN RELATIVA



## REFERENCIAS

- Límite internacional
- - - - - Límite interprovincial
- - - - - Límite de departamento
- Capital de provincia
- Cabecera de departamento
- Area aerofotografiada

LEVANTAMIENTO AEROFOTOGRAFICO  
A ESCALA 1:5.000



INTRODUCCION

Este informe final reúne la información total originada en el levantamiento aerofotogramétrico de la localidad de Federal realizada a la escala 1:5.000.

La tarea mencionada se llevó a cabo dentro del expediente 1.490 denominado "Plan de levantamientos aerofotogramétricos de la Provincia de Entre Ríos", asistencia técnica oportunamente solicitada al Consejo.

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

El levantamiento aéreo se concreta mediante un convenio dinerario entre la Fuerza Aérea 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.

AREA DEL LEVANTAMIENTO AEROFOTOGRAFOMETRICO

El área cubierta ( Ver Anexo 1 - Plano N° 1) por el levantamiento aerofotogramétrico corresponde a la localidad de Federal, en el Departamento Federal, en la Provincia de Entre Ríos.

Los límites aproximados son:

norte: una línea imaginaria a 2.600 m del baricentro;

sur : una línea imaginaria a 2.600 m del baricentro;

este : una línea imaginaria a 1.600 m del baricentro;

oeste: una línea imaginaria a 1.600 m del baricentro.

El levantamiento aerofotogramétrico a la escala de toma original 1:5.000 abarca una superficie de aproximadamente 1.245 hectáreas, lo que representa un 0,24% del departamento Federal (506.000 hectáreas\*).

El porcentaje cubierto por los fotomosaicos no apoyados alcanza al 0,09% con respecto a la misma superficie departamental.

---

\* Gonzalo, María L.: División Departamental de la Provincia de Entre Ríos en "Revista del Instituto Geográfico Militar" N° 2, (Bs. As., 1987), 70.

### EPOCA DE TOMA AEROFOTOGRAFICA

La época de toma aerofotográfica se basó en la información climatológica (Ver Anexo 2, Cuadro N° 5 a 11) proveniente del Servicio Meteorológico Nacional y la experiencia fotogramétrica de las partes intervinientes.

El período efectivo de la toma aerofotogramétrica se concretó el 27-4-1993.

La superficie cubierta aerofotográficamente se desarrolla a los  $-30^{\circ}50'$  de latitud sur aproximadamente, para lo cual se adoptó como altura mínima del sol sobre el horizonte los  $30^{\circ}$  (grados sexagesimales).

Finalmente se adoptaron los mayores recaudos para evitar la aparición de las manchas o puntos calientes, derivados de la incidencia de la luz sobre superficie terrestre con agua superficial. Estas últimas actúan a modo de planos espejados donde los haces luminosos inciden, rebotan y son registrados en forma permanente por la emulsión fotosensible de la película aérea.

COMISION AEREA, TRIPULACION Y AERONAVE

En la II Brigada Aérea, en Paraná (Provincia de Entre Ríos) tiene su asiento permanente, el Grupo 1 Aerofotográfico, perteneciente a la Fuerza Aérea Argentina.

El G.1.A. fue quien ejecutó las tareas del levantamiento aerofotogramétrico, en armonía con los lineamientos dados por la coordinación del CFI.

La Jefatura del G.1.A. fue ejercido por el Comodoro Miguel A. ARQUES y Comodoro J.M. MARTINEZ VILLADA.

Fecha Comisión *	Tripulación ** (por orden alfabético)	Aeronave IA-50 - G II Versión fotográfica
27-4-1993	ARIZA BONACCI ELVIRA MUÑOZ PEREZ PRIETO SALAZAR	F 32

\* Sólo se han consignado las fechas de tomas aerofotográficas que analizadas fotogramétricamente resultaron aptas.

\*\* Dependientes del Escuadrón Aéreo.

Además, corresponde mencionar al siguiente personal técnico que cumplió tareas destacadas durante todo el ciclo de trabajo:

. Presupuesto y Ventas: Brunengo, Mario  
Meglia, José  
Moncy, José

Escuadrón Programación y Control:

. Servicio de Planificación: Colazo, Raúl  
Coirini, Emilio

. Servicio de Control de Calidad: Frate, Mario  
Cepellotti, Mario

Escuadrón de Interpretación y Explotación de Datos:

. Servicio de Fotogrametría: Lódolo, Hugo  
Bersier, Guillermo  
Wernli, Héctor

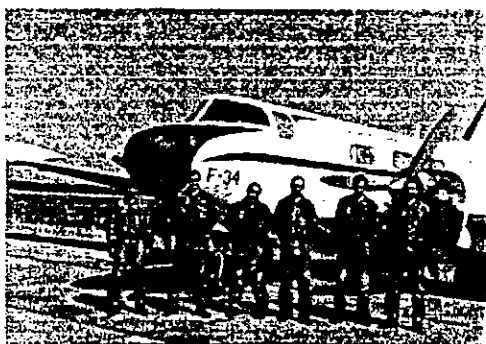
Con la permanente asistencia del Escuadrón de Técnica Fotográfica y los Servicios de Fotografía, Mantenimiento y Reparación de Equipos Fotográficos Aéreos.

Para el levantamiento aerofotogramétrico de escala grande (1:5.000) se utilizó la aeronave argentina I-A.50-GII (Ver Figura N° 2), y las principales características de ella se detallan en el Anexo 3.

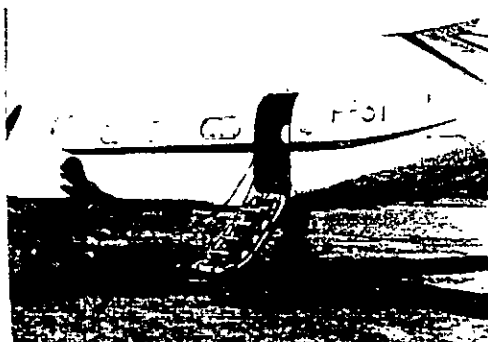
## AERONAVE FOTOGRAFICA I.A. 50-G.II DE LA FUERZA AEREA ARGENTINA



F-33: En tareas de carga eléctrica en los talleres de la II Brigada Aérea, Paraná, Prov. de Entre Ríos.



Tripulación aerofotogramétrica completa.



Vista del acceso principal a la aeronave.

PLANTA MOTRIZ:

Dos (2) turbo-hélices Turbomeca Bastán VI-6.

PERFORMANCES:

Velocidad máxima en vuelo nivelado 490 km/h;  
 Velocidad de crucero máximo 475 km/h;  
 Velocidad de crucero normal 430 km/h;  
 Velocidad del crucero económico 354 km/h;  
 Carrera de despegue 450 m;  
 Carrera de aterrizaje 350 m;  
 Alcance a 3.000 m de altitud en crucero económico 1.900 km;  
 Alcance a 3.000 m de altitud en crucero normal 1.750 km.

PESOS:

Peso vacío, versión standard 4.000 kg;  
 Carga útil 2.700 kg;  
 Peso máximo de despegue 6.700 kg;  
 Peso máximo de aterrizaje 6.500 kg.

DIMENSIONES:

Envergadura 19,59 m;  
 Longitud 15,49 m;  
 Altura máxima 5,76 m;  
 Superficie alar 42 m<sup>2</sup>;  
 Trocha tren de aterrizaje 4,86 m;  
 Distancia entre ejes 4,30 m.

CAMARA AEREA METRICA Y CONTROL GEOMETRICO-PERSPECTIVO

Durante el levantamiento aerofotogramétrico ha participado una (1) cámara aérea métrica (Ver Figuras N° 3 y 4) de la cual se incorpora la copia del certificado de calibración (Ver Anexo 4 - Cuadro N° 12 ) para que el lector interesado haga un uso definido de los valores dados.

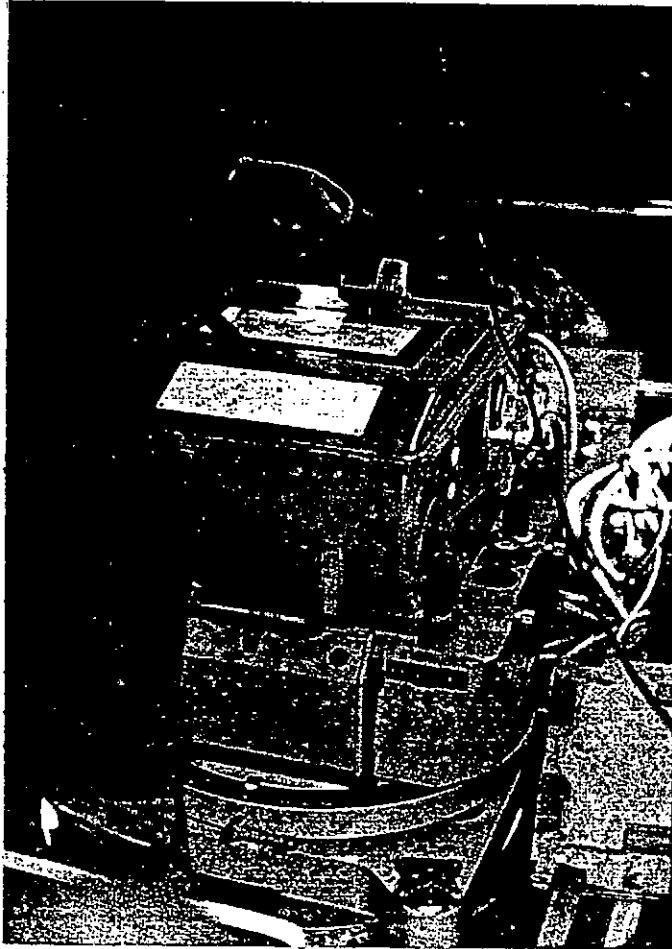
CUADRO N° 1 - SINTESIS DE CAMARA AEREA METRICA

Marca	Carl Zeiss
Designación	RMK A 15/23
Tipo	Gran angular standard
Objetivo	Pleogón A/153 mm
Abertura	1:4- 5,6-8-11
Angulo máximo de campo	
$2 \alpha$	93° (74°)
Distorsión inferior a	2 $\mu$
Aplicaciones principales	Tareas universales, aerotriangulación, levantamientos en escalas grandes.
<hr/>	
Cámara	N° 127.786
Focal calibrada	153,196 mm
Ultimo año de calibración	23-03-1981

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.

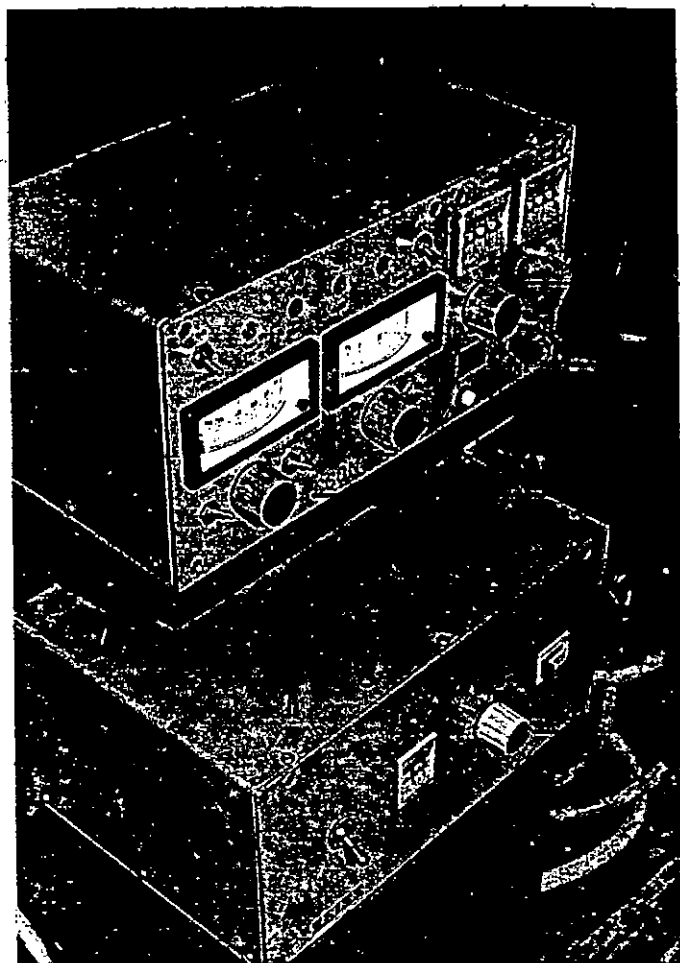
Las grandes se identifican en el tablero de control, no así las pequeñas fallas cuyas expresiones matemático-geométricas son micrométricas. Por esta última razón es que se realizó el control geométrico-perspectivo (C.G.P.

## CAMARA AEREA METRICA



Vista parcial de una cámara Carl Zeiss, modelo RMK,  
con almacén de película aerofotográfica.





— NM (PANEL A LA DERECHA DE CCON)  
UNIDAD DE ENTRADA MANUAL O AUTOMATICA  
DE DATOS DE NAVEGACION, MANEJO Y CONTROL  
FUNCIONES DE LA CAMARA.

— CCON  
INSTRUMENTO PARA EL TELEMANDO Y TELECONTROL  
TOTAL DE LA CAMARA/S FOTOGRAFICA/S (EXCEPTO  
FILTRO Y ALMACEN)

— COMPUTADORA CENTRAL DE INTERVALOS ICC  
DETERMINA LOS INTERVALOS ENTRE EXPOSICIONES  
DE LA CAMARA AEREA, TAMBIEN ACTUA COMO  
CENTRAL DE ENLACE DE ACCESORIOS O MANDO  
SIMULTANEO DE VARIAS CAMARAS

TELESCOPIO DE NAVEGACION NTI  
INSTRUMENTO PARA LA NAVEGACION  
EN VUELO FOTOGRAFICO CON  
VISION PANORAMICA HASTA 5° POR  
DEBAJO DEL HORIZONTE



u orientación relativa) en forma sistemática, abarcando principio, medio y fin de cada corrida aerofotogramétrica expuesta.

Es necesario resaltar que las corridas más cortas llevan el C.G.P. de acuerdo a lo enunciado en el párrafo anterior, y las de mayor longitud aumentan el número de modelos para asegurar la continuidad geométrica de ella.

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.

El C.G.P. alcanzó la cantidad de 8 modelos estereoscópicos (Ver Anexo 4 - Cuadro N°13) registrados y válidos para las corridas aerofotogramétricas finales, alcanzando los resultados valores dentro de las tolerancias previstas.

Finalmente se agrega copia de la información de principio y fin de cada rollo de aeronegativo (Ver Anexo 4 - Cuadro N°14) que posibilita a los futuros usuarios acceder a la información básica y sintetizada de cada levantamiento aerofotogramétrico.

DOCUMENTACION AEROFOTOGRAMETRICA FINALLEVANTAMIENTO AEROFOTOGRAMETRICO

El levantamiento aerofotogramétrico de la localidad de Federal fue realizado a la escala de toma original 1:5.000 y se compone de:

CUADRO N° 2 - PRODUCTOS FOTOGRAMETRICOS DE LA LOCALIDAD DE FEDERAL

Localidad y escala de toma	P r o d u c t o      d e	
	1a. Generación	2a. Generación
Federal  1:5.000	1 rollo de aeronegativos 4 corridas aerofotográficas 37 fotogramas verticales	1 hoja de fotomosaico

Para la identificación, localización y manejo del material aéreo resultante del vuelo fotogramétrico se elaboró el Plano N° 1 del Anexo 1, denominado Gráfico de corridas aerofotogramétricas el cual consta de dos zonas bien diferenciadas. La que contiene la plaza fotográfica a escala 1:13.000 aprox. (a la izquierda del lector) y la de la derecha con la memoria técnica del vuelo.

En la placa fotográfica se han volcado las corridas aerofotográficas, las cuales se hallan realizadas con rumbo noreste-sudoeste, siendo numeradas en orden correlativo de este (corrida N°1) a oeste (corrida N°4), con el fotograma de origen (N°1) de todas las corridas al norte del área fotovollada.

El gráfico se halla orientado hacia el norte geográfico (aproximadamente), con la totalidad de las referencias encolumnadas a la derecha, donde se destaca el cuadro del material aerofotogramétrico.

Los demás elementos integrantes del gráfico (cámaras aéreas métricas, procedimiento para identificación y adquisición del material aerofotogramétrico, signos cartográficos y abreviaturas, escala gráfica y numérica, etc.) completan la información que a juicio del autor es necesario hallar en cada gráfico para un uso pleno en Fotogrametría y Fotointerpretación.

Como expresión final es posible aseverar que el Gráfico de corridas aerofotogramétricas permite la identificación y localización indubitable de la totalidad del material aerofotográfico originado durante el levantamiento aerofotogramétrico de FEDERAL.

Para ilustrar sobre la calidad fotográfica del levantamiento aerofotogramétrico se incluyen fotogramas y estereogramas a la escala de toma original 1:5.000 (Ver Figuras N° 5 a 6a).

Cada dupla de ilustración consta de un fotograma (reproducción parcial) y de un estereograma diseñado para ser utilizado con el estereoscopio de visión directa (comúnmente denominado "estereoscopio de bolsillo") dado que es el instrumento de mayor difusión en los cuerpos técnicos de la administración oficial (Ver Figura N° 7).

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.

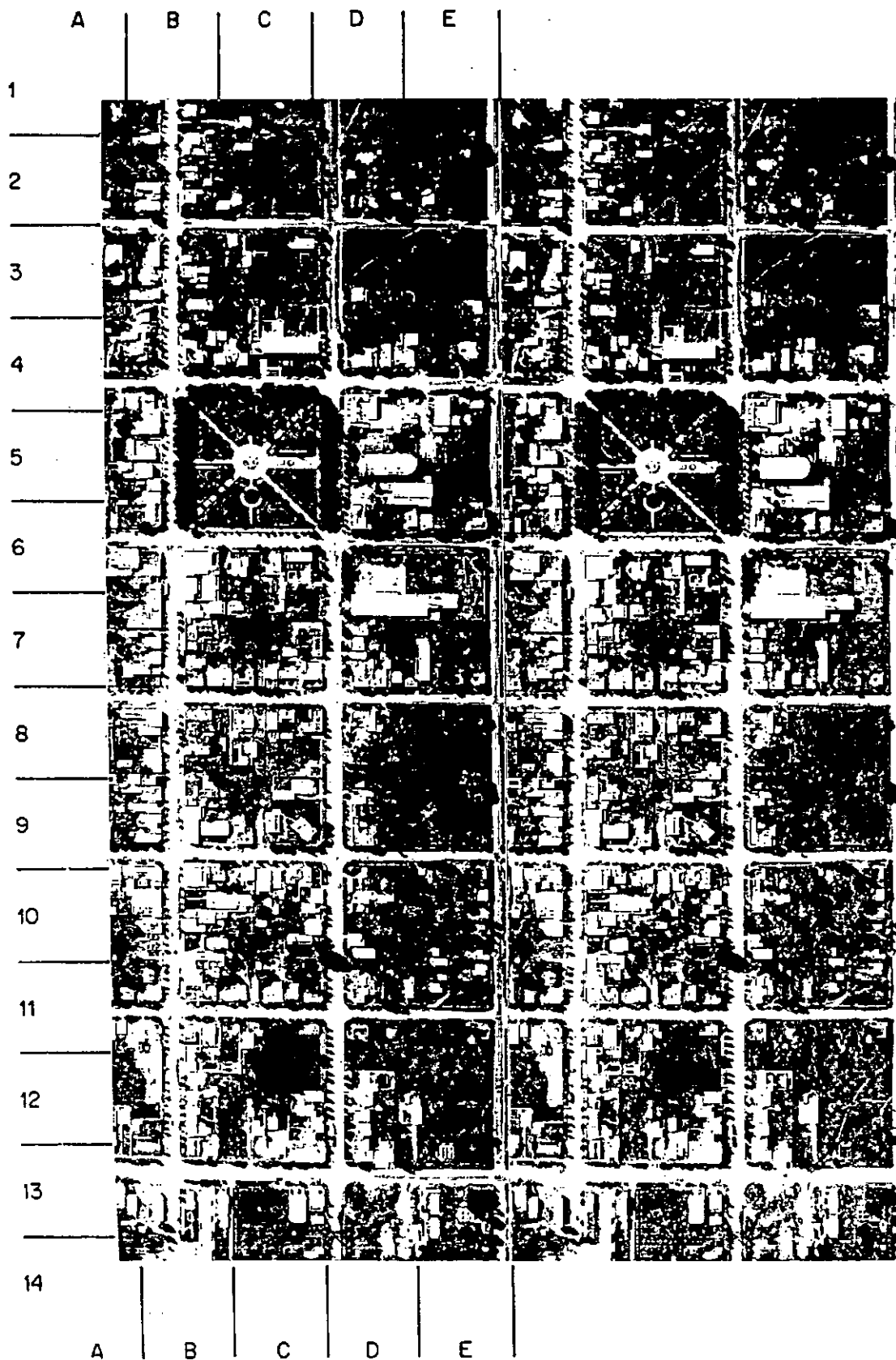
La Figura N° 8 ilustra sobre las posibilidades de ampliación fotográfica, partiendo del aeronegativo original a escala 1:5.000.



AUTOR: ONESTI, N. J. (C.F.I.), FRATE, M. (G.I.A.) DIBUJO: RUIZ DIAZ (C.F.I.), LABORATORIO (G.I.A.)

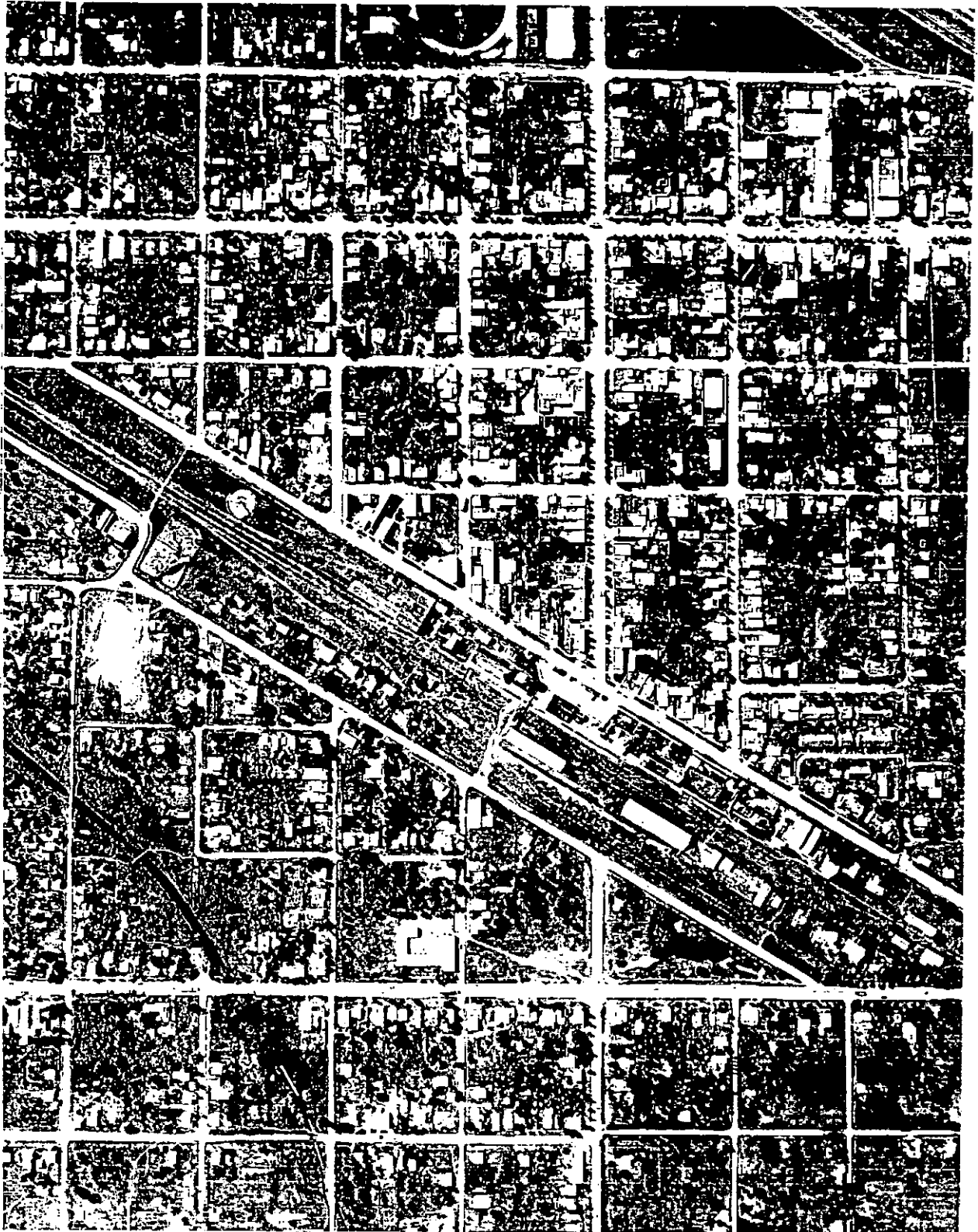


FOTOGRAMA Nº 1 : Localidad de FEDERAL, Prov. de E. Ríos, levantamiento aerofotogramétrico de Fuerza Aérea Argentina para el Consejo Federal de Inversiones, 27-4-93, escala aproximada 1: 5.000, corrida 2, fotogramas 7, focal calibrada 153,119 mm.



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

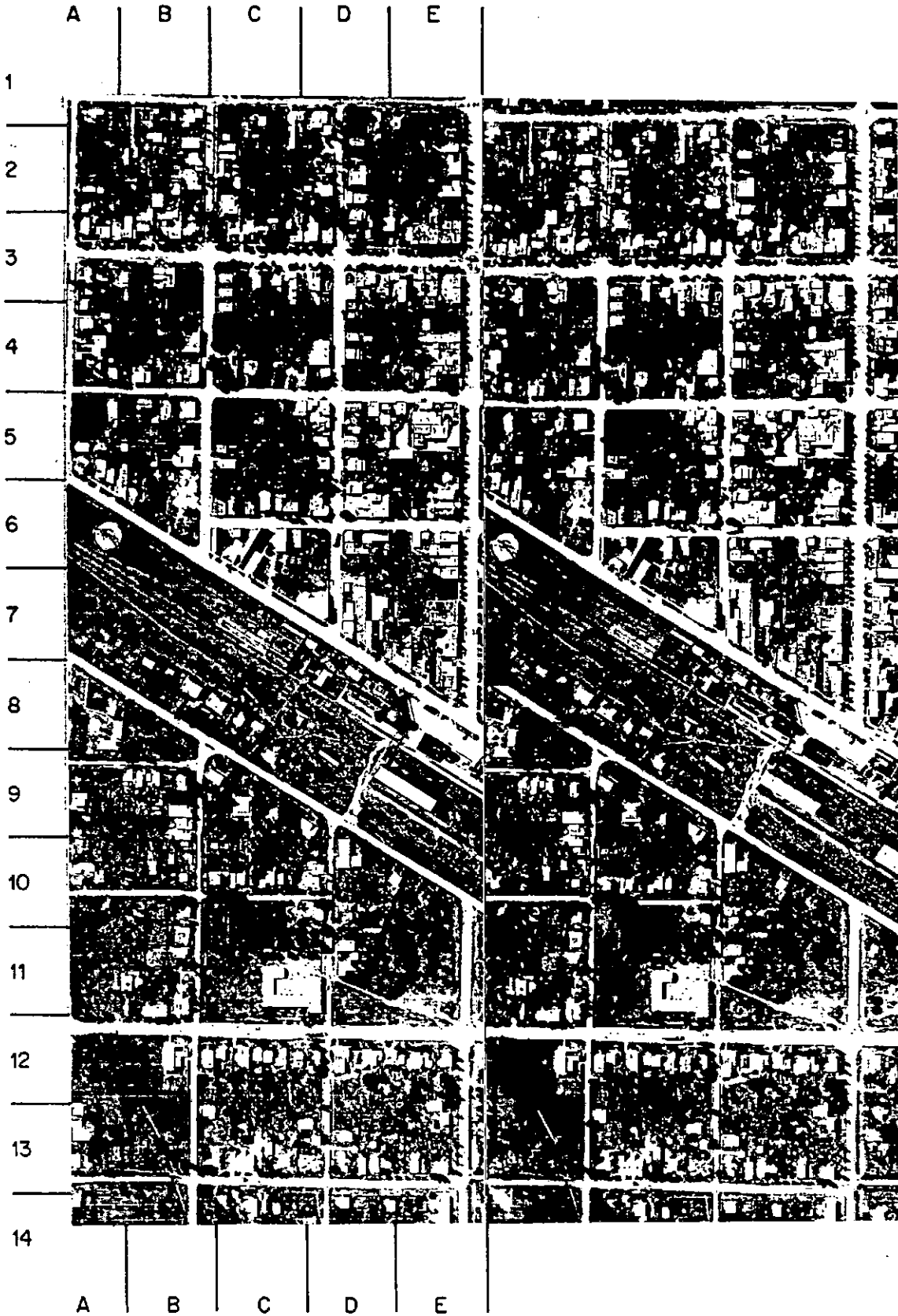
ESTEREOGRAMA Nº 1 A :Localidad de FEDERAL, Prov. de E. Ríos, levantamiento aerofotogramétrico de Fuerza Aérea Argentina para el Consejo Federal de Inversiones, 27-4-93, escala aproximada 1: 5.000, corrida 2, fotogramas 6 y 7, focal calibrada 153,119 mm.



AUTOR: ONESTI, N. J. (C.F.I.); FRATE, M.(G.I.A.) DIBUJO: RUIZ DIAZ (C.F.I.), LABORATORIO (G.I.A.)



FOTOGRAMA Nº 2 : Localidad de FEDERAL, Prov. de Entre Ríos, levantamiento aerofotogramétrico de Fuerza Aérea Argentina para el Consejo Federal de Inversiones, 27-4-93, escala aproximada 1:5.000, corrida 3, fotogramas 6, focal calibrada 153,119 mm.

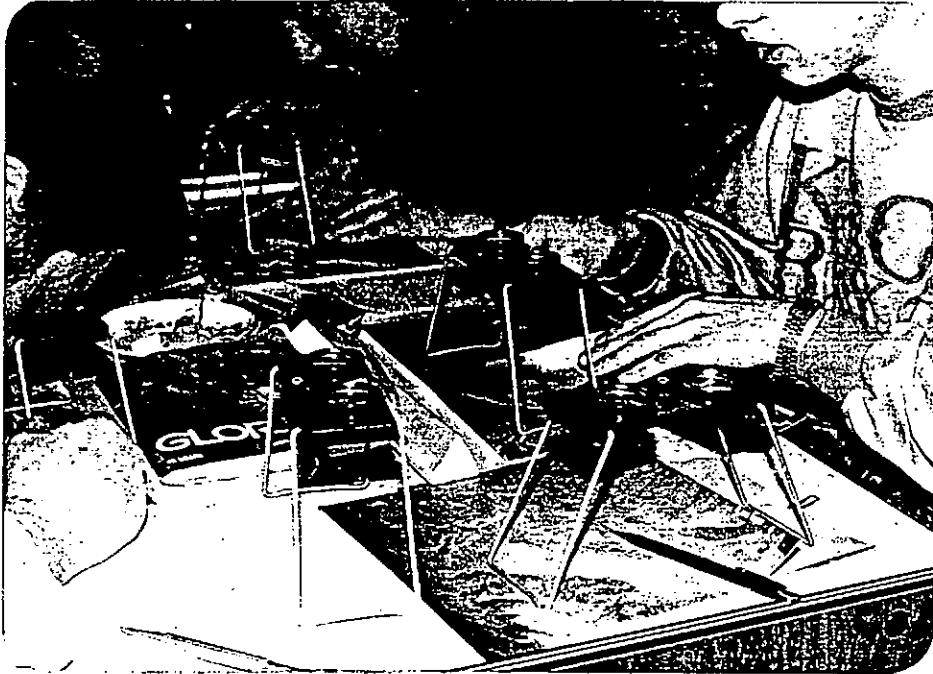


AUTOR: ONESTI, N.J. (C.F.I.) - FRATE, M. (G.I.A.)  
 DIBUJO: URSO, R.H. (C.F.I.) - LABORATORIO (G.I.A.)

ESTEREOGRAMA Nº 2 A :Localidad de FEDERAL, Prov. de E. Ríos, levantamiento aerofotogramétrico de Fuerza Aérea Argentina para el Consejo Federal de Inversiones, 27-4-93, escala aproximada 1: 5.000, corrida 3, fotogramas 6 y 7, focal calibrada 153,119 mm.

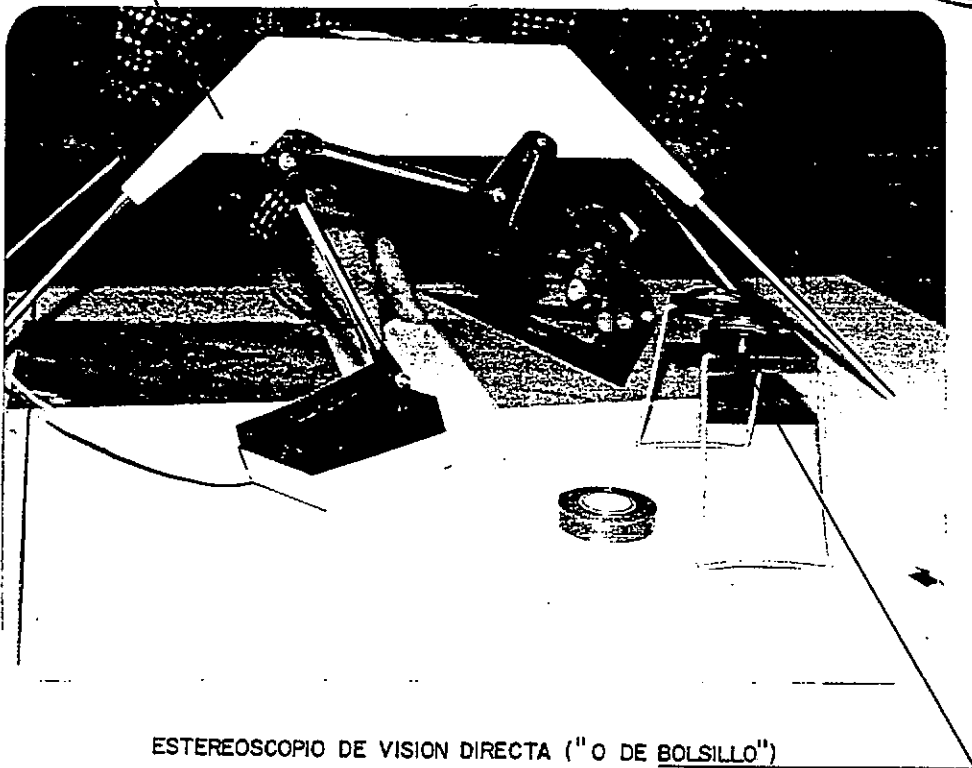


# ESTEREOSCOPIO DE VISION DIRECTA E INDIRECTA



ESTEREOSCOPIOS DE VISION DIRECTA EN POSICION DE TRABAJO

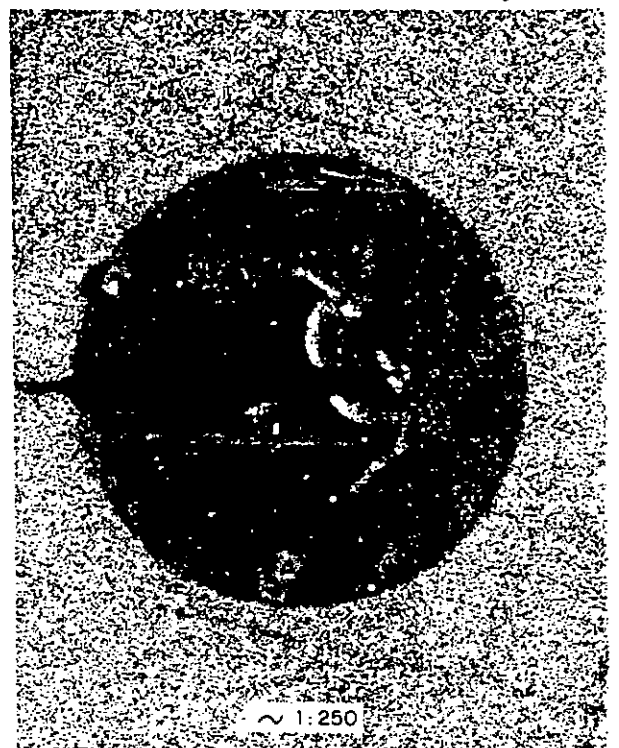
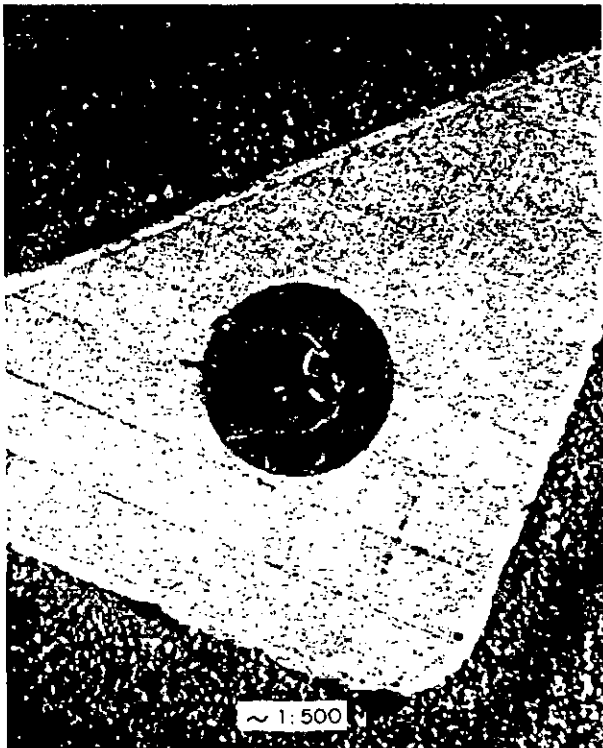
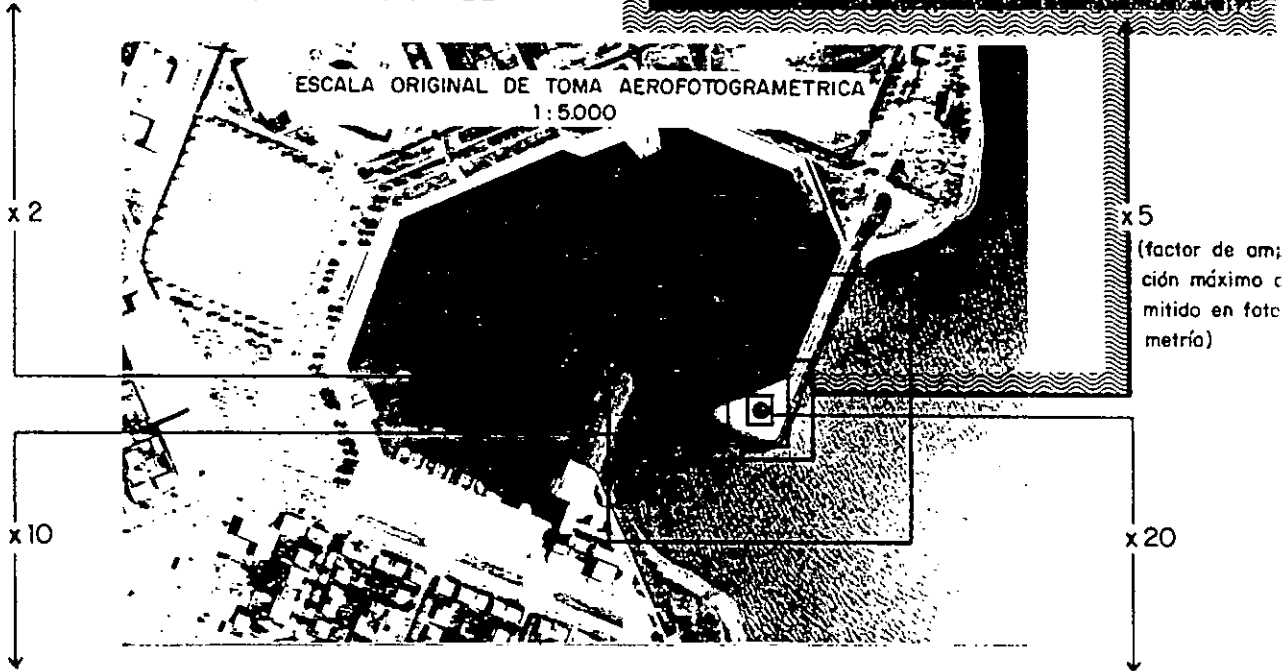
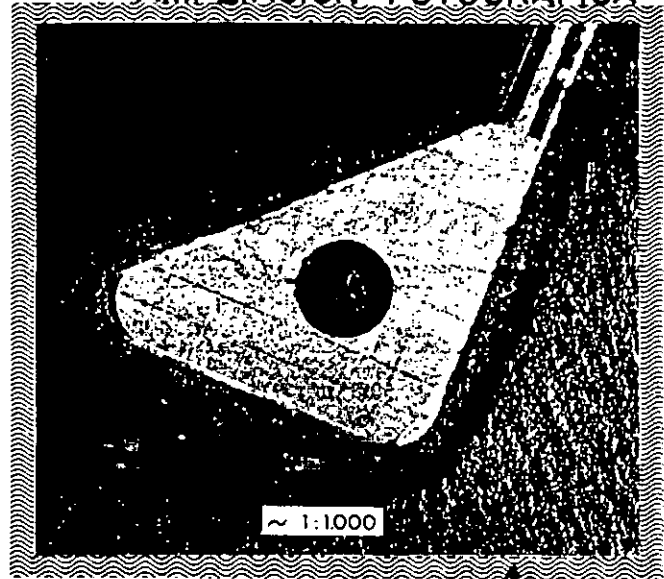
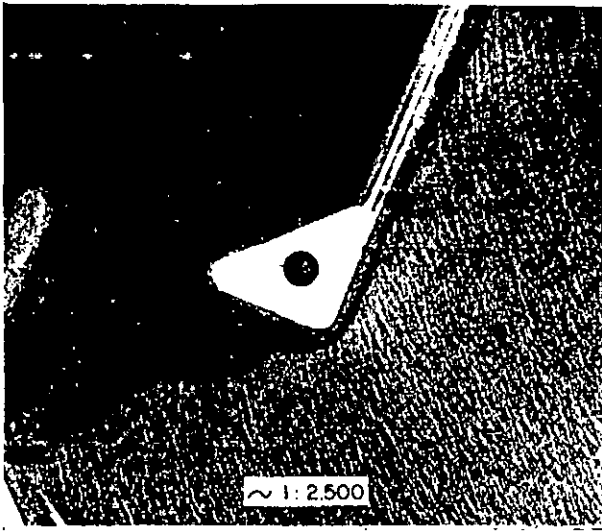
ESTEREOSCOPIO DE VISION INDIRECTA ("O DE ESPEJOS")



ESTEREOSCOPIO DE VISION DIRECTA ("O DE BOLSILLO")



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



AUTOR: OMESTI, N.J. (C.F.I.); FRATE, M. (G.I.A.)

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

Las ampliaciones realizadas x2 y x5 corresponden a los límites prefijados por fotogrametría (hasta x6 según algunos autores), los siguientes x10 y x20 muestran que aun excediendo esos límites, conservan un grado aceptable de densidad y definición en el sector ampliado.

#### MOSAICOS AEROFOTOGRAFICOS

Los mosaicos aerofotográficos se elaboraron a partir del vuelo fotogramétrico de la localidad de Federal a escala 1:5.000 (aproximadamente).

Para el diseño de los mosaicos aerofotográficos se utilizaron los siguientes criterios:

- a) copiado manual de cada fotograma interviniente para control de la escala y tono;
- b) selección y corte de cada fotograma respetando las geoformas naturales dominantes y/o improntas humanas;
- c) encuadramiento y ajuste planimétrico de acuerdo a la cartografía existente.
- d) pegado sobre madera, en tableros de mediana estabilidad bidimensional;
- e) toponimia y referencias en concordancia con la cartografía disponible del Instituto Geográfico Militar;
- f) aplicación de los mini-coeficientes de reducción desde la escala de toma original (1:5.000) a la escala final de reproducción y copiado final;
- g) obtención de las placas negativas definitivas a la escala 1:5.000

Con respecto a la cartografía existente (puntos c y e) se ha utilizado la

carta topográfica a escala 1:100.000, proyección conforme Gauss-Krüger del Instituto Geográfico Militar denominada:

- VILLA FEDERAL, hoja 3160-18, equidistancia 5 metros, topográfico regular y expeditivo, levantamiento años 1929, 1931 y 1943, edición año 1949.

La sola comparación de los denominadores de las escalas, carta topográfica y fotomosaicos elaborados, obliga al lector atento, a extremar las precauciones en cuanto se refiera a las mediciones horizontales resultantes (lineales y angulares).

El resultado alcanzado con los mosaicos aerofotogramétricos se sintetiza de la siguiente manera;

CUADRO N° 3 - MOSAICOS AEROFOTOGRAFICOS. NUMERO DE HOJAS

Localidad	Escala	N° de hojas
Federal	1:5.000	1

CUADRO N° 4 - MOSAICOS AEROFOTOGRAFICOS. SUPERFICIE DE CADA HOJA

Hoja N°	Superficie en hectáreas
1	505
TOTAL 1	505

En cada una de las hojas de los mosaicos aerofotográficos considerados, el futuro usuario hallará las referencias necesarias que posibilitarán hacer un uso intensivo de ellas.

La hoja del fotomosaico se halla orientada hacia el norte y las referencias se sitúan encolumnadas a la derecha de cada una y la "Situación de la hoja" (Figura N° 9) permite identificar y seleccionar a la hoja.

Retomando las referencias, la "Documentación utilizada" (Figura N° 9) permite al lector conocer fehacientemente que "Material aerofotogramétrico y cartográfico (Figura N° 9) ha sido utilizado para la elaboración del fotomosaico en consideración. Las posibilidades de interpretación en el caso que nos ocupa, es mediante la fotolectura, dado que la construcción de los fotomosaicos anula la visión estereoscópica.

Por esta última razón es que para quienes necesitan la estereoscopia cada hoja informa sobre los fotogramas participantes con todos los elementos de identificación para la adquisición de ellos.

La documentación topo-cartográfica sigue el mismo lineamiento, y en ella se refiere exclusivamente a la que se halla editada y con posibilidades de adquisición sin restricciones.

Las "Notas" (Figura N° 10) brevemente comunican al lector el encuadre fotogramétrico del producto finalizado y en el "Procedimiento para la adquisición de fotomosaicos" (Figura N° 10) se precisan organismos, direcciones y teléfonos para la averiguación rápida del costo al momento de su posible compra. La hoja del mosaico aerofotográfico (escala 1:5.000), después de construida ha sido reproducida ( Ver punto g) siendo depositada la placa negativa con todos los recaudos que corresponden en la fototeca -en este caso- del Grupo 1 Aerofotográfico, lo que posibilita que los usuarios pueden adquirir a su costo y cargo, el área de interés para estudiarla.

La "Escala de fotomosaico" (Figura N° 10) numérica y gráfica permite cuantificar distancia y superficies, con la advertencia de las restricciones que corresponde a la falta de un apoyo fototopográfico expreso y de una cartografía de referencia de escala pequeña ( Ver 4° párrafo de este mismo tema).

La Figura N° 11 reproduce la carátula de una hoja de fotomosaico, donde se identifican claramente los organismos participantes, la localidad aerofotografiada y el número de hoja.

A juicio del autor, este producto fotogramétrico contiene todas las referencias que un futuro usuario necesita para llevar a cabo un estudio y posteriormente en la comunicación transmitir con seguridad los datos originales.

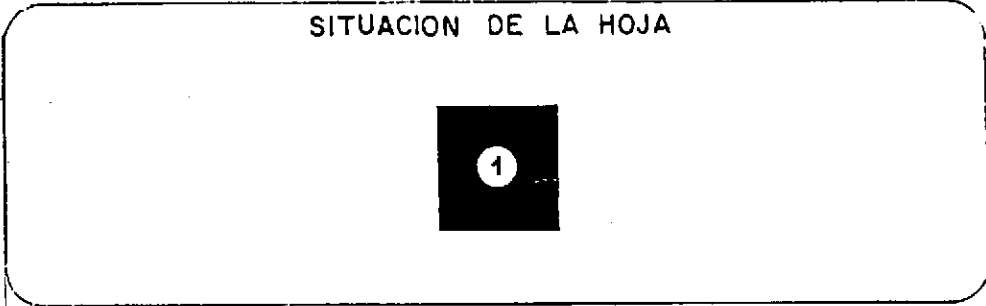
Debe agregarse que no se halla en ninguna hoja la fecha de realización de los fotomosaicos dado que la única válida, a los fines de lo que figura y representa, es la de realización del levantamiento aerofotogramétrico.

Finalmente para ilustración, se incorpora la reproducción reducida de una hoja de fotomosaico ( Ver Figura N° 12), que permite comprobar la calidad fotográfica alcanzada.

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 GRUPO 1 AEROFOTOGRAFICO (1) pudiendo ser reproducido tantas veces como sea necesario. Atendiendo a ello cada rollo posee una planilla que sintetiza las principales características del vuelo ( Ver Anexo 4 - Cuadro N° 14), la cual es reproducible como cualquiera de los fotogramas constituyentes del rollo aéreo en cuestión.

---

(1) GRUPO 1 AEROFOTOGRAFICO



**DOCUMENTACION UTILIZADA**  
**MATERIAL AEROFOTOGRAFICO \***

ROLLO	CORRIDA	FOTOGRAMA		FECHA	ESCALA APROX.
		DESDE	HASTA		
411	01	01	07	27-04-93	1:5.000
411	02	01	10	27-04-93	1:5.000
411	03	01	11	27-04-93	1:5.000
411	04	01	09	27-04-93	1:5.000

Levantamiento aerofotogramétrico realizado por el GRUPO I-AEROFOTOGRAFICO, II BRIGADA AEREA, FUERZA AEREA ARGENTINA (F.A.A.) para el CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES (C.F.I.)

\* Los fotogramas indicados arriba pertenecen exclusivamente a esta hoja de fotomosaico.

**MATERIAL CARTOGRAFICO**

- INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR (I.G.M.), CARTA PROVISIONAL DE LA REPUBLICA ARGENTINA, escala 1:500.000, **SANTA FE** hoja 3160, proyección conforme Gauss-Krüger, compilación año 1963, actualizada año 1966, edición año 1966.
- I.G.M., CARTA TOPOGRAFICA, escala 1:250.000, **LA PAZ**, hoja 3160-II, proyección conforme Gauss-Krüger, compilación, edición año 1962.
- I.G.M., CARTA TOPOGRAFICA, escala 1:100.000, equidistancia 5 metros, **VILLA FEDERAL**, hoja 3160-18, proyección conforme Gauss-Krüger, topográfico regular, topográfico expeditivo, levantamientos años 1929, 1931 y 1943, edición año 1949. De esta última se ha tomado y referido el ajuste planimétrico principal para la elaboración del fotomosaico.

**NOTAS**

- El ajuste planimétrico, las principales referencias y la toponimia responden a la extraída de la cartografía del I.G.M.
- Fotomosaicos elaborados sin apoyo foto-topográfico.
- Los límites, las denominaciones empleadas y la forma en que aparecen la totalidad de los datos presentados no implican por parte del C.F.I. juicio alguno sobre la condición constitucional o jurídica, ni deben ser tomados con fines legales o arbitrarios.  
Todo error u omisión observado se agradecerá comunicarlo al C.F.I.

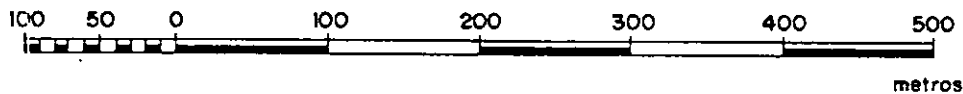
SERVICIO FOTOGRAFIA : MARICHAL, S. - IBARRA, A.(F.A.A.)  
SERVICIO COMPAGINADO : CRISCIONE, L. - GOMEZ, D.(F.A.A.)  
SERVICIO CONTROL DE CALIDAD: FRATE, M. - LALLIANA, C.(F.A.A.)  
DIBUJO CARTOGRAFICO : RUIZ DIAZ, Maria de las Nieves (C.F.I.)  
COORDINACION : ONESTI, N.J.(C.F.I.)

**PROCEDIMIENTO PARA LA ADQUISICION DE LOS FOTOMOSAICOS**

COMITENTE : CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
San Martín 871  
(1.004) BUENOS AIRES - REP. ARG.  
Tel.(01) 313-2034-Fax(01) 315-1238

CONTRATISTA, LABORATORIO : GRUPO I AEROFOTOGRAFICO,  
Y II BRIGADA AEREA,  
DEPOSITARIO DE NEGATIVOS FUERZA AEREA ARGENTINA  
Av. Jorge Newbery s/nº  
(3.100) PARANA - ENTRE RIOS  
Tel. (043) 220040 y 221888

**ESCALA DEL FOTOMOSAICO**



1 : 5.000



<b>PROVINCIA DE ENTRE RIOS</b>		
<b>SUBSECRETARIA DE PLANIFICACION Y CONTROL DE GESTION DIRECCION DE PLANEAMIENTO TERRITORIAL</b>	<b>CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES DIRECCION DE COOPERACION TECNICA AREA INFRAESTRUCTURA HIDRICA</b>	
<b>PLAN DE LEVANTAMIENTOS AEROFOTOGRAFICOS DE LA PROVINCIA DE ENTRE RIOS</b>		<b>EXPEDIENTE N° 1490</b>
<b>VILLA FEDERAL</b>		
<b>FOTOMOSAICO 1</b>		

# FOTOMOSAICO REDUCIDO



PROVINCIA DE ENTRE RIOS



### PRESENTACION DEL MATERIAL AEROFOTOGRAFICO

Nº	DESCRIPCION	FECHA	TIPO	ESCALA
1	...	...	...	...
2	...	...	...	...
3	...	...	...	...
4	...	...	...	...

DESCRIPCION DEL MATERIAL AEROFOTOGRAFICO: ...  
 MATERIAL AEROFOTOGRAFICO: ...  
 MATERIAL CARTOGRAFICO: ...

### MATERIAL CARTOGRAFICO

MATERIAL CARTOGRAFICO: ...  
 MATERIAL AEROFOTOGRAFICO: ...  
 MATERIAL CARTOGRAFICO: ...

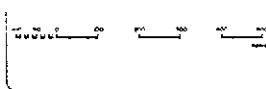
### NOTAS

NOTAS: ...  
 MATERIAL AEROFOTOGRAFICO: ...  
 MATERIAL CARTOGRAFICO: ...

### PROCEDIMIENTO PARA LA ADQUISICION DE LOS FOTOMOSAICOS

PROCEDIMIENTO PARA LA ADQUISICION DE LOS FOTOMOSAICOS: ...  
 MATERIAL AEROFOTOGRAFICO: ...  
 MATERIAL CARTOGRAFICO: ...

### ESCALA DEL FOTOMOSAICO



### PROVINCIA DE ENTRE RIOS

PROVINCIA DE ENTRE RIOS: ...  
 MATERIAL AEROFOTOGRAFICO: ...  
 MATERIAL CARTOGRAFICO: ...

### VILLA FEDERAL

FOTOMOSAICO

La DIRECCION DE PLANEAMIENTO TERRITORIAL DE LA PROVINCIA DE ENTRE RIOS (2) y la MUNICIPALIDAD DE FEDERAL (3) son las depositarias de las copias 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 considera necesario en el momento oportuno.

---

(2) DIRECCION DE PLANEAMIENTO  
TERRITORIAL

(3) MUNICIPALIDAD DE FEDERAL

Casa de Gobierno  
(3100) PARANA, Entre Ríos  
Teléfono (043) 213659  
(3180) FEDERAL, Entre Ríos  
Teléfono (0454) 21116

ABREVIATURAS

- C.F.I. : Consejo Federal de Inversiones
- D.A.F. : Dirección de Aerofotografía de la Fuerza Aérea Argentina
- F.A.A. : Fuerza Aérea Argentina
- G.1.A. : Grupo 1 Aerofotográfico
- I.G.M. : Instituto Geográfico Militar
- I.N.T.A. : Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
- II Brig. : II Brigada Aérea.

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 Forestal Nacional: "Inventario de plantaciones forestales. Delta del Paraná" (Buenos Aires, IFONA, 1980).
- 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. (Corrientes, 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.  
"Informe final. Mosaicos aerofotográficos del Territorio Nacional de la Tierra del Fuego" (Buenos Aires, CFI, 1989) 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 solo vuelo fotogramétrico.
- Enderezamiento : (a) Procedimiento de proyectar una fotografía inclinada u oblicua sobre un plano 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.

- Fotograma : (b) 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 confiable de objetos físicos a partir de procedimientos de registro, medición e interpretación realizados sobre imágenes fotográficas de los mismos.
- Fotogramétricos : (c) Método para alcanzar un determinado fin dentro del campo de la fotogrametría.
- Fotointerpretación: (a) Examen de las imágenes fotográficas con el propósito de identificar los objetos y deducir su significado.
- (c) Disciplina que permite obtener información cualitativa a partir del examen 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 aero- : (c) Idem.  
fotogramétrico

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, ACI, 1973).
- (c) Onesti, N.J.:  
"Informe final de los mosaicos aerofotográficos del Territorio Nacional de la Tierra del Fuego". (Buenos Aires, CFI, 1989).



AGRADECIMIENTOS INTERNOS

Dedicado a aquellas personas cuya colaboración se hace presente a lo largo del trabajo, en diferentes momentos:

(por orden alfabético)

- . MARTINEZ FLORES, Olga
- . RODRIGUEZ, Amalia
- . RUIZ DIAZ, María de las Nieves
- . URSO, Raúl
- . VILLAR, Alba

Agradecimiento que se hace extensivo al personal de fotocopiado e imprenta del Consejo.

A N E X O 1



Número interno : Aerofot. localidades ER/93  
 Organización : F.A.A. - C.F.I.  
 Tipo de fotografía : Vertical - Pancromática - Cartográfica  
 Escala de toma original : 1:5000 (aproximadamente)  
 Aeronave : IA-50 GII - Versión fotográfica  
 Cámara - modelo : Carl Zeiss RMK A 15/23 n° 127.786,  
 focal calibrada 153,196mm del 23/03/81.

Tipo de lente : Pleogon A2 - Serie  
 Filtro : Carl Zeiss amarillo "B"  
 Almacén : Carl Zeiss FK 24/120 N° 132.153  
 Película : Kodak Double X Aerographic Film 2405 (Estar base de 240mm de ancho por 76m de largo  
 Control geométrico-perspectivo : Realizado en un restituidor analítico Carl Zeiss, Planicomp P3-PC, n° 51-75-50 (540.591), perteneciente al Departamento Fotogrametría de la Dirección de Geodesia de la Prov. de Bs. As.

**MATERIAL AEROFOTOGRAFOMETRICO**  
 ESCALA DE TOMA ORIGINAL 1:5000

ROLLO	CORRIDA N°	FOTOGRAMA			FECHA		
		DESDE	HASTA	CANTIDAD	DIA	MES	AÑO
411	C-01	01	07	07	27	04	93
411	C-02	01	10	10	27	04	93
411	C-03	01	11	11	27	04	93
411	C-04	01	09	09	27	04	93
Total:	4			37			

**SUPERFICIES AEROFOTOGRAFIADAS**

SUPERFICIE	HECTAREAS
LEVANTAMIENTO AEROFOTOGRAFOMETRICO	1.245
ZONAS CON FOTOMOSAICOS	505

Las superficies fueron determinadas mediante el uso del planímetro polar.

**PROCEDIMIENTO PARA LA ADQUISICION DEL MATERIAL AEROFOTOGRAFOMETRICO**

Organismo coordinador : CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
 Dirección de Cooperación Técnica  
 Área Infraestructura Hídrica  
 San Martín 871  
 (1004) BUENOS AIRES - Rep. Arg.  
 Teléfono (01) 313-2034  
 Telex 313-21180 CFI-AR  
 Fax (01) 315-1238

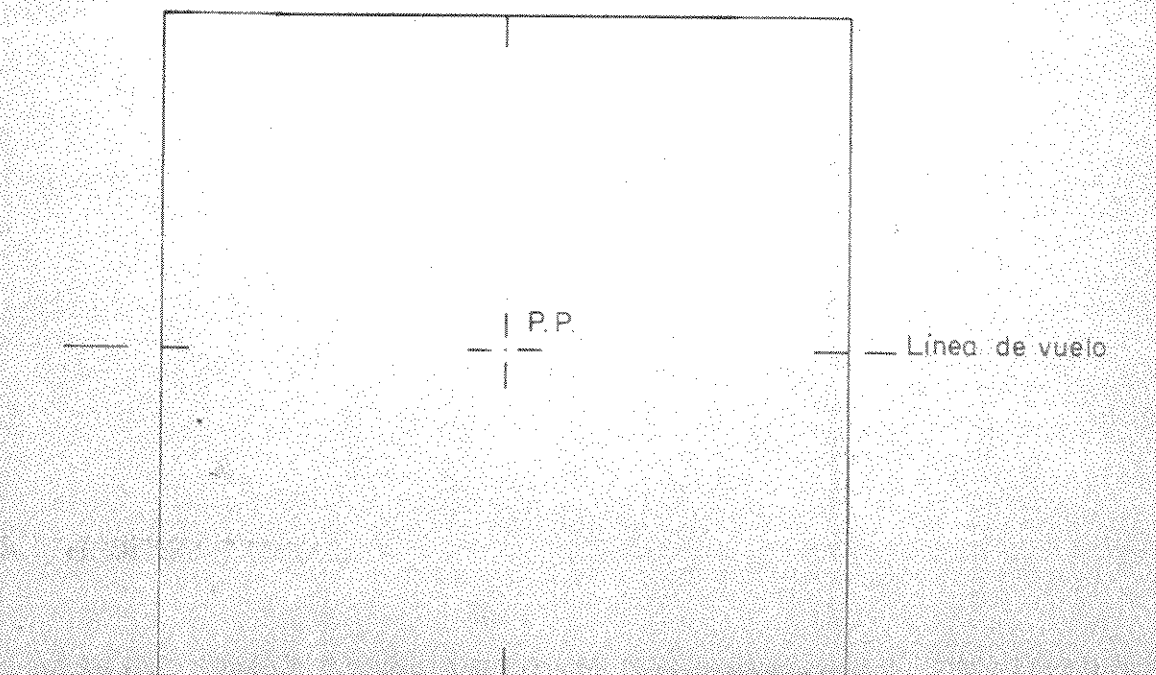
Organismo de enlace : SUBSECRETARIA DE PLANIFICACION Y CONTROL DE GESTION DE LA PROV. DE ENTRE RIOS

Organismo técnico : DIRECCION DE PLANEAMIENTO TERRITORIAL  
 Casa de Gobierno  
 (3100) PARANA - Prov. de Entre Ríos  
 Conmutador (043) 223600 y 223604

Contratista del levantamiento aerofotogramétrico, laboratorio y depositario de los aeronegativos : FUERZA AEREA ARGENTINA  
 II Brigada Aérea - Grupo 1 Aerofotográfico  
 Av. Jorge Newbery s/n°  
 Teléfonos (043) 220040 y 221888  
 (3100) PARANA - Prov. de Entre Ríos

**PROCEDIMIENTO PARA IDENTIFICACION DEL MATERIAL AEROFOTOGRAFOMETRICO**

Como complemento del CUADRO DEL MATERIAL AEROFOTOGRAFOMETRICO y para lograr una mejor identificación de los fotogramas participantes en el cubrimiento de una determinada área, se han representado las medidas de un fotograma a la escala del presente Gráfico.



**REFERENCIAS**

Área del levantamiento aerofotogramétrico

C-03 Corrida aerofotogramétrica de relleno

Representación de los puntos principales (P.P.) sobre la corrida aerofotogramétrica:

○ 01 del primer fotograma  
 ○ 05 cada cinco fotogramas  
 ○ 10 }  
 ○ 13 del último fotograma

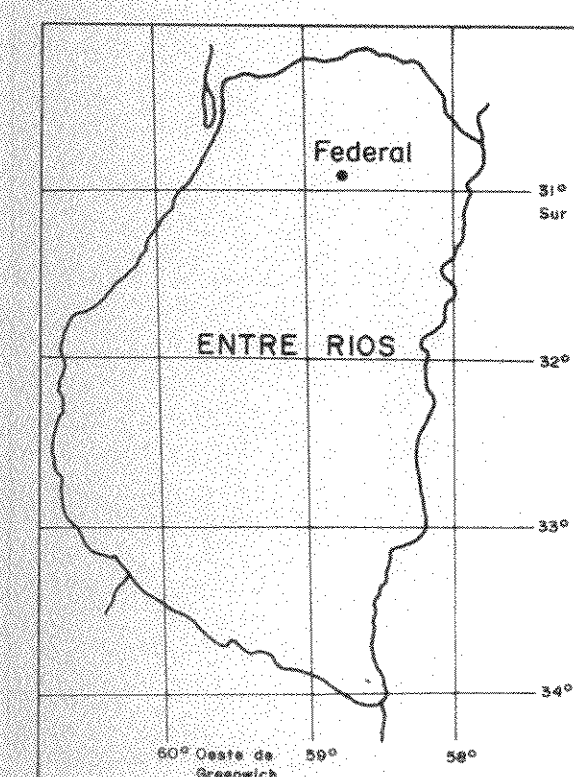
Nota: la línea continua que une los puntos principales cada 5 fotogramas no se ajusta totalmente a los intermedios. Siendo esto, exclusivamente para obtener una mayor claridad en el dibujo del gráfico.

Área cubierta por una hoja de fotomosaico a escala 1:5.000

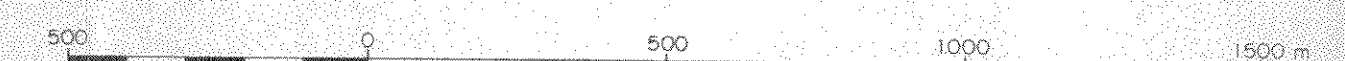
① Identificación de la hoja de fotomosaico

**ABREVIATURAS**

Est. Estación  
 F.C.G.U. Ferrocarril General Urquiza



AREA DEL LEVANTAMIENTO AEROFOTOGRAFOMETRICO



ESCALA DEL GRAFICO DE CORRIDAS AEROFOTOGRAFOMETRICAS

1 : 13.000

La base planimétrica es resultante de la ampliación de un fotograma obtenido en el levantamiento aerofotogramétrico, 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.

**PROVINCIA DE ENTRE RIOS**

SUBSECRETARIA DE PLANIFICACION Y CONTROL DE GESTION  
 DIRECCION DE PLANEAMIENTO TERRITORIAL

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
 DIRECCION DE COOPERACION TECNICA  
 AREA INFRAESTRUCTURA HIDRICA

PLAN DE LEVANTAMIENTOS AEROFOTOGRAFOMETRICOS DE LA PROVINCIA DE ENTRE RIOS

EXPEDIENTE N°1490

**GRAFICO DE CORRIDAS AEROFOTOGRAFOMETRICAS del vuelo a escala 1:5.000 - Federal -**

AUTOR Lic. NORBERTO J. ONESTI  
 DIBUJO Cartógrafo RAUL H. URSD  
 LUGAR Buenos Aires, Octubre de 1993

PLANO N°1



A N E X O 2

CUADRO N° 5 SINTESIS DE LAS LOCALIDADES CONSIDERADAS PARA LA EVALUACION CLIMATICA

LOCALIDAD	COORDENADAS GEOGRAFICAS			DATOS TOMADOS DE LA PUBLICACION
	LATITUD SUR	LONGITUD W DE GREENWICH	ELEVACION EN METROS	
La Paz	30° 45'	59° 39'	38	a
La Paz	30° 45'	59° 39°	37	b
Paraná	31° 47'	60° 29'	74	a
Paraná	31° 47'	60° 29'	79	b
Paraná Aero	31° 47'	60° 29'	62	c
Paraná Inta	31° 50'	60° 31'	110	c

## BIBLIOGRAFIA

- a) Servicio Meteorológico Nacional, Estadísticas Climatológicas, 1941-50, Publicación B1-N° 3, Buenos Aires, 1958.
- b) Servicio Meteorológico Nacional, Estadísticas Climatológicas, 1951-60, Publicación Serie B-N° 6, Buenos Aires, Cuarta edición, 1972.
- c) Servicio Meteorológico Nacional, Estadísticas Climatológicas, 1961-70, Estadística N° 35, Buenos Aires, Segunda edición, 1985.

Estación: **L A P A S**

Latitud: 30°45' S.

Longitud: 59° 39' W. de G. de Elevación 38 m

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	AÑO
Presión atmosférica media al nivel estación	1004.7	1006.1	1007.6	1010.6	1011.1	1011.1	1013.1	1011.4	1010.4	1008.7	1006.0	1004.7	1008.8
Temperatura media	26.4	25.8	22.7	19.4	16.9	13.9	13.3	14.8	17.1	19.6	22.9	26.3	19.8
Temperatura máxima media	32.9	32.4	28.7	25.3	22.0	19.0	18.7	21.3	23.4	26.2	29.4	32.3	26.0
Temperatura mínima media	19.7	19.8	17.2	14.7	11.8	9.3	8.3	9.7	11.2	13.2	15.9	18.2	14.0
Temperatura máxima absoluta	43.8	40.0	35.8	30.0	26.7	23.8	23.1	23.4	27.3	38.0	39.6	41.9	42.8
Temperatura mínima absoluta	11.4	9.0	8.6	1.2	6.4	-2.6	-2.4	-2.2	0.6	3.6	6.4	9.6	-2.6
Tanado del vapor media	20.7	22.0	20.3	17.1	14.1	13.5	11.8	11.9	13.6	15.2	17.6	19.7	16.2
Humedad relativa media	60	66	74	79	78	78	75	70	69	67	63	58	69
Nubosidad media	4.5	4.4	4.6	4.4	5.0	5.5	6.1	4.0	4.8	4.2	4.2	3.8	4.5
Velocidad media del viento	8	7	6	6	6	10	10	11	10	10	9	8	9
Precipitación media	95.0	106.6	136.7	109.5	80.3	66.7	26.1	36.7	62.5	88.8	97.8	103.3	1002.5
Desviación desde la normal	-26.7	11.5	-4.7	13.8	12.0	-7.8	-8.3	-8.3	-6.6	-3.0	-15.6	-38.0	-44.9
Frecuencia media de días con heladas	6.3	6.3	7.1	8.1	9.4	8.6	6.6	10.6	6.6	9.7	8.2	9.4	90.8
Frecuencia media de días con cielo claro	6.3	6.0	7.0	8.0	8.7	10.1	8.3	6.2	8.1	6.2	5.3	3.3	77.4
Frecuencia media de días con cielo cubierto													

VIENTO: Frecuencia de las direcciones en escala de 1000

DIRECCIONES	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Cálculo
MESES									
Enero	151	59	295	123	99	25	48	40	48
Febrero	160	111	267	117	103	49	44	62	87
Marzo	142	129	259	123	108	56	67	61	85
Abril	165	155	273	194	131	59	38	48	76
Mayo	187	166	241	159	132	38	28	30	69
Junio	154	193	224	130	114	63	32	30	45
Julio	128	204	223	137	130	53	36	33	47
Agosto	128	193	244	146	124	68	31	18	39
Septiembre	136	168	248	143	152	87	25	16	64
Octubre	116	153	291	157	146	69	16	21	88
Noviembre	134	146	299	128	114	43	33	31	76
Diciembre	153	211	212	104	97	45	27	27	74
AÑO	146	159	287	129	150	51	36	33	69

Servicio Meteorológico Nacional, Estadísticas Climatológicas, 1941-50  
 Publicación BI-N° 3, Buenos Aires, 1958.

Estación: LA PAZ : E. R (08)      Latitud: 30° 40' S      Longitud: 60° 30' W de B      Elevación: 37 m

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ag.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Año.
Presión atmosférica media al nivel de la estación	1004.3	1006.6	1006.9	1010.3	1011.6	1011.9	1012.6	1011.8	1010.3	1008.9	1006.9	1006.5	1008.9
Temperatura media	26.5	26.1	23.9	18.4	15.0	13.6	13.9	14.6	16.7	19.3	22.8	24.3	19.6
Temperatura máxima media	33.2	31.3	30.3	24.8	22.8	18.6	18.6	20.6	22.8	25.6	29.6	31.2	28.7
Temperatura mínima media	19.7	18.9	17.6	12.8	10.6	9.3	8.1	9.0	10.9	13.6	16.0	18.1	13.7
Temperatura máxima absoluta	40.6	39.7	40.2	33.6	30.6	29.0	29.1	31.8	35.2	36.4	33.9	39.8	40.6
Temperatura mínima absoluta	9.9	8.1	7.9	3.6	0.4	-1.6	-2.3	-1.7	0.3	3.1	5.2	9.4	-2.3
Tensión del vapor media	20.3	20.3	19.1	16.3	13.7	12.3	11.2	11.6	12.6	14.5	16.1	17.6	16.4
Humedad relativa media	64	66	66	72	74	76	73	67	65	66	61	60	68
Velocidad media del viento	3.2	3.2	2.9	3.3	3.4	4.7	3.5	3.4	3.6	3.2	3.2	3.2	3.4
Velocidad media del viento	9	10	10	9	9	10	11	12	12	11	10	10	10
Precipitación media	117	63	119	141	66	60	36	96	56	116	112	114	1068
Desviación desde la normal	-2	-18	-21	80	3	7	3	10	-13	24	-1	-27	18
Frecuencia media de días con heladas	7	6	7	7	6	7	4	4	6	6	7	7	78
Frecuencia media de días con heladas					0.2	0.6	9	0.4					1.4
Frecuencia media de días con cielo claro	11	12	14	11	11	6	13	12	11	10	11	12	134
Frecuencia media de días con cielo cubierto	5	6	6	7	9	11	9	7	8	8	6	5	85
Frecuencia media de días con niebla (5)		0.1	0.2	0.9	0.2	4	3	2	1	0.6	0.4	0.2	12.8
Frecuencia media de días con tormentas eléctricas	5	4	6	4	2	8	1	3	4	8	5	6	47
Frecuencia media de días con granizo						0.1	0.1		0.3		0.1	0.2	0.9

VIENTO: Frecuencia de las direcciones en escala de 100 y velocidad media por direcciones en m/s/hora.

Meses	N		NE		E		SE		S		SW		W		NW		Calma	
	n	vm	n	vm	n	vm	n	vm	n	vm	n	vm	n	vm	n	vm	n	vm
Enero	171	10	192	10	174	10	168	9	107	9	60	10	56	6	78	8	4	
Febrero	132	10	169	11	168	11	215	12	131	14	69	9	52	9	59	7	6	
Marzo	137	9	178	10	216	10	171	10	131	10	48	9	41	8	67	7	11	
Abril	137	8	149	10	219	10	194	10	141	11	65	11	47	7	47	8	1	
Mayo	189	9	182	12	161	8	208	10	131	10	61	8	88	6	50	6		
Junio	120	6	178	12	175	9	166	12	166	13	66	13	46	8	43	10	1	
Julio	196	10	200	14	112	10	167	11	160	10	84	12	43	9	28	7		
Agosto	179	11	188	15	164	10	209	11	130	12	65	15	32	7	33	6		
Septiembre	126	10	174	13	223	12	222	13	161	13	59	15	18	11	18	8		
Octubre	113	7	110	11	230	11	214	13	111	12	59	14	23	7	37	9	1	
Noviembre	152	6	209	13	191	11	208	10	111	10	81	10	30	8	44	10	6	
Diciembre	160	9	178	11	173	9	206	10	104	11	73	12	43	9	66	7	1	
AÑO	161	9	184	11	184	10	199	11	131	11	63	13	38	8	47	8	3	

(2) Ver introducción

Servicio Meteorológico Nacional, Estadísticas Climatológicas, 1951-60  
 Publicación Serie B-N° 6, Buenos Aires, Cuarta edición, 1972.

Estación: P. AMALIA T. 3.8 28 31		Elevación 74 m												
Latitud: 31° 47' S		Longitud: 60° 39' W de O.												
		Feb.	Marzo	Abril	Mayo	Jun.	Jul.	Agosto	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	AÑO	
Presión atmosférica media al nivel estación	mb	1002.3	1002.6	1002.6	1007.3	1008.3	1008.6	1010.8	1009.4	1008.6	1008.7	1003.6	1002.1	1008.4
Temperatura media	°C	25.1	24.1	20.9	17.7	14.8	14.8	13.8	11.4	12.7	15.2	17.8	21.1	23.8
Temperatura máxima media	°C	31.9	31.0	27.8	24.8	20.8	17.8	17.3	19.6	23.0	24.7	28.0	31.1	34.6
Temperatura mínima media	°C	17.6	17.2	13.7	13.4	9.3	7.8	6.1	6.8	6.8	11.2	13.9	16.4	11.9
Temperatura máxima absoluta	°C	42.6	40.9	37.7	35.0	31.3	29.9	30.0	34.2	40.6	37.2	39.6	40.9	42.5
Temperatura mínima absoluta	°C	11.3	10.8	7.9	5.9	1.6	1.4	-2.1	-5.4	-5.6	-1.0	-0.2	3.9	5.3
Tensión del vapor media	mb	30.1	30.7	28.18	26.47	23.6	23.6	23.6	23.6	23.6	23.6	23.6	23.6	23.6
Humedad relativa media	%	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63
Nubosidad media		4.6	4.2	4.4	4.4	4.4	5.3	6.0	6.7	4.3	4.9	4.4	4.2	4.6
Velocidad media del viento	Km/hora	9	9	9	9	9	9	9	9	11	13	12	11	10
Precipitación media	mm	96.0	85.6	170.1	102.0	6.6	59.9	50.8	134.1	23.8	61.8	82.0	98.9	92.6
Desviación desde la normal	mm	12.0	2.6	35.2	20.1	-0.3	11.1	-2.8	-6.6	-1.8	-3.4	10.4	-23.3	29.8
Frecuencia media de días con heladas		7.8	6.7	6.9	6.6	6.1	6.1	6.1	6.0	9.9	6.8	9.0	3.3	6.8
Frecuencia media de días con cielo claro		6.2	6.1	9.0	9.8	8.3	11.9	10.0	6.1	8.7	6.1	4.2	3.9	8.2
Frecuencia media de días con cielo cubierto														

VIENTO: Frecuencia de las direcciones en escala de 100.

DIRECCIONES:	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Cabeza
MESES									
Enero	141	118	189	132	149	106	32	31	178
Febrero	168	130	184	97	162	34	37	15	176
Marzo	120	88	235	86	186	54	39	80	172
Abril	163	144	160	78	179	37	19	28	198
Mayo	185	144	117	78	170	68	16	10	223
Junio	181	132	114	62	181	70	36	94	200
Julio	152	125	157	69	186	80	29	15	197
Agosto	146	118	166	88	216	69	30	94	147
Septiembre	121	157	187	136	171	83	22	17	106
Octubre	145	139	222	107	161	66	19	28	125
Noviembre	149	159	198	119	169	41	18	28	131
Diciembre	202	141	169	97	169	29	33	41	129
AÑO	166	133	174	96	174	64	86	23	164

Servicio Meteorológico Nacional, Estadísticas Climatológicas, 1941-50  
Publicación Bl-N° 3, Buenos Aires, 1958.



Estación: Z A R A W A      Latitud: 31° 47' S      Longitud: 60° 30' W de G      Elevación: 79 m

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Añal.
Presión superficial media al nivel de la estación	1001.0	1002.3	1003.7	1005.0	1007.8	1009.5	1009.2	1007.1	1005.8	1003.8	1001.9	1000.1	1006.1
Temperatura máxima media	25.0	23.6	21.8	19.0	14.3	11.7	11.4	19.4	14.6	17.4	21.1	21.0	17.0
Temperatura mínima media	31.9	30.3	28.6	25.1	20.4	16.7	17.8	19.4	20.9	23.6	27.7	24.1	24.1
Temperatura máxima absoluta	38.4	37.7	36.1	31.5	26.8	23.9	24.6	32.6	24.6	34.1	37.8	40.1	40.1
Temperatura mínima absoluta	7.1	9.4	7.3	3.3	-2.1	-2.7	-4.6	-2.0	-1.1	2.0	6.0	8.8	-4.8
Tensión del vapor media	20.7	20.0	19.2	15.8	14.7	11.9	11.6	10.2	15.1	17.1	18.4	15.2	15.2
Humedad relativa media	68	70	74	80	83	85	82	77	74	76	70	67	78
Velocidad media del viento	3.8	3.4	3.4	3.8	4.8	4.8	4.0	3.9	3.9	4.2	3.7	3.9	3.9
Precipitación media	10	10	10	9	10	11	12	14	14	14	12	11	11
Desviación desde lo normal	102	108	136	83	26	40	36	41	30	116	119	71	809
Frecuencia media de días con heladas	33	13	-10	0	-3	-8	7	4	-28	25	26	-66	1
Frecuencia media de días con niebla	10	7	8	7	6	7	6	6	6	6	6	7	6
Frecuencia media de días con tormentas eléctricas	10	11	18	11	9	6	10	10	11	9	11	10	119
Frecuencia media de días con granizo	7	6	6	8	6	4	6	6	6	6	6	6	66
	0.1	0.3	0.8	2	2	6	5	2	2	0.6	0.7	0.9	24.3
	7	4	6	4	2	2	2	2	4	6	6	5	47
	0.4			0.1			0.1	0.7	0.4	0.1	0.2	0.2	2.1

VIENTO: Frecuencia de las direcciones en escala de 1000 y velocidad media por direcciones en km/hora.

Meses	N		NE		E		SE		S		SW		W		NW		Ondas
	n	va	n	va	n	va	n	va	n	va	n	va	n	va	n	va	
Enero	176	14	125	10	145	12	138	13	129	14	41	16	26	10	55	11	160
Febrero	143	15	122	10	164	11	169	13	128	14	46	13	20	10	27	11	139
Marzo	122	14	146	10	161	10	131	13	166	14	62	13	13	8	23	9	167
Abril	160	14	109	9	136	9	108	12	148	14	78	16	30	10	28	8	213
Mayo	164	15	131	11	106	10	114	11	135	14	62	14	22	8	29	12	228
Junio	140	17	114	11	116	10	126	12	171	14	96	15	94	11	13	16	201
Julio	163	17	124	13	85	9	61	14	167	14	102	17	22	13	24	9	202
Agosto	170	18	153	11	104	10	127	16	160	20	83	21	22	13	24	13	137
Septiembre	111	17	168	13	183	12	168	16	181	19	68	18	13	10	14	11	102
Octubre	115	16	147	14	199	13	189	16	170	18	48	17	17	11	10	10	106
Noviembre	169	14	153	12	165	13	149	12	189	16	47	17	13	12	18	9	118
Diciembre	133	13	118	13	166	12	166	14	161	16	66	14	46	9	23	11	106
AÑO	148	16	124	11	143	11	127	13	168	16	63	16	24	10	22	11	168

Servicio Meteorológico Nacional, Estadísticas Climatológicas, 1951-60  
Publicación Serie B-N° 6, Buenos Aires, Cuarta edición, 1972.

ESTACION PARA AERO		LAT 31 47 S LONG 60 29 W DE G ALT 62 METROS PERIODO 1961/70												
NUMERO MEDIO DE DIAS CON		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC.	ARO
CIELO CLARO	13	12	11	11	12	9	8	9	12	10	11	10	12	129
CIELO CUBIERTO	6	5	7	7	8	11	12	12	7	9	9	7	6	94
PRECIPITACION	8	7	9	7	5	6	5	5	5	7	9	8	9	85
GRANIZO	0,2	0,1	0	0	0	0	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3	0,2	0	1,3
NEVADA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NEBLA	0,2	0,4	0,9	3	5	6	4	4	4	2	2	0,4	0	27,9
HELADA	0	0	0	0	0,5	3	3	3	2	0,9	0	0	0	9,4
TORMENTA ELECTRICA	6	5	6	4	2	1	2	2	2	3	6	5	6	48

VIENTO - FRECUENCIA DE DIRECCIONES EN ESCALA DE 1000 Y VELOCIDAD MEDIA POR DIRECCION EN KM/H		LAT 31 47 S LONG 60 29 W DE G ALT 62 METROS PERIODO 1961/70											
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC.	ARO	
N VM	N VM	N VM	N VM	N VM	N VM	N VM	N VM	N VM	N VM	N VM	N VM	N VM	
N	180 15	175 15	184 15	212 15	187 19	174 19	164 19	128 19	100 20	166 17	178 15	167 17	
NE	138 13	129 11	158 11	130 11	100 13	148 13	132 15	142 15	161 17	174 17	155 15	142 13	
E	189 13	183 11	176 13	133 11	108 11	87 9	101 11	160 15	183 17	177 15	170 13	148 13	
SE	118 17	126 15	128 15	101 13	99 15	119 13	132 17	169 20	182 17	166 17	136 15	130 15	
S	150 15	138 17	147 17	159 15	162 15	206 17	180 17	203 22	173 22	173 19	160 19	172 19	
SW	36 11	37 13	42 15	33 11	46 11	80 17	83 19	55 20	61 19	55 17	44 15	53 17	
W	27 13	28 13	15 11	23 9	21 15	42 13	25 13	19 13	21 13	22 13	29 11	24 13	
NW	18 11	35 11	18 9	20 11	15 13	24 15	11 13	14 7	15 15	25 13	19 13	15 11	
CALMA	144	148	142	218	197	178	159	109	94	90	114	144	

Servicio Meteorológico Nacional, Estadísticas Climatológicas 1961-70  
Estadística No 35, Buenos Aires, Segunda edición, 1985.

ESTACION PARANA AERO	LAT 31 47 S LONG 60 29 W DE G ALT 62 METROS PERIODO 1961/70												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ARO
VALORES MEDIOS Y ABSOLUTOS													
PRES ATM NIV EST MB	1002,4	1003,0	1005,4	1007,4	1008,6	1009,3	1010,4	1008,8	1008,1	1006,5	1004,2	1002,6	1006,4
TEMP MAX ABSOLUTA C	42,8	39,5	38,4	33,4	30,4	29,5	31,6	30,7	34,4	35,7	42,8	42,0	42,8
OCURENCIA DIA-AÑO	2 63	23 65	6 70	6 65	16 67	10 69	29 69	1 70	23 69	30 63	28 62	11 68	ENE 63
TEMP MAXIMA C	31,5	31,3	28,0	24,4	21,6	17,5	17,8	19,5	22,0	24,4	28,1	30,0	24,7
TEMP TERM SECO C	25,1	24,3	21,6	18,0	15,5	12,0	11,9	12,6	15,3	17,9	21,4	23,4	18,3
DESV D L NORMAL C	-0,1	0,3	0,0	0,6	0,7	-0,4	0,1	-0,2	0,3	0,2	0,5	0,1	0,2
TEMP TERM HUMEDO C	20,1	20,0	18,4	15,8	13,4	10,1	10,1	10,5	12,4	15,1	17,6	19,2	15,2
TEMP MINIMA C	17,9	17,6	15,7	12,7	10,2	7,2	6,9	7,0	9,0	11,9	14,8	17,0	12,3
TEMP MIN ABSOLUTA C	9,4	7,3	3,5	0,4	-1,3	-5,1	-4,6	-3,5	-3,5	2,1	5,0	7,5	-5,1
OCURENCIA DIA-AÑO	3 68	19 64	30 64	29 65	31 62	14 67	11 65	2 64	2 66	7 69	22 70	13 64	JUN 67
TEMP PUNTO ROCIO C	16,4	16,6	15,6	13,4	11,3	8,1	7,8	7,4	8,8	11,7	14,2	15,5	12,2
TENSION VAPOR MB	19,1	19,5	18,4	16,0	14,0	11,6	11,3	10,9	12,0	14,4	16,7	18,2	15,2
HUMEDAD RELATIVA %	61	65	71	76	78	79	79	72	68	69	66	64	71
VELOC VIENTO KMH	12	11	12	10	12	13	13	15	16	16	15	14	13
PRECIPITACION MM	106	94	146	82	41	24	37	36	46	100	91	120	923
DESV D L NORMAL MM	-30	-6	-8	-12	-11	-22	5	-1	-9	-1	-17	19	-93
HELIOF EFECT N HS	10,2	9,5	7,9	7,4	6,4	5,2	5,6	6,6	6,7	7,8	9,4	9,2	7,7
HELIOF RELAT X	73	71	64	66	61	51	54	61	57	61	67	64	63
HUBOSIDAD TOTAL 0-8	3,3	3,1	3,5	3,1	3,9	4,3	4,4	3,6	3,8	3,7	3,6	3,4	3,6

Servicio Meteorológico Nacional, Estadísticas Climatológicas 1961-70  
Estadística N° 35, Buenos Aires, Segunda edición, 1985.

ESTACION PARANA INTA  
 LAT 31 50 S LONG 60 31 W DE G ALT 110 METROS PERIODO 1964/70  
 NUMERO MEDIO DE DIAS CON  
 CIELO CLARO

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ARO
CIELO CUBIERTO	5	6	7	7	4	5	3	5	5	8	8	9	72
PRECIPITACION	0	0,1	0,1	0,1	0	0	0	0,1	0	0,1	0	0,1	0,6
GRANIZO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NEVADA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NEBLA	0	0	0	0	0,1	0,7	1	0	0	0	0	0	1,8
MELADA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TORMENTA ELECTRICA	0	0	0	0	0,1	0,7	1	0	0	0	0	0	1,8

VIENTO - FRECUENCIA DE DIRECCIONES EN ESCALA DE 1000 Y VELOCIDAD MEDIA POR DIRECCION EN KM/H

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ARO													
N	VM	N	VM	N	VM	N	VM	N	VM	N	VM	N	VM													
N	95	15	117	15	78	17	98	19	105	19	81	20	81	24	65	26	81	24	54	22	63	20	108	19	85	19
NE	323	17	348	17	298	17	347	19	380	20	274	20	332	22	340	20	319	22	333	22	362	20	351	19	334	20
E	114	13	125	15	178	17	132	15	92	17	100	19	139	19	101	17	83	20	129	19	70	19	108	19	115	17
SE	228	17	184	17	206	19	188	17	174	19	206	19	177	19	228	19	287	20	230	20	268	19	208	19	216	19
S	72	19	96	19	138	19	95	19	118	20	124	19	150	19	120	24	128	26	129	22	98	20	98	19	114	20
SW	72	19	49	20	34	19	47	15	63	17	117	20	90	22	109	20	69	22	74	26	81	22	60	19	72	20
W	17	15	15	11	6	11	20	13	5	9	33	13	6	9	9	9	6	11	15	11	5	11	9	13	12	13
NW	38	15	41	15	35	13	39	13	60	15	44	17	18	17	14	17	26	19	28	15	37	15	31	17	34	15
CALMA	40	25	25	34	2	20	2	20	2	20	6	14	2	8	16	28	18									

Servicio Meteorológico Nacional, Estadísticas Climatológicas, 1951-60  
 Publicación Serie B-N° 6, Buenos Aires, Cuarta edición, 1972.

ESTACION PARANA INTA VALORES MEDIOS Y ABSOLUTOS	PERIODO 1964/70															
	LAT 31 50 S	LONG 60 31 W DE G	ALT 110 METROS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ARO
PRES ATM NIV EST MB																
TEMP MAX ABSOLUTA C	39,6	39,1	36,6	33,2	30,0	29,6	31,4	30,8	33,1	35,7	39,1	40,2	40,2	39,1	40,2	40,2
OCURRENCIA DIA-ANO	25 64	27 64	1 68	22 70	16 67	10 69	29 69	1 70	15 64	26 69	27 64	11 68	11 68	27 64	11 68	DIC 68
TEMP MAXIMA C	31,0	30,6	27,3	24,1	21,3	16,8	17,6	18,6	21,8	24,1	27,7	29,4	24,2	27,7	29,4	24,2
TEMP TERM SECO C	24,9	24,2	21,3	18,5	16,0	12,3	12,6	12,6	15,5	17,7	21,3	23,1	18,3	17,7	21,3	18,3
DESV D L NORMAL C																
TEMP TERM HUMEDO C	19,8	19,5	17,6	15,7	13,5	10,2	10,1	9,7	12,0	14,5	17,5	18,8	14,9	14,5	17,5	18,8
TEMP MINIMA C	18,6	18,5	16,0	13,9	11,4	8,2	8,1	7,7	9,9	12,5	15,6	17,7	13,2	12,5	15,6	17,7
TEMP MIN ABSOLUTA C	11,3	10,0	5,5	4,9	- 1,1	- 3,4	- 1,9	- 0,8	0,3	3,4	5,6	8,6	- 3,4	3,4	5,6	8,6
OCURRENCIA DIA-ANO	23 67	18 64	29 64	30 68	16 68	13 67	11 65	2 64	1 66	7 69	18 70	2 70	JUN 67	1 66	7 69	18 70
TEMP PUNTO ROCIO C	16,3	16,3	14,7	13,2	11,0	7,7	7,4	6,5	8,2	11,0	14,5	15,6	11,9	8,2	11,0	14,5
TENSION VAPOR MB	19,1	19,2	17,4	15,9	13,8	11,3	10,9	10,2	11,5	13,8	17,1	18,3	14,9	11,5	13,8	17,1
HUMEDAD RELATIVA %	61	64	67	72	73	75	73	68	64	66	67	64	68	64	66	67
VELOC VIENTO KMH	16	16	16	17	19	19	21	20	22	21	19	18	19	22	21	19
PRECIPITACION MM	87	90	147	97	21	27	24	37	48	104	79	132	893	48	104	79
DESV D L NORMAL MM																
HELIOF EFECT N HS	9,7	9,5	8,5	7,5	5,9	5,0	5,6	6,6	7,3	7,7	8,8	9,0	7,6	7,3	7,7	8,8
HELIOF RELAT %	69	72	69	67	56	50	55	59	61	59	64	63	62	61	59	64
NUBOSIDAD TOTAL 0-8	2,6	2,3	2,7	2,7	3,2	3,9	3,7	2,7	2,9	3,2	2,9	2,9	3,0	2,9	3,2	2,9

Servicio Meteorológico Nacional, Estadísticas Climatológicas 1961-70  
Estadística N° 35, Buenos Aires, Segunda edición, 1985.



A N E X O 3

INFORMACION COMPLEMENTARIA SOBRE LA AERONAVE I.A.50 - G II  
DE LA FUERZA AEREA ARGENTINA

1) "El 31 de octubre se cumplieron 25 años del vuelo inaugural del G.II avión de diseño y construcción nacional que se convirtió en el primero de su tipo en América del Sur. El G.II nació en base a los requerimientos de la entonces DINFIA (Dirección Nacional de Fabricaciones e Investigaciones Aeronáuticas), que propuso equipar con turbohélices al bimotor I.A.35 Huanquero, también de fabricación autóctona. El prototipo del G.II fue terminado el 23 de abril, llevaba la matrícula LV-X 27, y los trabajos estuvieron a cargo del Cap. Ing. Héctor E. Ruíz. Con motivo del Salón de Le Bourget de 1965, el G.II voló hasta París con depósitos auxiliares de combustible que le permitieron cruzar el Océano Atlántico. Además de tener una participación destacada en las demostraciones aéreas el avión fue trasladado al Centro de Ensayos de Bretigny para completar los ensayos conformes a las reglamentaciones francesas y estadounidenses.

El G.II aún presta servicios en la Fuerza Aérea y en diversas direcciones de aeronáuticas provinciales, en donde lleva a cabo tareas variadas puesto que tiene capacidad para transportar a 15 pasajeros, igual número de paracaidistas, 6 camillas con 2 médicos, equipos para el control de radioayuda y vigilancia aérea, etc. Está propulsado por dos motores Turbomeca Bastan VI-6 de 920 shp (685 kw) que le permiten desarrollar una velocidad máxima de 490 km/h. Despega en 450 m aterrizaje en 350 m, tiene un peso máximo de 6.685 kg y un alcance con la carga paga máxima (2.500 kg) de 2.000 km volando a régimen de crucero económico (420 km/h)."

---

Nota: Tomado de la publicación Aeroespacio, "25 años del G.II". (Bs.As., Fuerza Aérea Argentina, 1989), N° 467, página 9.

- 2) "La Dirección Nacional de Fabricaciones e Investigaciones Aeronáuticas (DINFIA), precursora en el diseño y construcción de aviones civiles y militares en el Hemisferio Sud, decidió en 1960 agregar un nuevo galardón a la larga serie de exitosos proyectos emprendidos desde su fundación en 1927: el diseño del primer turbo-hélice latinoamericano: el GUARANI I.

La construcción de este prototipo fue seguida de inmediato por las pruebas de vuelo que fueron finalizadas el 20 de abril de 1962. Las características y performances de este primer modelo se encuentran insertas en la edición 1962/63 del "Jane's All the World Aircrafts".

Sobre la base de dicho prototipo y como una evolución del mismo se desarrolló el GUARANI II, incorporando un empenaje monoderiva en flecha y plantas de poder más potentes (Turbomeca BASTAN IV). Actualmente se ha iniciado la construcción en serie de este modelo con algunas modificaciones tales como el empleo de turbohélices BASTAN VI-A, nuevo diseño de parabrisas y otros detalles de interés.

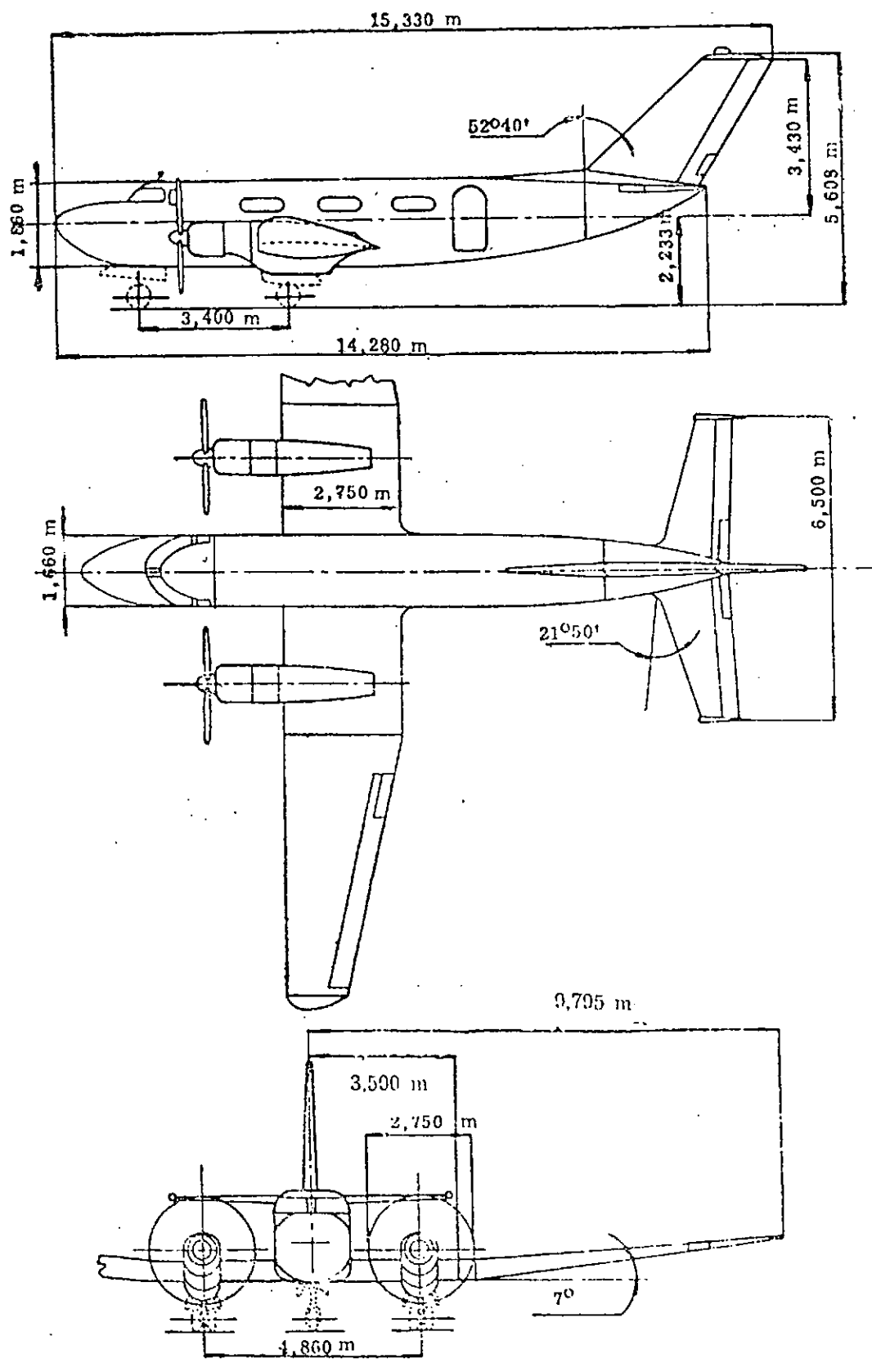
El prototipo del GUARANI II realizó su primer vuelo el 23 de abril de 1963, habiendo completado a la fecha el programa de vuelos para su homologación bajo normas de la Dirección Nacional de Aviación Civil de la Argentina y de la Federal Aviation Agency (FAA) de los EE.UU. Los ensayos de referencia fueron realizados por el Centro de Ensayos en Vuelo de la República Argentina.

El GUARANI II es un avión biturbohélice de porte mediano, veloz y económico, que llena el vacío existente entre los actuales aviones de transporte comercial y los pequeños bimotores ejecutivos propulsados por motores de pistón o turbohélices.

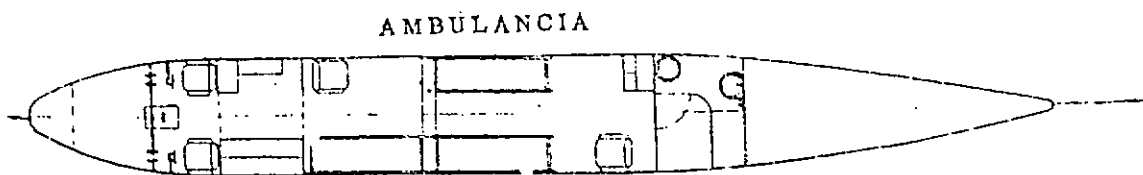
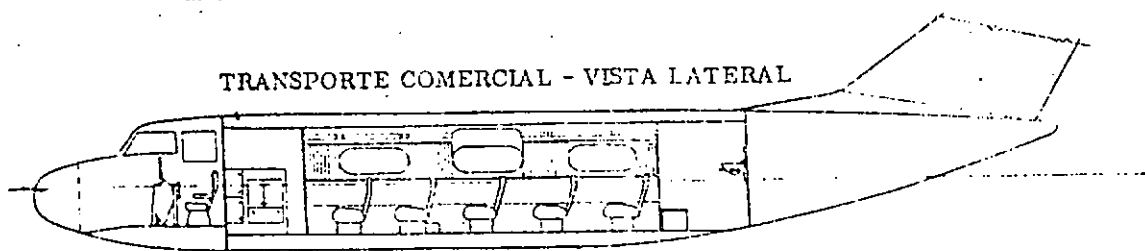
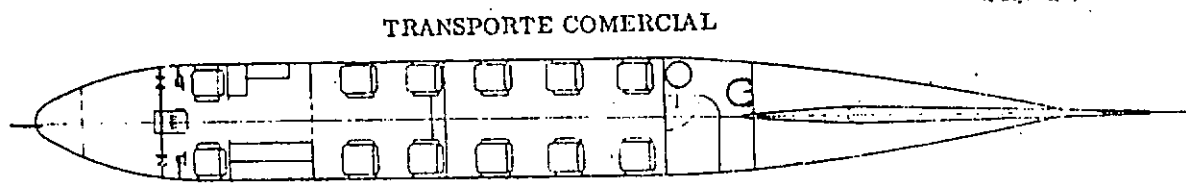
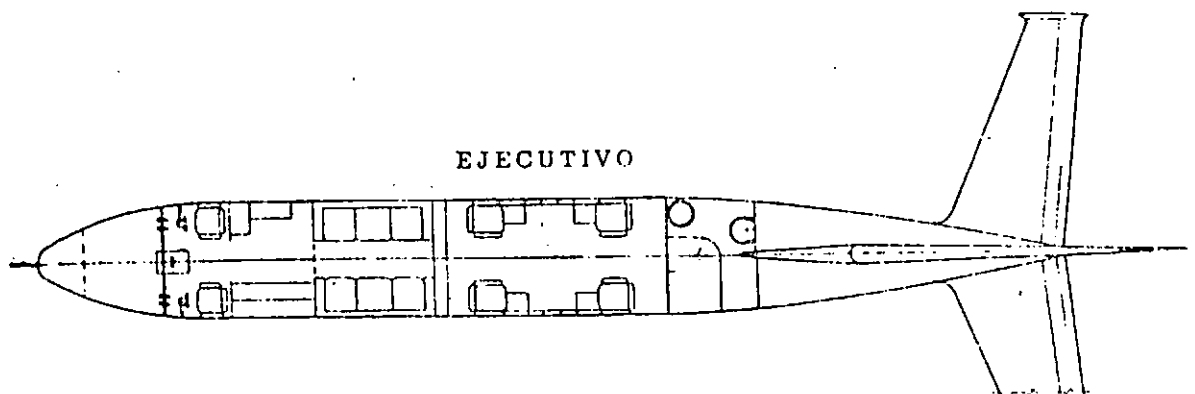
Por sus características de sencillez de diseño, robustez excepcional y



D I M E N S I O N E S



VERSIONES



adaptabilidad operativa y por sus notables cualidades para operar en pocos metros sobre cualquier tipo de terreno, el CUARANI II se destaca como un turbohélice sumamente apto para etapas de corto y mediano alcance. Por otra parte, su economía de operación, su sencillez de mantenimiento y su precio moderado lo configuran como un avión ideal para pequeñas líneas aéreas que desean disponer de una máquina moderna y veloz, apta para volar en cualquier tiempo.

En el diseño del GUARANI II se ha tomado muy especialmente en cuenta la facilidad y economía en el mantenimiento, factores éstos de suma importancia en aquellos países que no cuentan con talleres aeronáuticos de primera categoría o en los que éstos se encuentran muy distanciados entre sí. En este sentido cabe destacar que el GUARANI II posee amplias puertas de inspección que permiten el fácil y rápido acceso a todos los mecanismos, conexiones y equipos auxiliares; su cono de proa abisagrado deja en descubierto la totalidad de los equipos electrónicos; el tablero de instrumentos está montado sobre tres paneles independientes entre sí, lo que permite reparaciones rápidas y/o eventuales cambios de paneles completos sin necesidad de desmontar los restantes; los potentes frenos de disco están equipados con pastillas cerámico-metálicas autorregulables de gran eficiencia y no necesitan ajustes periódicos, por último cabe hacer notar que en el diseño del GUARANI II se ha tratado en lo posible de evitar la inclusión de todo equipo que sin ser imprescindible implique mayores costos o mantenimiento oneroso y/o altamente especializado."

---

Nota: Tomado de la Dirección Nacional de Fabricaciones e Investigaciones Aeronáuticas. "Especificaciones, performances y equipamiento" (Córdoba, Rep. Argentina, DINFIA, 1966).

A N E X O 4

CARL ZEISS  
 OBERKochen/MUERTT.

CALIBRATION CERTIFICATE  
 FOR PHOTOGRAMMETRIC CAMERAS

CAMERA TYPE: RNK A 15/23 SERIAL NO. 127796  
 LENS TYPE: PLEOGON A2 SERIAL NO. 127834  
 MAX. APERTURE: F/4 NOM. FOCAL LENGTH: 153 MM

1) CALIBRATED FOCAL LENGTH = 153.196 MM

2) DISTORTION  $\pm 0.001$  MM, REFERRING TO P.P. OF SYMMETRY PPS

S/MM =	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
A	0	1	1	1	2	1	2	0	-1	-1	-2	-1	-2	1	3	2
B	0	0	0	-1	-1	0	-1	0	-3	-3	-3	-5	-1	2	3	5
C	0	1	1	1	1	0	0	0	-2	-1	-2	-2	-1	1	3	1
D	0	0	-1	-1	-2	-1	-1	-2	-2	-2	-3	-3	-2	1	3	4
AV.	0	0	0	0	0	0	0	-1	-2	-2	-3	-3	-1	1	3	3

3) P.P. OF AUTOCOLLIMATION AND FIDUCIAL CENTRE, REFERRING TO PPS

P.P. OF AUTOCOLLIMATION PPA X = -0.001 Y = 0.001 MM  
 FIDUCIAL CENTRE FC X = -0.002 Y = -0.001 MM

4) FIDUCIAL MARKS, REFERRING TO PPS

X1 = 112.995 X2 = -113.001 X3 = -0.003 X4 = 0.000 MM  
 Y1 = -0.002 Y2 = 0.001 Y3 = 113.003 Y4 = -112.999 MM  
 DISTANCES: 1-2 = 226.996 3-4 = 226.002 MM

5) PHOTOGRAPHIC RESOLVING POWER, IN CYCLES PER MM

AREA WEIGHTED AVERAGE RESOLUTION 47

FIELD ANGLE /DEG = 0 7 14 21 28 35 42

RADIAL LINES 79 78 61 52 49 46 42

TANGENTIAL LINES 73 59 59 55 49 33 35

FILM: AVIPHOT PAN 30 SPEED 21 DIN  
 DEVELOPED IN ULTRAFIN 1+15

6) FILTERS

KL (CLEAR) NO. 127 886  
 B (YELLOW) NO. 127 935  
 O (ORANGE) NO. 127 991

7) MAGAZINE PLATEN

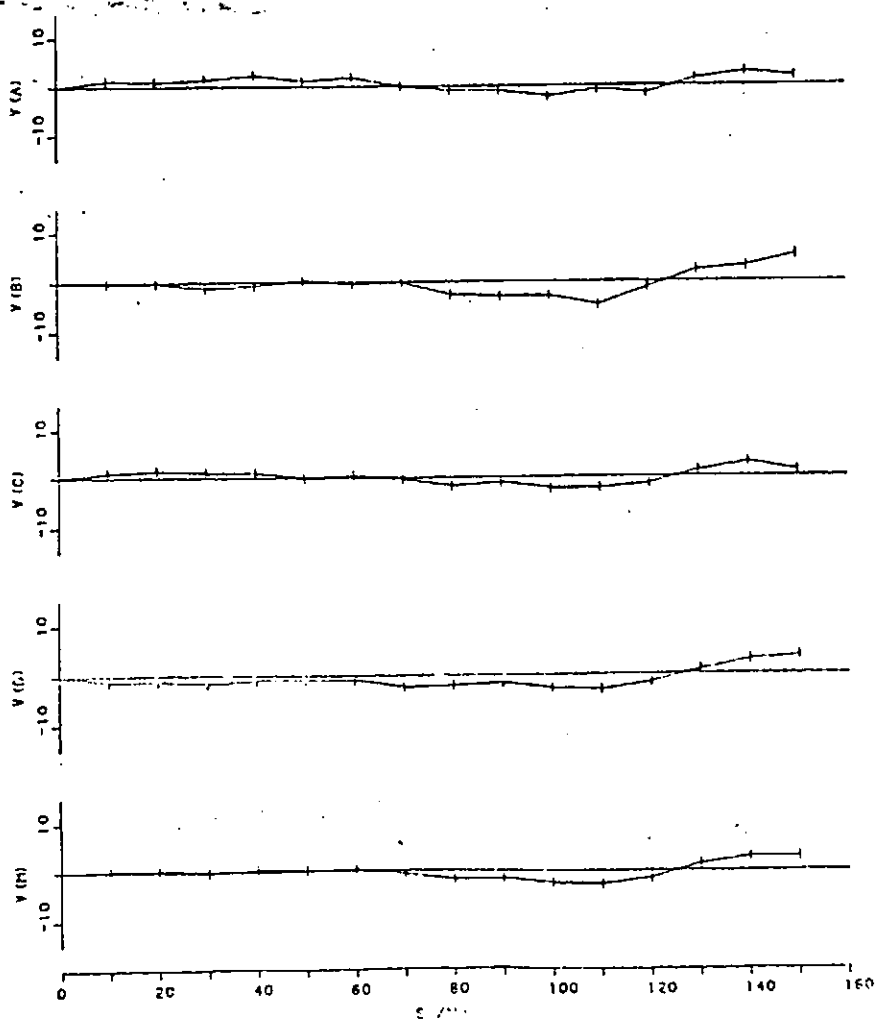
FK 24/120 NO. -----

ABTEILUNG FUER GEODAESIE UND PHOTOGRAMMETRIE

I.A. *U. Koch*

RMK A 15/23 NO. 127786  
PLEOGON A2 4/153 NO. 127834  
CFL=153.196 MM

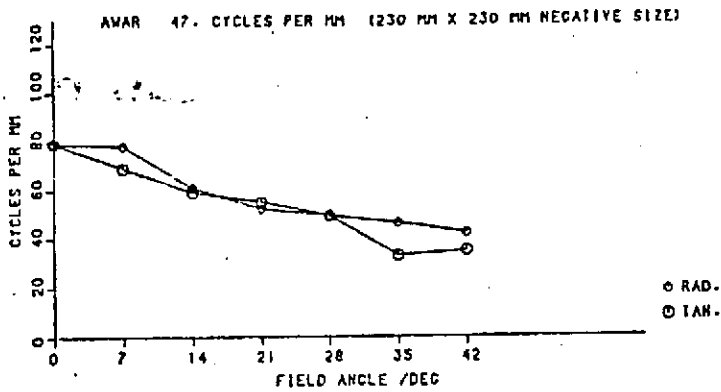
DISTORTION /0.001 MM. REFERRING TO PPS



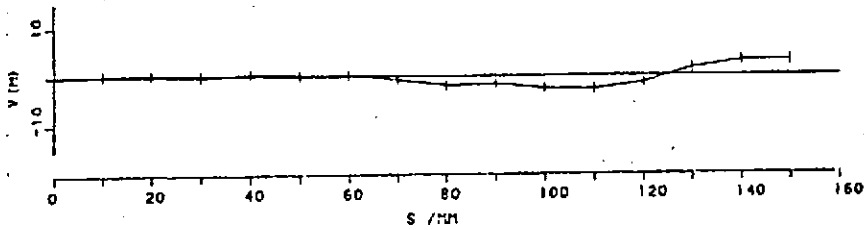
RMK A 15/23

NO. 127786

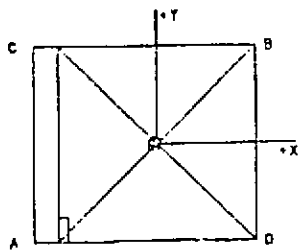
PHOTOGRAPHIC RESOLVING POWER



DEPARTURE OF AVERAGE DISTORTION FROM ZERO REFERENCE



PRINCIPAL POINT (PPA, PPS) AND FIDUCIAL CENTRE (FC)



COORDINATES, REFERRING TO PPS

	X / MM	Y / MM
⊙ PPA	-0.001	0.001
⊠ FC	-0.002	-0.001

1:1 0.01 X-AXIS AS DEFINED BY FIDUCIAL MARK COORDINATES

A p p e n d i x

This camera has been tested in accordance with the existing regulations. The methods used are based on the Recommended Procedures for Calibrating Photogrammetric Cameras and for Related Optical Tests (International Society of Photogrammetry, 1960, reaffirmed 1964). The optical performance and the external construction are in accordance with our terms of delivery.

1. Calibrated Focal Length

The calibrated focal length is chosen so as to minimize the square sum of the radial measured distortion.

2. Distortion

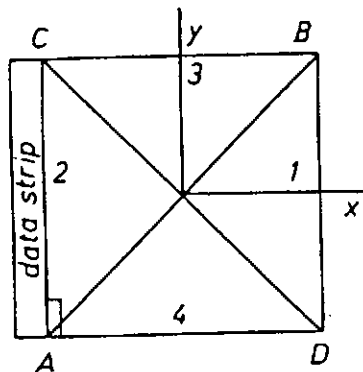
The values of radial distortion refer to the calibrated focal length and to the principal point of symmetry (Section 3). A positive value indicates that the image is further from the centre than its distortionfree position.

The radial distortion is measured for points of the focal plane separated by 10 mm from the axis for each of the four radii A, B, C, and D. AV is the average radial measured distortion at a given radial distance. Measurements are made at maximum aperture on the goniometer by attaching the filter D (cut-off wavelength 535 nm at transmittance 50 %). The standard deviation of the distortion values given can be assumed to be less than 0.002 mm.

The maximum tangential distortion, i.e. the displacement of the central image from a straight line connecting corresponding image points at equal but opposite angular separations from the axis, does not exceed 0.005 mm.

3. Principal Point and Fiducial Centre

The positions of the principal point of autocollimation and of the fiducial centre (Section 4) are given in a rectangular coordinate system as shown, with the principal point of symmetry as origin.





Regarding the origin for distortion values it must be realized that in the photogrammetric process, the asymmetry due to a displacement of that point is eliminated together with the asymmetry introduced by camera tilt. The principal point of symmetry is chosen as origin for distortion, because only this residual asymmetry cannot be eliminated by simple compensation.

#### 4. Fiducial Marks

Coordinates of the fiducial marks are given in a rectangular system as shown above, with the principal point of symmetry as origin. Fiducial marks 1 and 2 lie in the line of flight. The lines joining opposite pairs of fiducial marks intersect at an angle within 30 seconds of  $90^\circ$ . The point of intersection (fiducial centre) is within 0.02 mm of the principal point of autocollimation. The location of the fiducial marks can be assumed to be accurate within 0.005 mm.

#### 5. Photographic Resolving Power

The resolving power is obtained by photographing a series of three line test figures. The difference of log luminance between the lines and the background is 1.6. The photographs are taken under the recommended standard illumination by using the filter B (cut-off wavelength 480 nm at transmittance 50 %) in parallel light. The camera is used at full aperture.

The resulting image is examined with a low power stereoscopic microscope to find the spatial frequency of the finest pattern resolved. The values of resolving power are reduced to the image plane and refer to the focus setting as used for determining the calibrated focal length.

#### 6. Filters

The two surfaces of the filters listed in the certificate are within 5 seconds of being parallel.

#### 7. Magazine Platen

The platen mounted in FK 24/120 film magazine, serial no. as indicated in the certificate, does not depart from a true plane by more than 0.010 mm.

PROVINCIA DE ENTRE RIOS

FEDERAL 1:5000

MODELOS:           01-001-001  
                          005-006  
                          02-007-008  
                          014-015  
                          03-018-019  
                          025-026  
                          04-029-030  
                          035-036



CUADRO N° 14

Hoja 1 de 2

Organismo coordinador : CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
 Dirección de Cooperación Técnica - Área Infraestructura Mídica  
 San Martín 871 - Telef.(01) 313-2034  
 Telé 313-21180 C.F.I. - AR - Fax (01) 315-1238  
 (1004) Buenos Aires - República Argentina

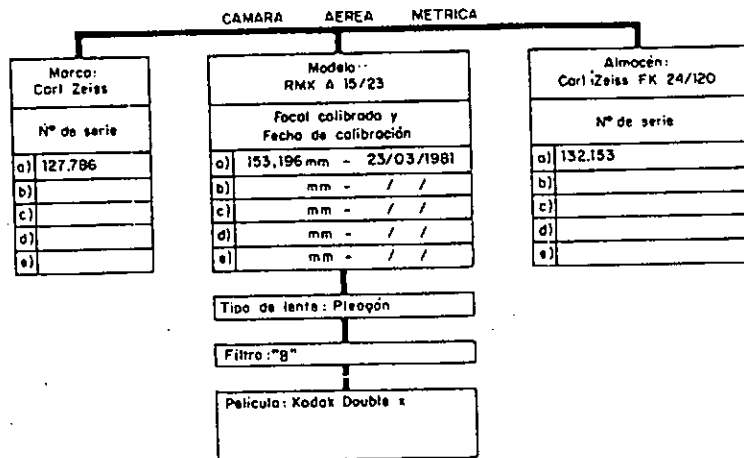
Organismo de enlace : SUBSECRETARIA DE PLANIFICACION Y CONTROL DE GESTION

Organismo técnico : DIRECCION DE PLANEAMIENTO TERRITORIAL  
 Casa de Gobierno-Tel.(043)213699  
 (3100) PARANA

Contratista del levantamiento aerofotogramétrico y depositario de los aeronegativos : FUERZA AEREA ARGENTINA  
 Grupo I Aerofotográfico  
 Av. Jorge Newbery s/n° - Telefax (043)220040  
 (3100) PARANA

ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL LEVANTAMIENTO AEROFOTOGRAFICO

Número interno : Aerofot. Localidades ER/93 Escala de toma original : 1:5.000  
 Organización : C.F.I. - F.A.A. Aeronave fotográfica : IA, 50 G II Versión fotográfica.  
 Tipo de fotografía : Vertical - Pancromático - Cartográfica



Observaciones:

Hoja 2 de 2

ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL ROLLO

Número de rollo	411
Número de corridas	01 a 08 Diamante-Ströbel/01 a 04 Federal/01 a 03 Feliciano
Fechas de tomas	26/27 Abril 93
Hora de la primera exposición	10.20 horas de la corrida N°01 D-Ströbel
Hora de la última exposición	12.05 horas de la corrida N°01 Feliciano
Exposiciones aceptadas	1 a 16 1 a 17 1 a 16
	1 a 16 1 a 15 1 a 17
	1 a 17 1 a 18 1 a 7
	1 a 10 1 a 11 1 a 9
	1 a 10 1 a 11 1 a 10
	a a a
Exposiciones rechazadas	a a a
	a a a
	a a a
Control geométrico-perspectivo	Realizado en un restituidor analítico Carl Zeiss, Planicomp P3-PC, n°51-75-50 (340591) perteneciente al DEPARTAMENTO FOTOGRAMETRIA DE LA DIRECCION DE GEODESIA DE LA PROVINCIA DE BS. AS.
Calidad de imagen	
Clasificación de seguridad	
Observaciones	