

**PLAN DE ELECTRIFICACION  
DE LA PROVINCIA DE LA RIOJA**

**ANTEPROYECTO DEFINITIVO  
LINEA DE ALTA TENSION 132 KV  
CHAMICAL - CHEPES - LUJAN**

**INFORME PARCIAL Nº 5  
TOMO 2 TRAZA DE LA LINEA**

**SECRETARIO GENERAL:**

**ING. JUAN JOSE CIACERA**

**DIRECTORA DE COOPERACION TECNICA:**

**ING. SUBANA BLUNDI**

**JEFE AREA CONTRALOR ACUERDOS  
Y CONVENIOS:**

**ING.AGR. MIGUEL A. BASUALDO**

**TECNICOS RESPONSABLES:**

**ING. ALBERTO S. RIVAS**

**AUX.TEC. MARGARITA GARBINO**

**AUX.TEC. PABLO CENTENO**

**AUX.TEC. LUIS BONANNI**

**BUENOS AIRES, SEPTIEMBRE DE 1994**

**INFORME PARCIAL Nº 5**  
**ANTEPROYECTO DEFINITIVO**  
**LINEA DE ALTA TENSION 132 KV**  
**CHAMICAL - CHEPES - LUJAN**  
**PROVINCIA DE LA RIOJA**  
**-1994-**

**TOMO 2**  
**TRAZA DE LA LINEA**

## T O M O II

### Indice

	Pág.
Introducción	
Traza de la Línea de 132 kV	1
Gráficos:	
Redes de la Región por Tensiones (Existentes y Proyectadas) LAR-F-1001	5
Traza de Red de 132 kV LAR-F-1002	6
Ubicación Poste Terminal en Lujan (San Luis) LAR-F-ET-1015	7
Croquis Ruta 38 y Ferrocarril Estudio Línea 132 kV	8
Estudio de los Fotogramas	9
Observaciones	10
Fotogramas Páginas (11 a 32)	11

## INTRODUCCION TOMO 2 INFORME PARCIAL 5

### TRAZA DE LA LINEA

Este Tomo 2 forma parte del Informe 5. Informe Final del Anteproyecto de la Línea de Alta Tensión 132 kV entre Chamical, Chepes, Lujan Con las E.E.T.T. Chamical y Chepes.

Esta parte trata de la traza de la línea. El Informe 5 tiene 4 tomos.

El Trabajo es para la Provincia de La Rioja y fue realizado por el Consejo Federal de Inversiones.

Buenos Aires, setiembre de 1994



## TRAZA DE LA LINEA DE 132 kV

La Traza de la línea es el camino elegido por donde se instalarán los soportes, teniendo en cuenta los accidentes geográficos, como cruces de cauces secos de arroyos, arboledas frondosas, espejos de agua, edificios, caminos que cruzan, vías de ferrocarril.

El propósito es evitar desviaciones importantes y minimizar la cantidad de postes angulares, colocando los postes adecuados para superar los desniveles y accidentes.

Como método se eligió trazar la línea sobre fotografías aéreas tomadas especialmente. Inicialmente se había determinado realizar una campaña topográfica, pero razones presupuestarias decidieron por la alternativa elegida ya que el terreno es suficientemente plano como para determinar con ayuda de instrumentos ópticos y superposición de fotogramas los desniveles que podrían resultar inconvenientes para ese tendido.

Como es una línea larga se prefirió, buscando la economía, realizar el trazado en la parte de la Provincia de San Luis siguiendo una línea recta entre la población de Ulapes y la confluencia de la línea de 500 kV con la ruta 6 a San Juan en la cercanías de Luján donde está previsto la instalación de la Estación Transformadora de 500/132 kV Luján (San Luis). Se descartó de esta forma un trazado paralelo al camino porque esto significaba una desviación importante y más costosa y la probabilidad de instalar una ET 132 kV en esa zona es baja. No descartándose que pueda hacerse en cualquier lugar del trazado elegido, llegando con líneas de distribución donde fuera necesario, con costos menores.

En lo que sigue se referenciará a los fotogramas numerados y asociados convenientemente.

La escala del fotograma es de 1:50000. Cada fotograma está identificado con fecha (8-9-1993), CFI, siglas del organismo y la identificación de la corrida, se realizaron dos corridas la C 01 y la C 02 cada una con una serie de aproximadamente 50 fotogramas.

Se adjunta Un plano "Linea 132 kV- Ruta aérea traza de línea entre Chamental-Chepes- Luján CFI 1994 Expte 1836" Aquí, se vuelca la ruta aérea seguida para tomar los fotogramas y la identificación de cada fotograma sobre una base de un mapa con coordenadas geográficas.

Se adjunta el Plano LAR-P-ET 1015 donde se detalla la ubicación del poste terminal referenciado a los piquetes de la línea de 500 kV, específicamente a 30 m del piquete 391 y 40 m del eje de la línea de 500 kV. Los postes que se instalan según detalle del plano son retenciones simples ya que los esfuerzos a que están sometidos son menores que los de la línea por ser vanos menores pero por seguridad conviene seleccionarlos de esta forma.

Se vuelca la traza del contorno de la ET 500 kV. La información recogida del proyecto determina la ubicación del poste P1 ya

que desde esa zona salen dos líneas en 132 kV hasta San Luis y una hasta Córdoba y no debe haber interferencias en las salidas.

En los Planos LAR-P-1001 LAR-P-1002 se ilustra referenciado a planos geográficos las traza de la línea y las poblaciones cercanas o afectadas.

Se adjunta un croquis de cruce de la ruta 38 enfrente de la E.E.T.T. Chamical, las vías del ferrocarril y las distancias libres mínimas especificadas por el ferrocarril. Se dibujó la catenaria en escala para determinar la altura del soporte a cada lado.

Se agrega una planilla donde se resumen los accidentes a sortear, tipo de poste a colocar, cantidades encontradas, lugares que pueden traer algún tipo de complicación etc.

Esta información es fundamental para obtener los datos para el presupuesto.

Se fueron uniendo dos o tres fotogramas consecutivos y se trazó con lápiz de color el recorrido propuesto. Se indican con una R las retenciones simples que se distribuyen cada 3000 m, o sea 10 vanos de 300 m que es el vano económico elegido. Cuando se cambia el rumbo se instala un poste RA con el ángulo asociado. Ocurrendo esto, se deben redistribuir los sostenes de retención de forma que quede separado por 10 sostenes simples en línea recta, esto, hasta donde sea posible de para tener la menor cantidad de soportes de retención ya que una retención angular es equivalente a una retención simple en cuanto a la cantidad de sostenes simples a colocar entre ellos.

Se inicia el recuento en el poste Terminal de Chamical. Una vez cruzada la ruta y rodeado por el oeste Chamical, la traza toma una dirección decididamente sur.

Determinamos hitos o estaciones que denominaremos en forma ascendente y se le asignan las progresivas en metros, medida en la escala correspondiente.

Se empieza por la estación Transformadora de Chamical donde se realiza el cruce de ruta y ferrocarril, se pasa por el oeste de Chamical y el punto 5 que corresponde a la progresiva 7095.

Estos valores estan volcados en una planilla resumen el 6 con progresiva 14120 m, el 7 a 23720 m, el 8 corresponde a una retención angular (RA) 202, progresiva 25945 m, esto está volcado en el fotograma C01-12, por el costado oeste del camino.

En el próximo fotograma se advierten los puntos 8,9,10 y 11, este último con una RA 262 y progresiva 33095 m. Pasa por el lado oeste de la población de Olta, desde allí continua en línea recta hasta la estación 13, en que se instala un RA 102, progresiva 50695 m.

Este recorrido se aleja en alguna parte del trazo de la línea del camino. Desde la estación 13 se abandona decididamente el camino y toma dirección hasta la estación 15, fotograma C01-21 alejándose del macizo que contiene al lago Anzulón que se

advierte en el fotograma C01-24. Se llega ahasta la estación 16 con un RA 152 y progresiva 55645.

La estación 17 con progresiva 67070 m coincide con la ubicación de un poste de retención. Se advierte que quedan liberados los cauces de salida del Lago Anzulón (fotograma C01-24). La estación 17 determina un cambio de la dirección de 42, que es capaz de soportar una retención simple.

La estación 18, con progresiva 71795 m, se observa en el fotograma que la traza pasa por el oeste de Catuna, y ya decididamente ha abandonado la vecindad de la ruta, la que a partir de Catuna, y, a la fecha de los recorridos in situ, deja de ser asfaltada y se vuelve de tierra, (fotograma C01-27).

Se continúa con la estación 19, con progresiva 80245 m. Desde allí se continua hasta la estación 20 con progresiva 90695 m. En la cercanía de esta progresiva se encuentra la ruta 32 y las vías del F.C.G.B.M., la traza cruza a ambos con un ángulo de 502 y se deben disponer adecuadamente las retenciones indicadas aquí tentativamente ya que se deben sortear cauces secos de arroyos o ríos.

En el fotograma C01-36 se ubican las estaciones 21 y 22 con progresivas 99995 m y 103695 m respectivamente.

La mayor parte de la zona se recorrió para apreciar las características del suelo y por lo discernible en algunos tramos por los fotogramas, sobre todo en la cercanía de los arroyos secos, hay poca dispersión en las caracteri a lo largo del camino vecino y porque además gran parte va paralela a la LMT 33 kV, que se puede apreciar con el uso de lupas potentes, se estima que es apropiada para el tendido de la LAT 132 kV. Tal como se indicó más arriba se tuvo que optar por este procedimiento, sin recorrer la totalidad de la línea. De cualquier forma esta omisión no altera las condiciones generales, ni sobre el presupuesto económico ni sobre las posibilidades de tendido ya que ambas están aseguradas por la prospección que se hizo en el terreno.

En el fotograma C01 38 se observa la estación 23 y allí se han tenido que cruzar la ruta 29 asfaltada que viene de Tello hasta la ruta 20 que va a Chepes. En este lugar, estación 23, progresiva 109345 m se ubica la ET de Chepes. Este punto se denomina "El 14".

El proyecto de la ET Chepes ya se ha realizado y entregado a la Provincia de La Rioja. Se debe destacar que esta ET queda aproximadamente a 30 km de Chepes pero se halla en la intersección de la conexión con Tello al norte, Ulapes al sur y Chepes al oeste.

Se debe potenciar la inyección de energía con una segunda línea de 33 kV hacia Chepes. Esta línea no está incluida en este proyecto por razones presupuestarias. Se indica además que por razones de construcción de la continuación del camino pavimentado a Ulapes, no se da detalle del soporte a instalar en el punto 23 ya que debe ser concordado con el especificado en la ET Chepes.

Se continua con la estación 24 en el fotograma CO1-39, progresiva 115795 m se rectifica el rumbo con un RA 159 a una dirección que accede a la estación 25, progresiva 125495 m, fotograma CO1-43, determina un cambio de rumbo con ángulo RA 199 hasta el punto 26, con RA 259, progresiva 131295 m.

De allí se pasa a la estación 27, ubicada sobre el camino de salida de Ulapes, sobre el este de la población, progresiva 138795 m.

Se encuentra la siguiente estación 28, progresiva 146995 m, ahora sobre la segunda serie de fotogramas CO2-04. En línea recta se pasa a las estaciones 29 y 30, progresivas 153645 m y 158895 respectivamente, fotograma CO2-08. Se pasa a las 31 y 32 con una dirección definida hacia el poste terminal en Luján se aleja del camino y se interna con su propio rumbo.

En el fotograma siguiente, CO2-16, se ubican las estaciones 33 y 34, progresivas 180745 y 187645 ya en terreno puntano. En el fotograma siguiente se observan las estaciones 34, 35 y 36. Esta última sobre la ruta 4 de San Luis tiene progresiva 195145 m.

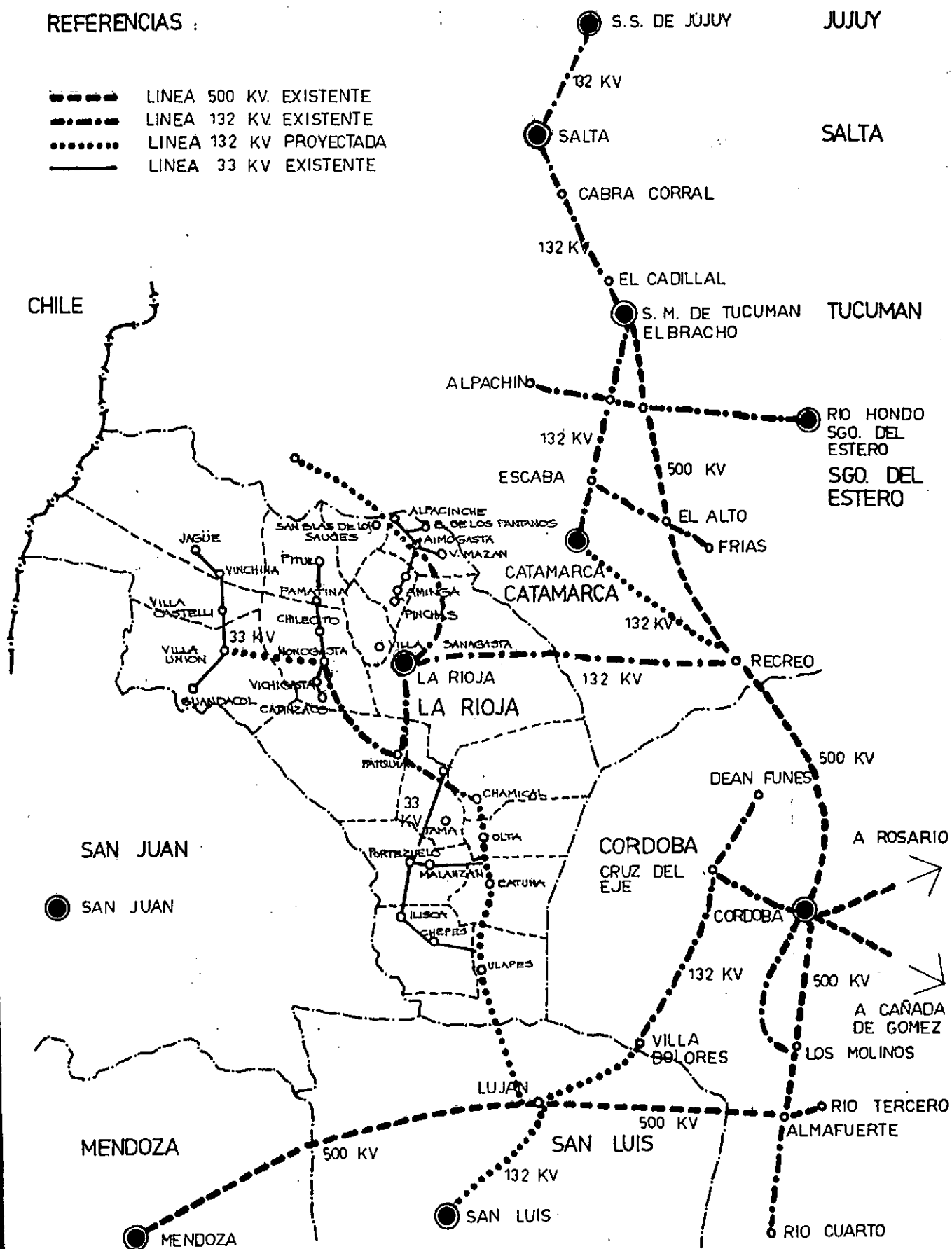
Sigue en fotograma siguiente la estación 37 con progresiva 204295 m, fotograma CO2-23. Se continúa con estaciones 38, 39 y 40 este último con progresiva 227195 m. El último fotograma contiene el punto 41 que representa el poste terminal, con progresiva 213345 m, que constituye el largo total de la línea, 213,3 Km.

En este último fotograma se ve la traza de la línea de 500 kV y en la confluencia de esta línea con el camino ruta 6 Luján-San Juan estaba previsto instalarla ET Luján. Con la información parcial rescatada del proyecto se identificó la ubicación del poste terminal.

Con esta información se completa el capítulo referente a la Traza de la Línea de 132 kV entre Chamical-Chepes-Luján. Aquí han quedado definidas longitud, rutas y cruces, ubicación de postes terminales y detalles para su construcción. Se ha tomado una calidad de tierra con capacidad portante determinada conforme la apreciación general para diseño de las fundaciones. En algunos casos especiales, no obstante, en el Proyecto Definitivo habrá eventualmente que justificar estudios de suelo, que no están previstos en este nivel de estudio.

REFERENCIAS :

- LINEA 500 KV. EXISTENTE
- LINEA 132 KV. EXISTENTE
- ..... LINEA 132 KV PROYECTADA
- LINEA 33 KV EXISTENTE



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

PLAN DE ELECTRIFICACION DE LA  
PROVINCIA DE LA RIOJA

PROYECTO L.A.T. 132 KV  
CHAMICAL - CHEPES - LUJAN

REDES DE LA REGION por TENSIONES  
(EXISTENTES Y PROYECTADAS)

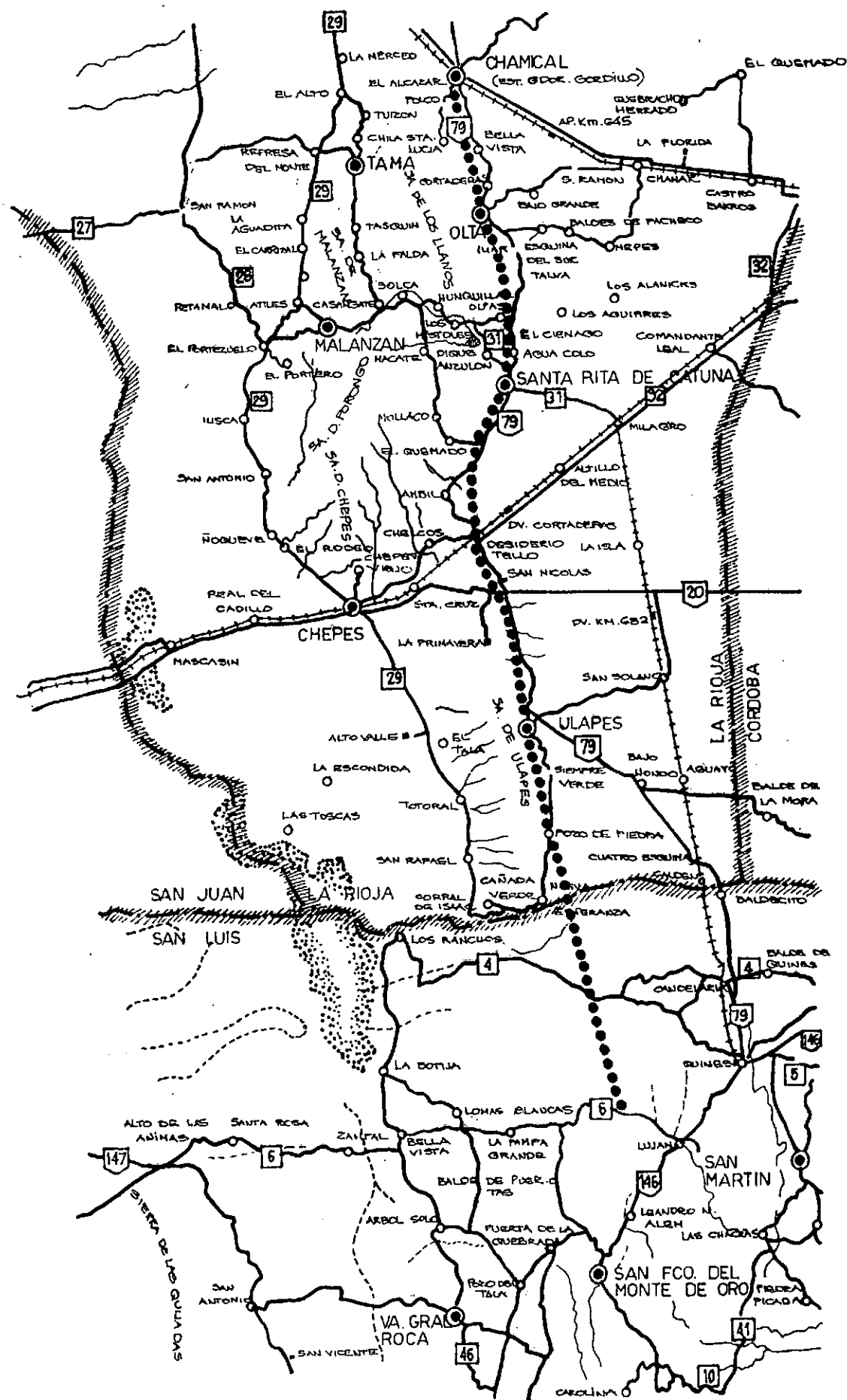
EQUIPO: A.S.R.  
P.M.J.

FECHA: ABRIL /93

ESCALA: —

DIBUJO: M.I.C.

NUMERO: LAR - P - 1001



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

PLAN DE ELECTRIFICACION DE LA  
PROVINCIA DE LA RIOJA

PROYECTO L.A.T. 132 KV  
CHAMICAL - CHEPES - LUJAN

TRAZA DE RED DE 132 KV

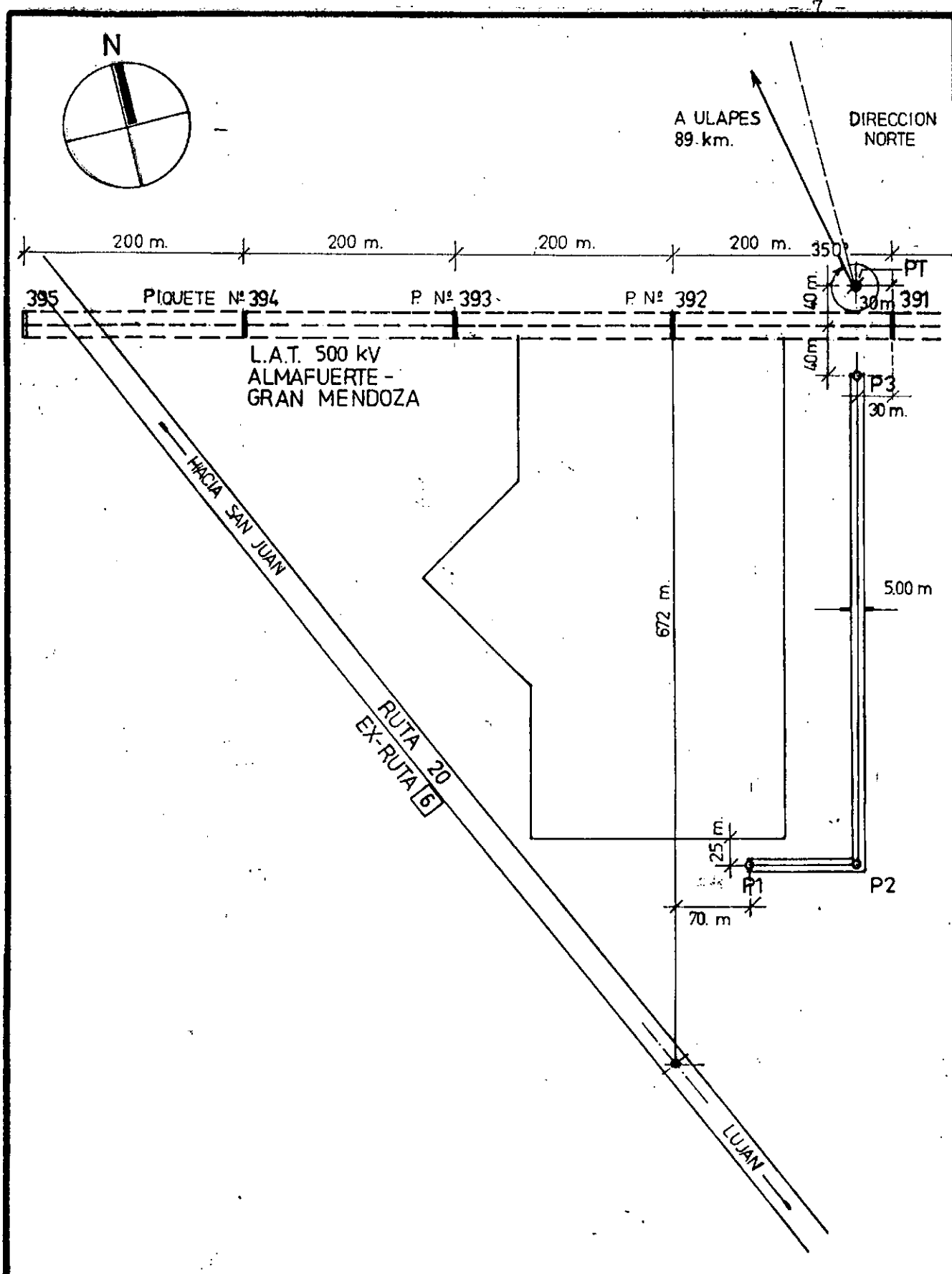
EQUIPO: A.S.R.  
P.M.T.

FECHA: ABRIL/93

ESCALA:

DIBUJO: M.L.C.

NUMERO: LAR - P - 1002



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

PLAN DE ELECTRIFICACION DE LA  
PROVINCIA DE LA RIOJA

PROYECTO L.A.T. 132 kV  
CHAMICAL - CHEPES - LUJAN

UBICACION POSTE TERMINAL EN  
LUJAN (SAN LUIS)

EQUIPO:  
A.S.R.  
P.M.J.

FECHA:  
MAY./93

ESCALA 1:  
1:5000

DIBUJO:  
M.I.C.

NUMERO:  
LAR-P-ET-1015

# CROQUIS RUTA 38 Y FERROCARRIL

ESTUDIO LINEA 132 kV

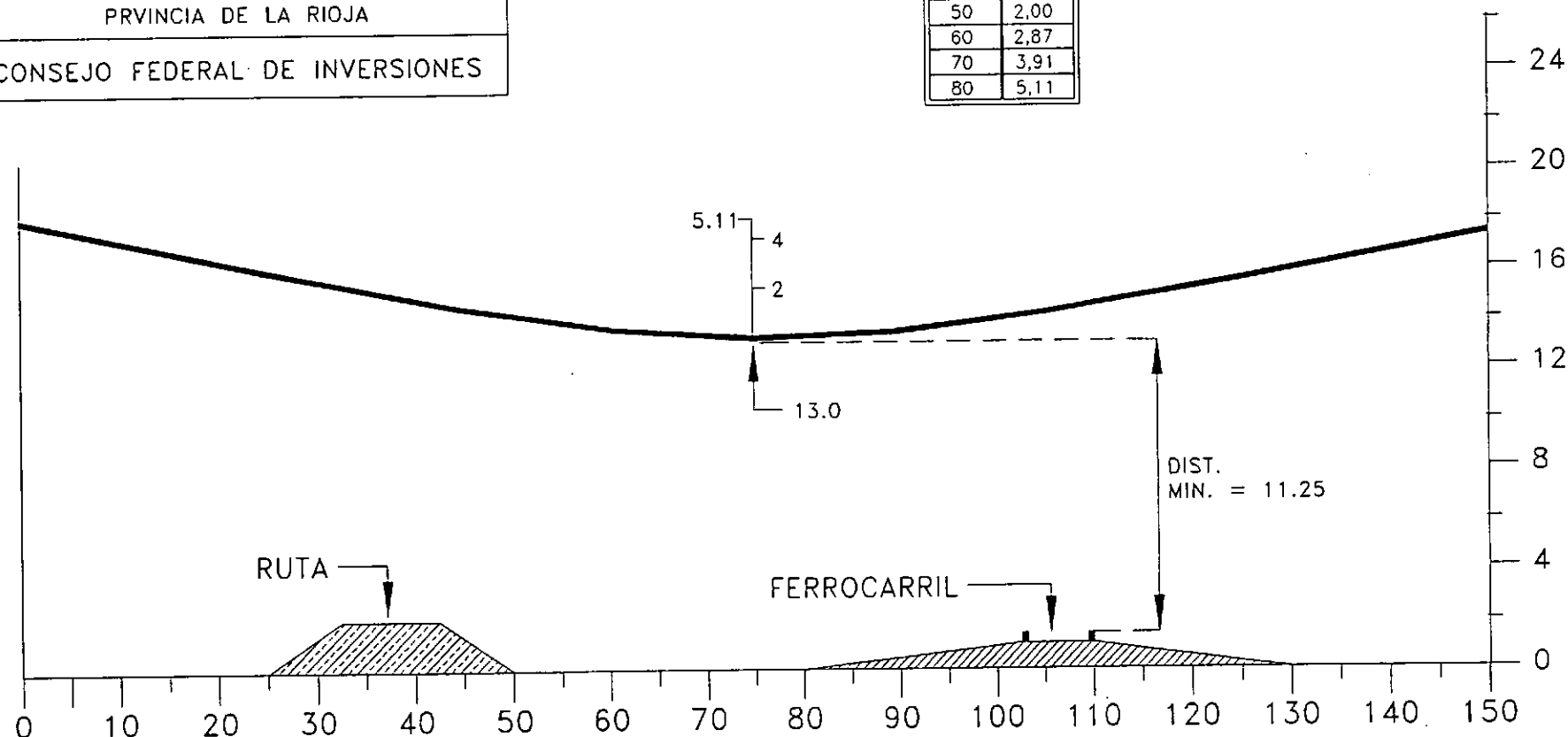
CHAMICAL - CHEPES - LUJAN

PRVINCIA DE LA RIOJA

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

X	Y
10	0,08
20	0,32
30	0,72
40	1,28
50	2,00
60	2,87
70	3,91
80	5,11

ESC V = 2 m/cm  
ESC H = 5 m/cm



Catenaria (paralela) vano 160 m tension a 45 2,44 kg/mm ; (flecha = 5,11 m)

$$\text{ecuacion } y = f \cdot \left(\frac{x}{a/2}\right)^2 = 5,11 \cdot \left(\frac{x}{80}\right)^2$$



# ESTUDIO DE LOS FOTOGRAMAS

ESTACION	PROGRESIVAS m	DIST. PAR. m	POSTE SIMPLE	R	RA	POSTE ESP.
1	0					1PT1
2	160	160			1R35'	
3	1750	1590	8		RA40'	
4	4470	2720	7		RA28	
6	14120	9650	45	2R		
8	25945	11825	77	4R	RA20	1PE
11	33095	7150	19	1R	1RA18 1RA26	
13	45145	12050	36	3R	1RA10	
15	55645	10500	31	8R		
16	60420	4775	13	1R	RA15	
18	71795	11375	35	3R		
19	80245	8450	25	3R		
21	99995	19750	58	6R		2PE
22	103695	3700	10	2R		
23	108345	5650	17	1R	1RA20	
24	115495	6150	20	1R		
25	125495	10000	28	2R	1RA15 1RA19	
26	131295	5800	17	1R	RA25	
27	138795	7500	23	2R		
28	146995	8200	24	3R		
30	158895	11900	38	4R		
32	173645	14750	45	4R		
34	187645	14000	39	5R		
36	195145	7500	23	2R		
38	213345	18200	55	5R		
40	227195	13850	41	5R		
41	229795	2600	8			IPT
CONTORNO ET LUJAN 3 POSTES				3R		
TOTALES			744	71	12	10 PE
Longitud	229,8 Km					
RA 1 - 10	1					
RA 10 - 20	6					
RA 20 - 30	3					
RA 30 - 50	2					

LINEA 132 KV CHAMICAL - CHEPES - LUJAN

Septiembre de 1994

# OBSERVACIONES:

1) Recibe en vano corto cables salida ET hasta poste. El poste ET no está

el 1 cruza ruta 38 a Patquia.

el 2 Con vano de 160 m es un RA 35°

3 RA 40°

4 RA 28°

Entre 5 y 6 y una zona escarpada progresiva 8145 hasta progresiva 9345.

A partir del punto 6 (progresiva 14120) hay 1000 m de cauce seco.

En progresiva 22720 hay cruce de cauce seco

En progresiva 25945 (Punto 8) RA 20

En progresiva 30895 (Punto 9) RA 18

En progresiva 32445 (Punto 10) RA 26

En progresiva 33095 (Punto 11 + 1500 m) cruce de cauce seco de represa de Olta de 3 ó 4 PE.

En progresiva 40695 (500 m antes del punto 12, hay cruce de los cauces secos en los que hay puentes hay que poner 2 PE.

En 13 (45145) 1RA10°. En 700 m siguientes hay un cauce seco que contiene bordear por ruta.

En progresiva 49395 (1200 m antes del punto 14 hay un cauce seco que hay que pasar Con vano especial 14 y 15 estan en medio de cerros ver si se estudia otra alternativa .

En punto 16 (progresiva 41195) RA 15°

En progresiva 72645 (3050 m después del punto 18 se cruza la salida del dique ANZULON O MISTOLES

Desde 19' a 20 se cruza por monte

En progresiva 93875 se cruza el hecho de un río seco (3250 m después del punto 20 ancho 1050 m). Estimados 4 PE

En punto 22 cruce de ruta de tierra progresiva 103695 m

En punto 23 y 24 se vuelve a cruzar la LAT 54 kV

En 24 RA 15°

En 25 RA 19°

En 26 RA 26°

En 27 cruce ruta 79 y de camino de tierra a San Solano

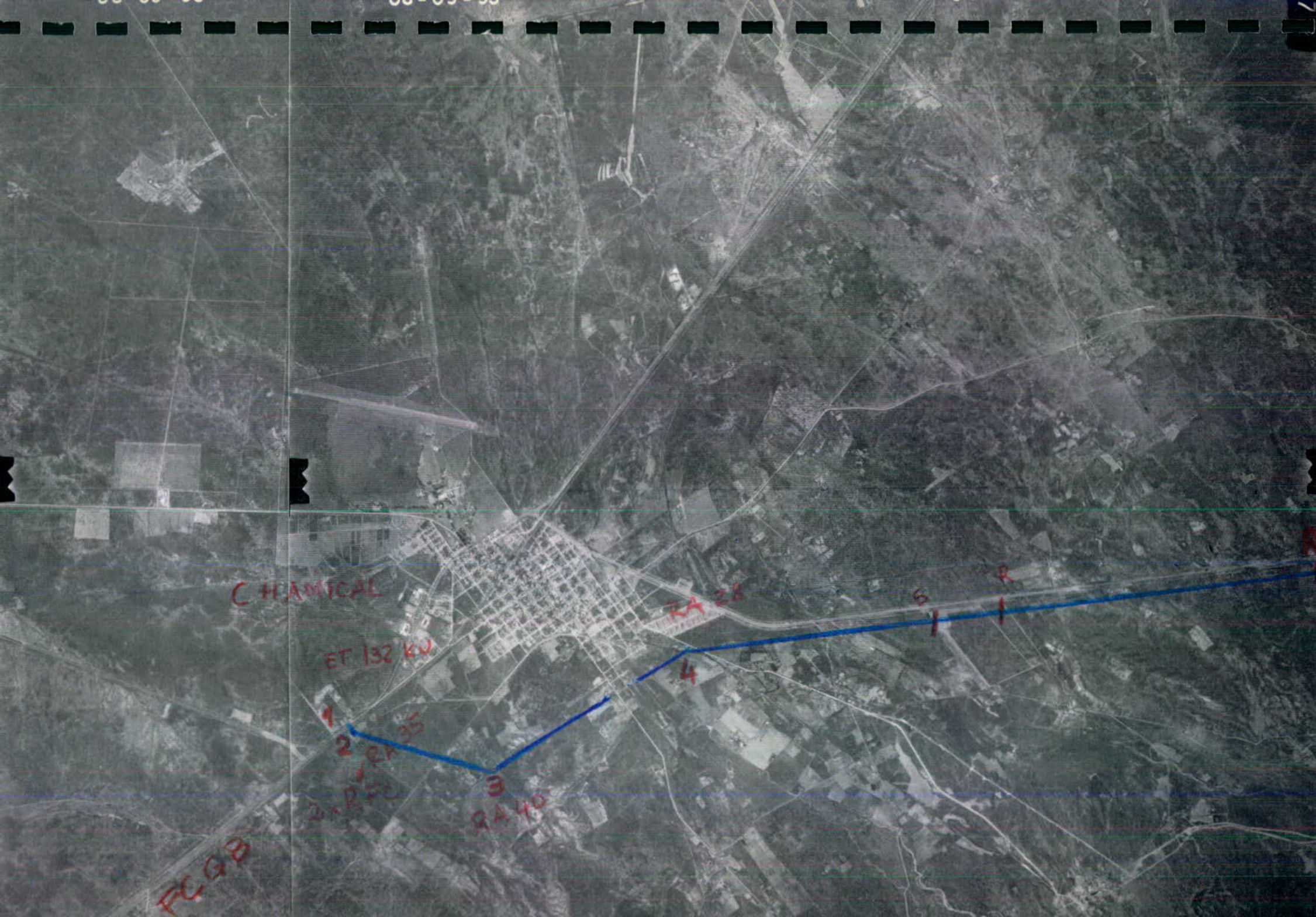
En 36 fotograma C0221 cruce de ruta provincial Nº 4 en San Luis 2PE.

En 37 cruce camino interno de tierra Poste Especial 28 + 1

Entre 36 y 37 se cruza otro camino que deriva de la ruta 4

En 41 PT Poste Terminal.





C HAMICAL

ET 132 KV

RA 28

1

2

2-PC

3

RA 40

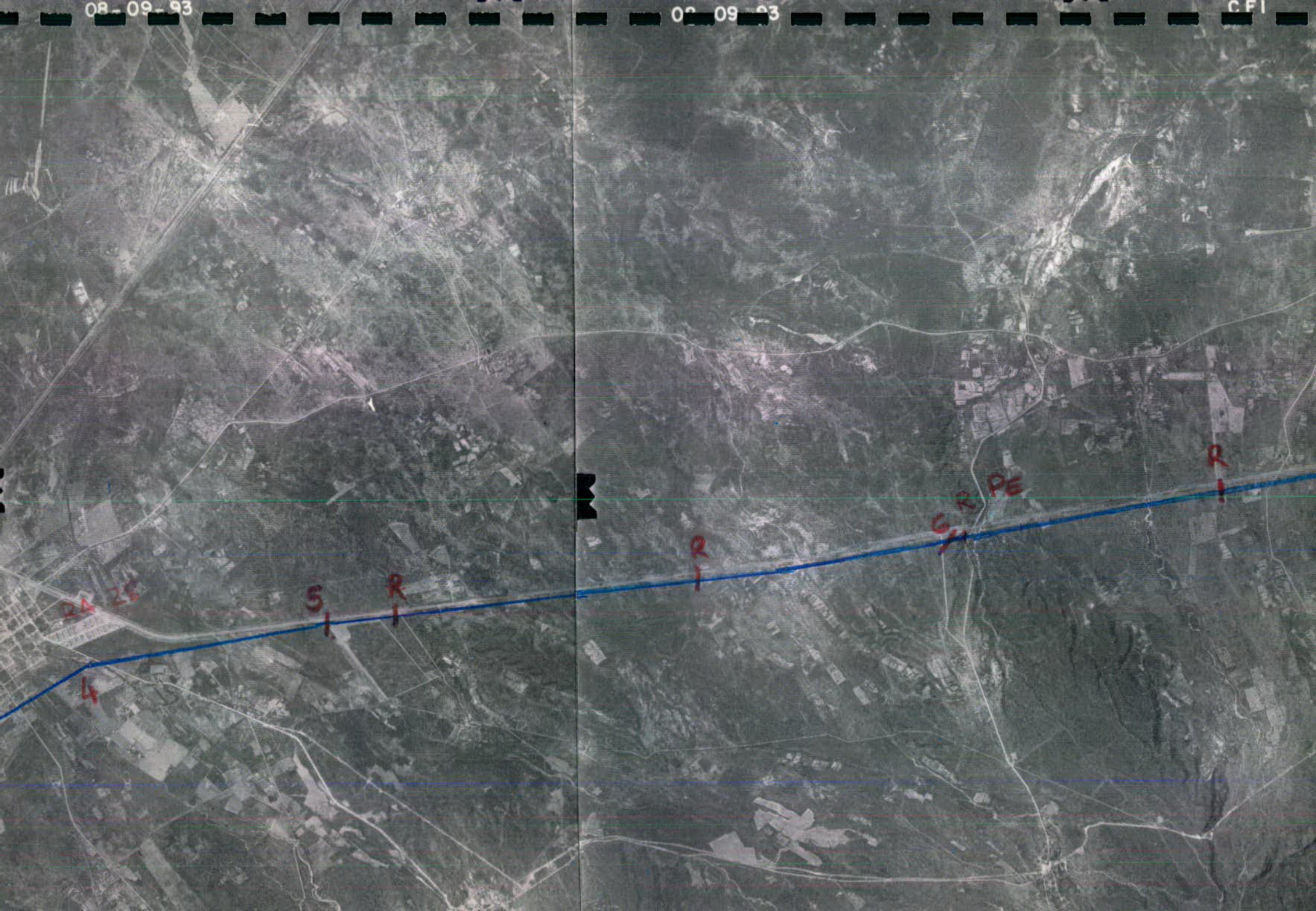
4

5

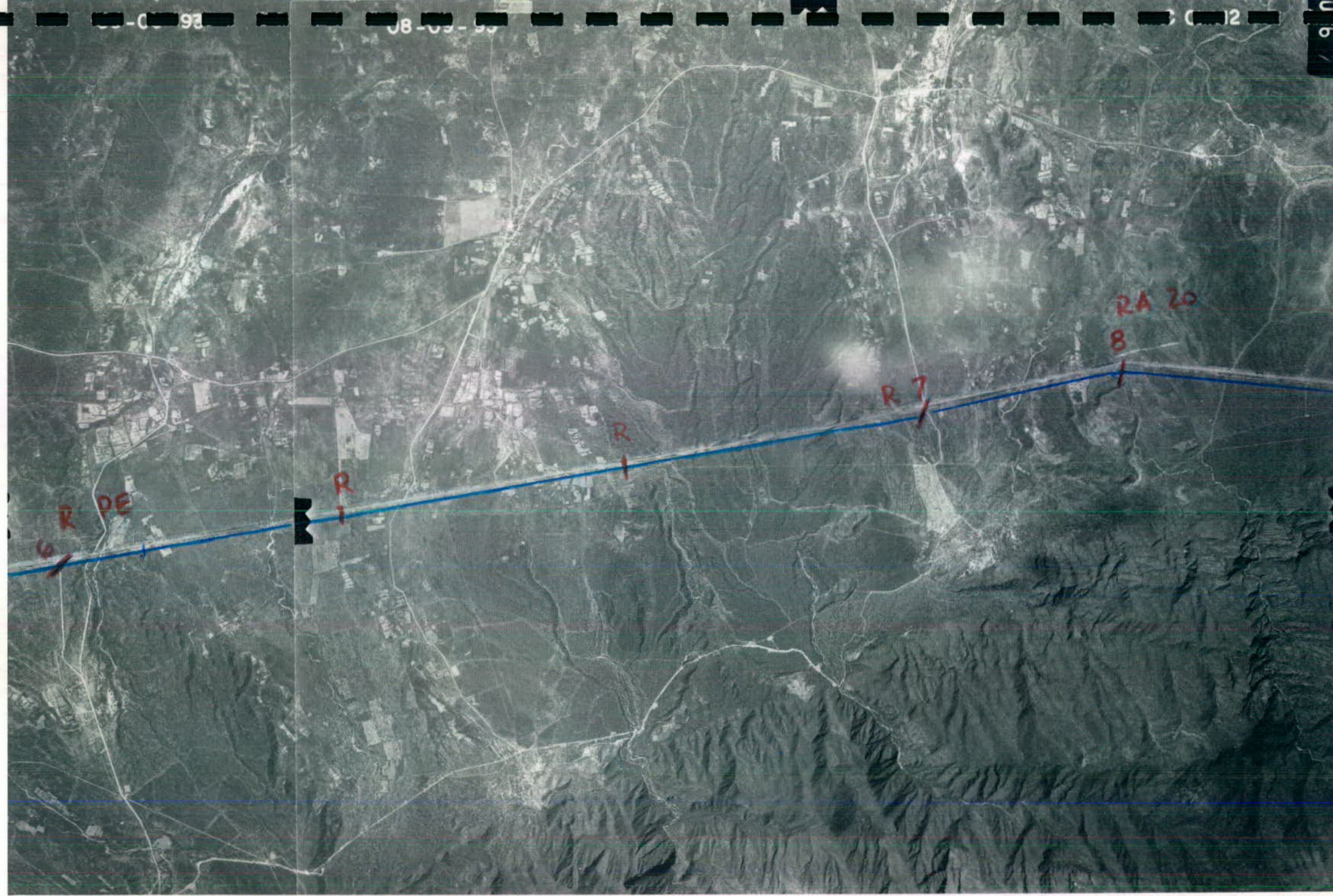
6

PCGB







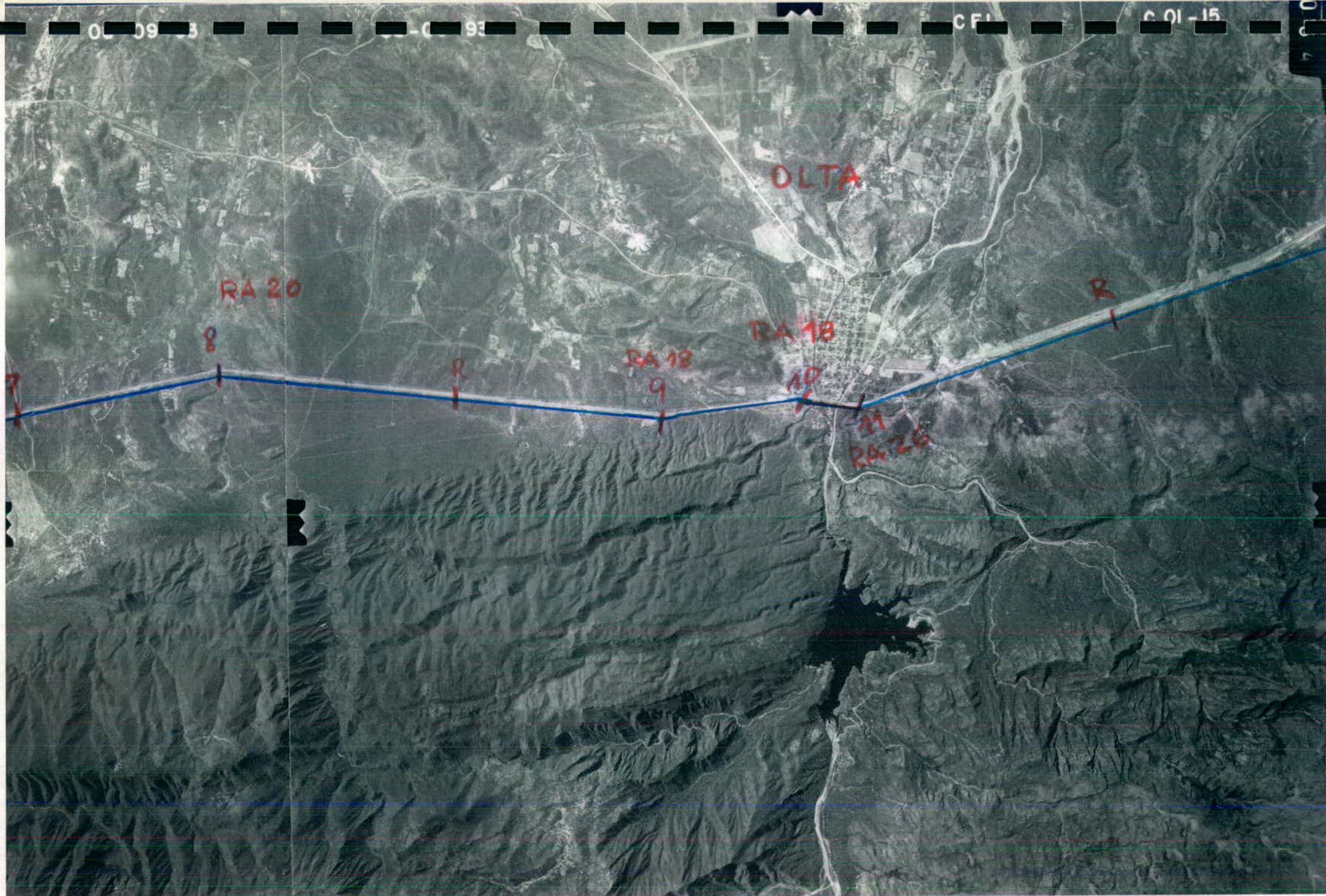


08-09-55

12

90



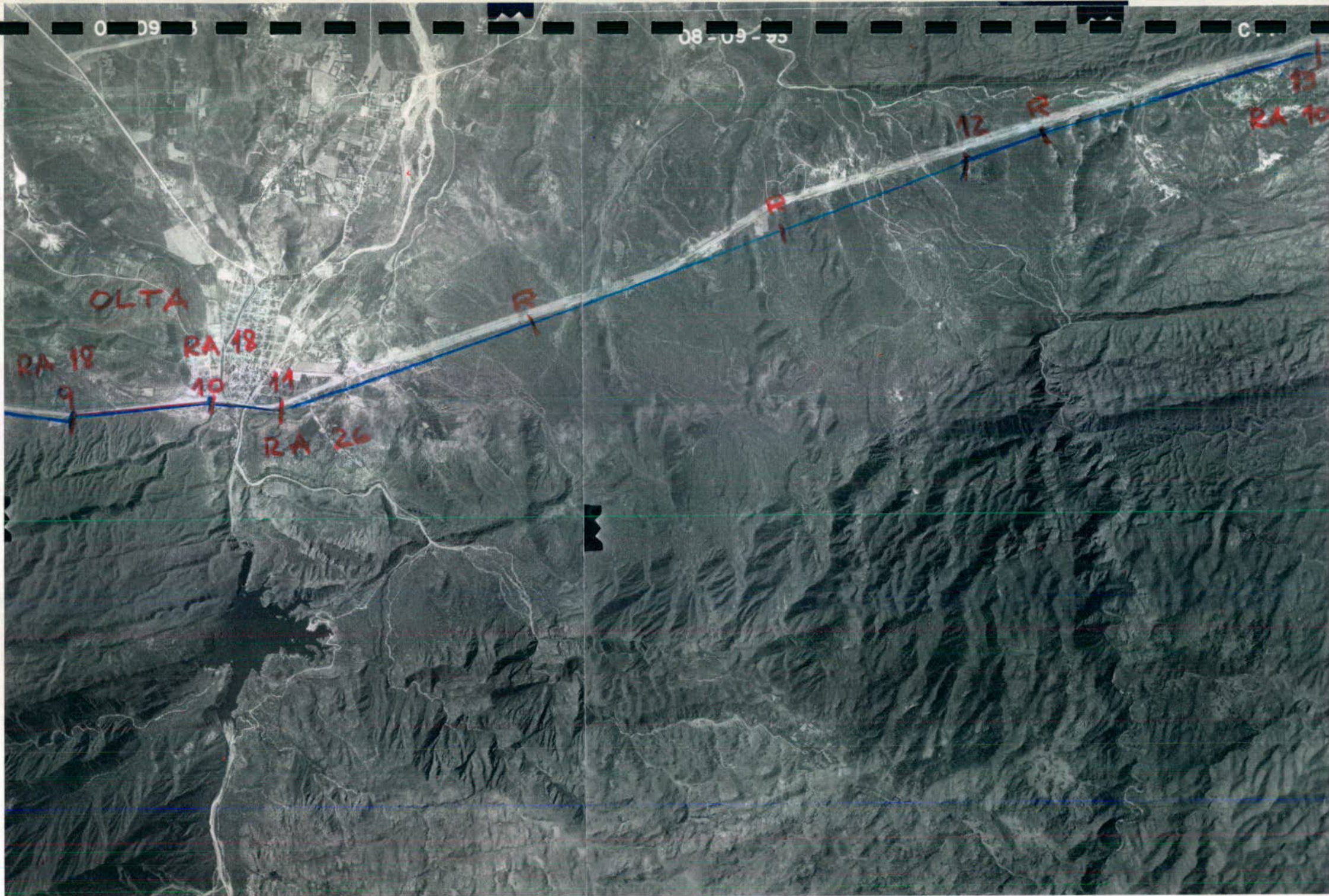




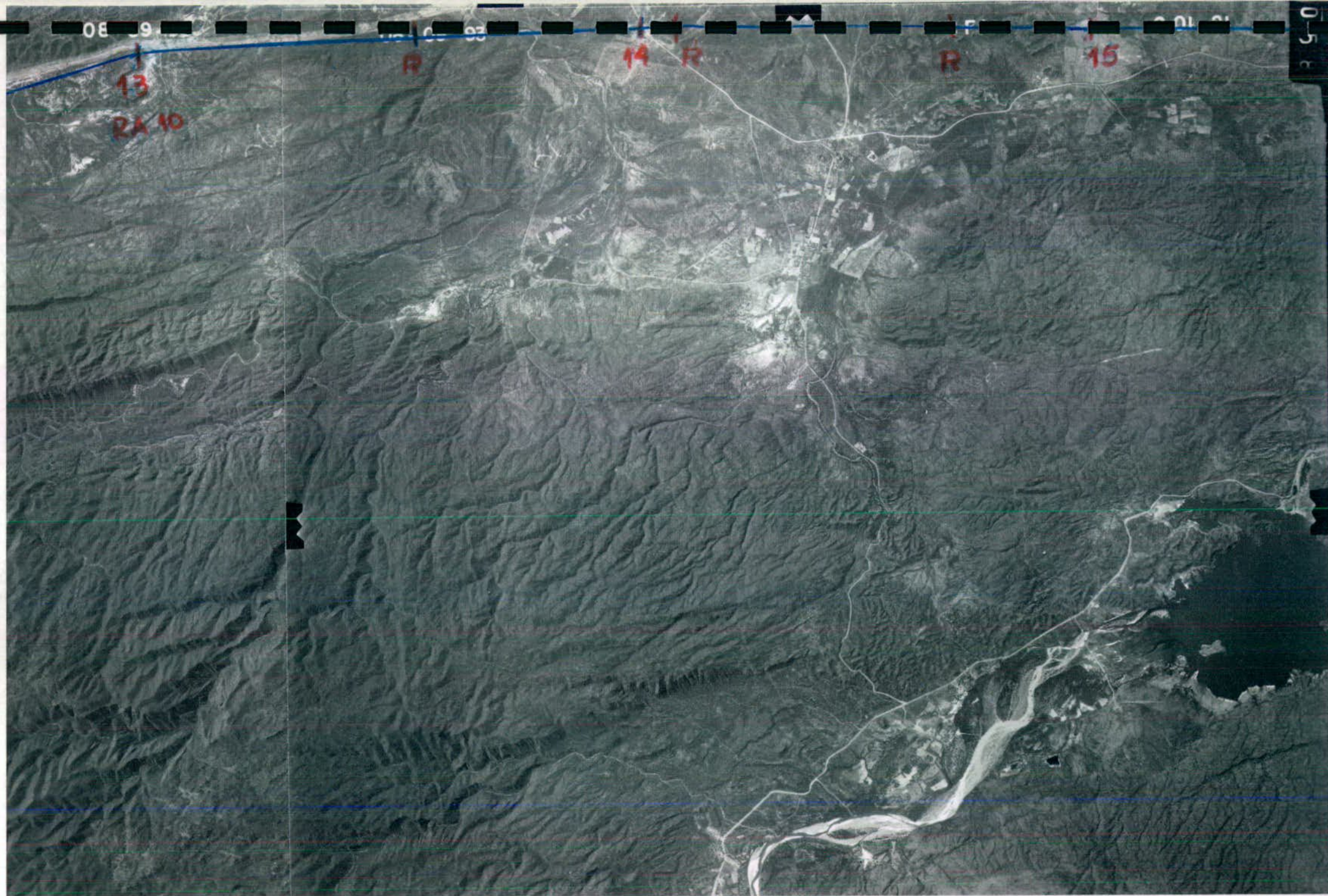
0 09

08-09-75

C







08

9

08 93

1

01 01

0-5-0

13

RA 10

R

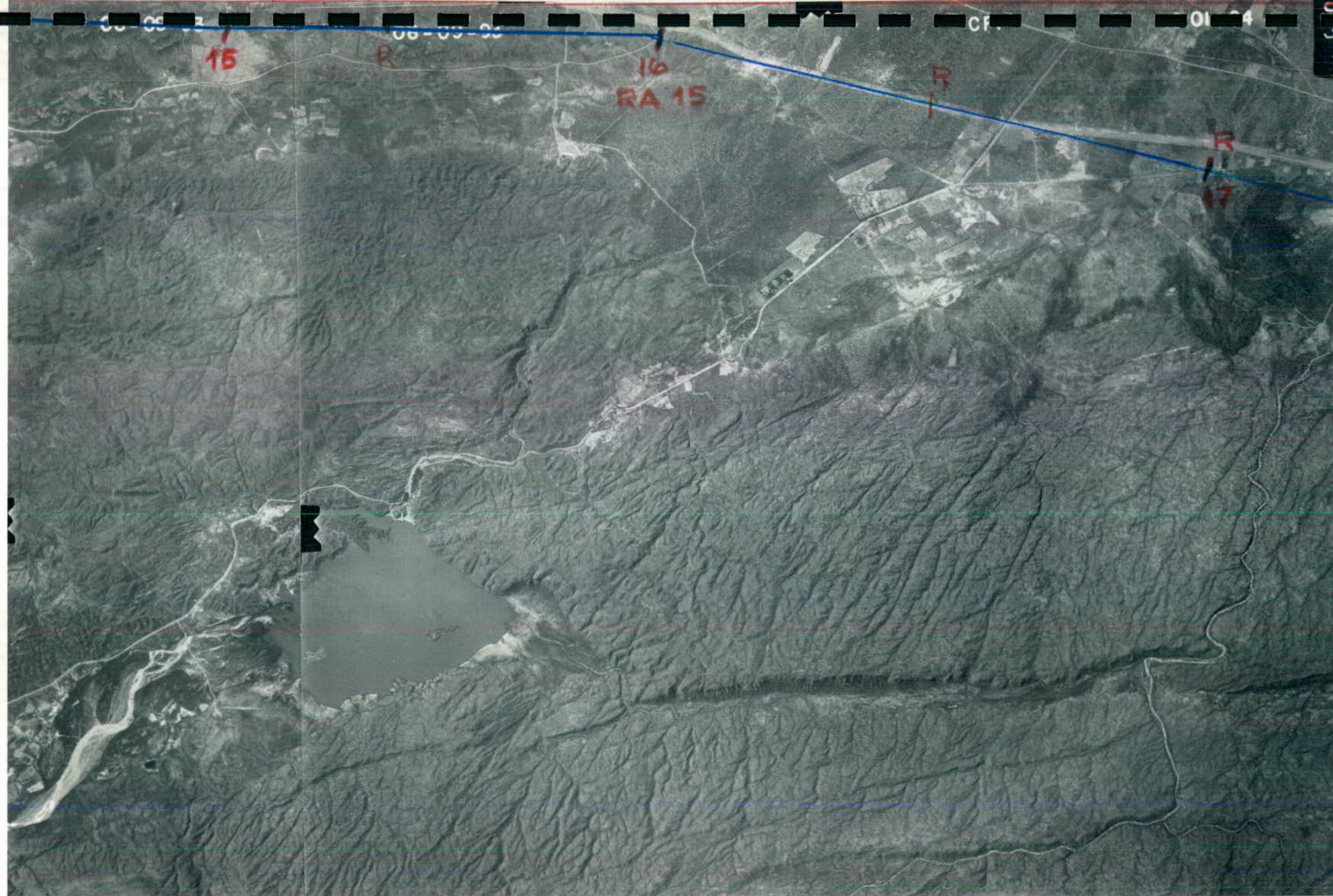
14

R

R

15





00 00 00

00-00-00

CF.

01 24

05

15

R

16

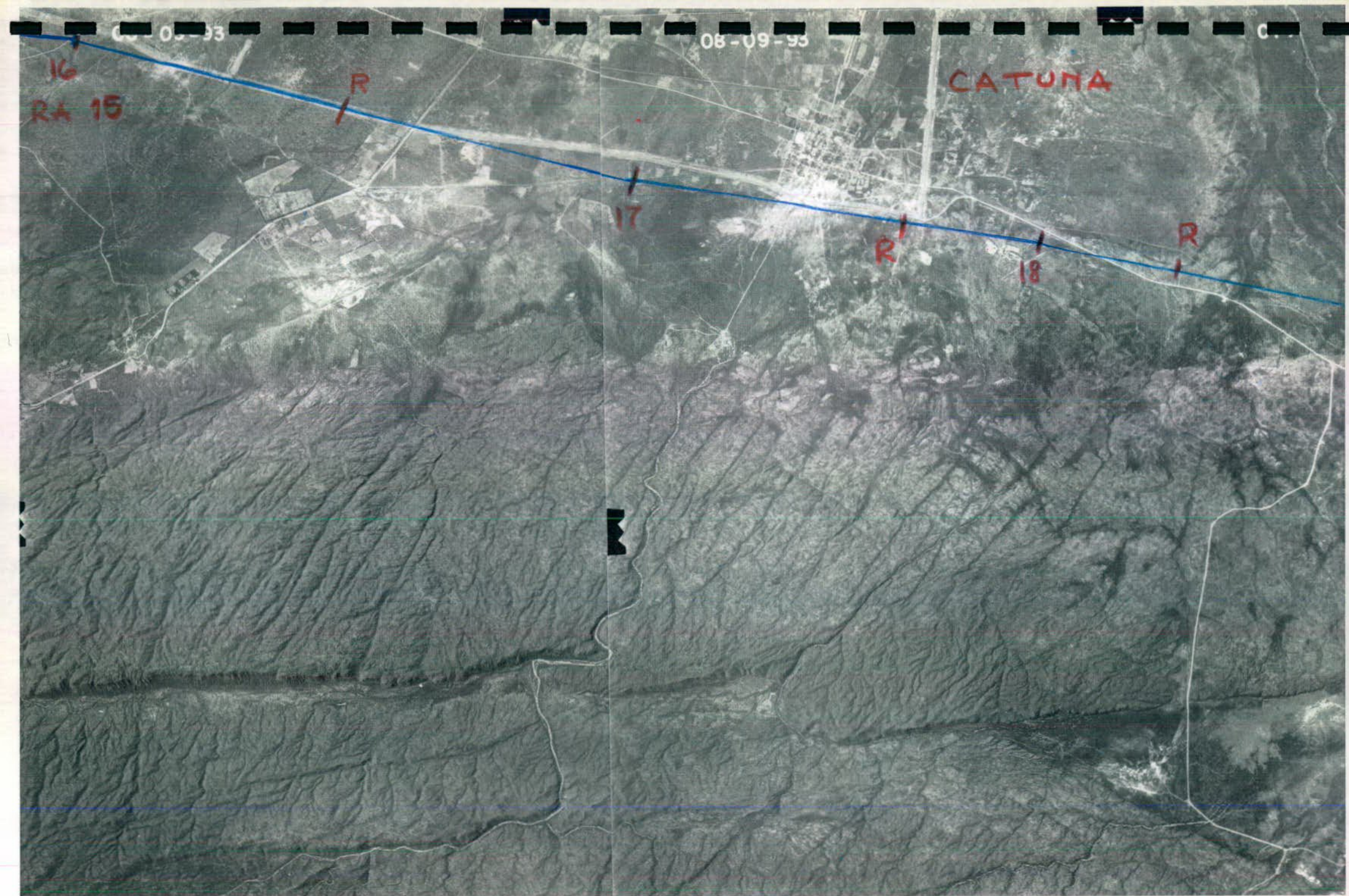
RA 15

R

R

47





08-09-93

08-09-93

08-09-93

16  
RA 15

R  
/

17

R  
/

18

R  
/

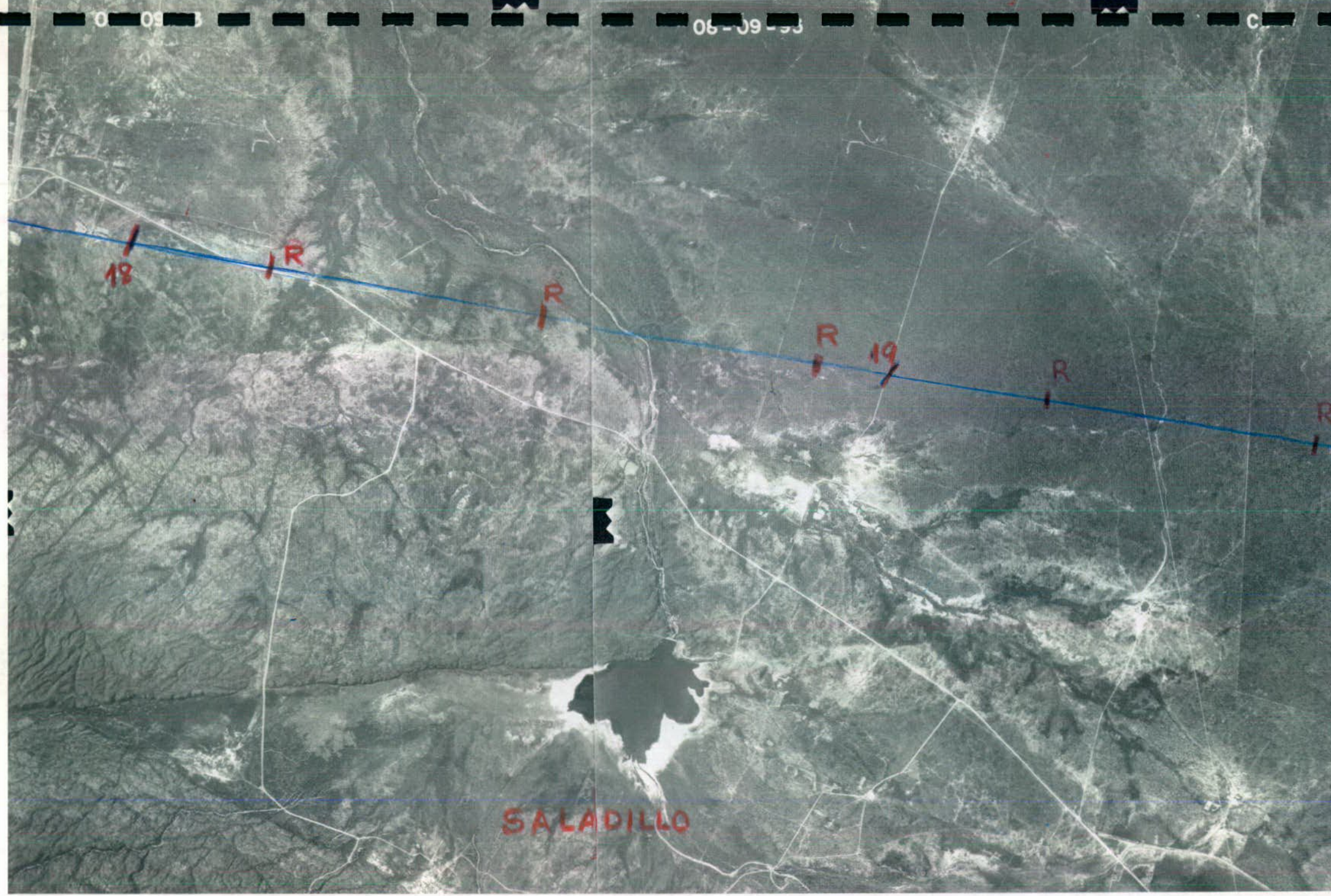
CATUNA



0 09 3

06-09-53

C



SALADILLO



08-09-93

CPI

08-09-93

19

R

R

R

20 R

50

U

RFC

1

3

RUTA 32  
+ FCOB



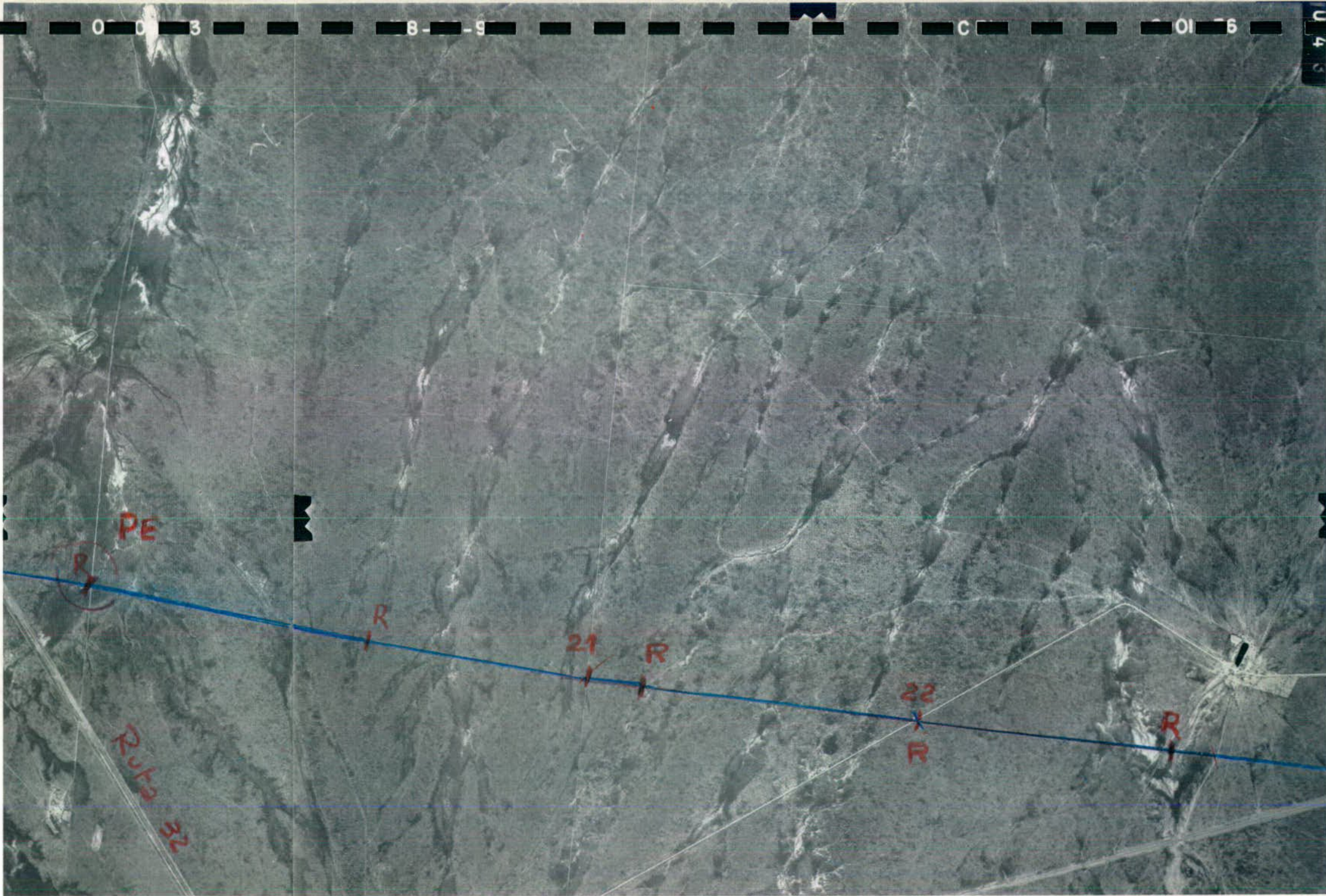
0 0 3

8 - 9

C

01 - 5

U  
4  
3



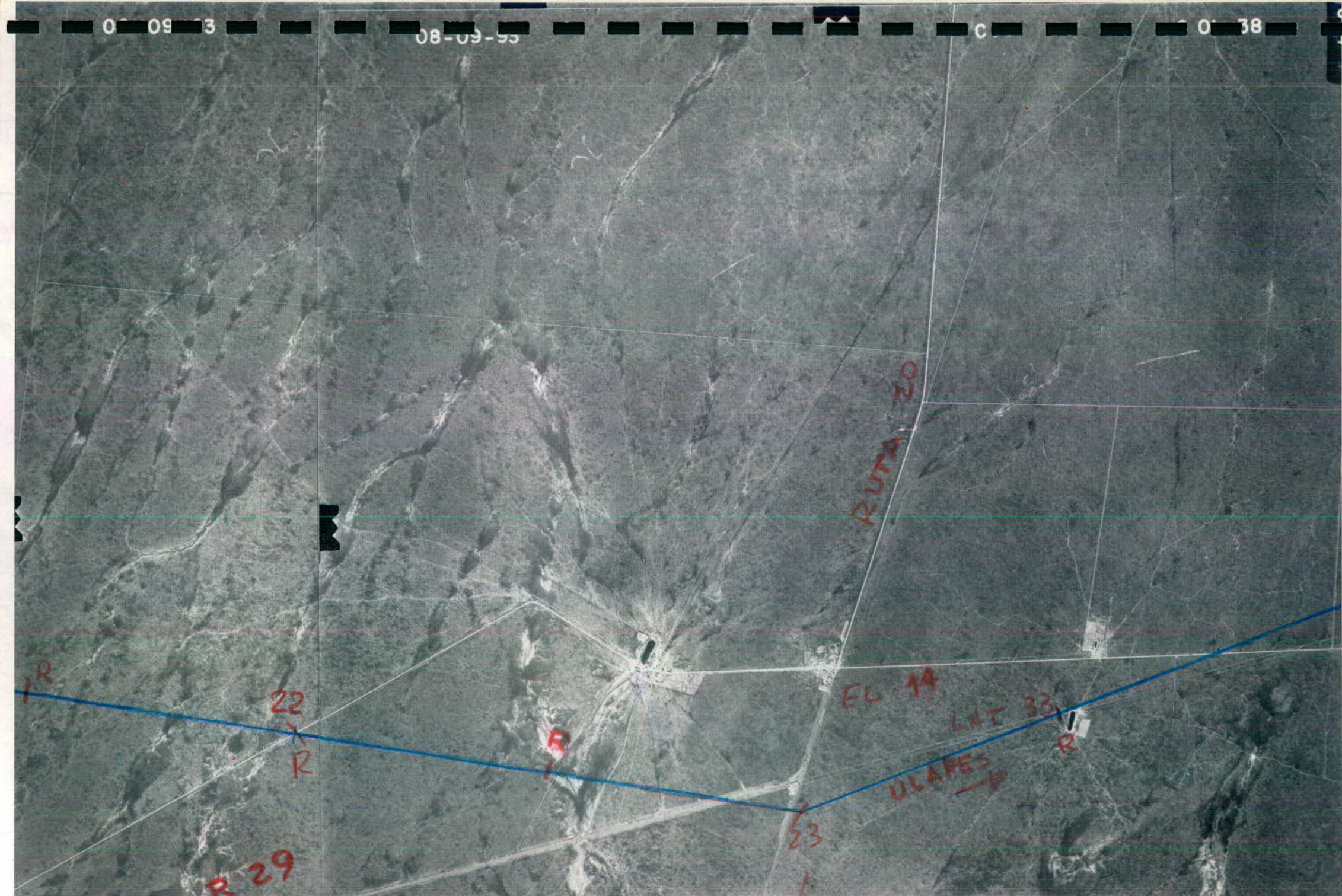


0 09 13

08-09-55

C

0 38



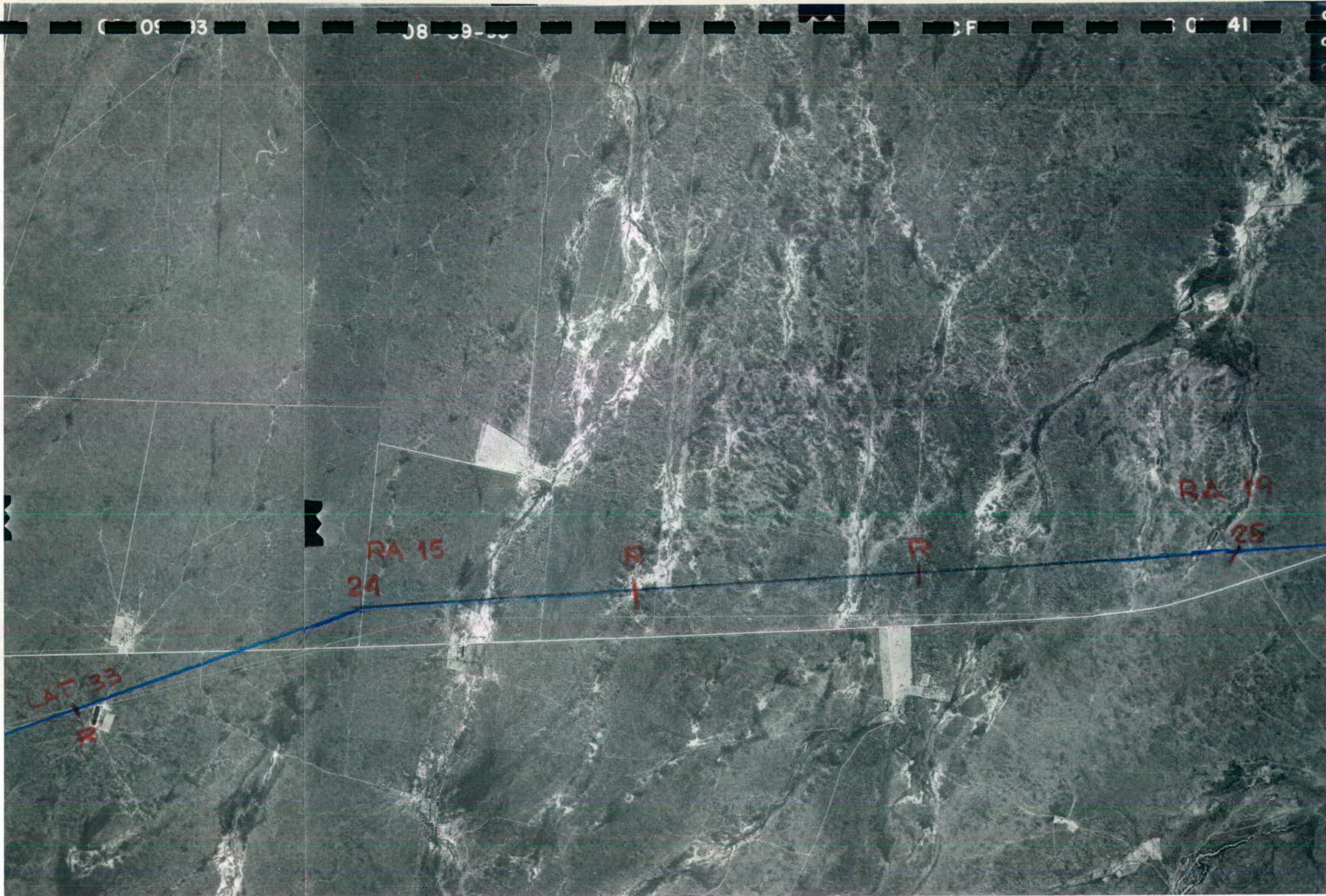


09-03

08-09-00

CF

01-41

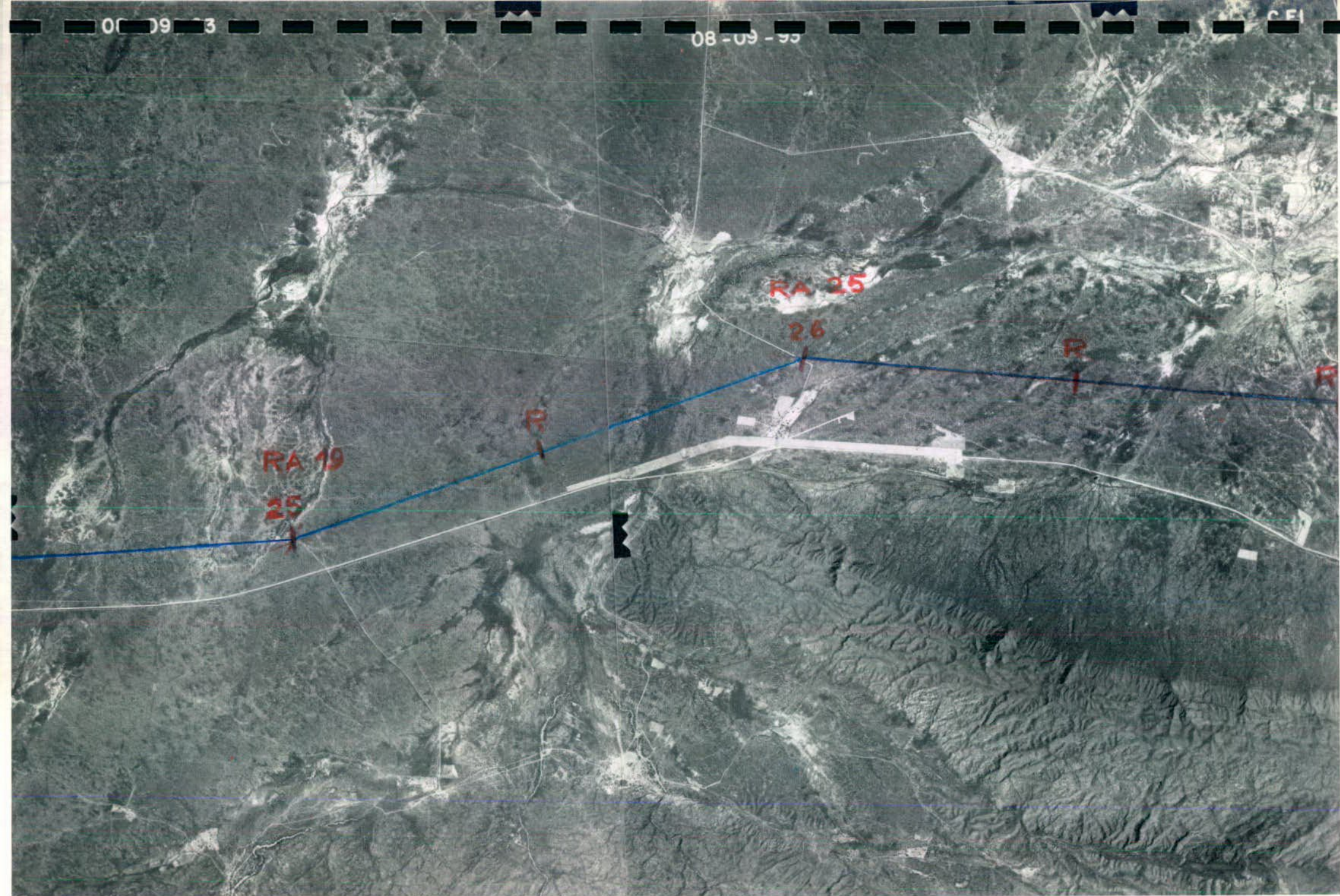




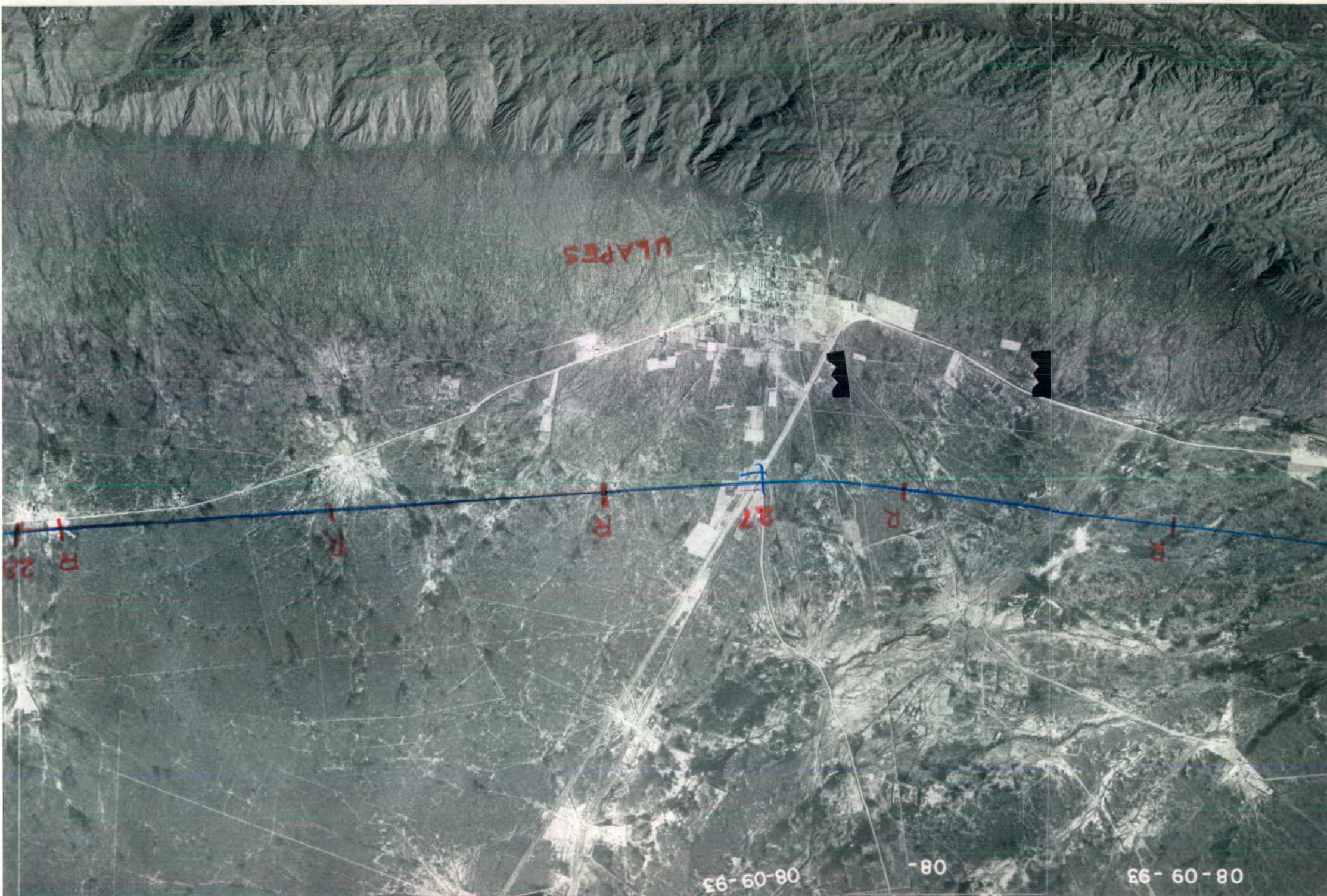
00-09-73

08-09-95

C.F.I.







ULAPES

R 28

R

27

R

R

08-09-93

08-

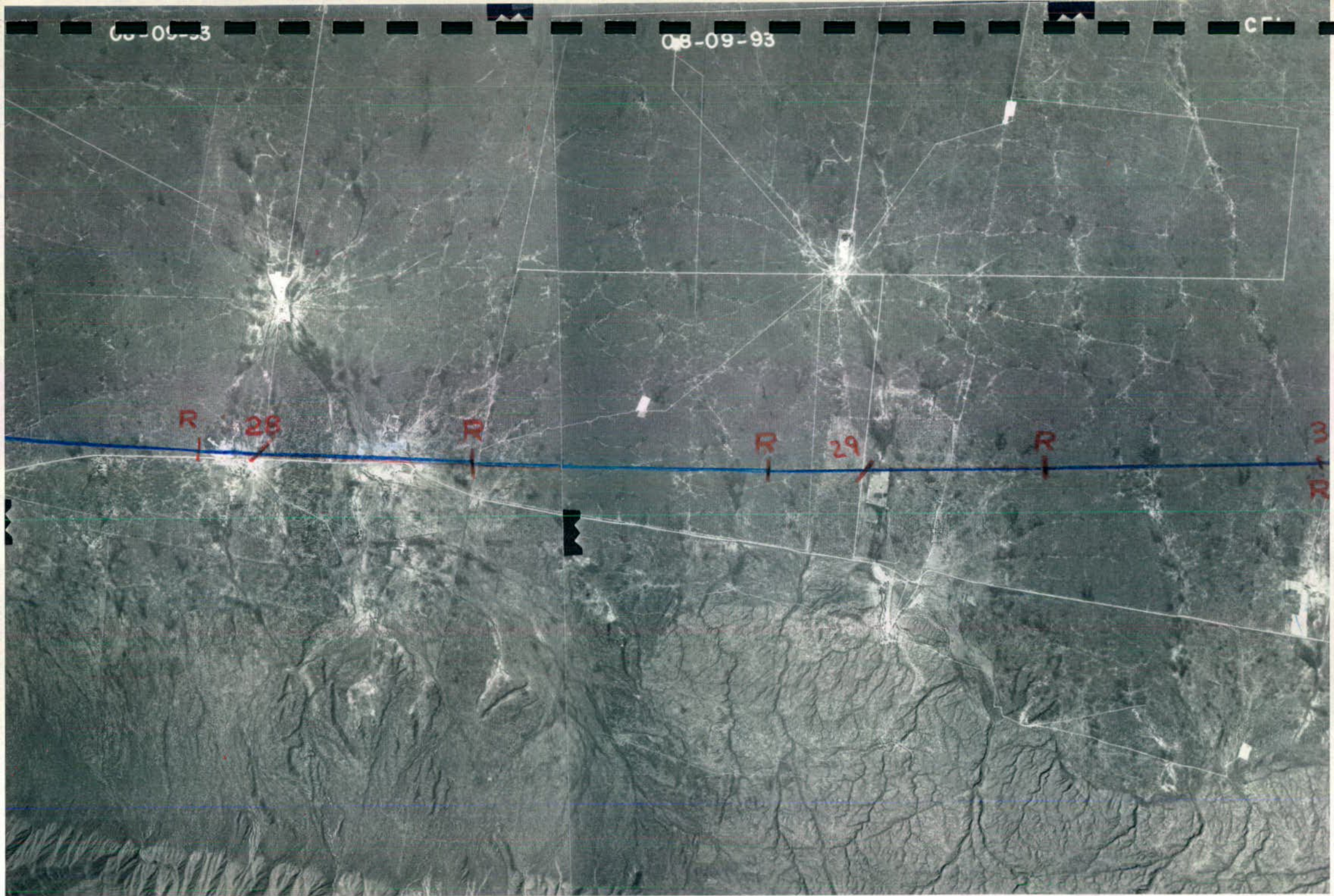
08-09-93



08-09-93

08-09-93

CR

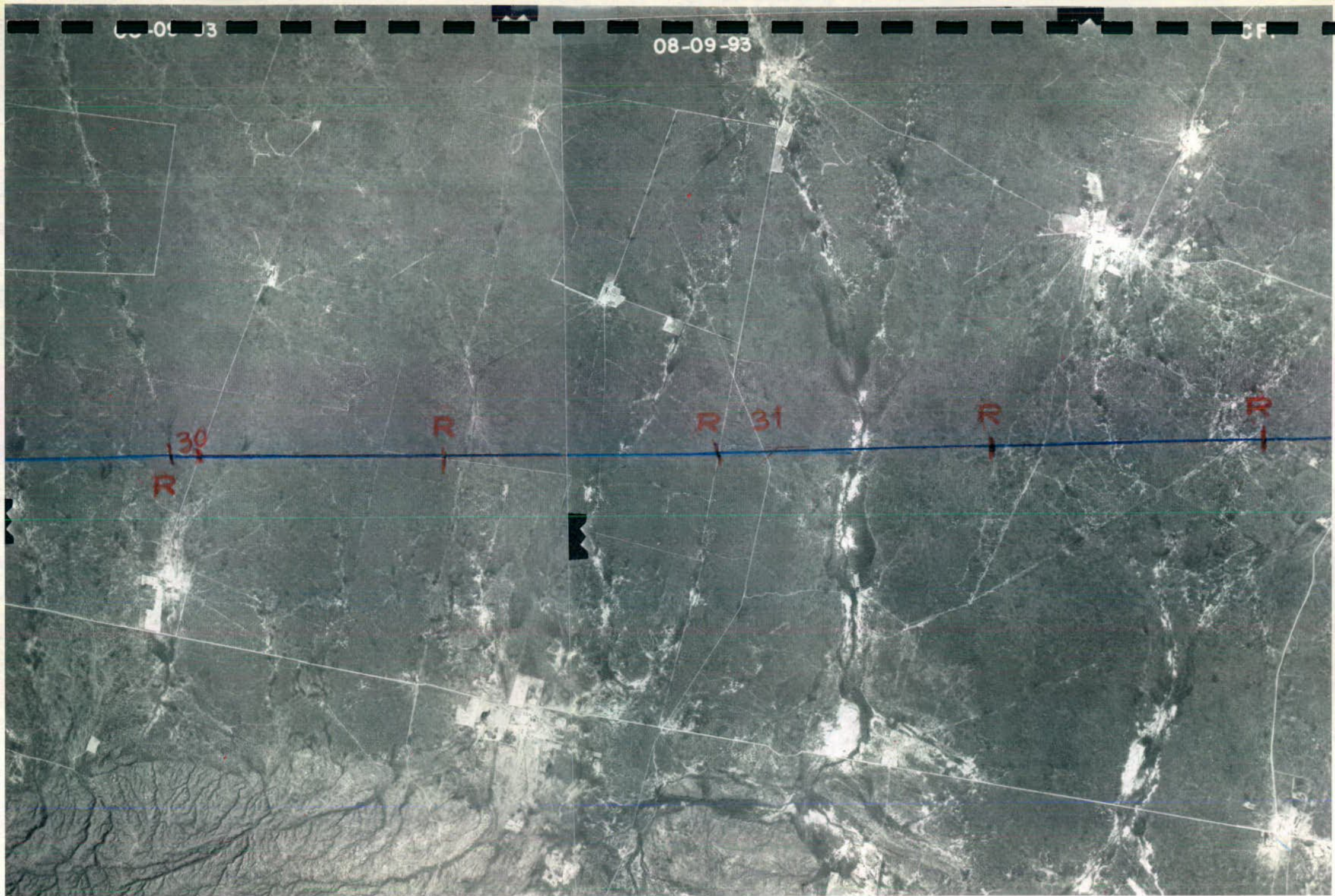




08-09-93

08-09-93

CF

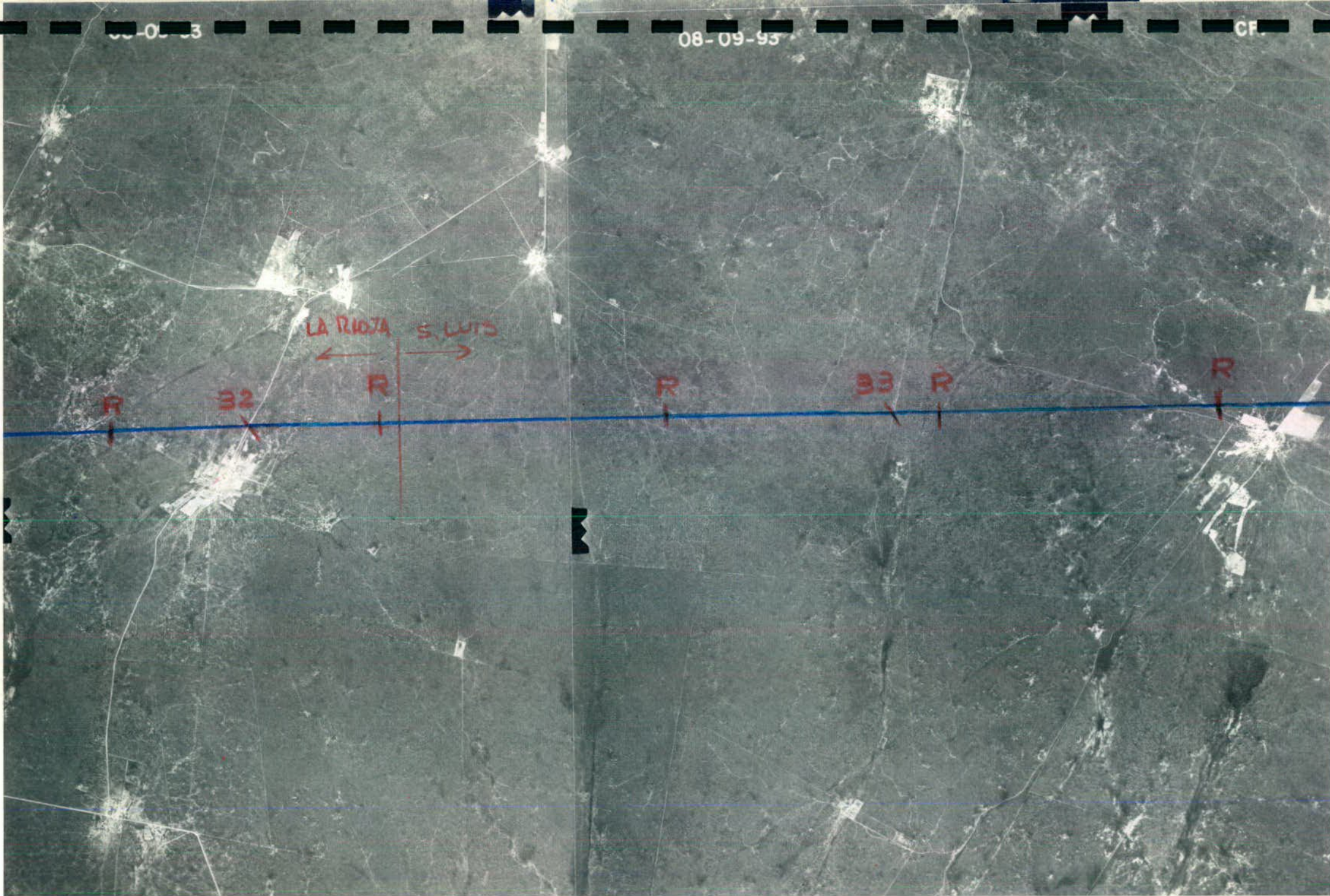




08-09-93

08-09-93

CF

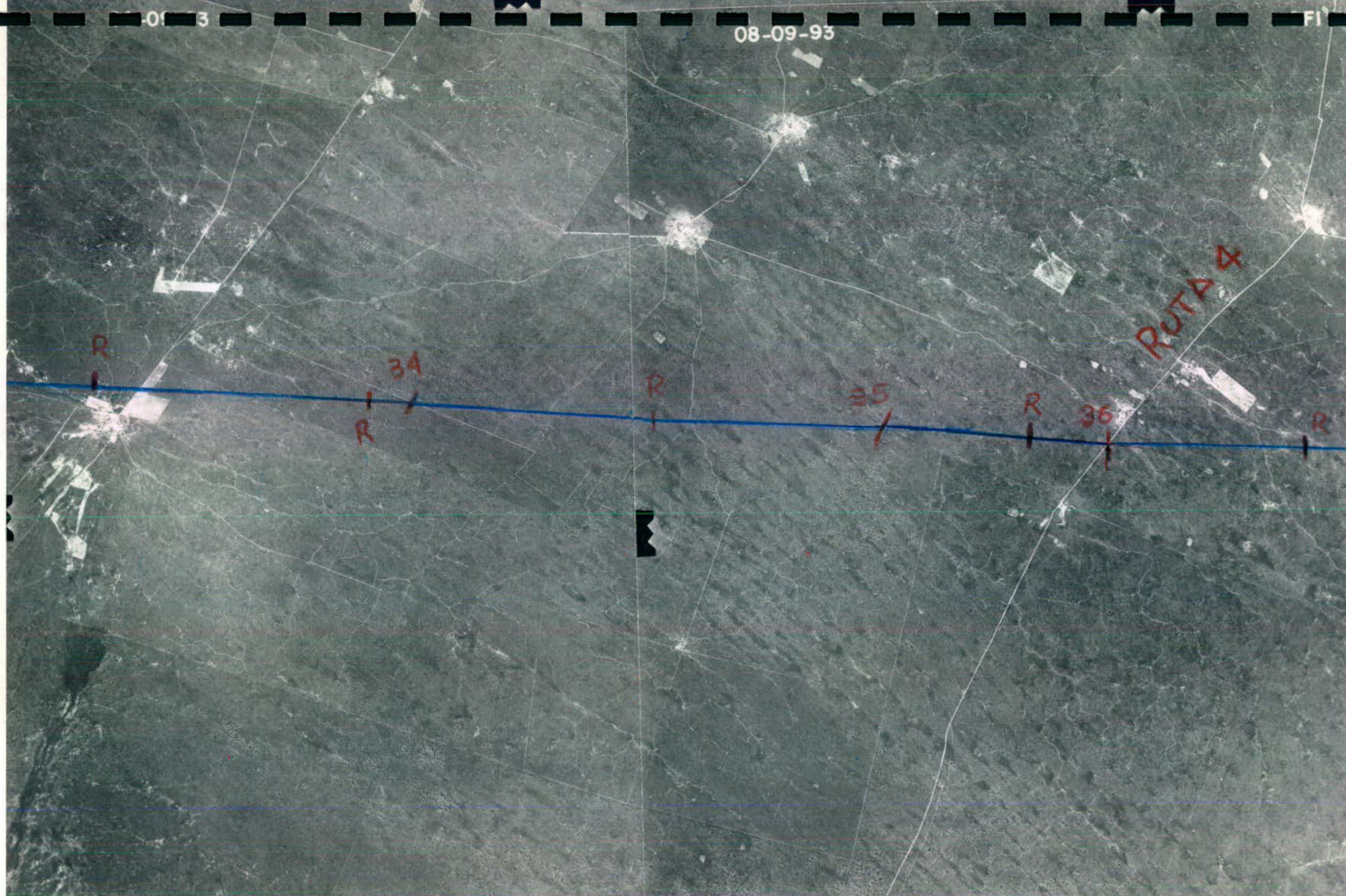




01 3

08-09-93

FI





08-09-93

08-09-93

RUTA A

R  
|

36  
|

R  
|

R  
|

R  
|

37  
|

R  
|



02-06-93

CF

08-09-93

