

Seminario Final

*“Relevamiento de Puntos de Apoyo Fotogramétrico,
Levantamiento de Perfiles y Complementos
Taquimétricos en el Río Gallegos, para el estudio de
Prefactibilidad de Emprendimientos Hidroeléctricos “*

Mario José Mendoza

Alumno N° : 37.762

TF:47

Seminario Final

Alumno Nº: 37.762

Apellido y Nombres: MENDOZA, Mario José

Director: Agrim. Mario Miguel Sorá

Plan de Tareas

1. INTRODUCCIÓN

- 1.1. El Departamento de Hidráulica de la Facultad de Ingeniería se encuentra realizando Estudios de Factibilidad para Emprendimientos Hidroeléctricos para la Provincia de Santa Cruz en base a un convenio suscripto por ellos.

Ante estos hechos el Departamento de Hidráulica solicita asesoramiento sobre los relevamientos necesarios a personal del Departamento de Agrimensura, decidiendo encargar una restitución al Departamento de Fotogrametría de la Dirección Provincial de Geodesia, ya que contaban con un vuelo que cubría las zonas en cuestión.

El apoyo del mismo, junto con el levantamiento de perfiles y otros complementos taquimétricos, fueron encargados al Departamento de Agrimensura de ésta Facultad.

El presente Seminario se desarrolla sobre las tareas encargadas al Departamento, su planificación, realización y calculo.

2. OBJETIVOS DEL TRABAJO

- 2.1. Obtener el relevamiento Planialtimétrico de zonas en las que se estudiará el posible emplazamiento de embalses hidroeléctricos.
- 2.2. Realización del Apoyo Fotogramétrico destinado a la restitución analítica a cargo del Departamento de Fotogrametría de la Dirección Provincial de Geodesia.
- 2.3. Realización de un análisis comparativo de la cartografía existente, la restitución fotogramétrica y el complemento taquimétrico, en base a los resultados obtenidos en la posterior utilización de éstos por el Departamento de Hidráulica, para establecer las condiciones y métodos para futuros trabajos .

3. ETAPAS

3.1. Estudio de los antecedentes entregados por el Departamento de Hidráulica:

- Fotogramas de cobertura de las zonas correspondientes.
- Cartografía I.G.M., hojas: 516931 "Ea. Las Buitreras"
517236 "Bella Vista"

3.2. Estudio estereoscópico de los distintos modelos:

- Ubicación de los PAF (Puntos de Apoyo Fotogramétrico) en zonas de superposición.
- Determinación de la precisión de las tareas topográficas y el equipamiento a utilizar para ello.
- Planificación de una Poligonal de apoyo para cada modelo estereoscópico y estudio de la intervisibilidad y distancia entre sus vértices.

3.3. Realización de las tareas de campo.

3.4. Postproceso en gabinete.

3.5. Elaboración de un Informe para el Departamento de Fotogrametría de la Dirección Provincial de Geodesia y el Departamento de Hidráulica.

3.6. Consulta al Departamento de Hidráulica sobre los resultados obtenidos en el uso de la información entregada (restitución y taquimetría).

3.7. Elaboración del Informe Final.

4. EQUIPAMIENTO

4.1. Estereoscopios:

- 2 de bolsillo, marca Sokisha.
- 1 de Espejos plegable, marca Wild.

4.2. Taquímetros Electrónicos:

- 1, marca: Pentax. Modelo PTS II.

4.3. Radios:

- 2 handy marca Yahesu.

4.4. Otros accesorios. (cintas métricas de 30 mts, trípode, prismas, etc.)

5. TAREAS DE CAMPAÑA

5.1. Levantamiento de las poligonales de apoyo.

5.2. Relevamiento de los PAF.

5.3. Marcación y levantamiento de perfiles en sitios de posible cierre del río, establecidos por el Departamento de Hidráulica.

5.4. Complementación taquimétrica en zonas sin cobertura estereoscópica, o con necesidad de precisiones no alcanzables en la restitución.

6. POST - PROCESO EN GABINETE.

6.1. Confección de Planillas y Gráficos a escala de los PAF

6.2. Graficación de los Perfiles levantados

6.3. Confección del Informe para el Departamento de Fotogrametría de la Dirección Provincial de Geodesia y el Departamento de Hidráulica.

6.4. Confección de un DMT (Modelo Digital de Terreno) sobre la zona levantada taquimétricamente.

6.5. Trazado de Curvas de nivel a partir del DMT.

Entrega de 6.1, 6.2 y 6.3 al Departamento de Fotogrametría de la Dirección Provincial de Geodesia.

Entrega de 6.1, 6.2, 6.3 y 6.5 al Departamento de Hidráulica.

7. OBTENCIÓN DE LA RESTITUCIÓN REALIZADA.

8. CONSULTA AL DEPARTAMENTO DE HIDRÁULICA.

9. ELABORACIÓN DEL INFORME FINAL.

10. CRONOGRAMA DE TAREAS

Tareas	0	5	10	15	20	25	30	35	41
Estudio de los antecedentes.	0	2							
Estudio estereoscópico de los distintos modelos.	0	3	5						
Realización de las tareas de campo.		6			20				
Postproceso en gabinete.					21				
Elaboración del primer Informe						26			
Consulta al Depto. de Hidráulica							27	29	
Elaboración del Informe Final.							30	31	41
								32	

Indice

1. INTRODUCCIÓN	2
2. OBJETIVOS DEL TRABAJO	3
3. ETAPAS	4
4. EQUIPAMIENTO	5
5. TAREAS DE CAMPAÑA	5
6. POST - PROCESO EN GABINETE.	6
7. OBTENCIÓN DE LA RESTITCIÓN REALIZADA.	6
8. CONSULTA AL DEPARTAMENTO DE HIDRÁULICA.	6
9. ELABORACIÓN DEL INFORME FINAL.	6
9. CRONOGRAMA DE TAREAS.	7

SEMINARIO FINAL

INTRODUCCIÓN:

Existía la necesidad por parte del departamento de Hidráulica de obtener un soporte cartográfico con el cual evaluar la prefactibilidad de emprendimientos Hidroeléctricos sobre el Río Gallegos.

Este soporte permitiría hacer un cálculo volumétrico del área del embalse, y por ende determinar el computo de materiales. Teniendo levantado por medio de perfiles transversales los ámbitos más óptimos para la construcción de cierres se puede vincular a estos con las perforaciones utilizadas para el estudio geológico del subsuelo.

Se contaba con cartografía I.G.M. a escala 1:100.000 del año 1947, y con un vuelo del S.H.N. de 1970 como información más recientes .

Ante la decisión de realizar una restitución como medio de obtener datos , se encomendó al Dto. de Agrimensura darle el debido apoyo terrestre a los distintos modelos junto con otras tareas topográficas complementarias.

El Departamento Hidráulica encomendó:

1. *Realizar el levantamiento de los Puntos de Apoyo Fotogramétrico.*
2. *Realizar el levantamiento de perfiles transversales en los posibles lugares de cierre.*
3. *Realizar en zonas en las cuales se producirían huecos estereoscópicos taquimetrías que permitieran complementar la restitución.*

DESCRIPCIÓN Y COMENTARIOS ACERCA DE LA REGIÓN DE TRABAJO:

El presente relevamiento se llevó a cabo en los parajes BELLA VISTA, Ea. LA CARLOTA, CIERRE IV, y LAS BUITRERAS o CIERRE V según la denominación que le dio el Departamento Hidráulica a los efectos del estudio de prefactibilidad. El orden en que se citan estos parajes se correlaciona con las distancias desde cada uno de ellos al lugar utilizado como base, la ciudad de RÍO GALLEGOS.

La ruta nacional nº 40 que une la ciudad de RÍO GALLEGOS con el yacimiento carbonífero de RÍO TURBIO; sirvió de vía de comunicación. Las distancias aproximadas a cada lugar (teniendo en cuenta el orden de enumeración); son de 105 km., 97 km., 67 km., 59 km. tomados desde RÍO GALLEGOS. La ruta brinda la posibilidad de acceder hasta la orilla del río, junto con caminos vecinales y huellas utilizadas por los propietarios y personal de los establecimientos ganaderos, a los que les pertenecen los campos contiguos al el Río Gallegos.

El Río Gallegos corre con dirección OESTE ESTE, naciendo en las confluencias de los ríos Rubens y Penitente, éstos ríos son formados por agua de deshielo y provienen del vecino país de Chile, para luego desembocar en el océano Atlántico, a 15 km. de la ciudad de Río Gallegos, tomando como referencia una línea que une el puerto de Río Gallegos con la punta Loyola.

El relieve presenta a lo largo del río características muy abruptas existiendo desniveles del orden de los cien metros en algunos casos y pendientes aproximadas a los noventa grados variando estos valores en menos de 300m en algunos casos. Geológicamente la región presenta afloramientos rocosos de tipo basáltico, indicios de haber existido una gran actividad volcánica en los albores de la historia. La vegetación existente es la que característica de esta región: mata negra, calafate y cohiron (planta que es por excelencia la base de la alimentación del ganado ovino). Las características climáticas para la época y el lugar fueron de radical importancia al momento de empezar las tareas; temperaturas fluctuantes entre los -5 y 13 grados centígrados y vientos constantes con velocidades del orden de los 35 a 80 km/hora; con ráfagas de hasta 120 km/hora. Esto pone de manifiesto condiciones de trabajo distintas a las experimentadas en el ámbito de la provincia de BS. AS. X ?

Las fotos sobre las que se le realizó el apoyo de campo para su posterior restitución correspondían a un vuelo realizado en el año 1970 por el Servicio De Hidrografía Naval. Estas fotos presentaban las siguientes características: altura de vuelo 3000 metros, focal 152 mm, escala 1:20.000 y fueron obtenidas por una cámara ZEISS modelo RMK A. Este vuelo cubría longitudinalmente el Río Gallegos.

TAREAS PREVIAS DE GABINETE

Determinación del grado de precisión del relevamiento

Teniendo en cuenta que el presente trabajo fue encomendado para la realización del estudio de prefactibilidad, el grado de precisión debió adecuarse al tipo de información requerida en esta etapa de estudios.

Conviene hacer notar que el vuelo utilizado no reunía las condiciones de toma más adecuadas como ser pequeña deriva (era muy notoria) y otras condiciones que al momento de realizar la orientación absoluta fueron de importancia. Cuando la marca flotante se posa sobre un P.A.F. teniendo en cuenta la escala fotográfica (1:20.000) este punto se mueve en un entorno de $\pm 0.6m$. Por ello los P.A.F. deberían de ubicarse en un entorno de precisión mayor que el estipulado en el párrafo anterior. Se estableció un límite de $\pm 0.5m$

Las poligonales de apoyo debían ser medidas con mayor precisión ($\pm 0.4m$)

En el Cierre IV si bien se trabajo con las mismas ^{condiciones} prerrogativas, no existió la posibilidad de realizar el cierre de coordenadas (sólo existieron dos estaciones).

En lo referente a las taquimetrías, como el objetivo perseguido era complementar las restituciones cubriendo las zonas con huecos estereoscópicos, la precisión requerida era similar a la de la restitución. Por ello se estableció $\pm 1m$. Se hace notar que si bien el dibujo de las curvas de nivel se haría con una equidistancia de 5m. se levantaron puntos que describieran el terreno para equidistancias de 1m. pues esto no significaba gran diferencia de trabajo en lo referente a la cantidad de puntos a levantar.

Para los perfiles se optó por levantar los puntos con precisiones idénticas a las de la poligonal ($\pm 0.4m$), Los puntos levantados fueron aquellos que representaban fehacientemente cambios en el corte transversal del terreno .

Para ello se decidió utilizar una Estación Total Electrónica, instrumento de gran versatilidad para la realización de taquimetrías.

Es obvio aclarar que el instrumental permitía trabajar con precisiones mucho mayores a las establecidas .

Normativa aplicada para la determinación de P. A. F

Teniendo en cuenta los apuntes realizados por la cátedra de fotogrametría se puede encuadrar las tareas de apoyo fotogramétrico dentro de las denominadas post-vuelo.

Además como cita García Tejero en el capítulo XXIV "Levantamiento de grandes zonas parceladas" en su ítem B Por Fotogrametría Aérea punto 5) Puntos de apoyo:

"En los trabajos de ingeniería , a grandes escalas , puede no estar indicada la obtención de los puntos de apoyo por aerotriangulación, y entonces se hace indispensable tomarlos por topografía clásica. En estos casos con la fotografía a la vista, se elegirán cuatro puntos para cada par situados aproximadamente en la zona de recubrimiento; estos puntos deberán ser fácilmente identificables".

ORDENAMIENTO A SEGUIR EN EL LEVANTAMIENTO

- 1)Ubicación de los distintos lugares de trabajo en la cartografía del I.G.M.
- 2)Recorrida previa a la iniciación de las tareas de campaña y correlación terrestre aérea.
- 3)Marcación y medición de las poligonales
- 4)Levantamiento P.A.F, perfiles y complementos

TAREAS DE LEVANTAMIENTO REALIZADAS

Para la realización del relevamiento una vez determinada la metodología a utilizar se procedió al levantamiento de tres poligonales de apoyo con las cuales se vincularon, los P.A.F., los perfiles y los complementos taquimétricos. Las poligonales citadas corresponden: la primera a los parajes Bella Vista y Ea La Carlota, la segunda corresponde al Cierre IV y la tercera a la Ea. Las Buitreras. Cabe destacar que en un primer momento se realizaría un solo sistema poligonal, que vincularía todo el trabajo, pero debido a las condiciones climáticas reinantes en el momento de continuar Ea. la Carlota, se tomó la decisión de realizar sistema aislados, de tal forma que en posteriores tareas se produzca su unificación.

Para la marcación de las poligonales se utilizaron estacas de madera a las cuales les fue clavada una chapa numerada, además en el entorno de cada vértice se acumularon piedras a manera de pirca la cual fue pintada de color rojo y en otros casos en los cuales el punto se encontraba próximo a un afloramiento, se pintó la zona aledaña.

Para la marcación de los perfiles se utilizó hierro tipo T.

1) SISTEMA BELLA VISTA - CARLOTA:

Se inicia la poligonal emplazando un punto en la margen sur del RÍO en las proximidades del puente de la Ea. Bella Vista, el cual fue utilizado como origen del sistema. Para evitar trabajar con coordenadas negativas se le asignó arbitrariamente los valores ($X=2000$, $Y=2000$, $Z=100$). Estacionando en el vértice 1 y bisecando los prismas en 2, que previamente había sido materialidad, se le asigna coordenadas; las cuales una vez hecho el cambio de estación eran introducidas manualmente en el display debido que se carecía de una colectora de datos, para mantener la dirección en el lugar de la estación se dejaba un jalón, el mismo era utilizado para luego de cada bisección contar con un cierre por una posible salida de estación del aparato.

El sistema Bella Vista Carlota es una poligonal de 14 vértices balizados y de puntos denominados Ep (estacas de paso), los cuales fueron usados como auxiliares ..

Además se cuenta con la posibilidad de realizar figuras cerradas de control que permiten evaluar el grado de precisión . Con los vértices 3, 4 y 6 en las proximidades del puente de la Ea Bella Vista y el otro con los vértices 12, 14 y 15.

En fojas (8.) se pueden observar las correspondientes planillas de coordenadas transcriptas de la misma manera con que fueron colectadas en las libretas de campaña.

El croquis volcado sobre las fotos se encuentra a la misma escala, que el de la foto pudiendo superponerse y observar la ubicación de la poligonal, los P.A.F., los perfiles y complementos taquimétricos .

PAFs :

Teniendo en cuenta la normativa, cada uno de los puntos corresponde a detalles bien definidos en el terreno y en la fotografía por lo tanto fue de radical importancia la correlación terrestre aérea que se realizó antes del inicio de las tareas. Las coordenadas de los mismos pueden observarse en fojas (9.).

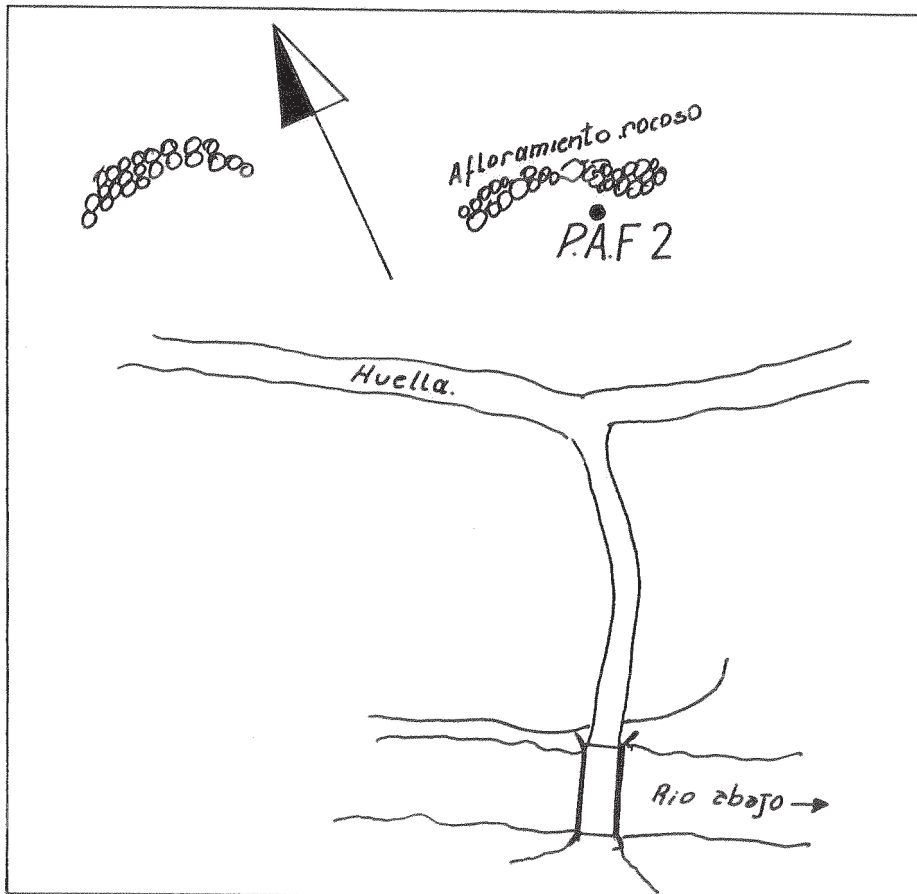
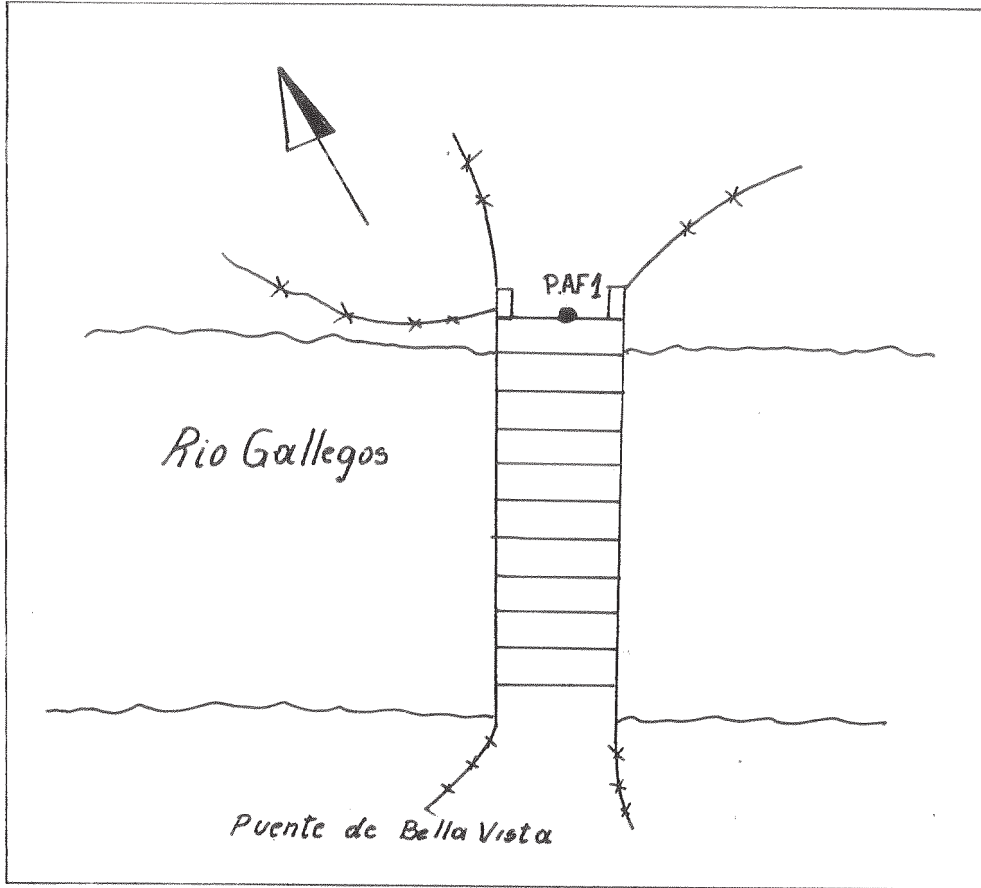
Las coordenadas de los puntos ubican a la marca flotante dentro de un entorno por ello el operador de restitución debe estar seguro donde posa la misma, con la correspondiente monografía de cada punto esto se hace posible y de esta manera se realiza la orientación absoluta y se comienza con la restitución .

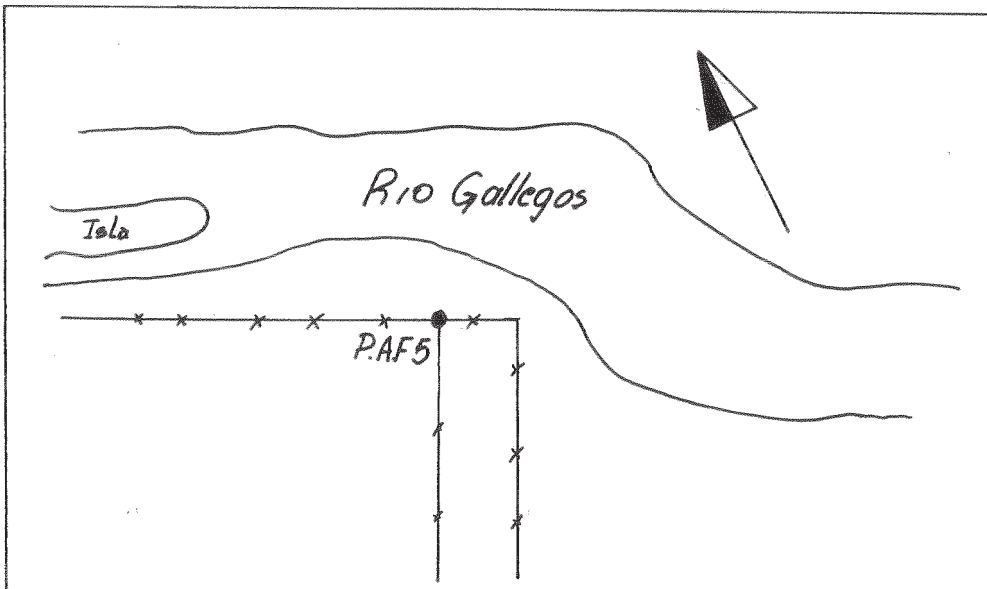
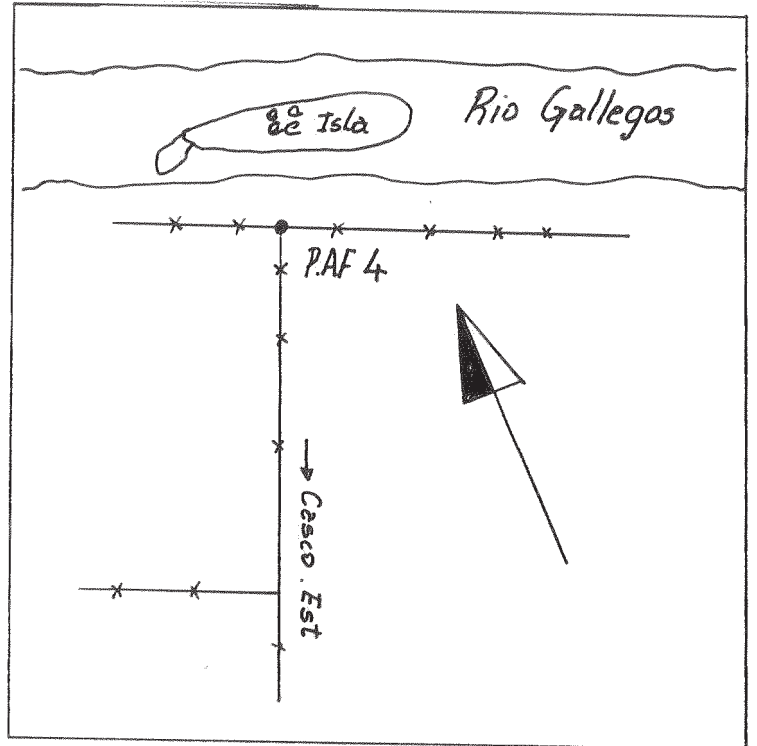
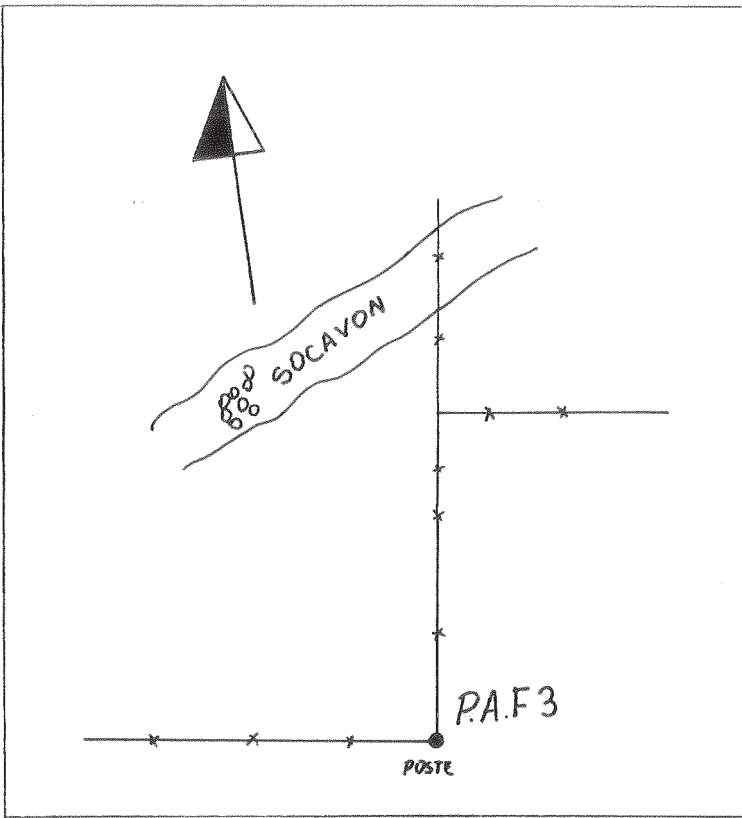
En fojas (10.) se observan las correspondientes monografías, donde se puede observar que los puntos concuerdan con detalles bien identificables en las fotografías. Se usaron: vértices de alambrados, intersección de camino vía, afloramientos puntuales o que tuviesen cierta disposición que sobresaliera respecto de su entorno, etc.

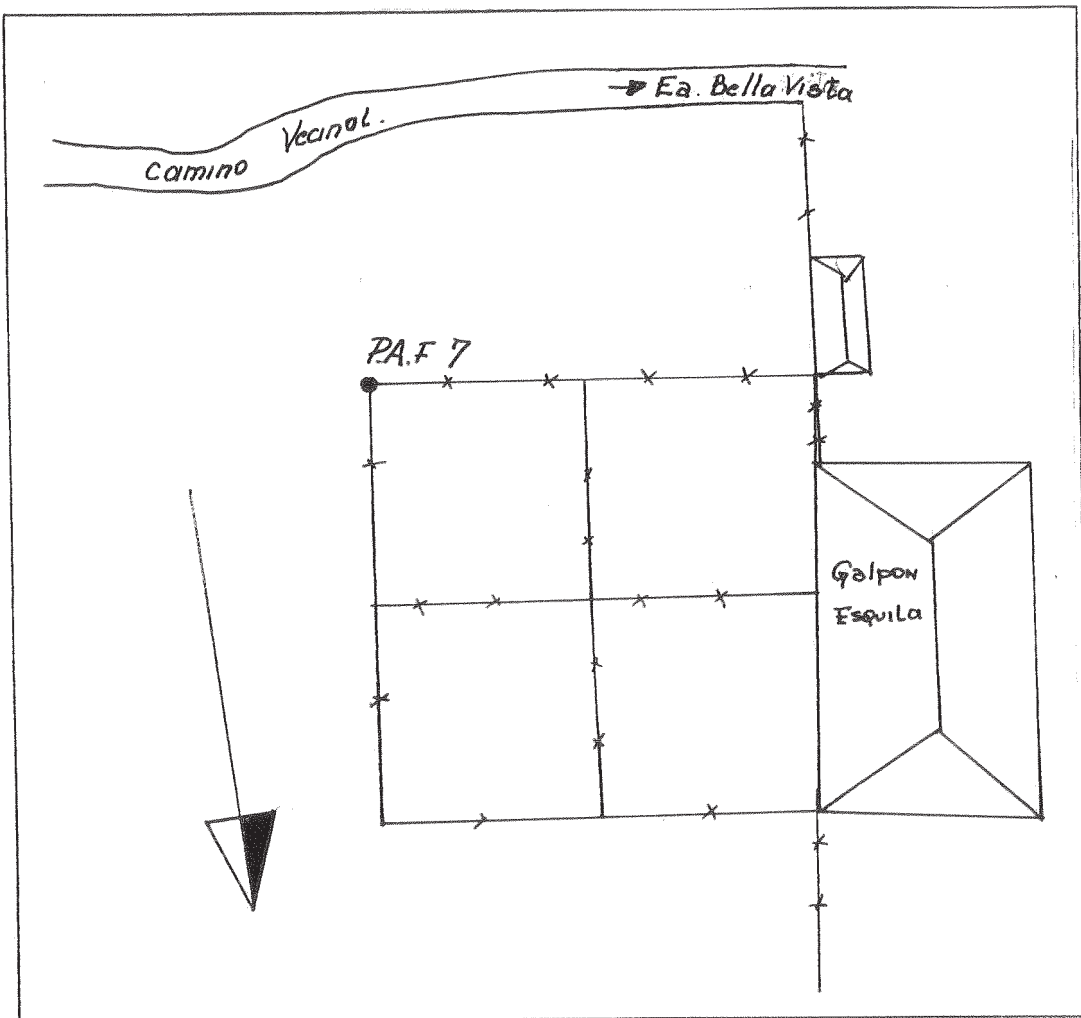
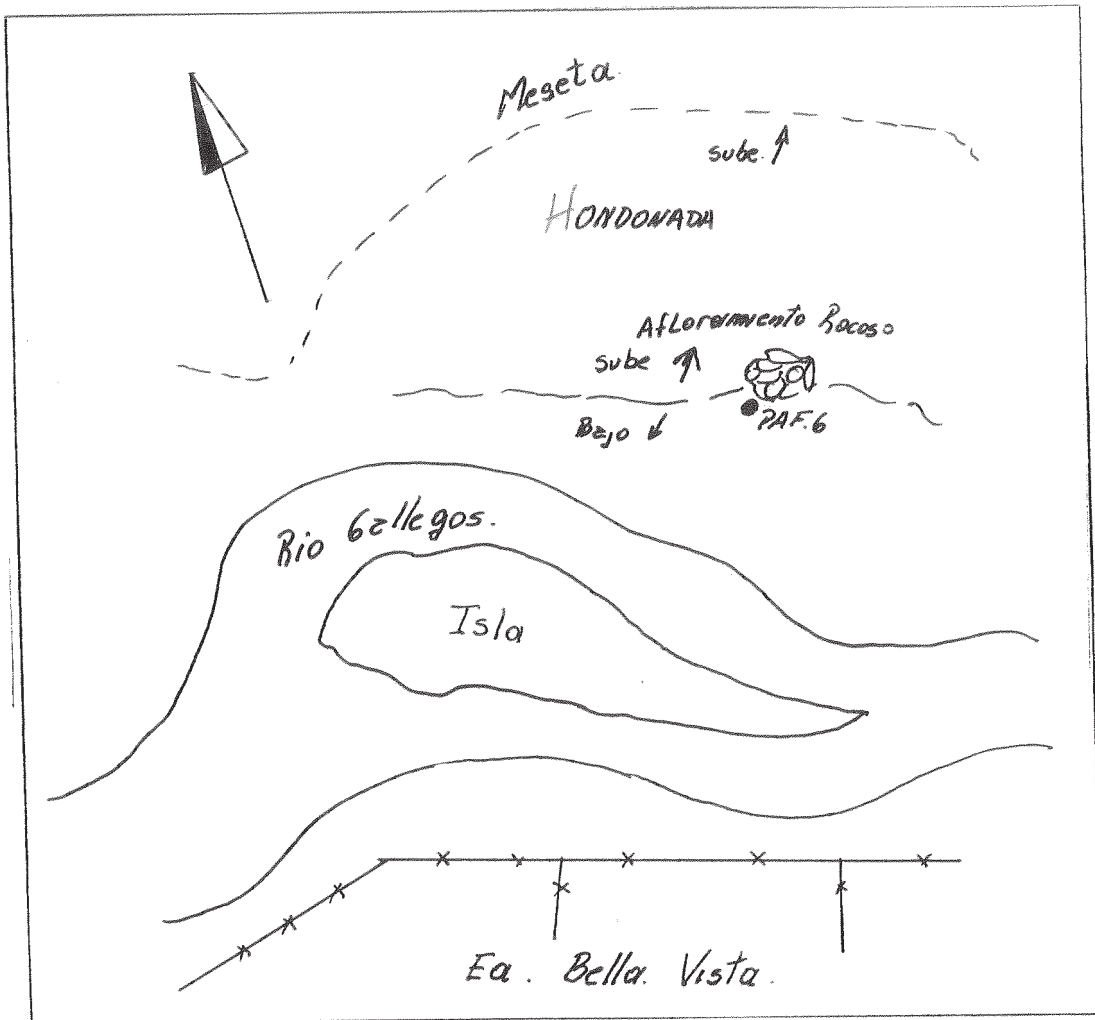
En el gráfico de la poligonal se puede observar en línea punteada desde que vértice fue levantado cada P.A.F. .

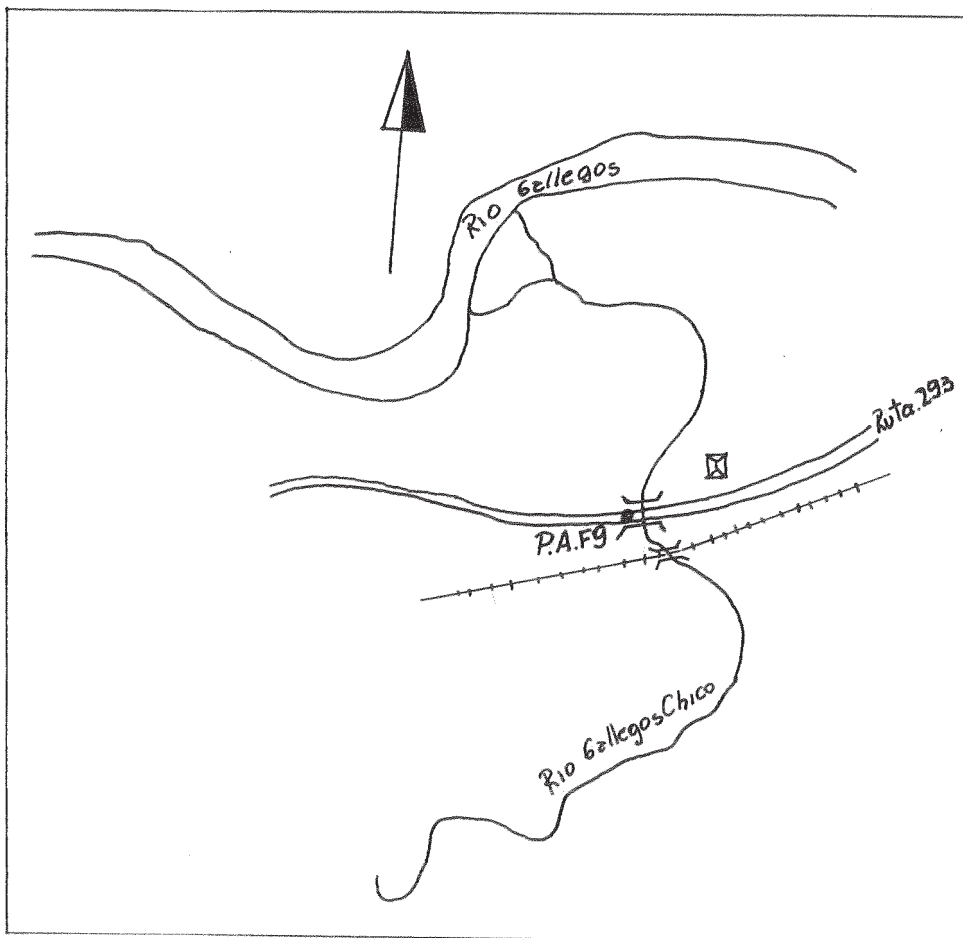
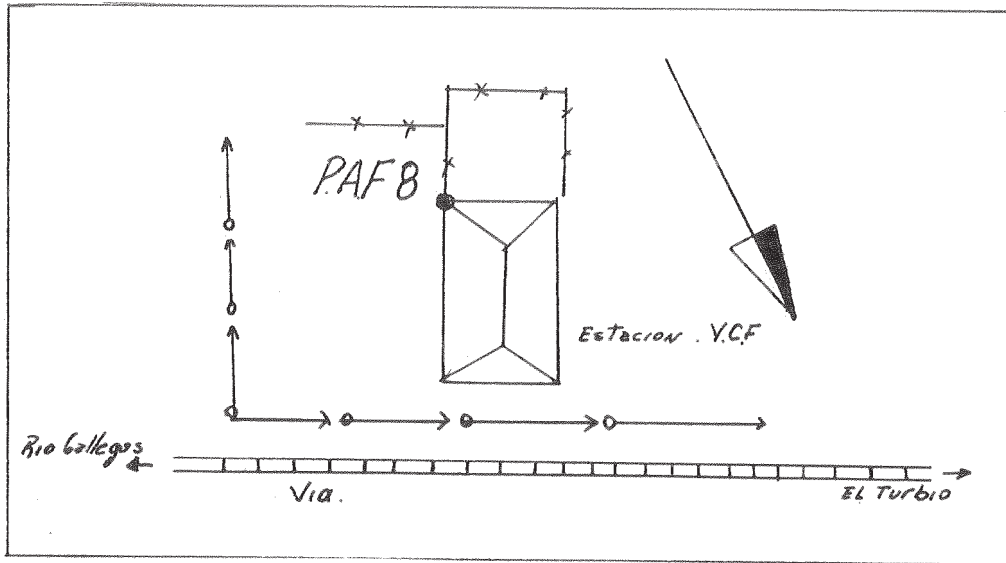
Coordenadas sistema Bella Vista - La Carlota

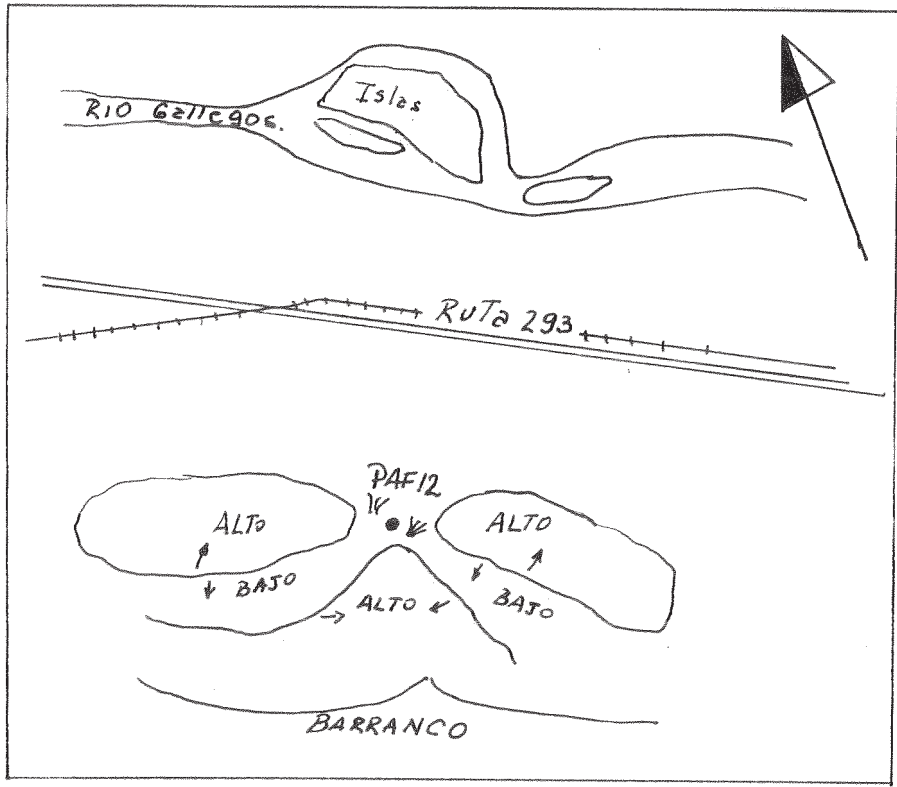
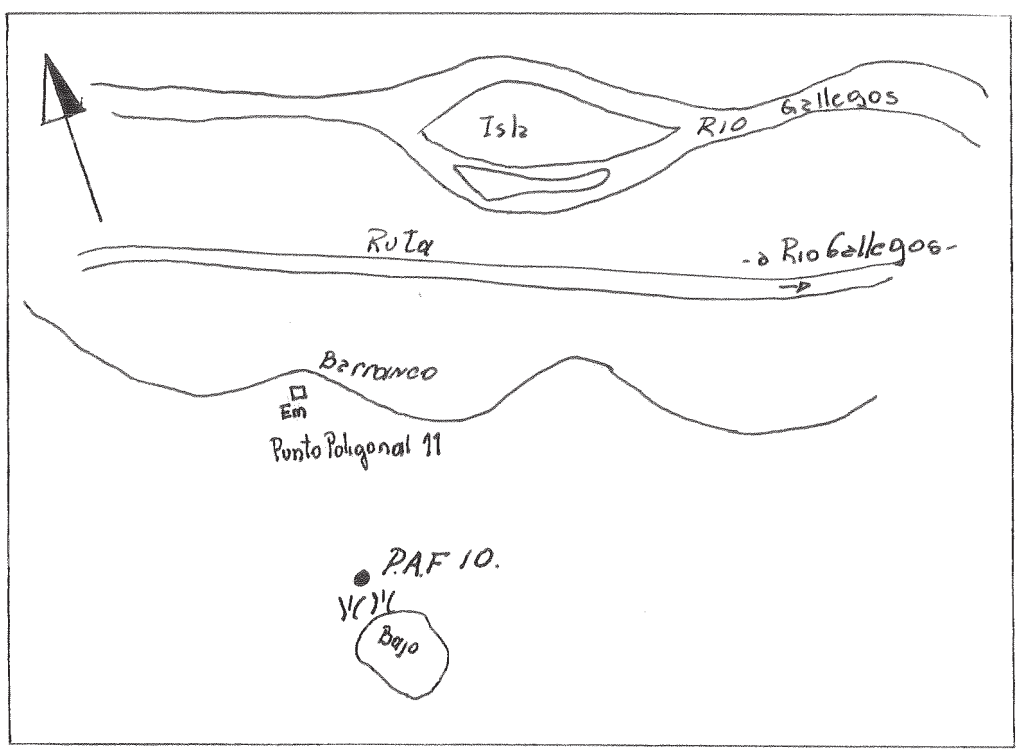
Punto	X	Y	Z	Observaciones
1	2000,000	2000,000	100,000	
2	1777,205	2498,973	96,417	
3	2642,619	2519,691	122,155	
EP0	2793,808	2463,358	125,956	
4	2038,264	3417,500	100,623	tomado desde vertice 3
5	1771,351	3209,242	95,230	
6	1496,079	3314,817	131,262	
7	747,234	4270,220	122,651	
4	2038,088	3417,499	100,496	tomado desde vertice 6
8	519,723	5670,613	105,453	
9	997,741	7039,874	94,204	
10	1742,518	7968,400	93,953	
11	1422,980	9088,909	219,032	Ea. La Carlota
12	1786,273	9767,869	222,283	
13	se descarto por falta de intervisibilidad			
14	2952,402	9950,711	96,356	tomado desde vertice 12
15	2382,441	9153,560	99,561	
14	2952,237	9950,911	96,205	tomado desde vertice 15
EP4	2930,197	8426,687	135,305	
EP5	2539,375	8577,612	93,048	

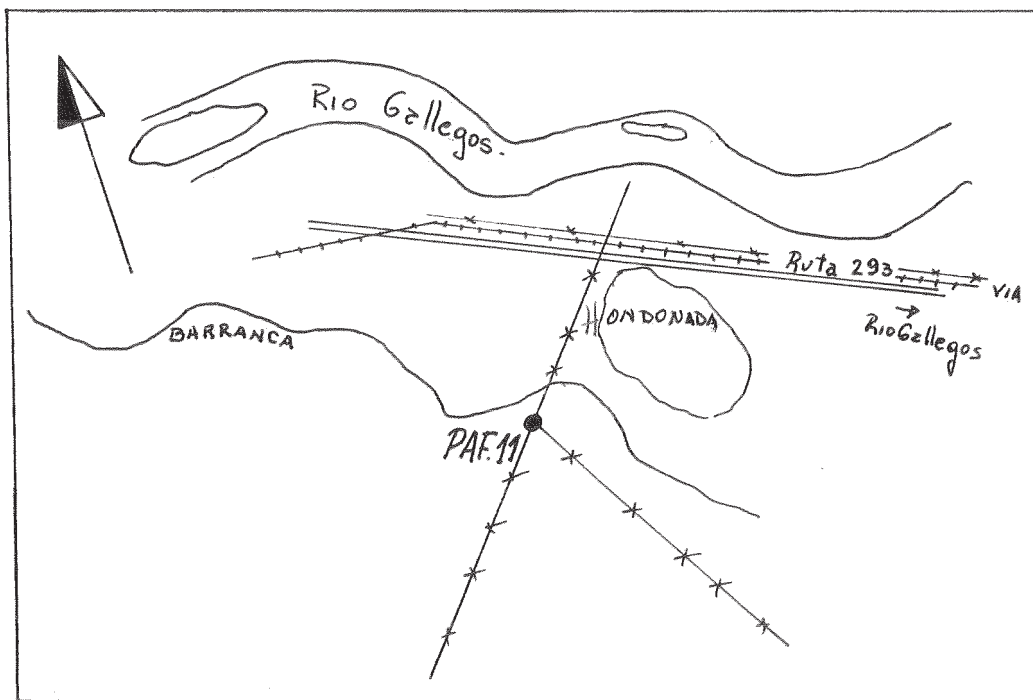
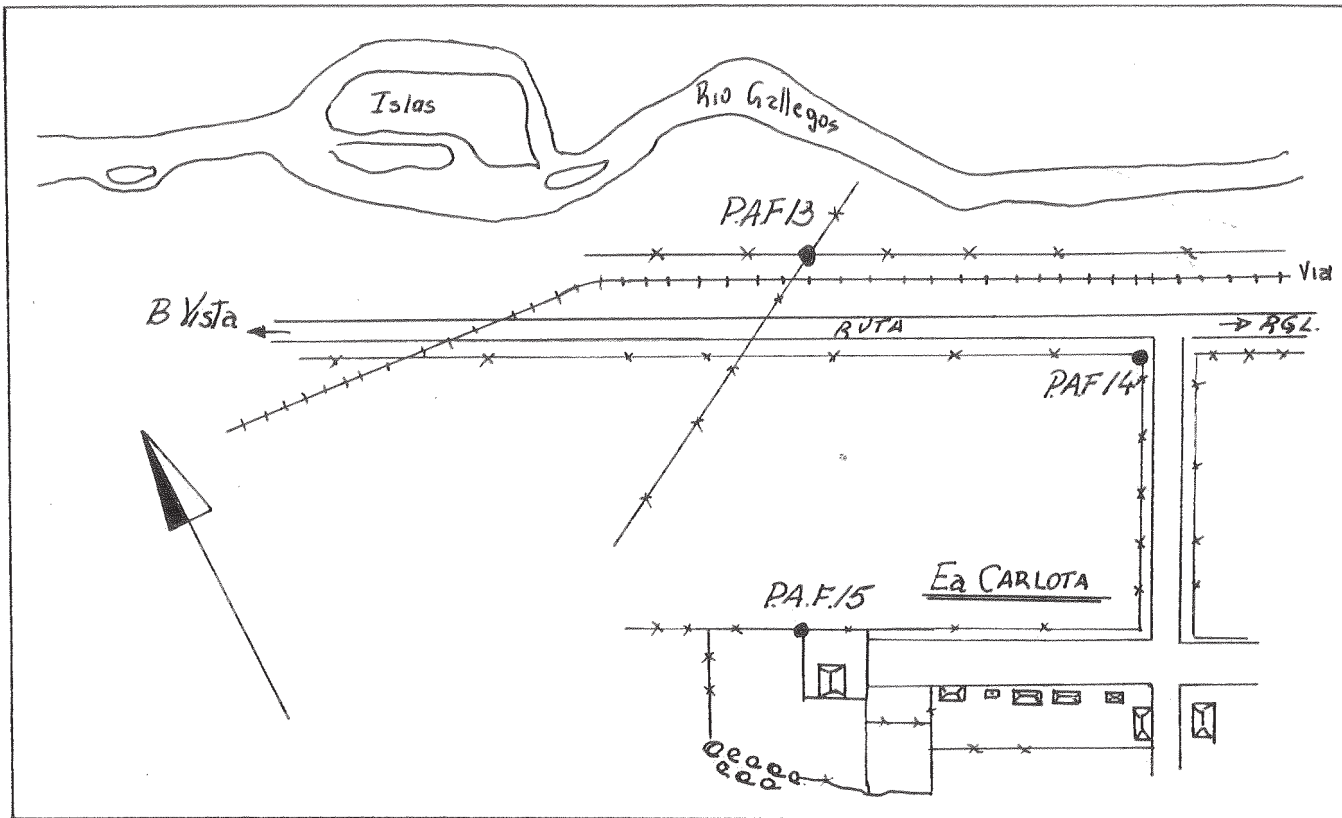


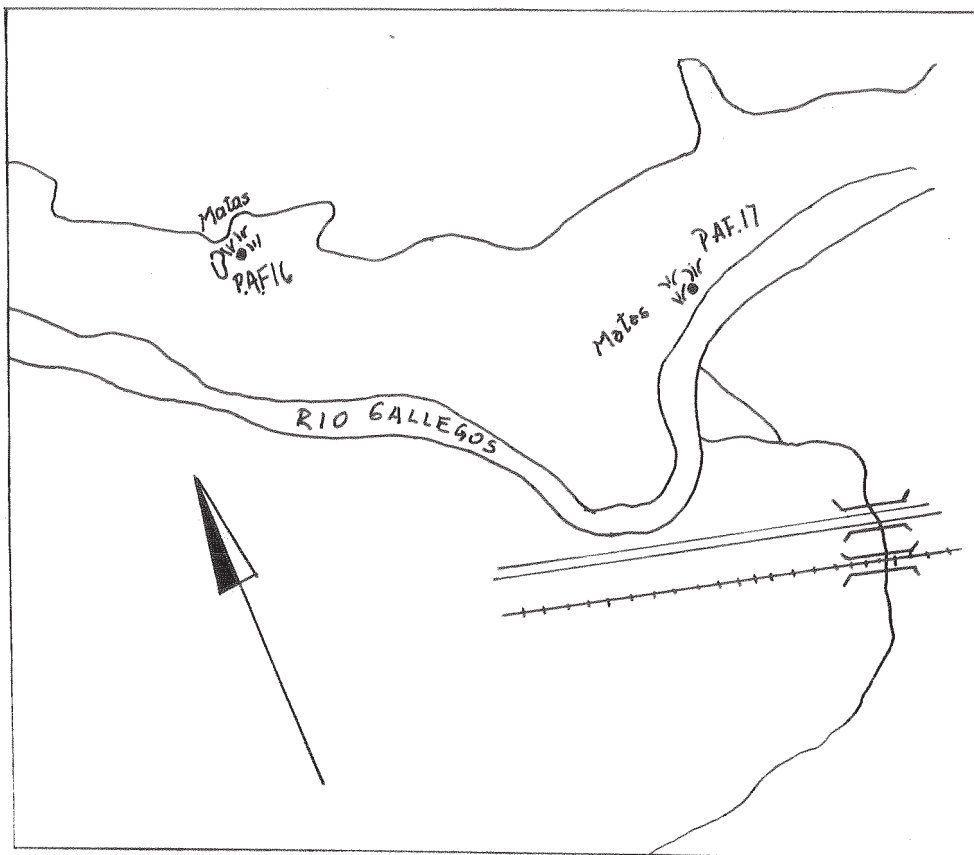


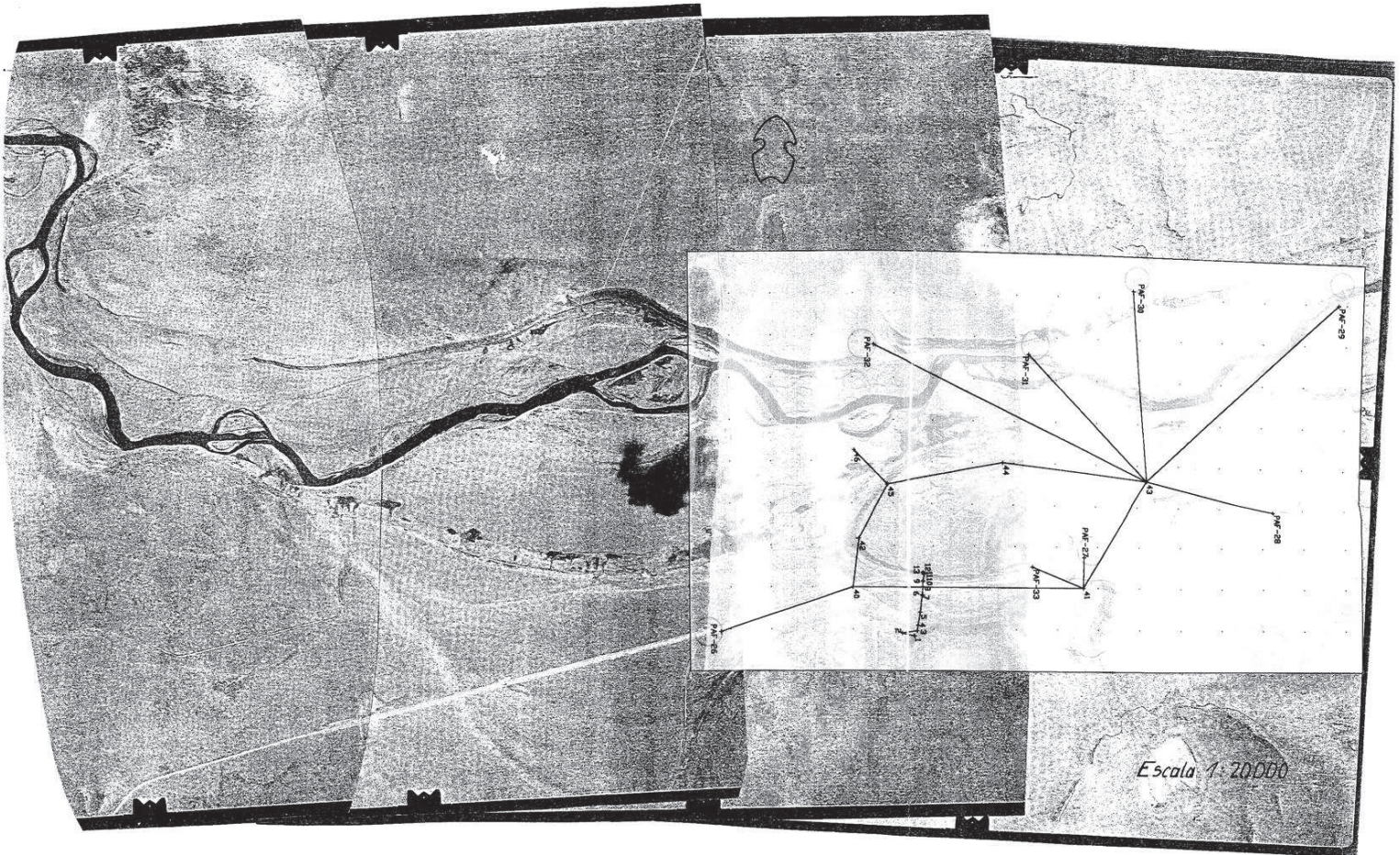






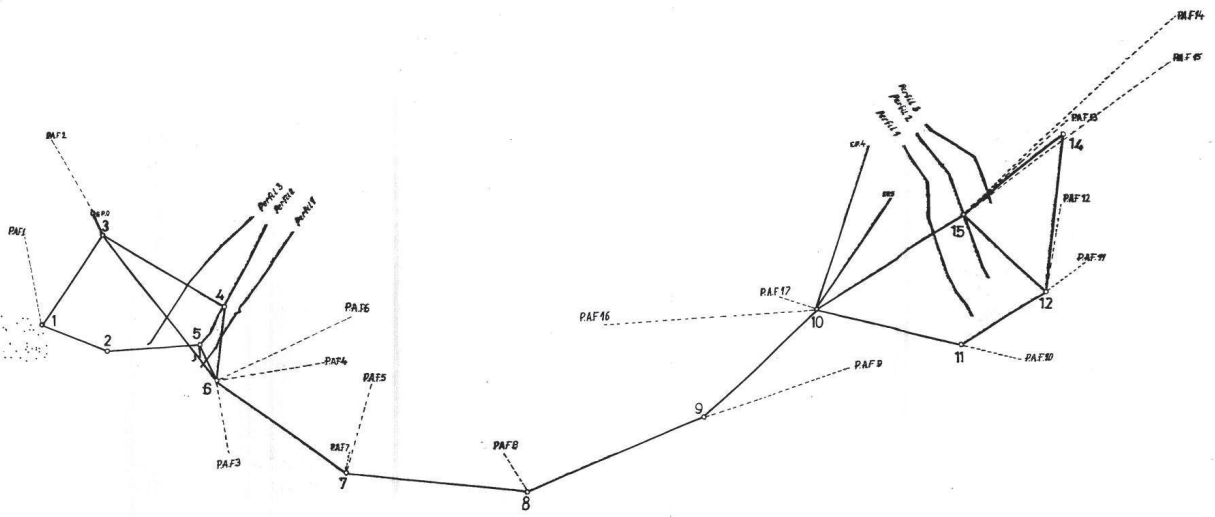






Escala 1:20000

SISTEMA BELLA VISTA - CARLOTA

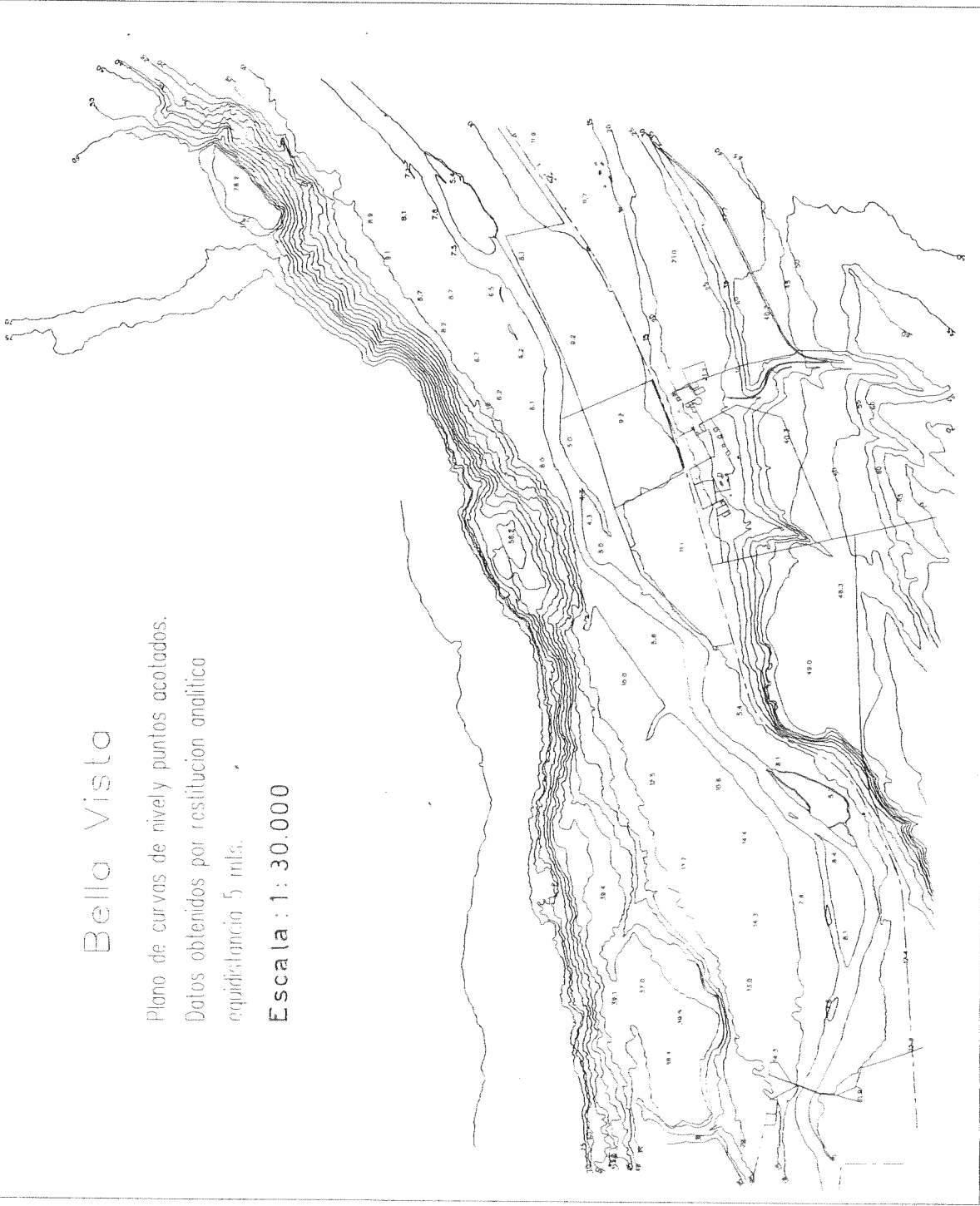


•ESCALA: 1:20.000•

Bella Vista

Plano de curvas de nivelo y puntos acollados.
Datos obtenidos por restitucion analitica
equidistancia 5 mts.

Escala : 1 : 30.000



Análisis de las precisiones obtenidas

Se optó por utilizar una metodología de evaluación implementada en la Dirección Provincial de Catastro Territorial de la Pcia de Bs As, pues cubre con holgura las precisiones establecidas para el trabajo.

Teniendo la posibilidad de contar con dos polígonos con los cuales comprobar el cierre de coordenadas como lo son el ocupado por los vértices 3, 4 y 6 donde se arribó a las coordenadas del punto 4 bisectando desde 3 y de 6 respectivamente; podemos cuantificar el grado de desvío que vamos acumulando en los sucesivos cambios de estación.

En este punto del análisis hay que hacer notar que además de los errores habituales cobran especial relevancia los producidos por las adversas condiciones climáticas (fuertes vientos, temperaturas inferiores a los 5° C; etc.)

Se utilizó como error de cierre : $E_c^2 = (dx^2) + (dy^2) + (dz^2)$.

La planilla que se tuvo como marco de referencia impone la siguiente normativa:

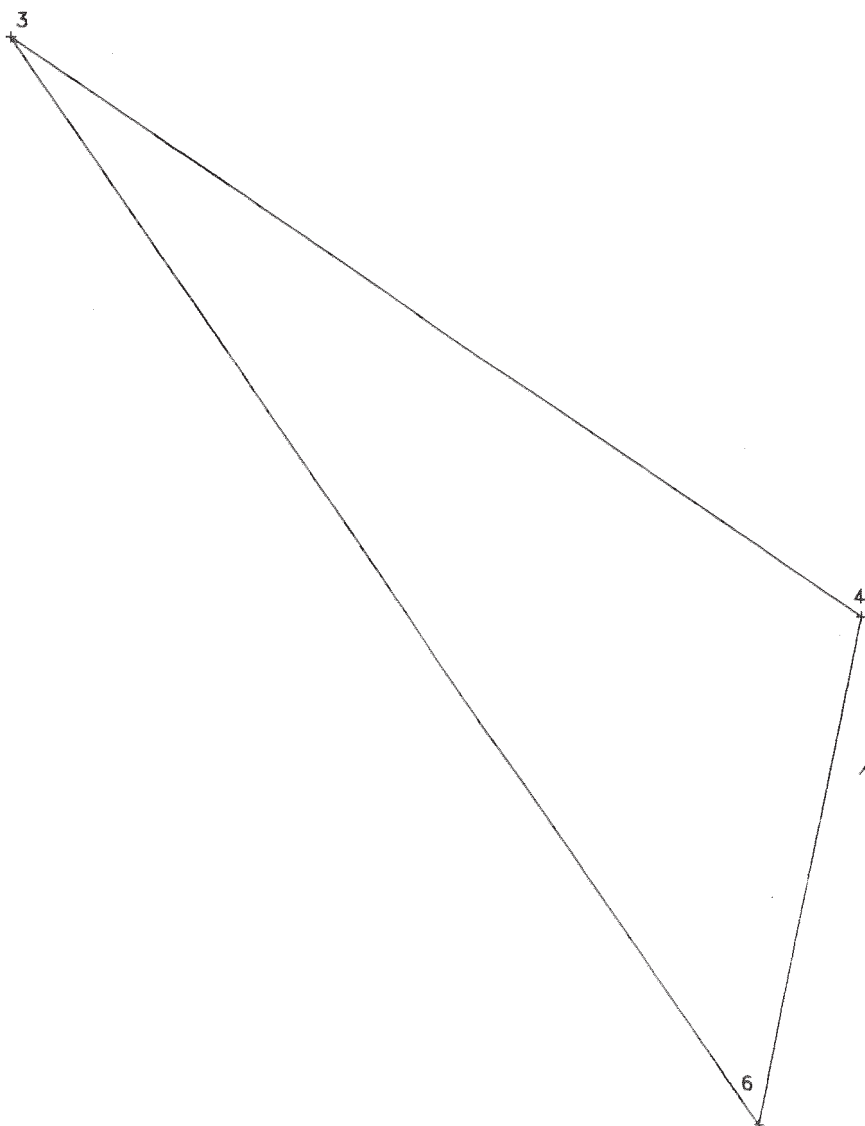
Comprobación de la exactitud : $P \div E_c = N$

P = perímetro N = coeficiente de admisión

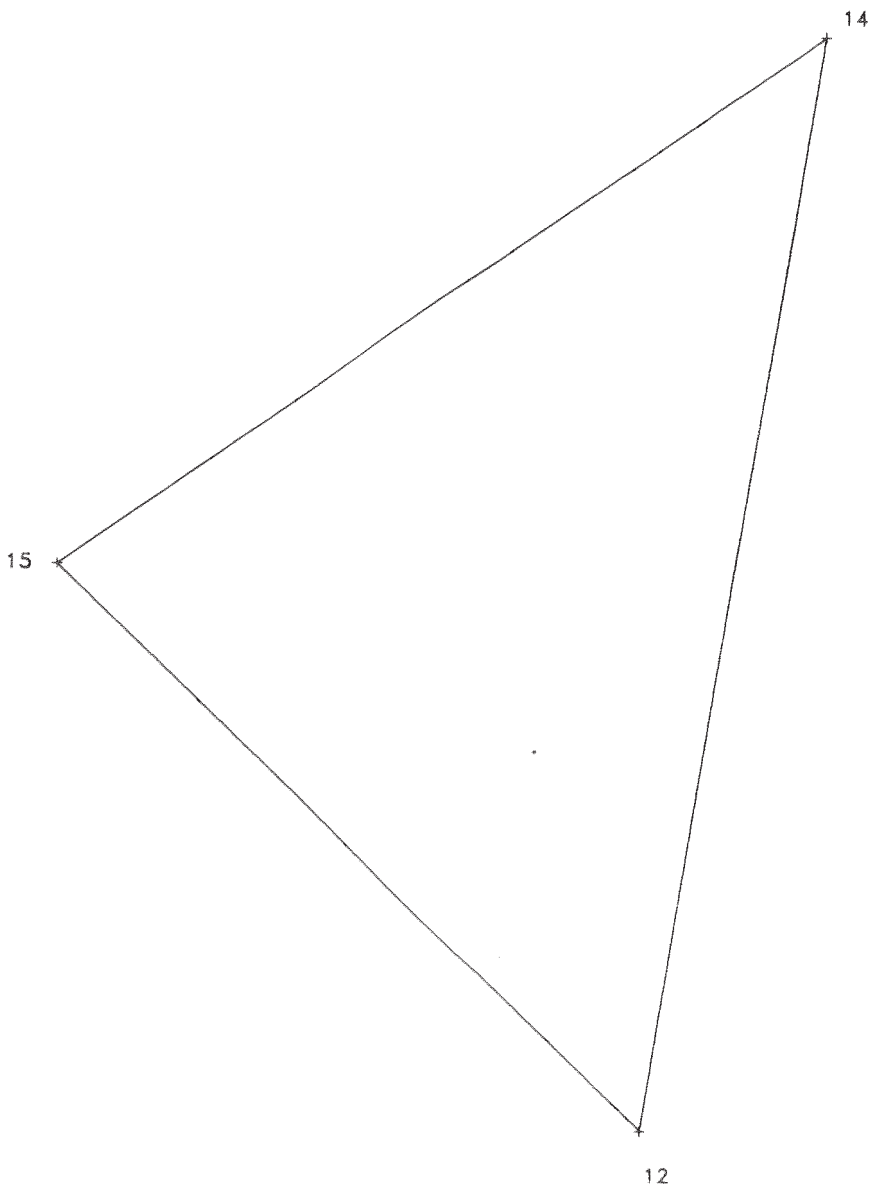
N mínimo admitido para polígonos rurales difíciles es del orden de 1500

Respecto a las precisiones alcanzadas en estas comprobaciones como se observa en fojas (??) superan ampliamente los guarismos implementados en esta.

PUNTO	X	Y	Z	Tomado desde
3	2642,619	2519,691	122,155	
4	2038,265	3417,5	100,623	3
4	2038,088	3417,499	100,496	6
6	1469,079	3314,817	131,262	
	dx(4)	dy(4)	dz(4)	
	0,177	0,001	0,127	
Ec	0,21785			
P	3000,541			
N	13773,37			



Punto	X	Y	Z	tomada desde
12	1786,273	9767,869	222,283	
14	2952,402	9950,711	96,356	12
14	2952,237	9950,911	96,205	15
15	2382,441	9153,56	99,561	
	dx(12)	dy(12)	dz(12)	
	0,165	-0,2	0,151	
Ec	0,30004			
P	3031,816			
N	10104,59			



Perfiles:

En el presente sistema se levantaron tres perfiles a partir de los vértices de la poligonal , 3 y 4 en la zona ubicada a espaldas de el casco de la Ea Bella Vista. Este recinto por lo encajonado es el lugar de cierre mas probable.

Los perfiles fueron tomados desde ambas márgenes del Río , quedando materializados en las orillas por hierros de tipo T pintados de color rojo. En los correspondientes listados de coordenadas figuran como ehp1S (estaca de hierro perfil 1 , S ó N , si corresponde a margen sur o norte respectivamente)

Los perfiles están separados entre si unos 200 metros.

Fueron relevados fue con dirección norte sur, bisectando desde la parte mas elevada hacia la margen del río teniendo al oeste a espaldas .

En fojas (27) se pueden observar los gráficos a escala horizontal 1:8000 y escala vertical 1:800, estas fueron adoptada a los efectos de que los perfiles pudieran ser graficados en un formato de papel uniforme respecto del presente seminario y que además fuese de fácil lectura.

En las proximidades de la estancia La Carlota se levantaron 3 perfiles a partir de los puntos Ep3 y 15 , las escalas correspondientes son : horizontal 1:6000 y vertical 1:600 , del perfil tres solo se tomo una porción, se hace notar que los perfiles en esta parte fuero tomados con dirección sur norte. (31)

En un par de oportunidades se presentaron problemas de orden climático mientras se levantaban los perfiles, lo que ocasionó la interrupción de las tareas. En la segunda oportunidad estando presente personal del Depto. de Hidráulica con el objeto de informarse del avance de las tareas, se estableció, a instancias de ellos, que no se levantarán al detalle las zonas altas de estos perfiles (Bella Vista lado Sur y Ea. La Carlota lado Norte), sino que se hiciera un complemento taquimétrico sobre la mismas, con la misma precisión que la taquimetría de complemento a la restitución.

Perfiles:
Sistema: Bella Vista
Perfil N°: 1

Pto.	X	Y	Z	Obs. de:	Observaciones:
1	2633,467	3779,188	217,804	Pto. # 4	
2	2562,631	3731,621	187,740	Pto. # 4	
3	2507,759	3704,270	178,384	Pto. # 4	
4	2383,165	3633,497	151,022	Pto. # 4	
5	2311,110	3584,577	116,549	Pto. # 4	
6	2157,193	3483,042	100,904	Pto. # 4	
7	2078,881	3433,943	100,809	Pto. # 4	
8	2064,091	3427,903	100,569	Pto. # 4	
9	2018,127	3394,921	98,252	Pto. # 4	
10	1992,298	3377,705	98,371	Pto. # 4	
11	1984,482	3372,541	98,095	Pto. # 4	
12	1968,550	3362,647	96,588	Pto. # 4	
13	1962,842	3357,669	95,570	Pto. # 4	
14	1924,286	3333,980	95,736	Pto. # 4	eh perf.1 N
15	1847,955	3285,077	95,043	Pto. # 5	eh perf.1 S
16	1736,822	3214,876	95,983	Pto. # 5	
17	1706,690	3169,647	98,792	Pto. # 5	
18	1672,536	3174,282	107,719	Pto. # 5	
19	1660,369	3163,095	111,316	Pto. # 5	
20	1651,726	3159,692	118,334	Pto. # 5	

Perfiles:
Sistema: Bella Vista
Perfil N°: 2

Pto.	X	Y	Z	Obs. de	Observaciones:
1	2560,855	3971,602	228,322	ep 1	
2	2493,708	3914,215	190,731	ep 1	
3	2345,704	3797,531	165,701	ep 1	
4	2202,382	3683,555	111,276	ep 1	
5	2105,700	3614,192	101,666	ep 1	
6	2029,608	3535,605	99,877	Pto # 4	
7	2018,011	3527,088	101,056	Pto # 4	
8	1996,833	3531,166	101,447	ep 1	
9	1990,282	3507,235	101,226	Pto # 4	
10	1974,633	3496,733	99,617	Pto # 4	

Continúa...

Perfiles:

Sistema: Bella Vista
 Perfil N°: 2 (continuación)

Pto.	X	Y	Z	Obs. de	Observaciones:
11	1948,947	3475,996	95,381	Pto # 4	
12	1882,529	3425,913	95,571	Pto # 4	
13	1870,476	3417,254	95,948	Pto # 4	eh perf.2 N
1	1791,459	3357,855	94,941	Pto # 5	eh perf.2 S
2	1738,624	3326,588	95,491	Pto # 5	
3	1681,699	3209,914	96,278	Pto # 5	
4	1661,109	3264,100	99,890	Pto # 5	
5	1624,249	3232,336	108,608	Pto # 5	
6	1603,405	3215,873	121,886	Pto # 5	

Perfiles:

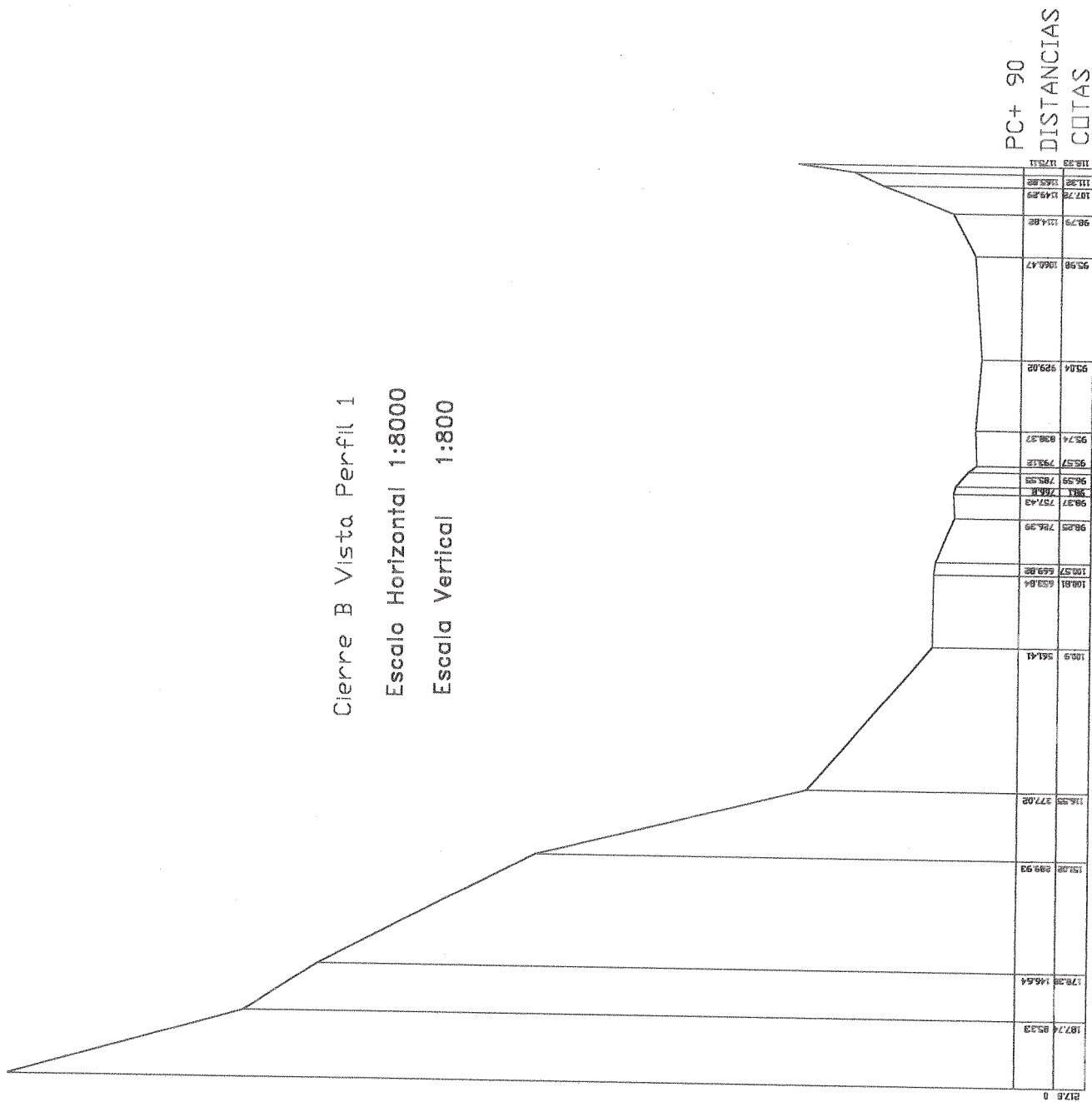
Modelo: Bella Vista
 Perfil N°: 3

Pto.	X	Y	Z	Obs. de	Observaciones:
1	2367,659	4121,657	207,847	ep1	
2	2224,287	3991,977	168,333	ep1	
3	2057,340	3852,422	104,996	ep1	
4	1976,856	3805,007	100,401	ep1	
5	1932,034	3775,121	99,011	ep1	
6	1911,485	3769,444	95,148	ep1	
7	1795,419	3706,546	95,267	Pto # 5	eh perf.3 N
8	1670,091	3633,659	97,218	ep2	
9	1541,358	3533,707	98,923	ep2	
10	1525,915	3521,410	99,928	ep2	
11	1493,203	3496,595	101,829	ep2	eh perf.3 S
12	1446,873	3461,481	113,476	ep2	
13	1403,013	3428,030	129,462	ep2	

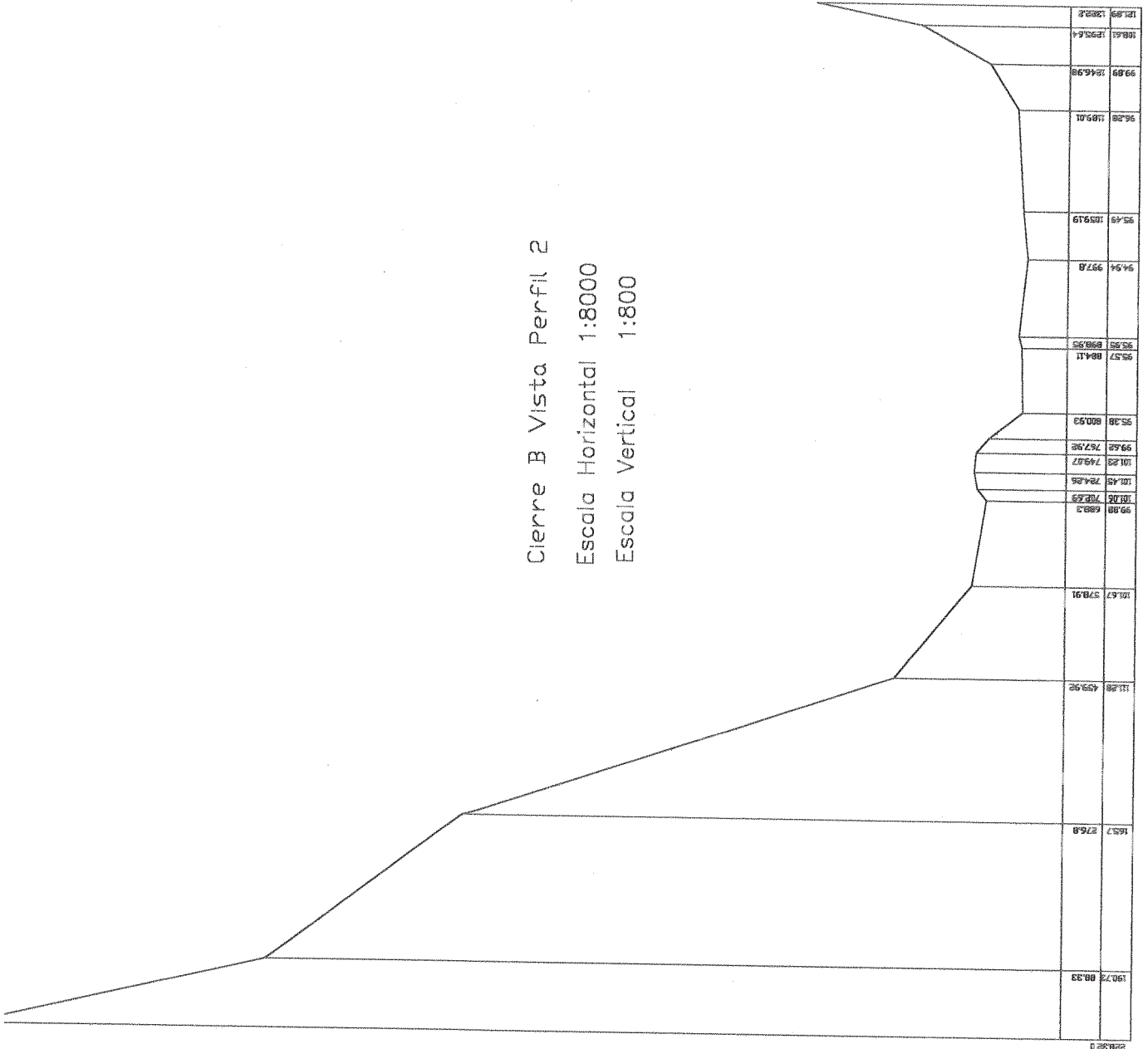
Cierre B Vista Perfil 1

Escala Horizontal 1:8000

Escala Vertical 1:800



Cierre B Vista Perfil 2
 Escala Horizontal 1:8000
 Escala Vertical 1:800



288.98 0

Perfiles:Sistema: Ea. La CarlotaPerfil N°: 1

Pto	X	Y	Z	Obs. de	Observaciones
1	1615,797	9195,578	181,311	ep3	
2	1727,650	9139,213	152,387	ep3	
3	1808,192	9077,199	110,979	ep3	
4	1902,143	9037,027	95,750	ep3	
5	1990,128	8999,340	98,836	ep3	
6	2063,448	8979,339	95,227	ep3	
7	2205,105	8943,491	99,229	ep3	eh perfil 1
8	2290,471	8914,216	98,836	ep3	
9	2363,617	8894,327	97,806	ep3	

Perfiles:Sistema: Ea. La CarlotaPerfil N°: 2

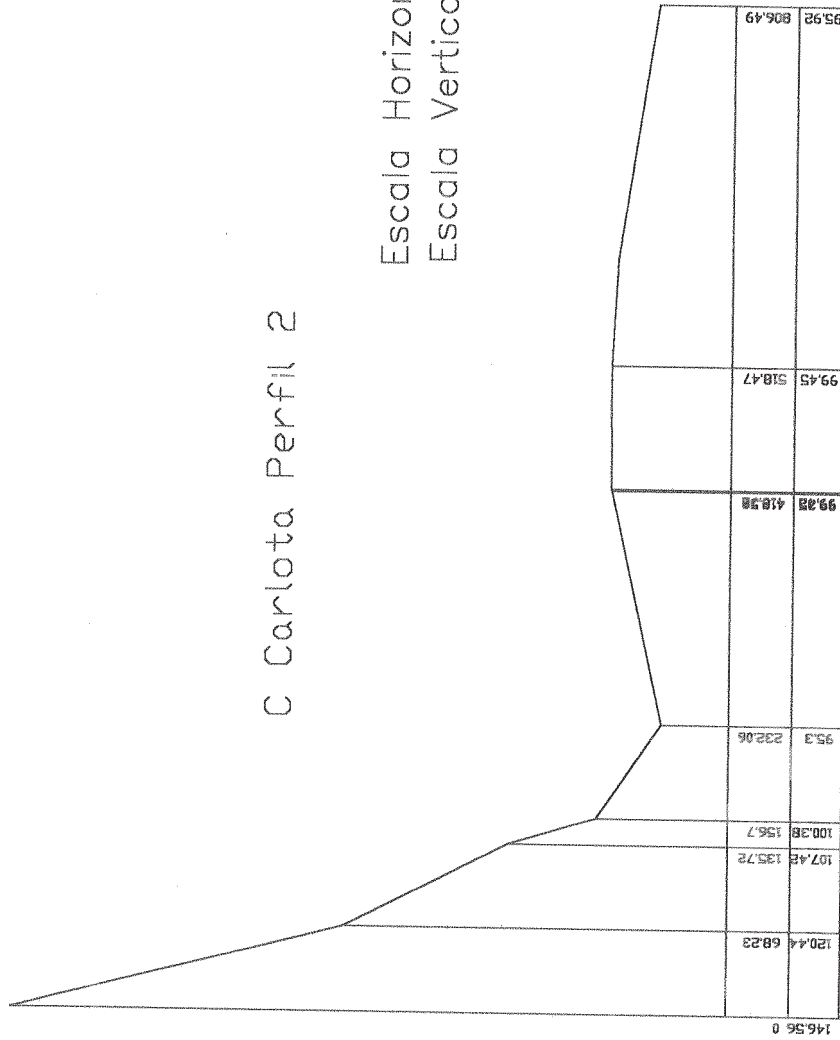
Pto	X	Y	Z	Obs. de	Observaciones
1	1907,469	9323,157	146,562	Pto # 15	
2	1967,382	9290,515	120,441	Pto # 15	
3	2031,112	9268,317	107,420	Pto # 15	
4	2051,033	9261,744	100,381	Pto # 15	
5	2123,032	9239,491	95,300	Pto # 15	
6	2302,216	9183,741	99,420	Pto # 15	
7	2466,835	9132,701	99,039	Pto # 15	
8	2662,381	9072,936	95,923	Pto # 15	
9	2301,129	9184,078	99,351	Pto # 15	eh perf. 2 lado Sur
10	2400,970	9184,086	99,446	Pto # 15	eh perf. 2 lado Sur

Perfiles:Sistema: Ea. La CarlotaPerfil N°: 3

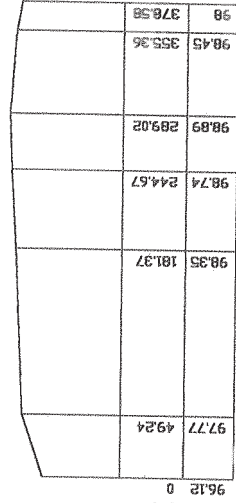
Pto	X	Y	Z	Obs. de	Observaciones
1	2814,576	9258,726	96,124	Pto # 15	
2	2767,655	9273,664	97,772	Pto # 15	
3	2644,419	9321,324	98,350	Pto # 15	
4	2539,932	9346,052	98,890	Pto # 15	
5	2455,518	9375,970	97,998	Pto # 15	
6	2582,051	9332,171	98,735	Pto # 15	eh perf. 3 lado Sur
7	2477,382	9368,143	98,450	Pto # 15	eh perf. 3 lado Sur

C Carlota Perfil 2

Escala Horizontal 1:6000
Escala Vertical 1:600



C Carlota Perfil 3



PC+ 90
DISTANCIAS
COTAS

PC+ 90
DISTANCIAS
COTAS

146.56 0

Complementos taquimétricos :

En esta parte del trabajo se realizaron tres complementos , el de mayor importancia consta de 90 puntos .Esta taquimetría fue realizada para complementar una zona donde no se poseía superposición estereoscópica .Esta densificación de puntos acotados fue la que suministro los datos necesarios con los que posteriormente y utilizando un software específico posibilitaron el calculo del Modelo Digital del Terreno . Este modelo permitió el posterior calculo y graficacion del correspondiente plano de curvas de nivel , las que fueron tendidas con una equidistancia de 5 metros en concordancia con las ofrecidas en la restitución .Como se puede observar en fojas (37) el plano de puntos acotados presenta una importante densificación donde los valores observados exceden la cantidad necesaria a los efectos del trazado de curvas cada 5 metros pudiéndose con la presente densificación trazar curvas de ser necesario con equidistancia de hasta 1 metro.

En las proximidades de los perfiles tanto en Bella Vista como en Carlota se realizaron complementos , fueron tomados a partir de los vértices 5 y , Ep3 y 15 respectivamente.

En fojas (41) pueden observarse las correspondientes graficaciones

***Un modelo digital de terreno es un arreglo de números que representa la distribución espacial de un conjunto de propiedades de un terreno*.**

Taquimetría:
Sistema: Bella Vista

Pto	X	Y	Z	OBSERVACIONES
1	1927,776	2004,655	100,849	E1
2	1846,862	2024,179	99,400	
3	1782,063	2025,623	106,623	
4	1800,239	1969,234	106,021	
5	1824,859	1972,017	100,398	
6	1829,885	1913,675	102,574	
7	1805,923	1882,720	106,976	
8	1847,589	1878,186	100,949	
9	1743,054	2006,216	140,316	
10	1750,241	1938,448	140,797	
11	1744,902	1864,648	140,563	
12	1761,465	1821,950	141,575	
13	1775,652	1752,864	140,987	
14	1829,226	1704,145	107,661	
15	1821,040	1799,883	106,436	
16	1818,181	1867,847	105,889	
17	1804,924	1945,534	105,798	
18	1828,464	1951,891	100,589	
19	1923,540	1971,345	101,576	
20	1967,090	1939,597	101,154	
21	2074,780	1698,475	100,519	E2
22	2062,899	1866,509	100,374	E2
23	2057,640	1897,724	99,455	
24	2012,653	1920,907	100,500	
25	1969,793	1908,689	99,657	
26	1843,269	1954,344	99,125	
27	1875,290	1876,040	99,125	
28	1956,967	1864,084	100,719	
29	2027,986	1811,818	101,115	
30	1977,764	1734,512	99,747	
31	1881,511	1752,699	100,736	
32	1832,501	1654,373	108,143	
33	1889,907	1646,896	101,768	
34	1869,426	1549,884	102,563	

35 1838,057 1515,075 108,250

Taquimetría:

Modelo: Bella Vista (Continuación)

Pto	X	Y	Z	OBSERVACIONES
36	1873,926	1468,547	102,538	
37	1848,749	1379,829	104,393	
38	1837,146	1382,678	108,118	
39	1810,014	1393,120	114,369	
40	1777,039	1715,266	141,818	
41	1782,487	1543,851	141,575	
42	1782,334	1543,851	142,275	
43	1765,459	1436,615	142,451	
44	1742,380	1364,848	141,461	
45	1722,863	1304,877	140,443	
46	1764,154	1259,402	108,883	
47	1794,202	1241,325	104,231	
48	1829,765	1346,164	107,148	
49	1847,716	1327,295	103,063	
50	1693,163	1095,979	110,996	
51	1586,417	1058,052	142,771	
52	1587,313	969,163	143,207	
53	1652,608	965,283	108,771	
54	1688,440	869,127	108,560	
55	1697,318	792,895	108,194	
56	1782,751	771,966	108,307	
57	1802,057	885,225	107,472	
58	1751,656	913,870	108,137	
59	1758,409	1079,329	105,786	
60	1862,983	1045,553	106,142	
61	1921,466	805,239	108,484	
62	1930,041	861,493	107,733	
63	1930,612	926,714	106,803	
64	1995,654	953,285	108,841	
65	1970,443	1023,632	108,099	
66	1971,684	1093,930	105,837	
67	2014,752	1155,715	106,099	
68	1994,175	1719,029	99,713	

69 1961,827 1589,186 102,029

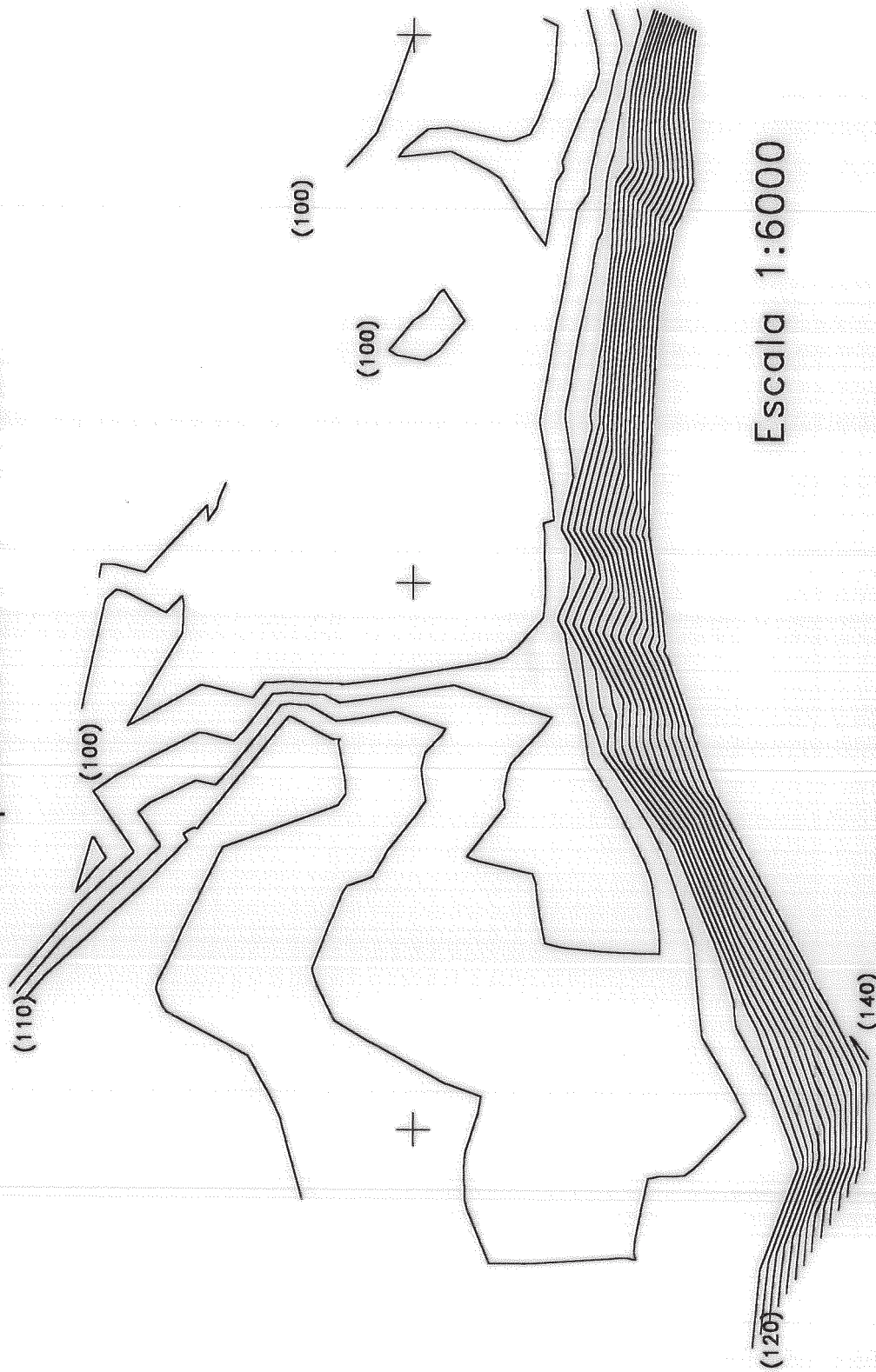
Taquimetría:

Modelo: Bella Vista (Continuación)

Pto	X	Y	Z	OBSERVACIONES
70	1909,331	1430,823	102,539	
71	1870,817	1291,072	103,493	
72	1994,471	1225,889	105,834	
73	2028,144	1212,166	106,788	
74	2074,324	1306,830	110,443	
75	2073,446	1354,615	110,165	
76	2113,804	1375,476	110,214	
77	2199,566	1264,090	110,570	
78	2347,882	1111,171	112,042	
79	2369,572	1130,211	104,082	
80	2284,226	1244,500	101,942	
81	2309,017	1315,568	103,884	
82	2217,722	1458,530	103,341	
83	2190,712	1438,019	100,580	
84	2140,221	1411,211	101,382	
85	2064,647	1407,484	102,219	
86	2041,445	1482,315	101,455	
87	2276,516	1496,426	102,379	
88	2283,424	1516,575	99,719	
89	2244,066	1508,287	99,931	
90	2185,954	1571,706	99,916	

Taquimetria Bella Vista

Equidistancia 5 metros



Identificación
de las líneas
con más
pronunciación

Escala 1:6000

+

+

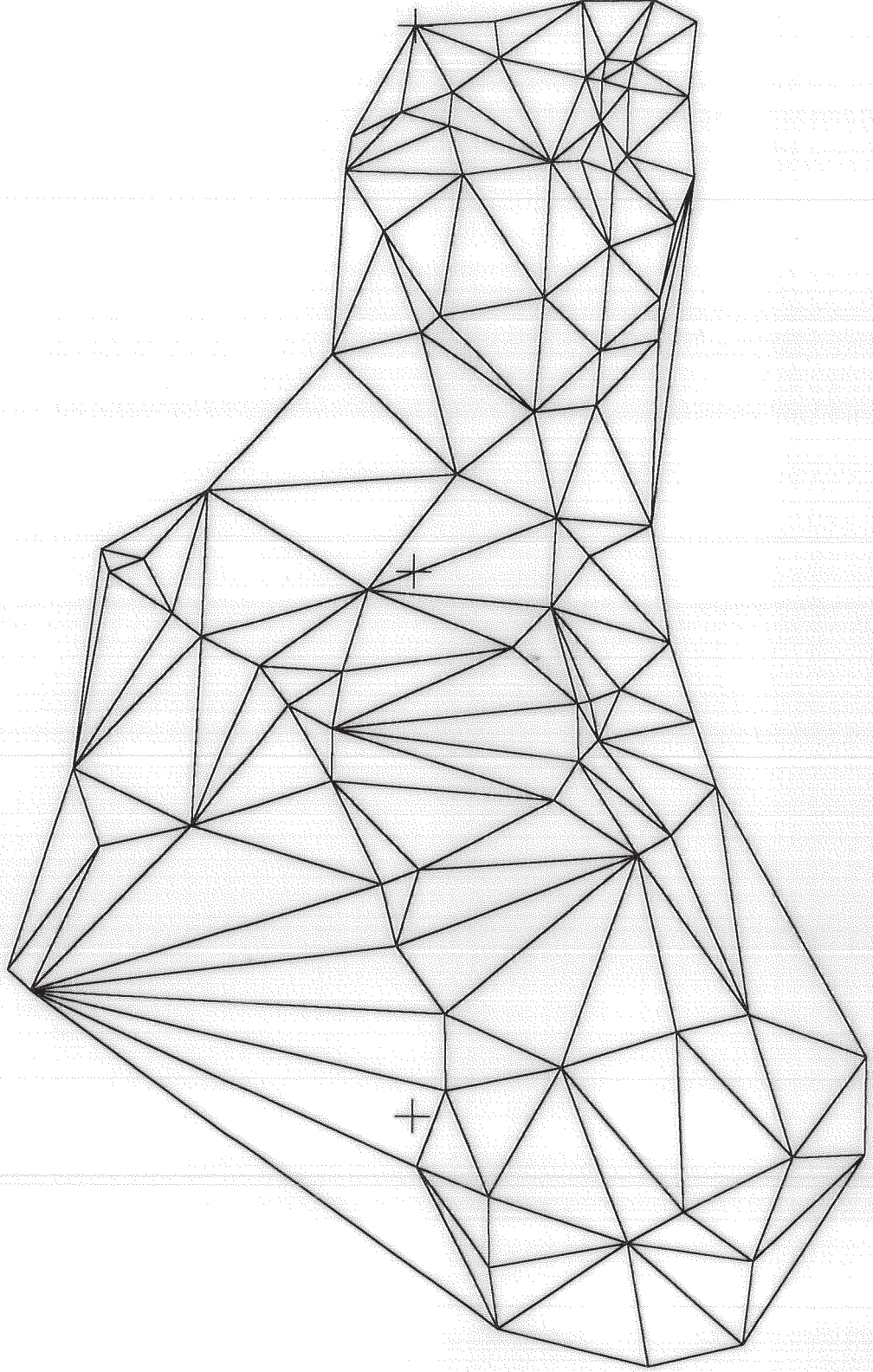
+

+

+

+

Modelo Digital del Terreno



Complemento Taquimétrico

Sistema: Bella Vista

Perfil: Lado Sur

Pto.	X	Y	Z	Obs. de:	Observaciones:
1	1728,683	3086,679	100,103	Pto # 5	
2	1707,443	3063,387	108,386	Pto # 5	
3	1689,074	3061,284	120,500	Pto # 5	
4	1671,415	3103,870	118,161	Pto # 5	
5	1681,810	3064,858	127,300	Pto # 5	
6	1641,084	3095,647	130,694	Pto # 5	
7	1654,831	3135,532	127,505	Pto # 5	
8	1598,661	3183,793	130,288	Pto # 5	
9	1610,217	3205,367	120,456	Pto # 5	
10	1631,618	3221,085	108,350	Pto # 5	
11	1665,833	3243,899	101,483	Pto # 5	
12	1678,102	3250,943	97,945	Pto # 5	

Complemento Taquimétrico

Sistema: La Carlota

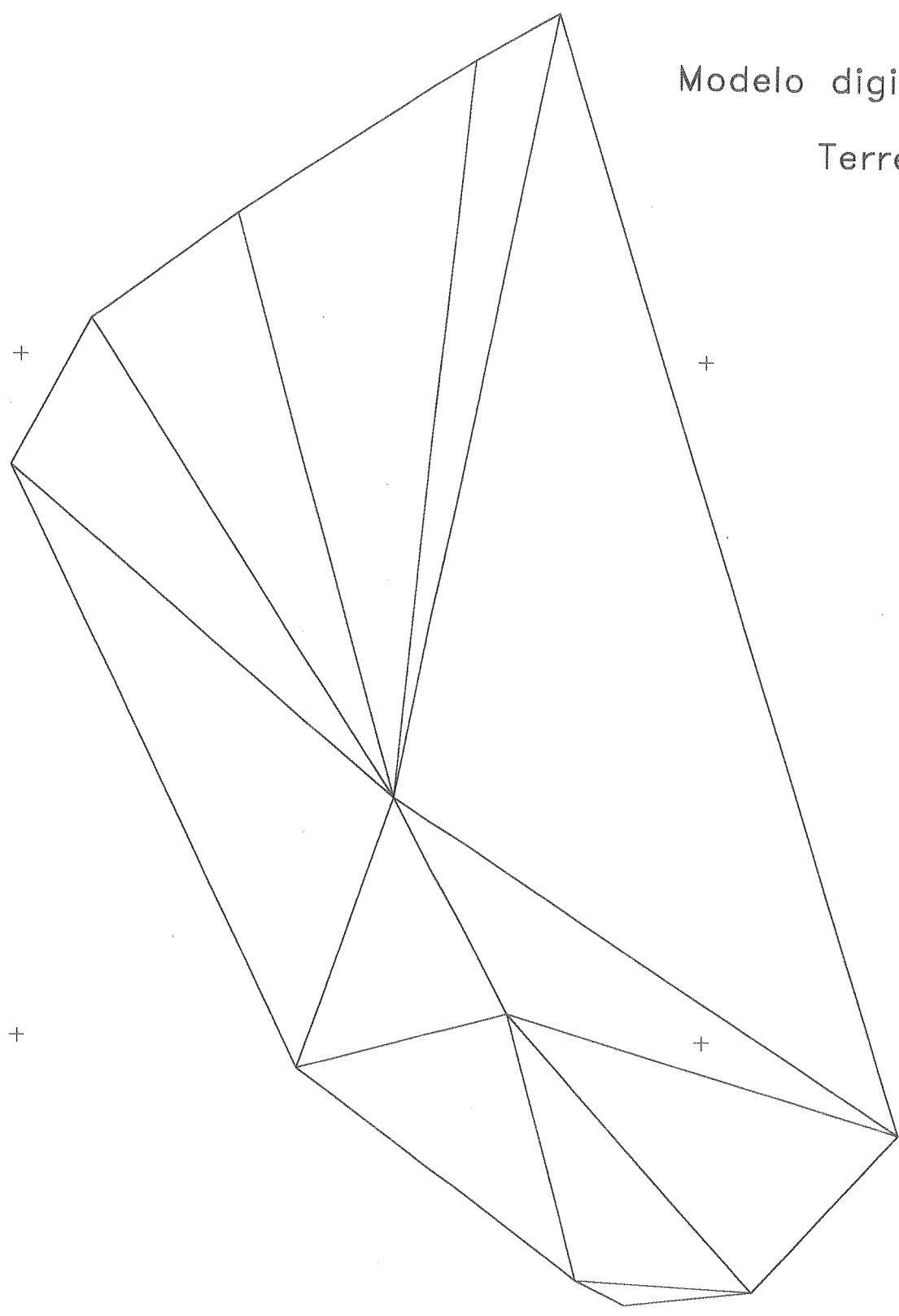
Pto.	X	Y	Z	Obs. de:	Observaciones:
1	2750,207	9134,582	92,668	ep5	
2	2700,474	9056,462	92,134	ep5	
3	2637,569	8895,807	92,571	ep5	
4	2566,210	8904,413	92,260	ep5	
5	2946,358	8675,028	121,100	ep5	
6	3015,913	8831,466	123,990	ep5	
7	3069,440	8896,107	126,866	ep5	
8	3108,723	8988,742	129,545	ep5	
9	3018,953	8951,252	92,425	ep5	
10	2974,794	8849,927	92,518	ep5	
11	2917,445	8720,221	93,177	ep5	
12	2843,949	8651,421	92,295	ep5	

Complemento Taquimetrico
Perfiles Bella Vista
Equidistancia 5 metros

Escala 1: 900

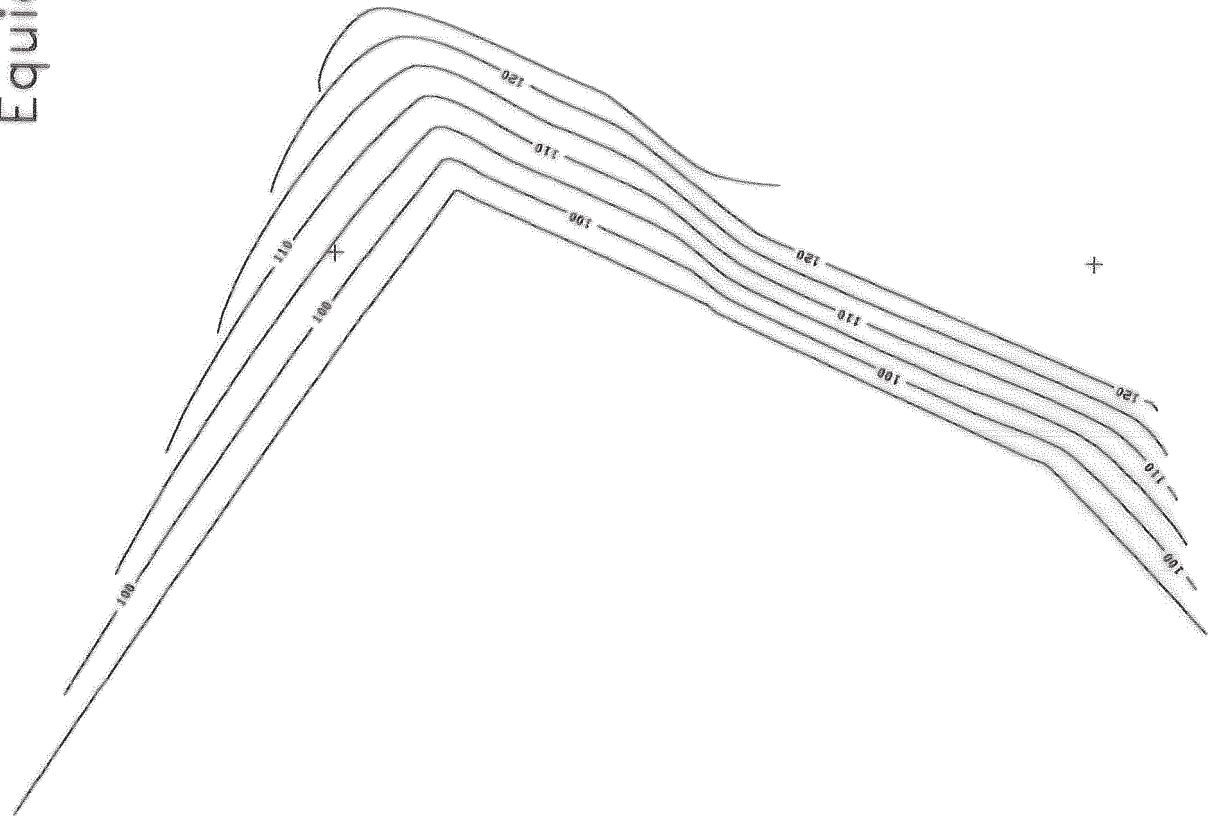


Modelo digital del
Terreno



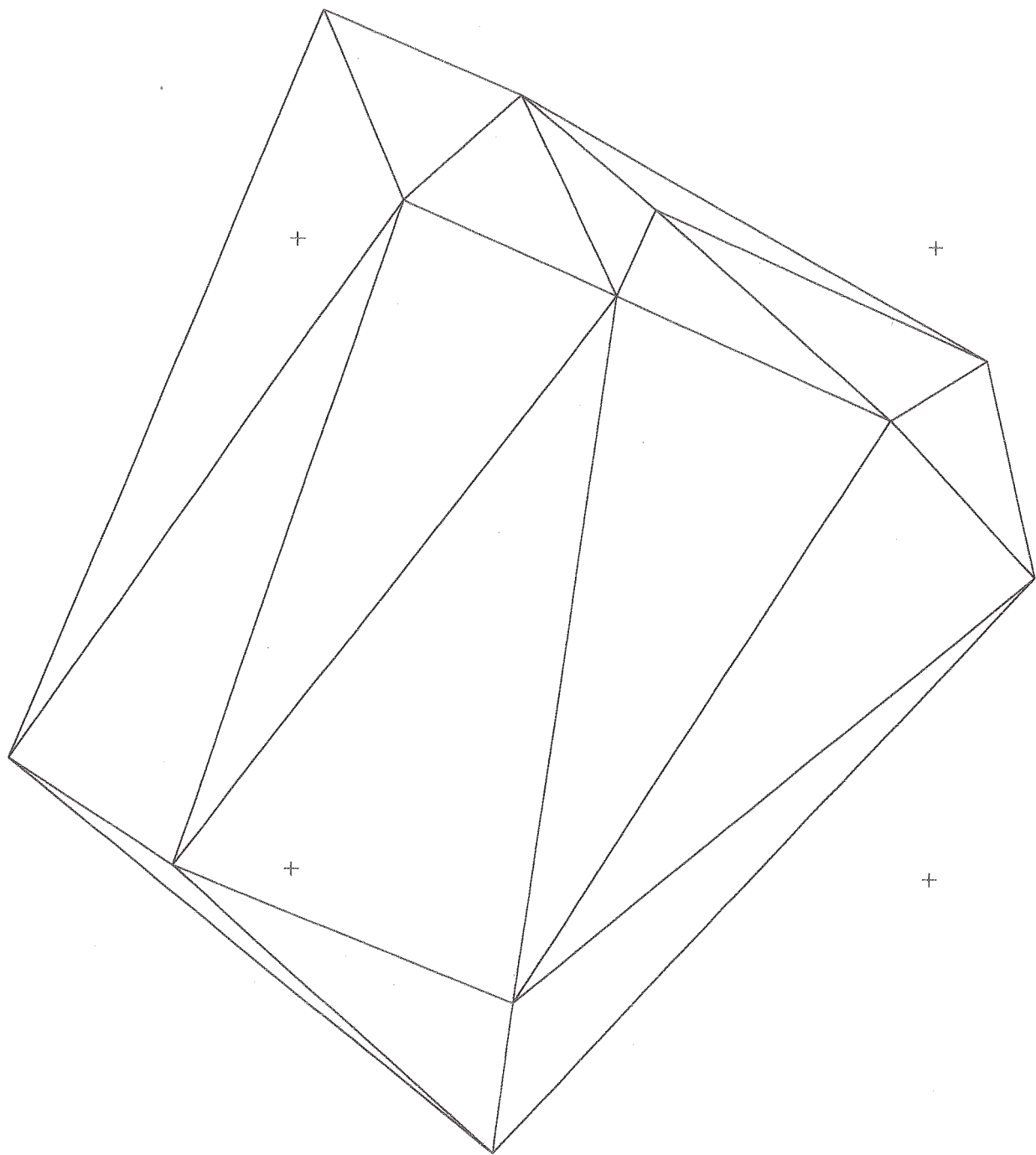
Complemento Taquimetrico Ea Carlota

Equidistancia 5 metros



Escala 1:3000

Modelo Digital del Terreno



2) SISTEMA CIERRE IV:

Para la realización de esta parte de las tareas, como se indicó en el párrafo donde se especifican las tareas realizadas, se utilizó como base del levantamiento los vértices 51y 52 respectivamente. Esta dispar correlación respecto a los vértices del sistema anterior se debe a imposibilidad de unificar la poligonal con la correspondiente al sistema Bella Vista - Ea. La Carlota, pero se aclara que todo se realizó buscando una optimización para la posterior unificación de sistemas.

En el gráfico a escala realizado en transparente pueden observarse la base, los P.A.F y los correspondientes perfiles.

PAFs :

A partir de estas dos estaciones se levantaron los P.A.F del 19 al 25 inclusive ,en fojas (46) se pueden observar las coordenadas de los mismos .

A fojas (47) se pueden observar las correspondientes monografías .

Para los P.A.F se utilizó los mismos lineamientos que para el resto del trabajo.

Perfiles:

Se levantaron 3 perfiles , en esta zona serían de fundamental importancia para el estudio de la posibilidades emplazar un dique secundario regulador de caudal, respecto a la obra principal en el caso de que la misma se realizara en Bella Vista

En fojas (53) se halan sus gráficas a escala horizontal 1:5000 y vertical 1:500 .

Precisiones:

En este sistema no se pudo realizar un análisis como los de el sistema Bella Vista - Ea. Calota y Ea. Las Buitreras , por no contar con suficientes elementos .

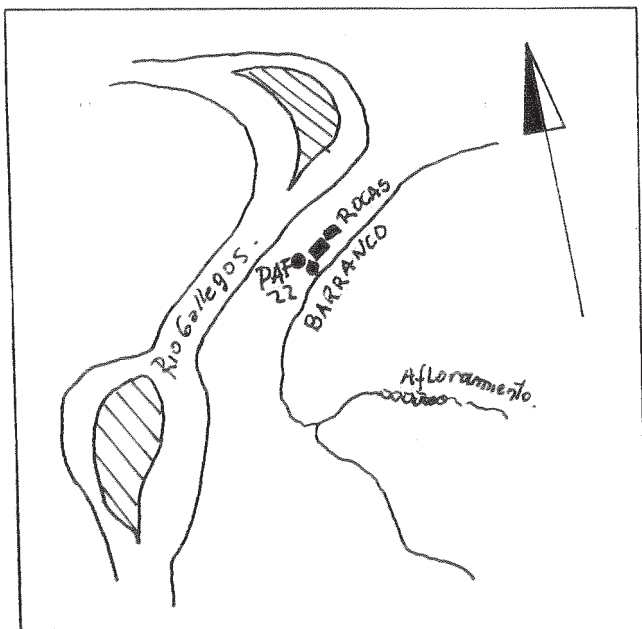
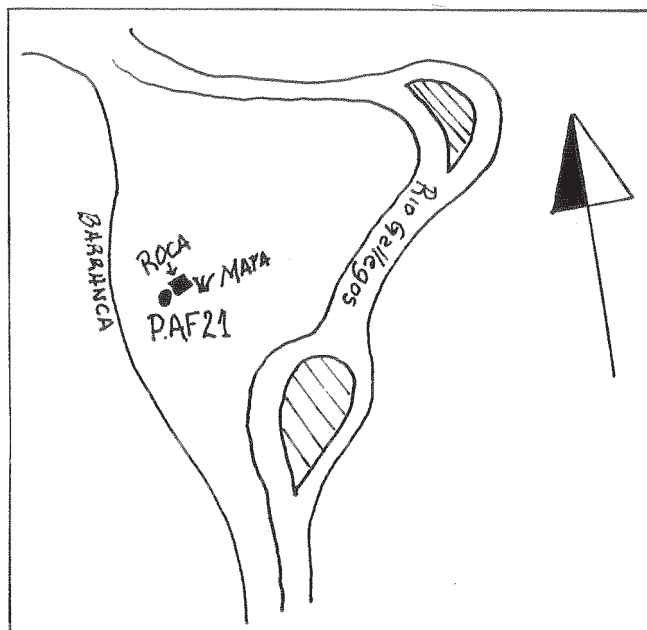
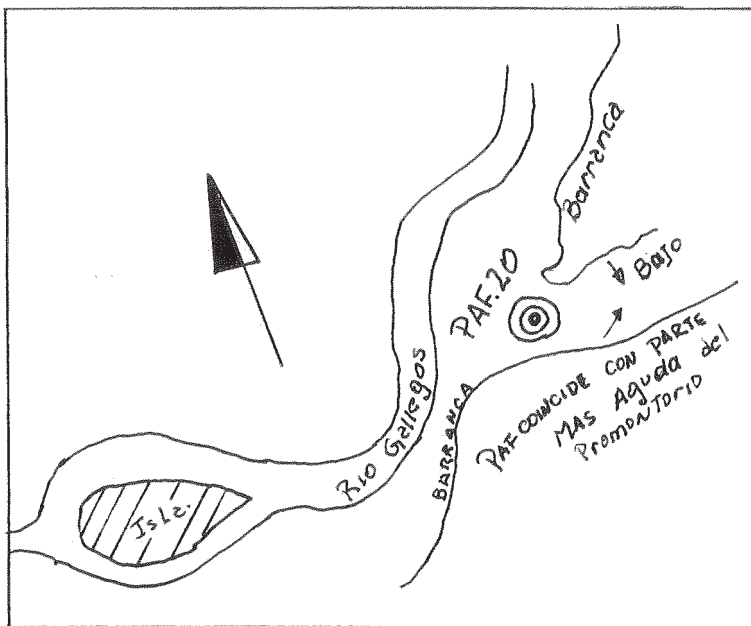
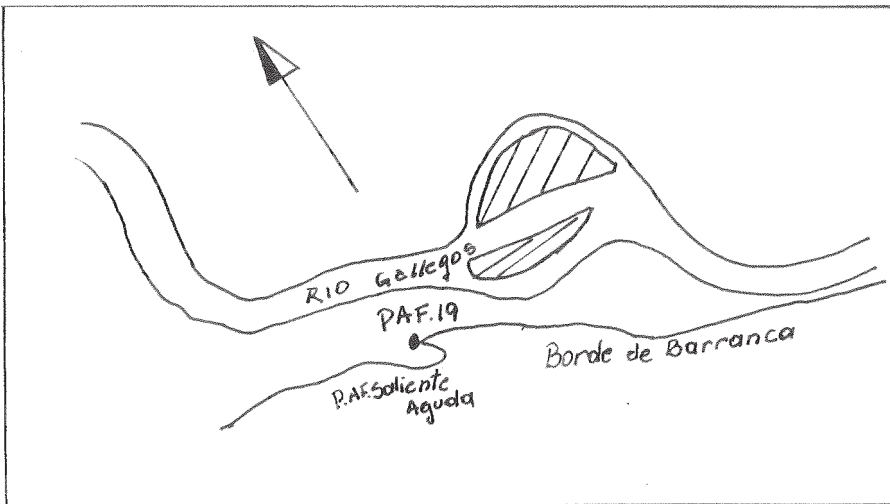
En el Cierre IV fue suficiente con realizar una base , a la cual se le refirió todo el levantamiento.

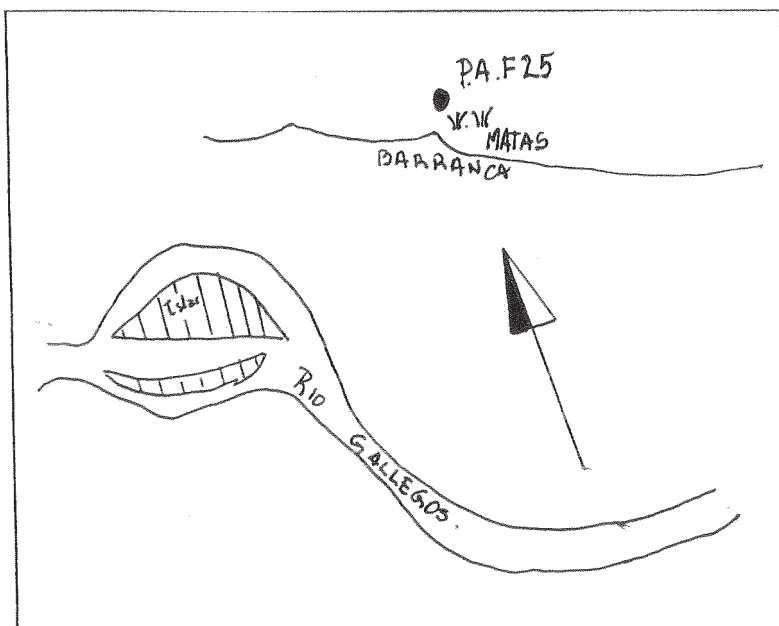
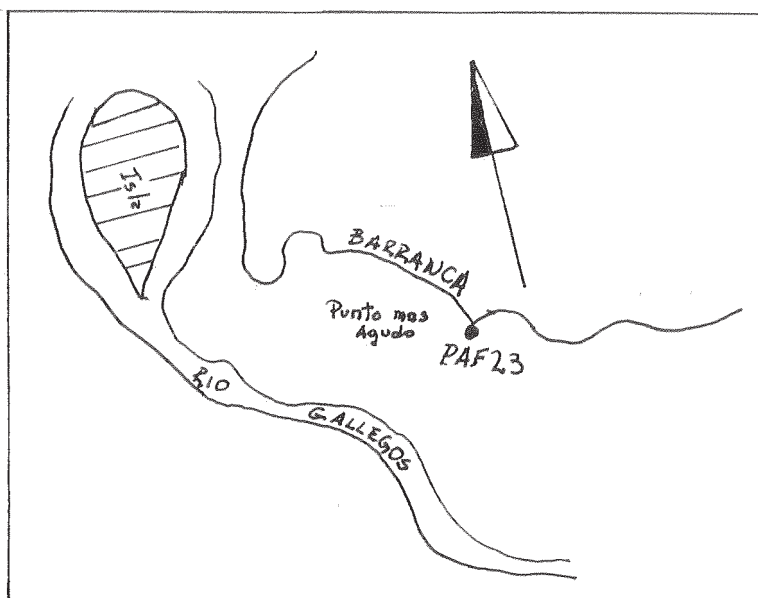
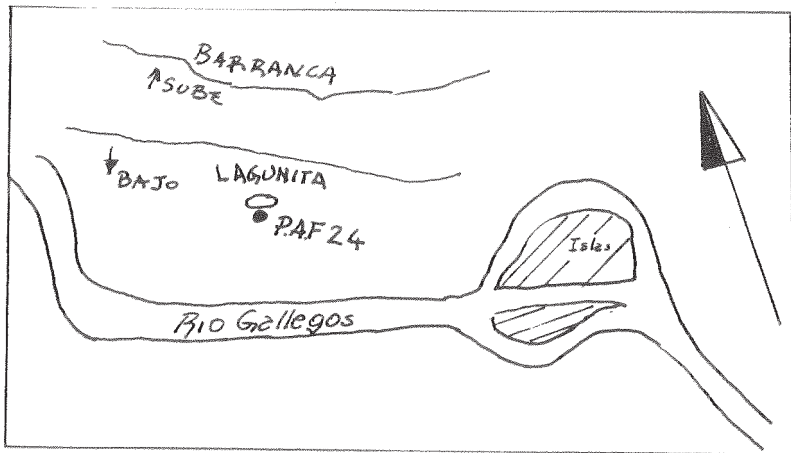
Base:Sistema: Cierre IV

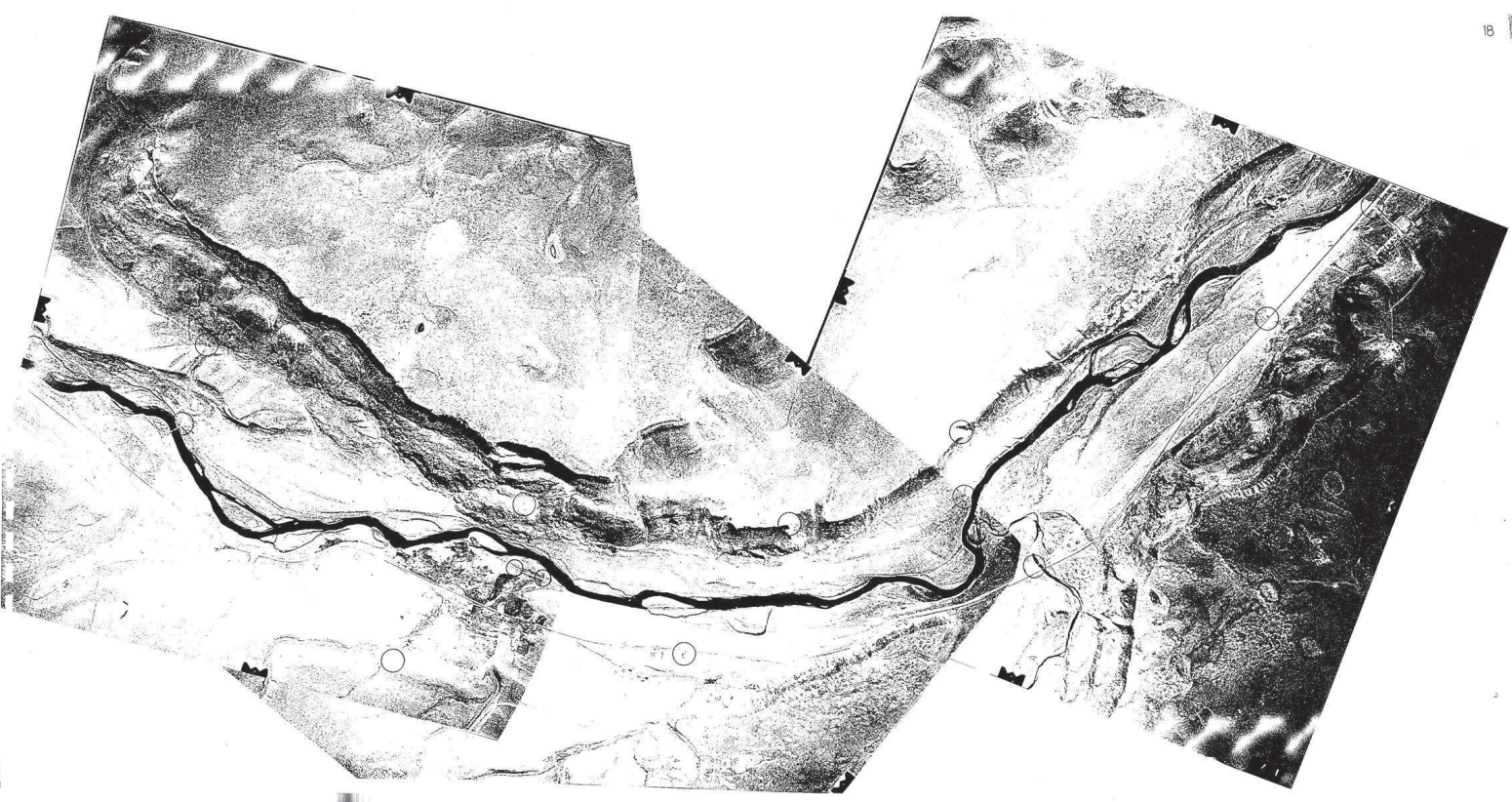
Pto	X	Y	Z	Observaciones
51	2000,000	2000,000	100,000	
52	1643,621	1705,062	100,329	

Puntos de Apoyo Fotogramétrico (P.A.F)Sistema: Cierre IV

Pto	X	Y	Z	Observaciones
19	2854,079	2000,000	140,162	
20	1990,729	2121,881	137,100	
21	977,459	1274,103	109,210	
22	1650,184	961,302	104,910	
23	2136,299	1363,562	119,309	
24	2354,445	1689,414	98,729	
25	3021,702	1294,820	113,574	



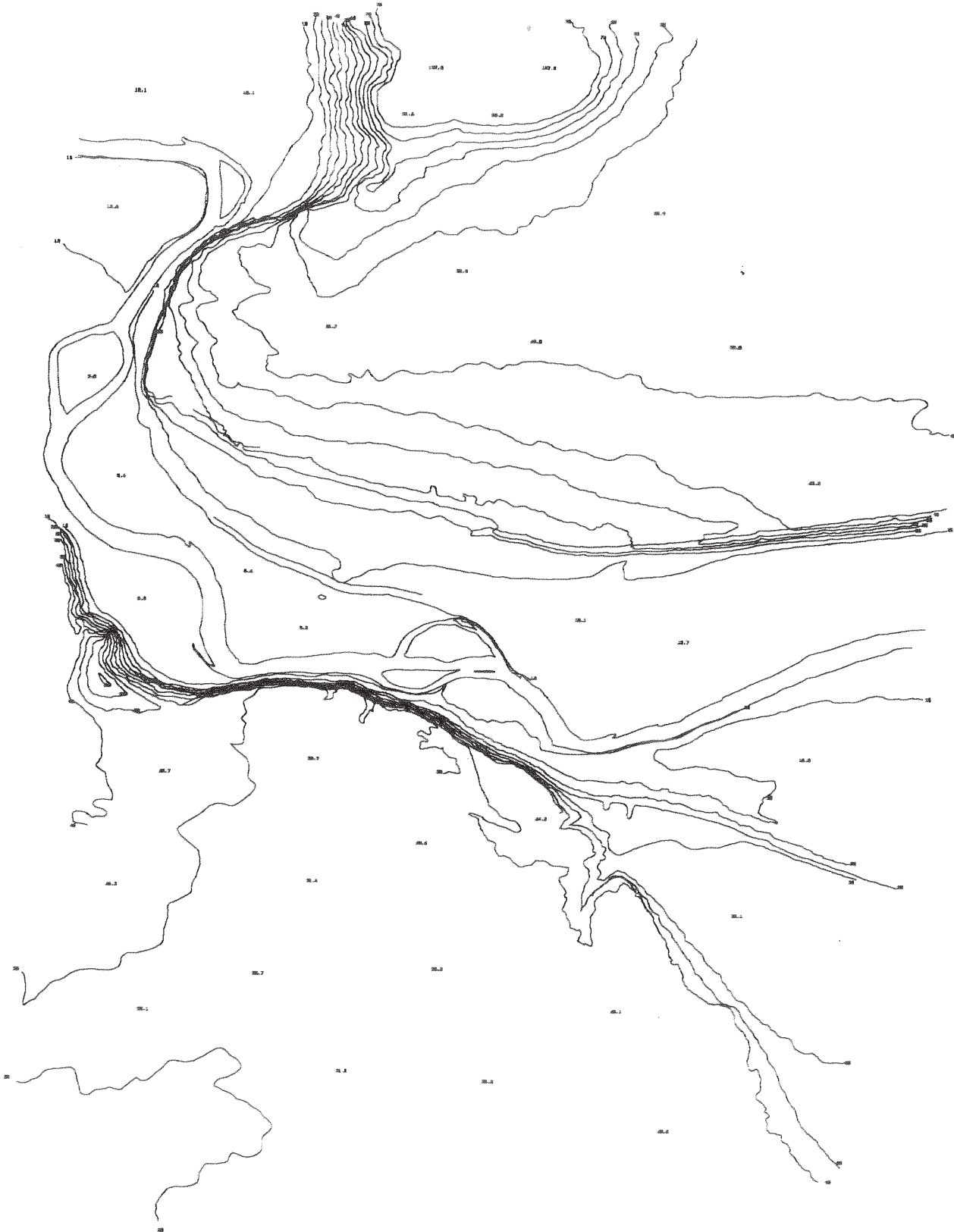




CIERRE IV

Plano de curvas de nivel y puntos acotados
Datos obtenidos por restitución analítica
Equidistancia 5 metros

Escala aproximada 1:20.000



Perfiles:Sistema: Cierre IVPerfil N°: 1

Pto	X	Y	Z	Obs. de	Observaciones
1	1427,134	1800,318	132,008	Pto # 52	
2	1437,180	1748,044	104,688	Pto # 52	
3	1450,510	1707,234	100,481	Pto # 52	
4	1465,912	1661,339	100,509	Pto # 52	
5	1478,445	1625,430	100,936	Pto # 52	
6	1488,572	1597,857	99,692	Pto # 52	
7	1520,331	1499,963	100,588	Pto # 52	
8	1669,323	1185,748	100,045	Pto # 52	
9	1690,211	1125,997	103,056	Pto # 52	
10	1699,640	1100,559	112,423	Pto # 52	
11	1701,176	1095,556	116,326	Pto # 52	

Perfiles:Sistema: Cierre IVPerfil N°: 2

Pto	X	Y	Z	Obs. de	Observaciones
12	1600,750	1851,300	133,078	Pto # 52	
13	1613,671	1807,816	107,553	Pto # 52	
14	1613,945	1806,436	101,835	Pto # 52	
15	1621,195	1781,975	99,755	Pto # 52	
16	1630,211	1751,101	100,948	Pto # 52	
17	1643,621	1705,062	100,329	Pto # 52	
18	1669,156	1620,368	99,626	Pto # 52	
19	1674,083	1600,702	99,666	Pto # 52	
20	1679,669	1581,699	100,330	Pto # 52	
21	1753,183	1325,615	100,454	Pto # 52	
22	1757,459	1309,798	103,332	Pto # 52	
23	1761,676	1290,930	113,457	Pto # 52	
24	1763,156	1287,890	116,465	Pto # 52	
25	1709,670	1476,812	99,971	Pto # 52	

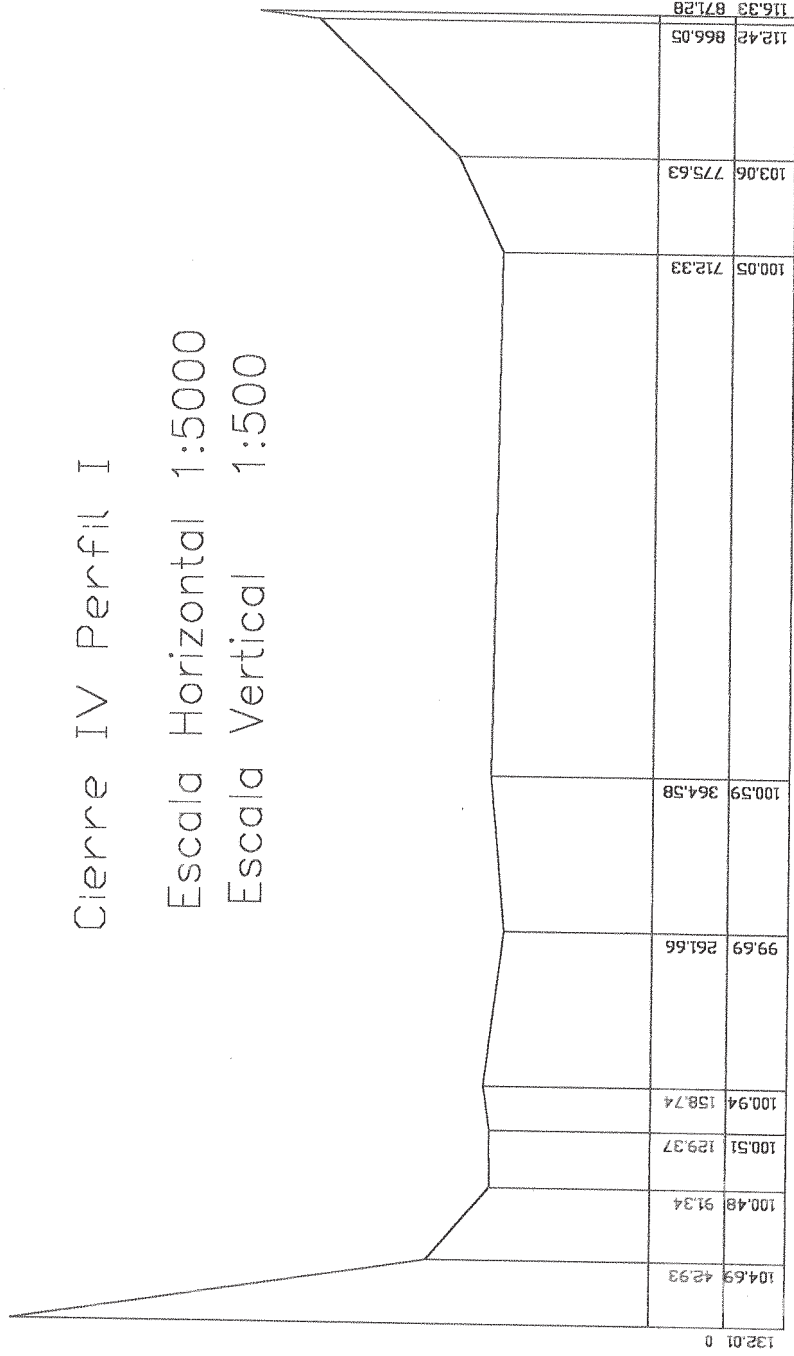
Perfiles:
Sistema: Cierre IV
Perfil N°: 3

Pto	X	Y	Z	Obs. de	Observaciones
26	1778,147	1898,340	133,009	Pto # 52	
27	1748,166	1849,728	104,811	Pto # 52	
28	1784,989	1828,433	99,567	Pto # 52	
29	1786,139	1805,618	100,154	Pto # 52	
30	1816,803	1728,545	100,770	Pto # 52	
31	1892,262	1511,379	99,418	Pto # 52	
32	1960,487	1458,693	102,574	Pto # 52	
33	1926,188	1384,803	107,755	Pto # 52	
34	1948,818	1321,376	116,371	Pto # 52	
35	1951,655	1315,023	118,667	Pto # 52	
36	1966,783	1269,748	121,124	Pto # 52	
37	1991,051	1209,188	129,202	Pto # 52	

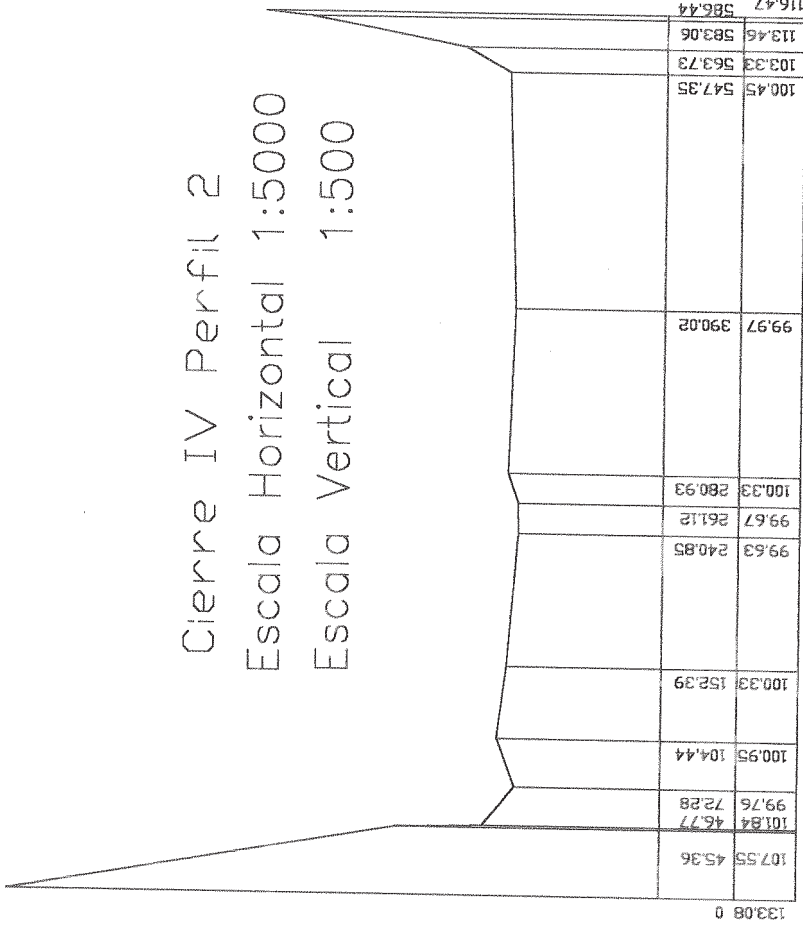
Cierre IV Perfil I

Escala Horizontal 1:5000

Escala Vertical 1:500

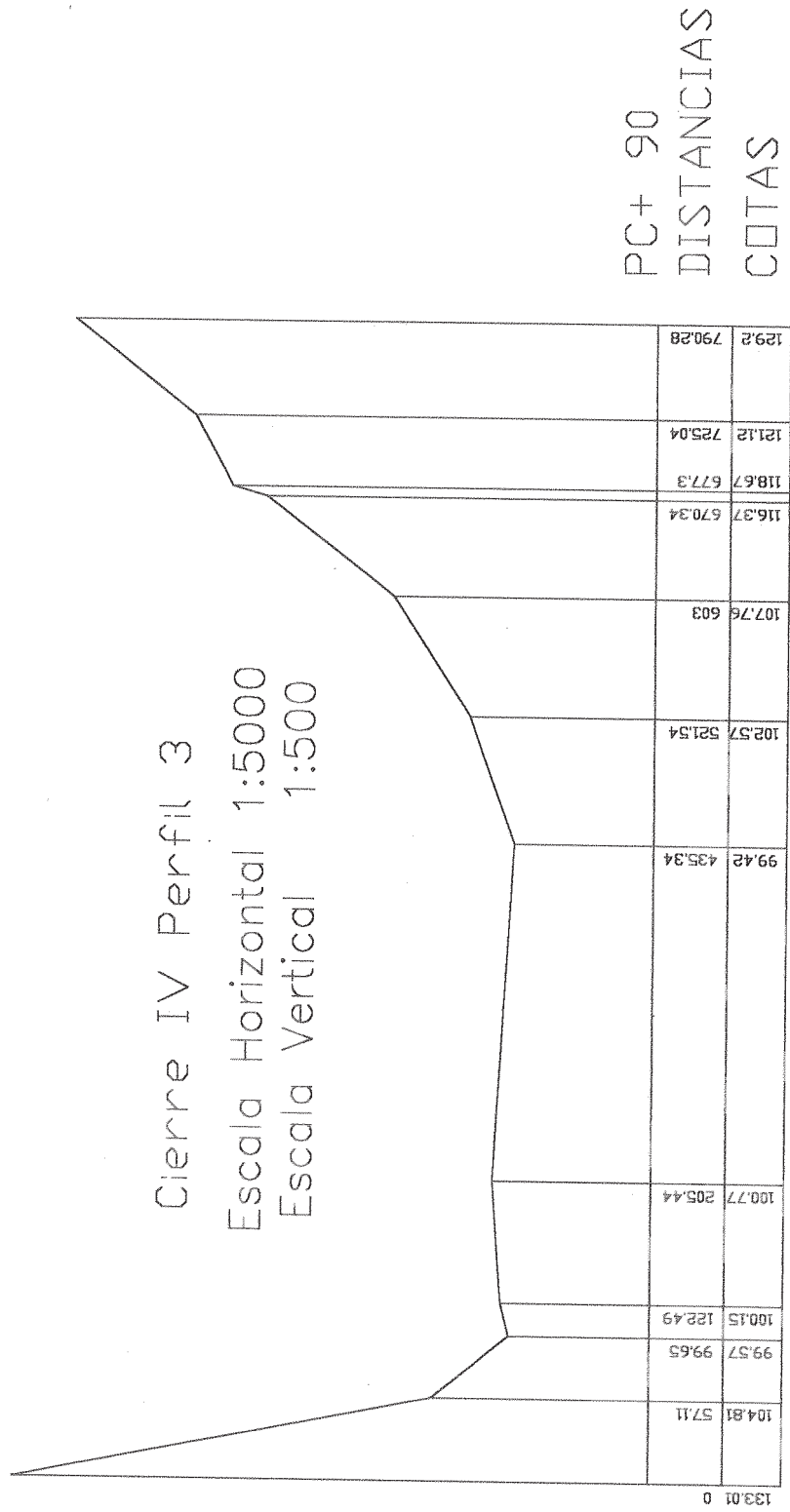


Cierre IV Perfil 2
 Escala Horizontal 1:5000
 Escala Vertical 1:500



PC+ 90
 DISTANCIAS
 COTAS

133.08 0



133.01 0

3) SISTEMA EA. LAS BUITRERAS

En esta área de trabajo cuenta con la particularidad , que existen dos cañadones , uno por donde se desarrolla el río y otro en el que se encuentra la ruta y en algunos tramos paralela a la misma la vía . La separación que vincula a estos cañadones se prolonga desde las espaldas de el casco de la Ea Las Buitreras hasta 2 km al oeste. Sobre esta porción elevada de terreno se desarrollo una parte de la poligonal de apoyo pudiendo observarse a fojas(...) su croquis a escala 1:2000 superpuesta al mosaico correspondiente .

Este sistema poligonal esta conformado por 5 vértices , numerados del 40 al 42 inclusive, las coordenadas de los mismos pueden observarse en fojas(57).

Con los vértices 40 al 45 se realizo una poligonal cerrada teniendo la posibilidad de evaluársele las precisiones alcanzadas, el vértice 46 se levanto a los efectos de relevar la porción de perfil transversal correspondiente al lado del río

En fojas (62.) se puede observar el correspondiente análisis.

PAFs :

Se relevaron 7 puntos los cuales corresponden a la numeración correlativa del 26 al 33 , que fue el último del trabajo , las coordenadas de los mismos se encuentran en fojas(57) .

En fojas (58.) se hallan las monografías de los mismos .

Perfiles:

Al igual que en los otros sistemas se levantarían 3 perfiles en las posibles zonas de cierre , tarea que no se cumplimento por las adversas condiciones climáticas . Solo fue posible levantar un perfil , del lado del camino ; por lo tanto se le dió primordial importancia al levantamiento de los P.A.F.

En fojas (64.) se encuentran las coordenadas de los puntos y su gráfica a escala horizontal 1:5000 y vertical 1:500 .

Precisiones :

Se realizó igual tratamiento que en Bella Vista - Carlota , con los vértices 40 al 45 se conformo una poligonal cerrada , en fojas (62.) se puede observar el correspondiente análisis.

Poligonal:

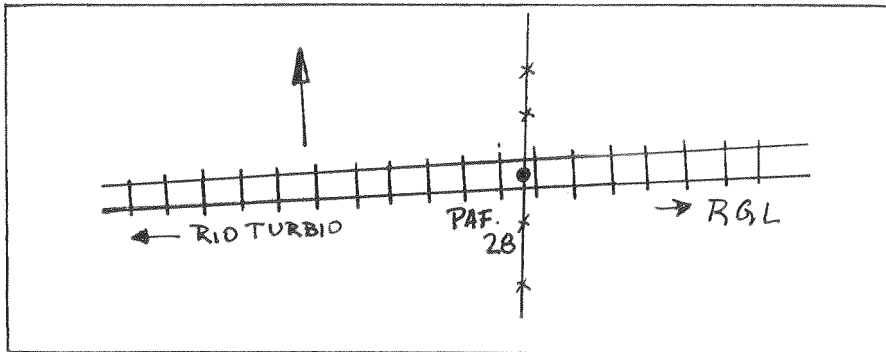
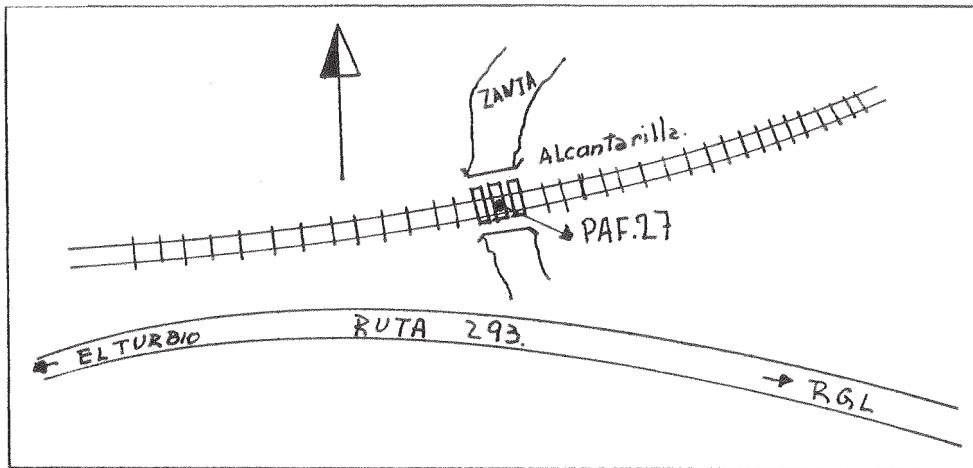
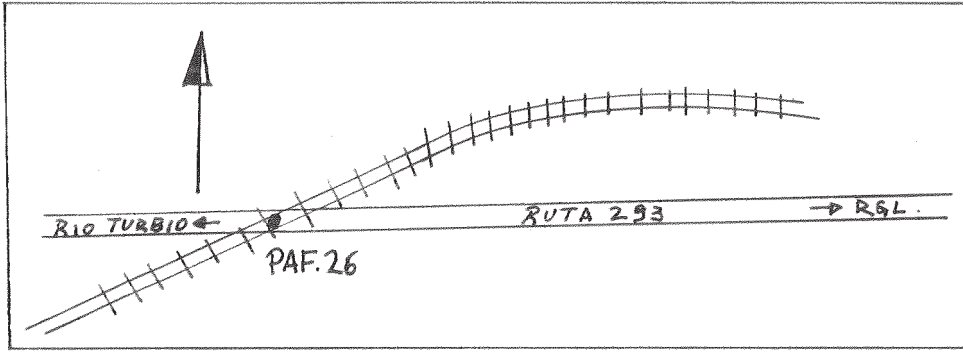
Sistema: Ea. Las Buitreras

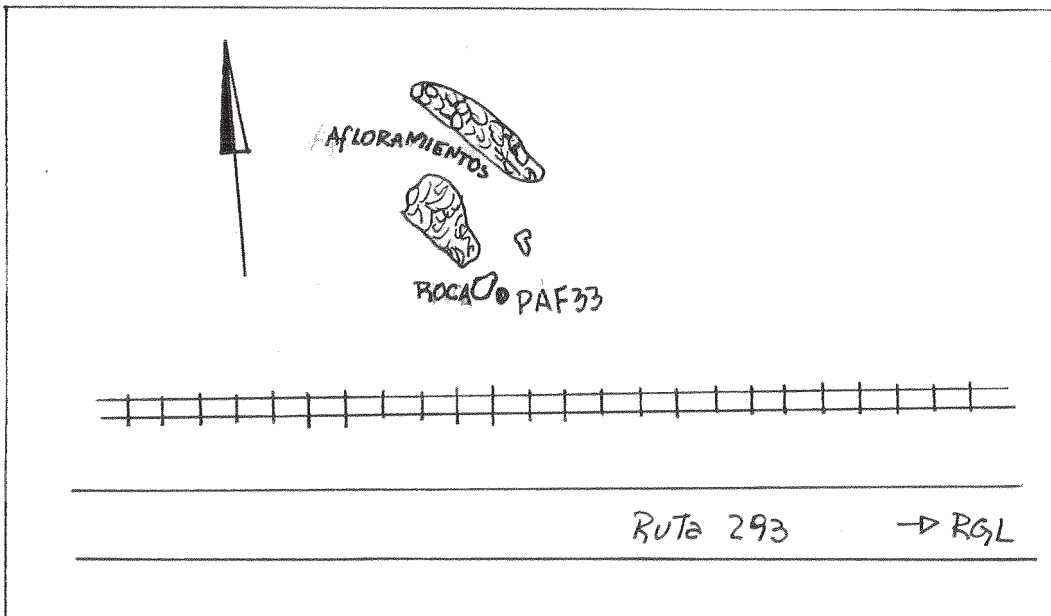
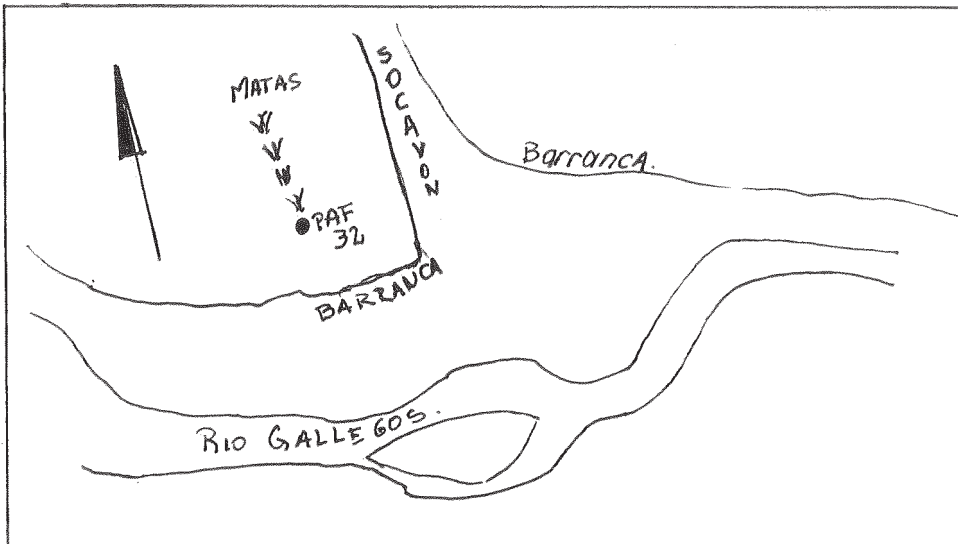
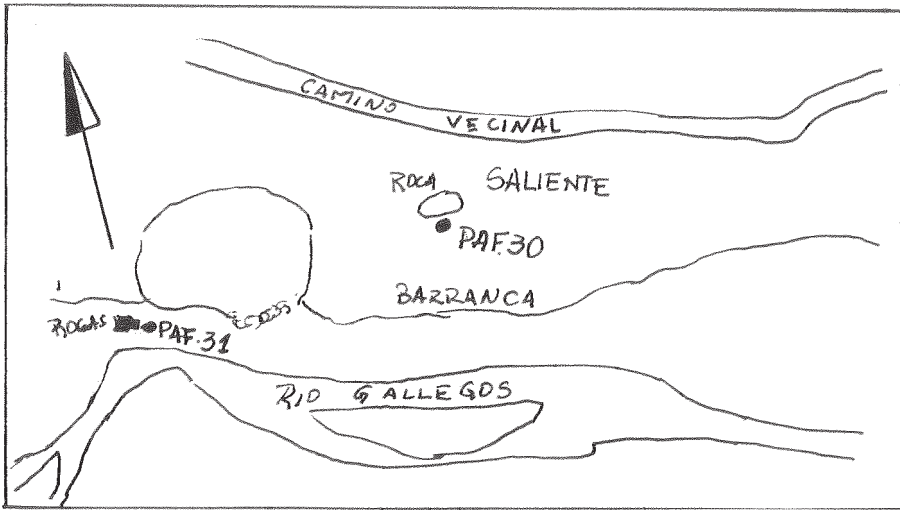
Pto	X	Y	Z	Observaciones
40	2000,000	2000,000	100,000	
41	3410,237	2000,000	111,744	
42	2039,093	1707,224	118,673	Pto # 40
43	3808,975	1342,325	111,371	
44	2932,159	1248,706	116,655	
45	2215,572	1387,204	121,457	
46	2011,168	1184,183	86,940	
*42	2039,150	1707,107	118,712	Pto # 45 Tomado sólo para control

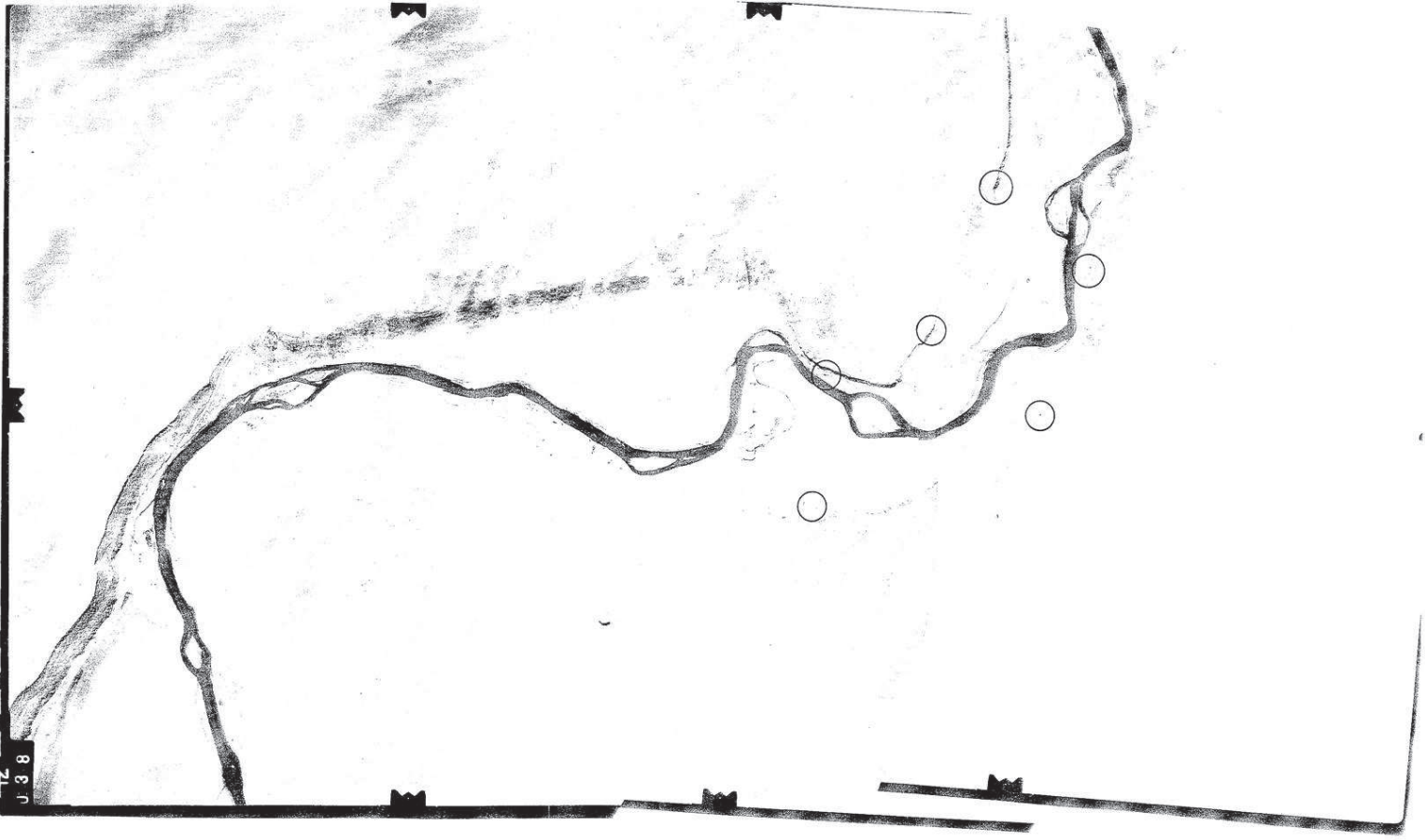
Puntos de Apoyo Fotogramétrico (P.A.F)

Sistema: Ea. Las Buitreras

Pto	X	Y	Z	Observaciones
26	1187,179	2265,845	107,114	
27	3416,748	1813,57	96,086	
28	4568,988	1517,167	98,254	
29	4948,966	251,445	85,304	
30	3704,976	205,676	133,375	
31	3079,465	599,039	85,185	
32	2129,571	555,223	116,816	
33	3103,325	1872,524	100,361	



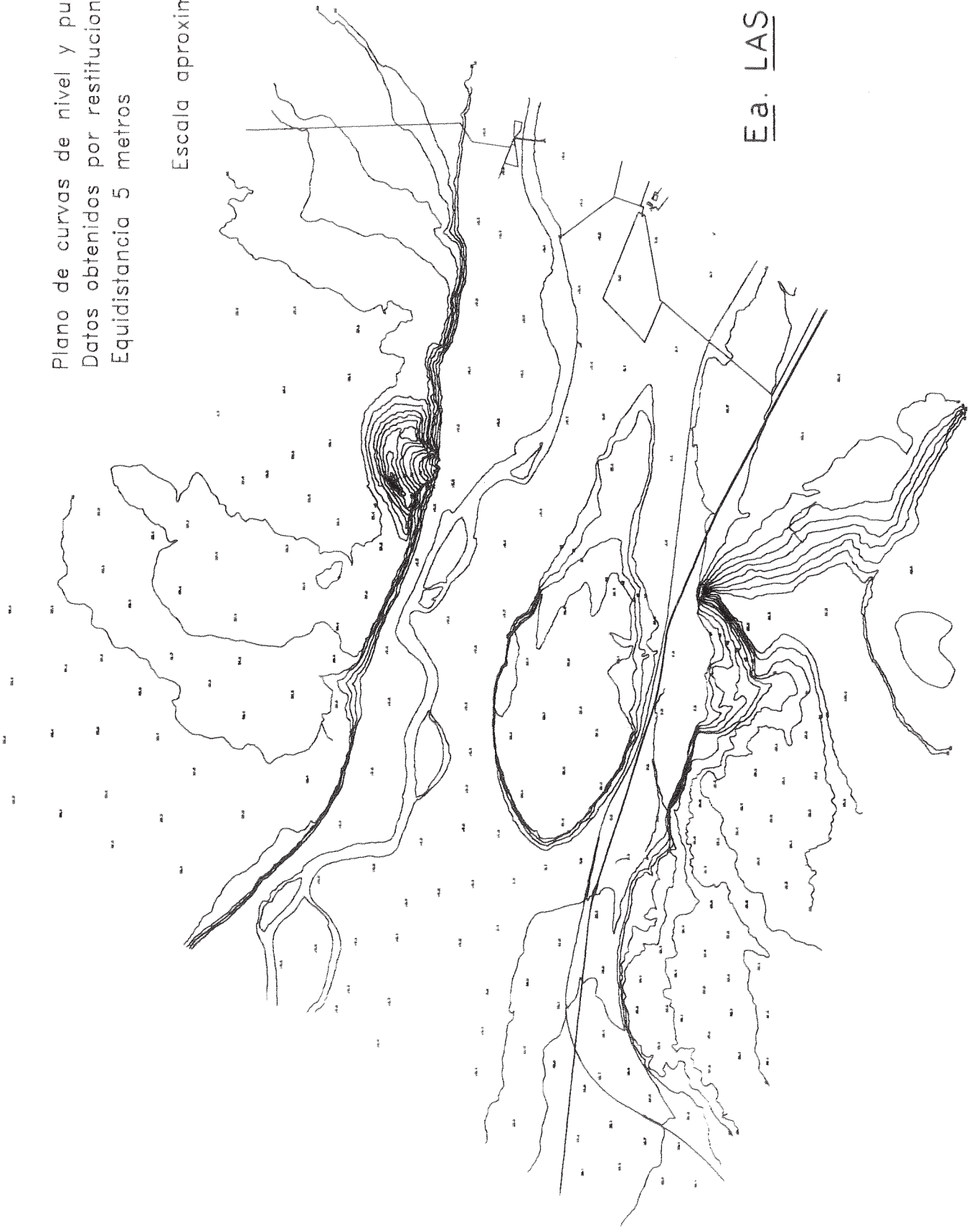




U 38

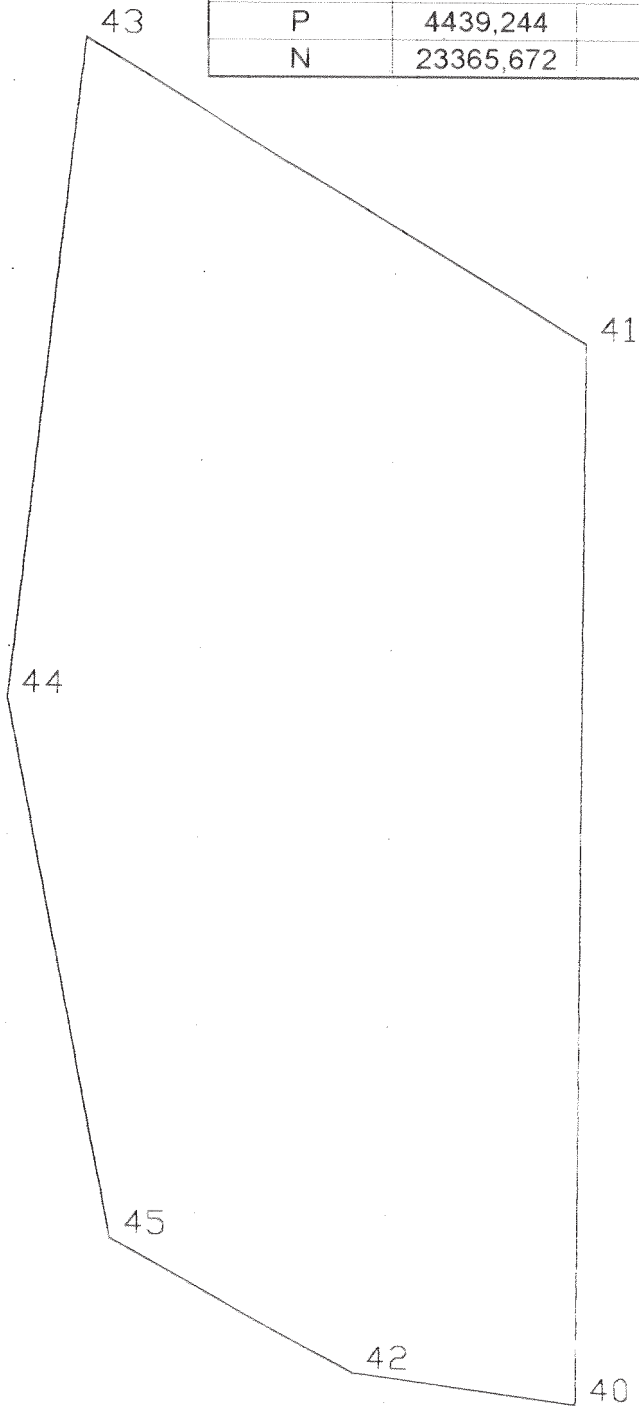
Plano de curvas de nivel y puntos acotados
Datos obtenidos por restitución analítica
Equidistancia 5 metros

Escala aproximada 1:26.400



Ea. LAS BUITRERAS

Punto	X	Y	Z	tomado desde
40	2000	2000	100	
41	3410,237	2000	111,744	
42	2039,093	1707,224	118,673	40
42	2039,15	1707,107	118,712	45
43	3808,975	1342,325	111,371	
44	2932,159	1248,706	116,655	
45	2215,572	1387,204	121,457	
	dx(42)	dy(42)	dz(42)	
	-0,057	0,177	-0,039	
Ec	0,18999			
P	4439,244			
N	23365,672			



Perfiles:

Sistema: Ea. Las Buitreras

Perfil N°: único

Pto	X	Y	Z	Obs. de	Observaciones
1	2381,822	2291,691	123,282	Pto # 40	Lado del camino
2	2298,651	2275,068	114,626	Pto # 40	
3	2397,512	2260,124	106,787	Pto # 40	
4	2402,495	2227,566	97,011	Pto # 40	
5	2416,781	2148,273	96,281	Pto # 40	
6	2429,269	2045,518	96,285	Pto # 40	
7	2432,820	2049,940	97,410	Pto # 40	
8	2432,947	1996,642	96,486	Pto # 40	
9	2433,982	1962,328	98,619	Pto # 40	
10	2437,315	1963,246	99,928	Pto # 40	
11	2441,341	1919,043	109,543	Pto # 40	
12	2437,838	1913,747	114,254	Pto # 40	

Informe Final

Haciendo memoria vale la pena recordar los elementos que motivaron este trabajo .

La necesidad por parte del departamento de Hidráulica de obtener un soporte cartografico con el cual evaluar la prefactibilidad de emprendimientos Hydroeléctricos .

Este soporte permitiría hacer un cálculo volumétrico del área del embalse, por ende determinar el computo de materiales, teniendo levantado por medio de perfiles transversales los ámbitos ~~mas~~ óptimos para la construcción de cierres se puede vincular a estos con las perforaciones utilizadas para el estudio geológico del subsuelo

Se contaba con cartografía escala 1 : 100000 del I.G.M del año 1947, y se tenía el vuelo del S.H.N de 1970 como información mas moderna .

Ante la posibilidad de poder realizar una restitución como medio de obtener datos con mayor rapidez decidieron darle el debido apoyo terrestre a los distintos modelos .

El Departamento Hidráulica encomendó :

Realizar el levantamiento de los Puntos de Apoyo Fotogramétrico .

Realizar el levantamiento de perfiles transversales en los posibles lugares de cierre.

Realizar en zonas en las cuales se produjeran huecos estereoscópicos taquimetrías que permitieran complementar la restitución

Alcances de lo realizado :

Respondiendo a las premisas planteadas a lo largo de los cuatro modelos se relevaron 33 P.A.F que permitieron realizar la orientación absoluta y posterior restitución , cabe señalar que el vuelo no reunía las condiciones mas propicias , pese a todo ello se logro por parte del Departamento fotogramétrico de la Dirección Pcal de Geodesia trazar las curvas de nivel con una equidistancia de 5 metros obteniéndose un mayor grado de detalle que el de la cartografía del I.G.M , pudiendo plotearse gráficos a escala 1:7500 .

Teniéndose los archivos de ploteo en un formato posible de ser leído por autocad el proyectista puede diseñar o experimentar las posibles obras de arte necesarias en este tipo de emprendimiento.

Pueden observarse a fojas (19, 20, 50, 61) copias de las restituciones realizadas por la ^Ddirección de geodesia

Los perfiles fueron tomados de forma que representasen los quiebres característicos de terreno los de mayor importancia son los que corresponden a Ea Bella Vista y Cierre IV , que serían los sitios mas propicios para cerrarlos .

Se relevaron taquimetricamente tres sectores , el mas amplio consta de 90 puntos en las proximidades de puente de la Ea Bella Vista, el procesamiento y posterior calculo de curvas de nivel se realizo a partir de un software especifico, el mismo genera un modelo digital de terreno que es el soporte matemático a partir del cual se realiza el calculo de las curvas de nivel (Un modelo digital del terreno es un arreglo de números que representa la distribución espacial de un conjunto de propiedades de un terreno)

Las otras dos taquimetrías complementan zonas aledañas a los perfiles .

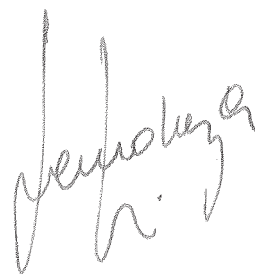
Como corolario , en este tipo de trabajos es de fundamental importancia que el comitente tenga bien definido el grado de detalle que requiere .para de esta manera poder implementar el profesional la metodología mas adecuada . Por ejemplo con la densificación de la taquimetria de Bella Vista se podrían obtener curvas cada metro de ser necesario , esto no ^{depende}desmedraria en un mayor costo teniendo en cuenta las bondades del Taquimetro Electrónico .

Los procedimientos de campaña con instrumental electrónico, que hoy día ya son ^{comunes}clásicos, permiten aumentar notoriamente la velocidad de trabajo con respecto a los anteriores al uso del distanciómetro.

Otro de los elementos a tener en cuenta son los paquetes de software de cálculo, cuyo uso hoy en día se hace tan indispensable como el uso de instrumental electrónico de medición. Esto no significa que sin ellos no se pudieran realizar estos trabajos, sino que no usarlos es comparable a encarar el levantamiento con cinta métrica, una técnica de precisión similar pero hoy día casi obsoleta para este tipo de trabajos.

Asimismo es de vital importancia que el profesional tenga en claro el límite máximo de aprovechamiento de los datos con que alimenta al soft correspondiente pues éste puede calcular con cualquier precisión matemática, pero la información proveniente de estos cálculos puede ser falaz. Por ejemplo, con los datos ingresados para el presente trabajo el soft puede procesar curvas de nivel con equidistancias de 1cm. pero las mismas no describirían fehacientemente el terreno.

Este trabajo tiene un doble aliciente no solo proveerme de temática para realizar mi seminario sino que el mismo se realizó en el ámbito de la Pcia de Santa Cruz ,lugar de donde soy nativo...

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'Verónica' followed by a stylized flourish.