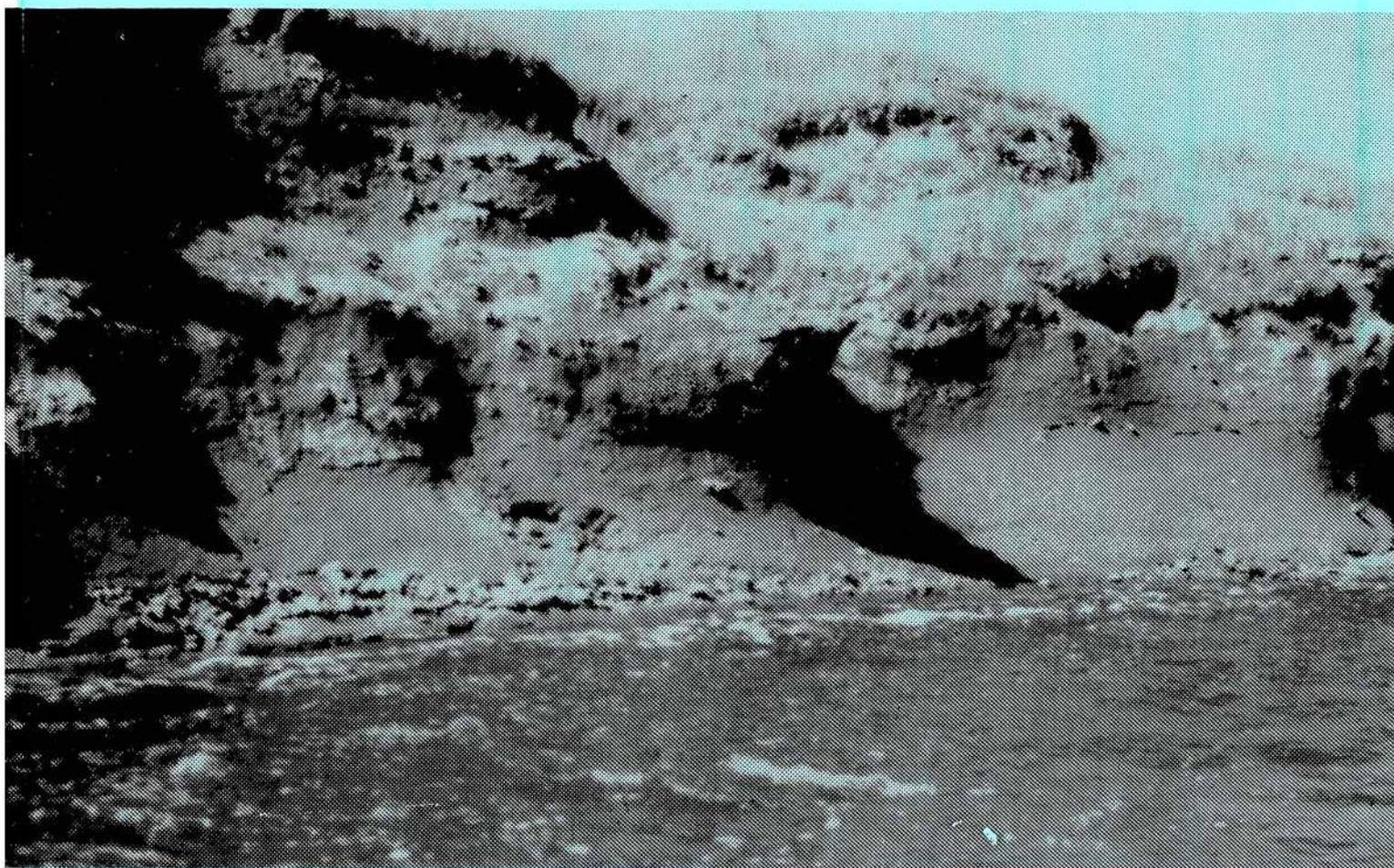


ISSN 0325 - 1225

# **CARACTERISTICAS Y PROCESOS VINCULADOS CON LA INUNDACION DE NOVIEMBRE DE 1985 EN LA CUENCA DEL A° PERDIDO-TAPALQUE (CURSO SUPERIOR)**

**Dr. Francisco Fidalgo  
Lic Rodolfo Osvaldo Gentile  
Lic. Hugo Armando Correa**



**INFORME 34**

LA PLATA, 1987

**CIC** provincia de buenos aires  
comisión de  
investigaciones científicas

**Programa Prioritario de Asesoramiento  
a Municipalidades**

**CARACTERISTICAS Y PROCESOS VINCULADOS  
CON LA INUNDACION DE NOVIEMBRE DE 1985  
EN LA CUENCA DEL A° PERDIDO-TAPALQUE  
(CURSO SUPERIOR)**

**Dr. Francisco Fidalgo (\*)**

**Lic Rodolfo Osvaldo Gentile (\*\*)**

**Lic. Hugo Armando Correa (\*\*)**

(\*) Profesor Cátedra de Geomorfología, Facultad de Cs. Ns. y Museo, UNLP.

(\*\*) Becarios CIC de la Pcia. de Bs. As., Cátedra de Geomorfología  
( Facultad de Cs. Ns y Museo, UNLP )

**INFORME 34**

**LA PLATA, 1987**



**provincia de buenos aires  
comisión de  
investigaciones científicas**

calle 526 entre 10 y 11. 1900 La Plata  
teléfonos 43795 217374 49581

## INDICE

I).	INTRODUCCION .....	Pág.	7
II).	CARACTERISTICAS DEL AREA.....	"	9
	IIa). Condiciones naturales.....	"	9
	IIb). Acción antrópica.....	"	10
III).	TESTIMONIOS Y OBSERVACIONES.....	"	11
	IIIa). Testimonios.....	"	11
	IIIa1). Ejido urbano.....	"	11
	IIIa2). Zona suburbana y rural.....	"	15
	IIIb). Observaciones.....	"	22
	IIIb1). Ejido urbano.....	"	22
	IIIb2). Zona suburbana y rural.....	"	23
IV).	ANALISIS DE LOS TESTIMONIOS Y OBSERVACIONES...	"	29
	IVa). Esgurrimiento superficial del agua.....	"	29
	IVa1). Ambito del arroyo Tapalqué.....	"	30
	IVa2). Ambito de las líneas de bajo.....	"	31
	IVb). Influencia de las obras artificiales en el normal esgurrimiento del agua.....	"	32
	IVc). Alcance máximo del área inundada.....	"	34
	IVd). Procesos erosivos y depositacionales....	"	35
	IVd1). Procesos erosivos.....	"	35
	A). Rasgos naturales.....	"	35
	B). Obras artificiales.....	"	36
	. Caminos.....	"	36
	. Puentes.....	"	36
	1). Socavamiento.....	"	36
	2). Destrucción.....	"	37
	. Terraplenes ferroviarios...	"	37
	IVd2). Procesos depositacionales.....	"	37
V).	MAPA DE RIESGO.....	"	39
	A). Condiciones Naturales.....	"	39
	B). Obras artificiales.....	"	39
	C). Datos Históricas.....	"	39
	D). Testimonios y observaciones.....	"	40
	I). Area de riesgo menor.....	"	40
	II). Area de riesgo intermedio.....	"	41

III). Area de riesgo mayor....."	41
III1). Subárea de alto riesgo....."	42
A). Ambito del arroyo Tapalqué"	42
B). Ambito de las líneas de ba- jo....."	42
III2). Subárea de bajo riesgo....."	43
VI). CONCLUSIONES....."	45
VII). AGRADECIMIENTOS....."	47
VIII). LISTA DE TRABAJOS CITADOS EN EL TEXTO....."	49
IX). TABLAS....."	
X). MAPAS.	

## I). INTRODUCCION

El presente informe tiene como principal objetivo, contribuir al conocimiento del escurrimiento superficial del agua en la cuenca del A°Tapalqué en su curso superior y fue elaborado en base a observaciones y testimonios originados durante y después de la inundación producida los días 15, 16 y 17 del mes de Noviembre de 1985.

Se señalan también algunos lugares afectados por fenómenos de erosión y depositación, la influencia en el normal escurrimiento del agua de obras artificiales tales como terraplenes, canales y caminos y fundamentalmente el posible alcance máximo del agua durante la inundación, especialmente en los lugares donde se obtuvieron testimonios y se realizaron observaciones.

Asimismo, se diferenciaron áreas con distintos niveles de riesgo sentadas en un mapa escala 1:100.000.

El trabajo realizado en la zona se desarrolló entre el 27 de Noviembre y el 1 de Diciembre de 1985.

Dado el carácter de la información recogida, lo elaborado tiene valor cualitativo y generalizado.

## II). CARACTERISTICAS DEL AREA

Las principales características geológicas y geomorfológicas del área, previamente identificadas en escala 1: 100.000 y presentadas a la CIC de la Pcia. de Buenos Aires mediante un informe que lleva por título "Geología y Geomorfología en la cuenca del A°Tapalqué", pusieron de manifiesto características que pueden vincularse tanto con condiciones naturales como con la acción antrópica.

### IIa). Condiciones naturales.

Con una dirección fundamentalmente S-N y ocupando una superficie de 1750 km<sup>2</sup> aproximadamente, se desarrolla la cuenca del A°Tapalqué en su curso superior. Las características de su relieve permitieron reconocer dos zonas principales denominadas ZONA A y ZONA B (ver mapa N°1).

La primera se caracteriza por la presencia de lomadas y los valores de pendiente promedio alcanzan a 3,91%, tiene escaso desarrollo areal y el relieve es el típico de las Sierras Septentrionales.

La segunda muestra esencialmente un paisaje de llanura suavemente ondulado, que constituye el 91% (1595 km<sup>2</sup>) del área total de la cuenca y cuyos valores de pendiente promedio alcanzan a 0,30%.

Esta ZONA B, fue dividida en tres SUBZONAS denominadas B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> y B<sub>3</sub> respectivamente; de estas, las dos últimas se ubican aguas arriba de la ciudad de Olavarría y representan aproximadamente el 77% (1237 km<sup>2</sup>) del área total de la ZONA B. Las características esenciales de ambas SUBZONAS son: el escaso desarrollo de la red de drenaje y la presencia de numerosas depresiones.

Todo esto nos habla de un movimiento superficial del agua en forma de manto a lo largo de la mayor parte de sus pendientes, excepto en el cauce del A°Tapalqué que es casi el único.

La presencia de un "dique natural", constituido por

las Sierras de las Dos Hermanas y Sierras Bayas-Sierra Negra, que separa al conjunto de las SUBZONAS B<sub>3</sub> y B<sub>2</sub> (1237 km<sup>2</sup>) de la B<sub>1</sub> (357 km<sup>2</sup>), provoca una concentración de las líneas de drenaje aguas arriba de la ciudad de Olavarría y seguramente también ejerce influencia en el escurrimiento subsuperficial y subterráneo.

IIb). Acción antrópica.

Se pone de manifiesto a través de la construcción de caminos, canales, terraplenes de rutas y vías férreas.

La cuenca del A° Tapalqué nos muestra gran densidad de obras artificiales de éste tipo, tal como se observa en el mapa N°2 adjunto.

En aquellos casos que contradicen las leyes naturales del drenaje, constituyen un importante obstáculo en el normal escurrimiento del agua y sus efectos en los momentos de máxima son cada vez de mayor significación en la medida en que se amplían las áreas ocupacionales de la región con distintos tipos de construcciones.

### III). TESTIMONIOS Y OBSERVACIONES

El reconocimiento de la zona y la búsqueda de información fue llevado a cabo mediante una campaña de cinco (5) días, durante la cual la cuenca pudo ser recorrida desde sus cabeceras hasta las inmediaciones de Sierra Chica, fundamentalmente en las zonas cercanas al curso principal ya que por diversas razones no se pudo recorrer más exhaustivamente.

En el transcurso de la misma fueron consultados numerosos vecinos en la zona urbana, suburbana y rural.

#### IIIa). Testimonios.

Mediante éstos se pudo obtener una serie de datos referidos principalmente a la altura máxima de las aguas, retiro y alcance lateral de las mismas. En muchos casos y conjuntamente al testimonio fueron realizadas observaciones sobre el terreno.

Los testimonios fueron agrupados en dos conjuntos, aquellos que corresponden a los obtenidos dentro del ejido urbano y que figuran en el mapa N°3 y los correspondientes a las zonas suburbana y rural que figuran en el mapa N°2 adjunto.

Para su individualización en el texto, cuando se trata de testimonios solamente, se representan con la letra T y cuando conjuntamente a éstos se realizaron observaciones, la notación correspondiente es T/O. En ambos casos un número arábigo colocado a la derecha de la letra permite su ubicación en los mapas correspondientes.

#### III al). Ejido urbano.

T1: Empleada del Gran Hotel Olavarría. Este se encuentra ubicado en la calle Necochea entre Lamadrid y España, a unos 800 metros del arroyo y a su margen derecha.

La altura máxima del agua fue de aproximadamente 0,30 m

a 0,40 m en el interior del hotel y tuvo lugar el día viernes 15 a las 19 horas. El desborde del arroyo se produjo a las 18 horas del mismo día y su retiro aconteció el día 17 por la mañana.

El alcance lateral de las aguas por calle Necochea fue hasta las inmediaciones de las vías del FCGR, es decir unos 1200 m al sureste del arroyo.

T2: Propietario de un negocio de correas y ventiladores ubicado en la esquina de las calles Necochea y San Lorenzo a unos 600 m del arroyo en su margen izquierda.

En forma aproximada la altura máxima fue de 0,20 m sobre la vereda y ocurrió el día 16 por la tarde y durante la noche. El retiro de las aguas se produjo el día 17 por la mañana. El alcance lateral de ellas por calle Necochea fue hasta la calle Ayacucho o sea unos 700 m del arroyo y al noroeste del mismo.

T3: Sr. Errobidart. Negocio ubicado en avenida Del Valle entre San Lorenzo e Independencia.

La altura máxima del agua fue de aproximadamente 0,30 m sobre la vereda y tuvo lugar el día 16 a la madrugada, produciéndose su retiro el día 17, habiendo comenzado éste el mismo día 16. El alcance lateral por avenida Del Valle fue de unos 550 m aproximadamente en dirección noroeste, ubicándose entre las calles San Lorenzo y Ayacucho.

Esta persona mencionó que "antes de que se produjera el desborde del arroyo, ya se había inundado el barrio situado al sur del cementerio".

T4: Sr. Cura. Taller de pintura ubicado a unos pocos metros de la intersección de las calles Avellaneda y Aguilar, sobre la margen derecha del arroyo y a unos 1550 m de éste.

La altura máxima alcanzada por el agua fue de 0,30 m, ocurriendo a las 3 horas del día viernes 15 y su retiro se produjo el día 17 por la tarde. Los datos precedentemente citados surgen como consecuencia de la circulación del agua pro-

veniente del sector sur y no producto del desborde del arroyo Tapalqué, ya que éste en dirección sureste sólo alcanzó una distancia de aproximadamente 600 metros.

El barrio que se ubica al sur de la ciudad, limitado por las avenidas Pellegrini y La Rioja y la avenida Avellaneda y las vías en desuso del FCGB no sufrió los efectos de la inundación.

T5: Cuidador en la estación de servicio Shell ubicada en la margen derecha del arroyo Tapalqué, a unos 100 m aproximadamente de aquél.

La altura máxima alcanzada fue de 1 m y tuvo lugar el día viernes 15, retirándose el día domingo 17. En sentido S-E el agua llegó hasta aproximadamente la avenida Pringles, es decir a unos 1200 m del arroyo. Este señor recalcó que "el agua se retiró rápidamente después de producido el volado de la ruta 226".

T6: Sr. Amalreque. Negocio ubicado en la intersección de las calles Sarmiento y Rivadavia a unos 500 m del arroyo Tapalqué en su margen derecha.

Segun su testimonio el agua alcanzó su altura máxima el día 16 con 0,10 m sobre la vereda, produciéndose su retiro el mismo día 16 por la noche.

El alcance lateral por avenida Sarmiento en dirección sureste fue aproximadamente hasta la calle 25 de mayo, es decir a unos 1000 metros del arroyo. Este vecino mencionó que en las cercanías y hacia el noroeste el agua tuvo una altura de aproximadamente 0,50 metros.

T7: Obtenido de un vecino que se radica en la calle Junín casi avenida Pueyrredón. Según su testimonio no se vió afectado por las aguas ya que éstas en dirección noroeste llegaron hasta la calle Tacuarí, es decir a unos 750 m. del arroyo y sobre su margen izquierda; este fenómeno ocurrió el día 16.

Mencionó además que durante la inundación acaecida en el año 1980 se vio afectado por las aguas, sobrepasando éstas

unos 30 a 40 m la calle Junín pero en ninguna de las dos inundaciones las aguas alcanzaron el terraplén ferroviario en desuso que se ubica a unos 900 m al noroeste del arroyo y paralelo a éste.

T8: Sr. Monza. Este vecino se radica en el barrio Independencia ubicado a unos 400 m del arroyo Tapalqué sobre la margen izquierda.

El día viernes 15 se alcanzó la altura máxima que fue de 0,30 aproximadamente.

T9: Obtenido de un vecino radicado en las inmediaciones de las calles Ituzaingó y avenida Colón.

El alcance lateral en el momento de máxima tuvo lugar el día 16 llegando por avenida Colón en sentido noroeste hasta unos 750 m del arroyo. El retiro de las aguas tuvo lugar el día 17.

T10: Sra. Asla, radicada en avenida Sarmiento esquina Independencia en la margen izquierda del arroyo Tapalqué y a unos 400 m del mismo.

La altura máxima fue de 0,60 m y ocurrió le día 16, siendo el alcance lateral por avenida Sarmiento en dirección noroeste de unos 600 m, entre las calles Ayacucho e Ituzaingó.

T11: Sr. Mattaini, empleado en un negocio ubicado en avenida Colón casi esquina Laprida. Según su testimonio en esta zona que se ubica en la margen derecha del A°Tapalqué y a unos 1500m aproximadamente de éste, no hubo inundación. Solamente se verificó la presencia de agua en una franja comprendida entre las vías del FCGR y la calle Saavedra.

T12: Sra. Mondelo. Según el testimonio de esta vecina radicada en la calle Saavedra casi esquina Hornos, es decir a unos 1400 m del A°Tapalqué sobre su margen derecha, la altura máxima fue de 0,40 m y tuvo lugar el día 16 por la noche produciéndose su retiro el día 17.

Agregó además que la inundación fue similar a la del año 1980, " el agua bajaba por Velez Sárfield y tomaba por Saavedra".

III a2). Zona suburbana y rural.

T/013: Sr. Dos Santos. Este vecino se radica a unos 700m aproximadamente al sur de la intersección de las vías del FCGR con las vías en desuso del FCGB, en la margen derecha del A° Tapalqué.

La altura máxima fue de 0,90 m y tuvo lugar el día 15 a las 20 horas, produciéndose el retiro de las aguas durante los días 16 y 17. El agua llegó hasta unos 1000 m aproximadamente al sureste de las vías del FCGR. Comentó además que: "La inundación fue muy similar a la del año 1980, incluso mayor pero en aquella oportunidad no cerraron el terraplén". Observaciones propias permitieron comprobar la existencia de resaca en los alambrados de los campos vecinos hasta una altura comprendida entre 1,10 a 1,30 metros.

T/014: Sr. Dal Ronco. Radicado a unos 1000 m aproximadamente al SSO de la intersección del A° Tapalqué con las vías en desuso del FCGB sobre la calle Rivadavia. Según su testimonio, la altura máxima fue de 0,50 m y tuvo lugar el día 16, produciéndose el retiro de las mismas el día 17.

El agua producto del desborde del A° Tapalqué llegó hasta las cercanías de la casa, es decir que el alcance lateral de las aguas fue de unos 500 m aproximadamente a partir del arroyo y sobre la margen derecha. Mencionó además que " todos los campos entre el arroyo y las vías se inundaron con agua proveniente del desborde del canal que pasa por la estancia Tres Montes para circular parte de ella por la calle que conduce al balneario Salto de Piedra".

T15: Sr. Martínez, cuidador de la empresa Sigar, ésta se ubica en la ruta N° 76 a unos 500 m aproximadamente del A° Tapalqué en su margen izquierda. Según su relato el agua pro-

ducto del desborde del citado arroyo alcanzó en su margen izquierda una extensión de aproximadamente 30 m aparentando ser menor en la margen opuesta. Agregó además que el nivel del agua se encontraba a 0,20 m por debajo del puente que se ubica sobre el arroyo.

T/016: Obtenido del señor Urbina en la estancia San Francisco; ésta se encuentra ubicada a unos 1500 m aproximadamente al sureste del balneario Salto de Piedra.

La altura máxima se produjo el día 15 entrando solamente un poco de agua en un galpón y retirándose el día 18, encontrándose ya para esta fecha el arroyo en condiciones normales.

El alcance lateral del agua como consecuencia del desborde del A° Tapalqué fue de unos 500 m aproximadamente no alcanzándose los límites de la casa, pero sí lo hizo la proveniente del desborde de un canal que pasa al sur de la estancia.

Según el señor Urbina, las precipitaciones entre los días 10 y 16 de Noviembre alcanzaron aproximadamente los 220 mm, afirmando además haber recorrido el área afectada y observando la presencia de depósitos aluviales en el interior del campo así como la erosión producida en las barrancas del arroyo, lo que pudo ser ratificado por observaciones.

T/017: Obtenido del encargado y de un puestero de la estancia San Alberto. La misma se ubica a unos 8,5 Km al noroeste de la estación Santa Luisa.

El día de máxima tuvo lugar el 17 ocurriendo su retiro el día 18. El alcance lateral del agua fue de unos 1500 m sobre la margen derecha y de unos 1750 m sobre la margen izquierda; respetando solamente el agua las partes más altas. En los cuadros ubicados hacia el sureste de la estancia la zona inundada tenía un ancho de 1400 m.

T18: Se obtuvo de un empleado en el principal almacén de Santa Luisa. Según el mismo durante los días 15 y 16 tuvo lugar el pico máximo, alcanzando a unos 50 a 70 m en ambas márgenes el desborde del canal que se ubica al oeste del almacén, ha

ciendo notar además que al este del terraplén de las vías también circulaba agua.

T19: Efectuado por el dueño del almacén en el paraje El Luchador. No hubo según su testimonio inundación, salvo parte de la calle por donde circulaba agua proveniente del sector sureste. Afirmando además que entre los días 10 y 16 habían llovido 220 mm, concentrándose las precipitaciones el día 15 con 115 milímetros.

T/020: Obtenido en las cercanías de la laguna La Barrancosa, ésta se ubica en el sector sureste de las cabeceras de la cuenca. En esta oportunidad pudo ser consultado el dueño de la finca ubicada a unos 500 m al suroeste de la mencionada laguna.

Según esta persona el agua superó los límites de la laguna, sobrepasando el camino y circulando con dirección S-N hacia la localidad de 16 de Julio a través de una serie de terrenos bajos constituidos por bañados, lagunas temporarias y canales. Personalmente se observó que el nivel de la laguna se encontraba a unos 0,50 m aproximadamente por debajo del nivel de desborde, observación realizada en el sector de barracas y a unos quince días después de ocurrida la inundación.

T21: Se obtuvo de una empleada del club 16 de Julio en la localidad del mismo nombre. Según la vecina, parte del pueblo quedó inundado, algunas de sus calles presentaban aproximadamente 0,30 m de agua no sucediendo esto durante la inundación que tuvo lugar en el año 1980.

Agregó además que "al destapar una alcantarilla ubicada en el terraplén de las vías del FCGR el agua circuló rápidamente".

T/22: Realizado por un empleado de la estancia ubicada a 7 Km aproximadamente al oeste de la localidad de 16 de Julio. Según el informante los días 15 y 16 de Noviembre tuvo lugar el pico máximo de agua, lloviendo en esa oportunidad 110 mm sin em-

bargo ésta se retiró rápidamente.

El desborde del A° Tapalqué fue de unos 50 m hacia cada una de sus márgenes.

T/023: Obtenido del capataz de la estancia La Ernestina, ésta se encuentra ubicada a unos 400 m del A° Tapalqué sobre la margen izquierda y a unos 10 Km al este de la localidad de Santa Luisa.

Para tener un control de las variaciones del nivel de las aguas durante la inundación, se colocó una regla graduada en el patio de la casa obteniéndose los siguientes registros; el día 15 a las 12 horas se produce un incremento rápido del nivel de las aguas ya que de 0,07 m se pasa a 0,14 m y en las tres horas siguientes en forma paulatina asciende a la marca final de 0,32 m . El retiro del agua fue muy lento, inclusive diez días después todavía era posible observar algo de agua en algunos sectores.

Con relación a la inundación de 1980 según el testigo fue de características similares.

Observaciones propias permitieron comprobar la presencia de grandes troncos arrancados y transportados por la acción de las aguas y dejados en las cercanías. Sumado a esto se observó en la margen izquierda del arroyo la presencia de material aluvial constituido fundamentalmente por arena. En las cercanías de la casa fue visto material de mayor granometría (psefítico) constituido por fragmentos de tosca de aproximadamente 0,03 m de diámetro promedio con un tamaño máximo de 0,07m aproximadamente.

T24: Fue dado por el propietario del almacén Barcelona sito en el paraje denominado Villa La Serranía ubicada a unos 10 Km al sur de la ciudad de Olavarría.

Según esta persona el área cercana a su casa se inundó como consecuencia del desborde del canal que se encuentra a unos 100 m al este del almacén, ya que el mismo es la vía de dasague del agua que se bombea de las canteras ubicadas al este de dicho paraje.

T25: Se obtuvo de un empleado de la Municipalidad de Olavarría que desarrolla sus tareas en la planta de abastecimiento de combustible, ésta se ubica en la avenida Circunvalación en su intersección con la avenida Avellaneda. Según el empleado, el canal construído paralelo a la avenida Circunvalación funcionó a pleno sin desbordar en este lugar, salvo en la intersección con la rotonda de la avenida Avellaneda donde el agua pasaba por sobre la misma para luego circular nuevamente por el canal.

T26: Fue dado por un empleado de la estación de servicio Esso ubicada en la avenida Circunvalación a unos 700 m al noroeste de la intersección con la avenida del Valle.

Este señor confirmó el testimonio del anterior, agregando que se produjo el desborde del canal a unos 200 m aproximadamente de las vías.

T27: Obtenido del señor González, radicado en la calle 110 a escasos metros de Rivadavia.

Según sus palabras el agua por la calle 110 alcanzó la calle Rivadavia en dirección sureste, existiendo sectores más elevados en este trayecto que quedaron fuera del alcance de las aguas.

La altura máxima ocurrió el día 16 a las 3 horas, produciéndose el retiro de las mismas el día 16 por la noche y el día 17.

T28: El testimonio fue dado por el señor Roman domiciliado en la calle 140 entre Rivadavia y Moreno, sobre la margen derecha del A° Tapalqué y a unos 650 m del mismo.

El día de máxima fue el 16, avanzando las aguas hasta la calle Rivadavia. Ese mismo día por la tarde comenzó a bajar y el 17 se produce el retiro de la mayor parte de la masa líquida.

T29: Se obtuvo del señor Martínez, domiciliado a unos 1500 m al noroeste de los cuarteles, en las cercanías del paso a ni-

vel que conforman las vías del FCGR con la antigua ruta N°226. Según este señor el día 15 por la noche después de producirse la voladura de la ruta N° 226 actual, el agua del arroyo desbordó unos 100 m en su margen derecha pero agregando también que llegaba agua proveniente de la zona de los cuarteles.

El agua en el interior del campo presentaba una altura de 0,30 m a 0,40 metros.

T30: Obtenido del señor González. Este vecino se domicilia a unos 150 m aproximadamente del A° Tapalqué en su margen izquierda en la zona distal del área y a unos 3 Km al oeste de Sierra Chica.

El día 17 el agua llegó a pocos metros de la casa produciéndose su retiro el día 20 en forma lenta.

T31: Fue dado por el señor Torres, encargado de un stud ubicado a unos 1700 m al noreste de la ruta N° 226 y a unos 300 m aproximadamente del A° Tapalqué en su margen izquierda. Este vecino comentó que la altura máxima de las aguas se produjo el día 16 a las 7 horas, alcanzando 1,20 m los que fueron medidos en la pared de un galpón.

Agregó además que durante la inundación del año 1980 éstas llegaron hasta el techo del citado galpón.

El alcance lateral del agua sobre la margen izquierda A° Tapalqué fue hasta la calle paralela al terraplén de las vías abandonadas, siendo ésta la prolongación de la calle Alberdi.

T/032: Se obtuvo de los señores Biloto padre e hijo, propietarios de un campo ubicado a unos 9 Km al suroeste de la ciudad de Olavarría y a unos 2,5 Km al noroeste del balneario Salto de La Piedra.

Ambos vecinos dijeron que el agua llegó hasta las cercanías de su casa, pero según ellos no venía del desborde del A° Tapalqué en esa zona sino que pasaba por una alcantarilla del terraplén de las vías del FCGR ubicada en el balneario anteriormente citado.

La inundación en terrenos de su propiedad tuvo lugar el día viernes 17 a la tarde, alcanzando en algunos sectores 0,30 m, contrastando estos valores con los observados por los vecinos durante la inundación del año 1980 en la cual el agua alcanzó una altura de 0,60 metros.

Observaciones propias permitieron reconocer en determinados lugares sedimentos de naturaleza aluvial cuyo espesor era de aproximadamente 0,01 metro. Del mismo modo la presencia de resaca en los alambrados ratificó lo mencionado por los vecinos en cuanto a la altura alcanzada por las aguas.

T33: Obtenido por la señora Antista, domiciliada a unos 500 m aproximadamente del A° Tapalqué sobre la margen izquierda en las cercanías del Circuito La Bota.

Según esta vecina el día miércoles tenía agua que provenía de la zona de la laguna La Blanca Chica. Asimismo, el día viernes a la noche el agua alcanzó la parte de atrás de la casa pero ésta provenía del A° Tapalqué y con mucha fuerza, es decir que tuvo un alcance lateral de 500 m aproximadamente en dirección noroeste.

T34: Efectuado por el señor Ozafrán. Este vecino se radica en un campo ubicado a unos 1500 m al suroeste de la antigua ruta N° 226 y a unos 8 Km al oeste de la ciudad de Olavarría. La zona se inundó totalmente, en parte desbordaba por una cuneta. Según el vecino durante el mes de Octubre llovieron aproximadamente 140 mm y durante el mes de Noviembre hasta la fecha de la inundación llovieron aproximadamente 240 milímetros.

T35: Obtenida de un vecino radicado a unos 200 m al noroeste de las vías en desuso del FCGB, en las cercanías de la intersección de las avenidas Alberdi y Pueyrredón.

Según su testimonio en esta zona no hubo en ningún momento agua.

### IIIb). Observaciones

Se detallarán las más representativas de los diferentes fenómenos que tuvieron lugar durante la inundación y que han resultado de la discriminación de numerosas observaciones efectuadas en toda la zona durante los cinco (5) días de campaña.

Estas, al igual que los testimonios fueron agrupadas en dos series, las que se corresponden con las observaciones realizadas dentro del éjido urbano y aquellas efectuadas en las zonas suburbana y rural; figurando en los mapas N° 3 y N° 2 respectivamente.

Para su identificación, en el texto serán simbolizadas con la letra O acompañada de un número arábigo colocado a la derecha de aquella que permitirá su ubicación en los mapas correspondientes.

#### IIIb1) Ejido urbano

01: Fue realizada en el trayecto comprendido entre el puente que se ubica sobre el A° Tapalqué en la avenida Del Valle y el primer puente que se encuentra aguas abajo de aquél y a una distancia de 300 m aproximadamente.

En todo el trayecto no fueron observados ejemplos importantes relacionados con fenómenos erosivos y de remoción en masa.

Es de hacer notar que en las márgenes existe abundante vegetación, presentándose las barrancas con pendientes que oscilan entre los 45° y los 60° aproximadamente.

02: Se efectuó en el puente construido a unos 300 m aguas abajo de la avenida Del Valle y sobre el A° Tapalqué.

En la margen izquierda del arroyo e inmediatamente aguas arriba del puente mencionado, fueron observadas dos depresiones, una de aproximadamente cinco metros de diámetro y un metro de profundidad, presentando la restante cinco metros de largo y tres metros de ancho con similar profundidad a la de-

presión primeramente descripto. En su interior fueron observados sedimentos de distinta granometría, estando las fracciones finas escasamente representadas.

La margen derecha mostró evidencias de la acción erosiva del agua con características similares a las descriptas para la margen izquierda.

03: Realizada en el tramo comprendido entre el puente mencionado y el que se ubica inmediatamente aguas abajo a unos 100 m; no se observaron fenómenos importantes de erosión teniendo las barrancas en éste sector similares características a las nombradas para la observación N° 1.

En el trayecto realizado entre ambos puentes y fundamentalmente en la margen derecha del arroyo se observó la presencia de sedimentos de granometría arena esencialmente y color verde grisáceo cuyo espesor de 0,05 m cubría la superficie del terreno a modo de un manto continuo.

#### IIIb2). Zona suburbana y rural

04: Se realizó en el barrio ubicado al sur de la ciudad y limitado al noreste y suroeste por la avenida Avellaneda y el terraplén del FCGB mientras que al noroeste y al sureste lo hacen las avenidas Pellegrini y La Rioja respectivamente.

El mismo no sufrió los efectos de la inundación, estando protegido por el terraplén de las vías. Al sur de éste terraplén se formó un cuerpo de agua que se conservaba aún después de quince días de producida la inundación en un radio de aproximadamente 250 m, además de mostrar la zona huellas inequívocas de haber estado cubierta por las aguas más allá de la superficie observada en ese momento.

05: Efectuada en la estancia Los Tres Montes. El canal que se ubica paralelo a la calle traía un caudal importante de agua, faltando solamente 0,30 m para desbordar.

06: Realizada a unos 1000 m aproximadamente al suroeste de la observación anterior. El color de las gramíneas marcaba el

posible límite del agua alcanzando durante la inundación, coincidiendo con una línea de bajo que en la actualidad se encuentra cultivado.

07: Se realizó en la intersección de las vías del FCGB con las correspondientes del FCGR a unos 3 Km al sur suroeste de la ciudad de Olavarría.

En dicho lugar se construyó una defensa en la calle que conduce al balneario Salto de Piedra para evitar el pasaje del agua hacia la ciudad y un canal que desviaba las mismas al Tapalqué, no obstante se produjo el endicamiento de ellas al sur del terraplén ferroviario.

Se observó en la vegetación rasgos tales como color que indicaban la presencia en el lugar de agua.

08: Realizada en un canal que desagua en la margen izquierda de un tributario del A° Tapalqué en el paraje denominado Empalme Querandíes.

Se presenció una intensa erosión lateral en la margen derecha del mencionado canal con la consiguiente caída de una de las columnas de alumbrado eléctrico.

08: Efectuada en el puente que se ubica sobre el A° Tapalqué en la ruta N° 76. Este mostraba señales de socavamiento en sus estribos.

Además, el puente correspondiente al antiguo trazado de la ruta ubicado a unos 50 m aguas arriba del actual fue destruído totalmente.

09: Realizada entre el tramo comprendido entre la intersección de la ruta n° 76 con las vías del FCGR y el primer puente sobre éstas al sureste del Empalme Querandíes.

Se observó agua hacia ambos lados del terraplén y ocupando un ancho de unos 600 m, presentando además la vegetación signos de haber estado cubierta por aquella más allá de los 600 metros.

En el puente citado precedentemente se efectuaban trabajos de reparación.

010: Se realizó en el balneario Salto de Piedra y sus alrededores.

En éste lugar fue posible comprobar que el puente que se ubica sobre el tributario del A° Tapalqué y que desagua en la margen derecha del mismo fue destruído por la acción de las aguas.

Ya en el interior del balneario, se observaron caminos dañados por el agua, formación de cárcavas, erosión de barrancas y de los saltos de agua que caracterizan el lugar.

En el tramo comprendido entre el balneario y la estancia San Francisco ubicada al sureste y a unos 1500 m aproximadamente de aquél, fueron reconocidos en la margen derecha del A° Tapalqué fenómenos de depositación caracterizados por la presencia de sedimentos de color castaño y granometría esencialmente arena. La forma de los depósitos era en general mantiforme observándose en algunos sectores montículos de aproximadamente 0,30 m de altura y 0,40 m de diámetro basal relacionados con la presencia de pastos altos.

011: Efectuada en una línea de bajo ubicada a unos 4 Km aproximadamente al noreste de Santa Luisa.

Esta presentaba una zona de unos 400 m de ancho total a través de los cuales se había desplazado agua, la que sobrepasó la calle lavando el material fino del entoscado.

La presencia de resaca en los alambrados permitió comprobar que la altura del agua sobre la calle probablemente alcanzó los 0,70 metros.

012: Se realizó a unos 2 Km al noreste de la localidad de Santa Luisa en una línea de bajo con características similares a las de la observación anterior, presentando una zona inundada de unos 100 m a ambos lados del canal, sobrepasando también en este caso el agua el nivel de la calle y transportando el material más fino.

013: Realizada en el A° Tapalqué en su intersección con el camino que une las localidades de 16 de Julio y El Luchador.

En el lugar se observó en ambas márgenes del arroyo y a través de unos 100 a 150 m la presencia de gramíneas cuya colocación indicaba fehacientemente que sobre ellas se había desplazado el agua. Conjuntamente se observó la presencia de sedimentos de fina granometría depositados en forma de capas de pocos milímetros.

Presencia de resaca en los alambrados y lavado del material más fino en el camino que atraviesa el canal daban la pauta del desplazamiento del agua sobre éste.

014: Se efectuó en una línea de drenaje ubicada a unos 7 Km al noroeste de la localidad de 16 de Julio.

Aquí se vió una franja de aproximadamente 200 m por donde circuló el agua una vez que desbordó el camino. Nuevamente quedaron como testimonios la presencia de resaca en los alambrados y el lavado de material fino del camino.

015: Realizada en el A° Tapalqué en su intersección con la ruta N° 226.

En la margen izquierda del arroyo se provocó la voladura de la ruta observándose además resaca cubriendo la totalidad de los alambrados y la presencia en ambas márgenes de depósitos de granometría esencialmente areno-limosa de color castaño con moluscos fragmentados. Los espesores de estos depósitos llegaban a tener hasta 0,40 m en las cercanías del cauce del arroyo.

Asimismo, fue factible observar el socavamiento de los estribos en el puente caminero ubicado sobre el arroyo.

016: Se realizó en la intersección de un camino lateral con el A° Tapalqué en un punto que se ubica a unos 3 Km al oeste del penal de Sierra Chica.

En ambas márgenes del arroyo se observaron elementos que justificaban la presencia del agua en esa zona a través de unos 500 metros. Asimismo, se vieron depósitos aluviales en la margen derecha del arroyo en las cercanías con la calle. Su granometría era de variado tamaño, involucrando fracciones

de tamaño arena y pefia fundamentalmente.

El camino a pocos metros de la margen derecha mostraba evidencias de que el agua había circulado a través del mismo provocando su erosión en parte.

#### IV). ANALISIS DE LOS TESTIMONIOS Y OBSERVACIONES.

Los testimonios obtenidos y el reconocimiento realizado en la zona a través de observaciones, de las cuales ya mencionamos las más representativas permitieron conjuntamente con la información extraída de mosaicos fotográficos y los conocimientos previamente adquiridos, tener un panorama general cualitativo en relación con el movimiento superficial del agua en la cuenca del A° Perdido-Tapalqué en su curso superior durante la inundación. Además se analizaron procesos erosivos, depositacionales y la influencia de las obras artificiales en el normal escurrimiento del agua.

##### IVa). Escurrimiento superficial del agua.

Ya en el informe sobre la geología y geomorfología de esta cuenca presentado previamente, se dieron las características generales de la región y se enfatizó además por ser de suma importancia aquellos aspectos relacionados con la red de drenaje tales como:

- 1) Desarrollo incipiente de la misma.
- 2) Concentración en una línea de drenaje principal aguas arriba de la ciudad de Olavarría.
- 3) Movimiento en manto del agua bajo determinadas condiciones pluviométricas.

Cada uno de los aspectos precedentemente nombrados estuvieron estrechamente relacionados a la inundación del pasado año.

En relación con el escurrimiento superficial del agua es factible la diferenciación de dos ámbitos claramente identificables; uno vinculado con el A° Tapalqué y otro con las áreas dominadas por las líneas de bajo que caracterizan a gran parte de la cuenca.

En ámbos ámbitos, las observaciones llevadas a cabo

permitieron reconocer una serie de elementos con los que se determinó la extensión de las aguas y su posible altura.

Dichos elementos son los siguientes:

- .Presencia de resaca en los alambrados vecinos.
- .Diferencias laterales en el contenido de humedad.
- .Cambios en el color de la vegetación o bien en la intensidad del mismo.
- .Transporte del material (esencialmente el de menor granulometría) sobre los caminos afectados por el fenómeno de inundación.
- .Presencia de vegetación seca.

#### IVa1). Ambito del arroyo Tapalqué

Llamaremos de esta manera a la zona que se ubica inmediatamente hacia ambos márgenes del citado arroyo y que ha sido afectada exclusivamente por las aguas producto del desborde de éste.

El ancho de esta zona depende entre otros factores de la ubicación, ya sea en cabeceras o bien en las partes distales de la cuenca, de las características del cauce y de las condiciones topográficas locales es decir del relieve en que se desarrolla.

En relación con su ubicación, los testimonios obtenidos y las observaciones efectuadas, permitieron una estimación del ancho de esta zona desde cabeceras hasta las inmediaciones de Sierra Chica, esta última en el sector más distal de la cuenca.

A continuación se detallan los datos obtenidos y su ubicación figura en el mapa N° 2.

TABLA I

<u>N°de observación o testimonio</u>	<u>Ancho aproximado.</u>
.-013	250 m - 300 m
.-T22	100 m

.-T/023	350 m- 400 m
.-T/017	1500 m- 2000 m
.T15	60 m - 80 m
.-T/016	800 m - 1000 m
.-010	0 m
.T/032	0 m
.-T/014	800 m - 1000 m
.-T4	1000 m - 1100 m
.-T33	800m - 1000 m
.-T27	800 m - 1000m
.-T28	1000 m - 1200 m
.-T31	1000 m - 1200 m
.-T29	200 m
.-T30	250 m- 300 m

Del análisis de los valores en general se observa una tendencia a incrementarse el ancho de la zona inundada desde el sector de cabeceras hacia las partes más distales de la cuenca. Sin embargo hay valores que no se ajustan a esta tendencia, tales como los pertenecientes a las observaciones y testimonios N° 17, 15, 10, 32, 29 y 30. En la primera de éstas (T/017), el arroyo Tapalqué presenta una sección relativamente pequeña y las características del relieve en la zona son muy suaves, presentando escasos valores de pendiente.

En las restantes observaciones citadas (010), testimonios (T15, T29 y T30) y testimonio observación (T/32) las condiciones físicas del arroyo responden a mayores secciones acompañado de un relieve local mayor.

#### IVa2). Ambito de las líneas de bajo.

Estas líneas de bajo tan típicas y dominantes en gran parte de la cuenca del A° Tapalqué, esencialmente en las SUBZONAS B<sub>2</sub> y B<sub>3</sub> suelen en muchos casos (ver mapa N°1 y N°2) presentar en su parte más baja un pequeño cauce y en otros un canal, siendo la distinción entre ellos en muchas

ocasiones harto difícil, complicándose sobremanera en aquellos lugares donde se han realizado trabajos de canalización en cauces preexistentes.

Las características principales de ellos ya fueron puestas de manifiesto en el informe entregado oportunamente.

Las observaciones realizadas y los testimonios obtenidos permitieron comprobar que las secciones de cauces y canales resultaron inadecuadas para transportar la masa líquida razón por la cual, ésta se vió obligada a desplazarse fuera de aquellos moviéndose en manto sobre las líneas de bajo donde ocupó el ancho total de las mismas. Este fenómeno se manifestó con mayor importancia en aquellos lugares donde las divisorias que las limitan se encuentran muy separadas o bien presentan poca altura relativa, lo que permite que grandes extensiones de terreno se vean cubiertas por las aguas.

Todos los cauces y/o canales observados mostraron evidencias de este tipo de escurrimiento aunque en el mapa N° 2 se destacan sólo algunos de ellos.

Los testimonios de algunos vecinos permitieron conocer pero no confirmar que, en muchos casos el movimiento mantiforme del agua en las líneas de bajo es responsable por sí solo de inundar extensas áreas de terreno antes de que el A° Tapalqué en las cercanías haya desbordado. Ejemplos de ésta naturaleza son los obtenidos del T/032.

Es decir que el fenómeno de inundación no sólo se manifestó en las cercanías del Arroyo Tapalqué como resultado del desborde del mismo sino que también se habría producido en relación con las amplias líneas de bajo que caracterizan gran parte de la cuenca y que facilitan junto con la vegetación y las características de los suelos el escurrimiento de las aguas.

#### IVb). Influencia de las obras artificiales en el normal escurrimiento del agua.

Si bien se debe aceptar que la construcción de obras artificiales tales como terraplenes de rutas y ferroca-

rriles son necesarios, también se debe tener en cuenta que cuando su construcción no contempla ciertos requisitos mínimos de desagüe, las mismas influyen sobremanera en el escurrimiento superficial del agua en los momentos de máxima.

No es motivo de este informe realizar una crítica de tales obras, sino tan solo mostrar en base a testimonios obtenidos y observaciones realizadas en el terreno la ubicación de aquellas obras artificiales más importantes que provocaron una alteración en el escurrimiento superficial del agua. Dicha alteración produjo un retardo y/o desvío del escurrimiento, ocasionando a su vez beneficios para unos y perjuicios para otros según su ubicación respecto a tales obras.

En base a lo expresado anteriormente se han determinado cuatro (4) "Zonas críticas" en las que se producen estos fenómenos en forma más notoria y que figuran en los mapas N° 2 y N° 3.

De éstas, dos se ubican en áreas rurales, una en la zona suburbana y la última en la ciudad de Olavarría.

La primera de ellas se encuentra en el denominado Empalme Querandíes, donde se produce la intersección de la ruta N° 76 con dos ramales ferroviarios del FCGR. Aquí se origina hacia el sur una extensa zona inundada producto del retardo en el escurrimiento. Asimismo, el agua que fluye paralela a la ruta N° 76 proveniente del sector suroeste de la cuenca, se ve impedida en parte de llegar al canal aliviador por la presencia del terraplén del ferrocarril que se continúa hacia el norte del citado Empalme con la consiguiente circulación del agua por el lado oeste del terraplén.

La segunda de las zonas se ubica en las inmediaciones del balneario Salto de Piedra, en este lugar se produce la intersección del A° Tapalqué con el terraplén ferroviario del FCGR agravado por la intersección de éste con el proveniente de Santa Luisa, a unos 1000 m al oeste del arroyo. Aquí se define una gran zona inundada hacia el suroeste de la

intersección de los dos terraplenes como consecuencia del retardo en el escurrimiento.

Por otro lado, la continuidad del terraplén hacia la ciudad de Olavarría, provoca el desvío de gran parte del caudal que de esta manera se ve impedido de llegar al arroyo Tapalqué, desplazándose por el lado este del terraplén e inundando una amplia franja vecina.

La tercera zona, se ubica al suroeste de Olavarría y es producto del alto terraplén en desuso del FCGB, agravándose la situación por la presencia del FCGR a unos 1500 m al sureste de la intersección del A° Tapalqué con el terraplén primeramente mencionado. Hacia el sur de esta zona, se origina un gran espejo de agua como consecuencia del retardo en el escurrimiento superficial. En la misma situación se encuentra la última zona, ubicada aguas arriba de la intersección del A° Tapalqué con la ruta N° 226 donde en el transcurso de la inundación fue necesario efectuar la voladura de la ruta, ya que la misma actúa como un verdadero "dique" reteniendo las aguas e impidiendo el normal escurrimiento. Cabe la posibilidad de considerar como "zona crítica" la ubicada en las adyacencias de la estancia San Alberto (ver mapa N°2), en este lugar se comprobó la existencia de gran cantidad de agua que sumado a los datos obtenidos (T/017) pusieron de manifiesto un retardo en el escurrimiento más marcado que en el resto de los lugares visitados, probablemente provocado por la presencia del FCGR y del camino que conduce a Santa Luisa.

Por otro lado, debe destacarse que esta última zona se halla dentro de la SUBZONA B<sub>2</sub> (ver mapa N° 1), que es precisamente donde se determinaron los más bajos valores de pendiente.

#### IVc). Alcance máximo del área inundada

Como resultado de los datos obtenidos fue posible determinar sobre el mapa N° 2 la probable área inundada en relación con el A° Tapalqué. Esto no significa que la misma se deba únicamente al desborde del arroyo, sino que es la con-

secuencia de la interacción del fenómeno previamente mencionado, del movimiento en manto del agua en las líneas de bajo y de la influencia de las obras artificiales al menos.

Una alta densidad de datos para la ciudad de Olavarría (ver mapa N°3) contrasta con el resto de la cuenca, debiéndose esto a la necesidad de conocer con mayor detalle el área afectada en la ciudad por los grandes perjuicios que la inundación ocasiona. Fuera del éjido urbano los datos fueron recogidos más espaciadamente por razones de tiempo sin que esto signifique que la incidencia del agua no provoque también importantes daños.

#### IV d). Procesos erosivos y depositacionales.

Fueron observados numerosos fenómenos vinculados con procesos erosivos y depositacionales del agua.

##### IVd1). Procesos erosivos

Se pusieron de manifiesto a través de la modificación de rasgos naturales y la destrucción de obras artificiales.

##### A) Rasgos naturales

Si bien la cuenca no sufrió grandes cambios respecto a la acción erosiva de las aguas, ésta se concentró fundamentalmente a lo largo del A° Tapalqué preferentemente en aquellos lugares donde la presencia de altas y pronunciadas barrancas son la característica más saliente tanto del citado arroyo como de los escasos tributarios de corta extensión.

La erosión producida se manifestó a través del ensanchamiento (erosión lateral) y profundización (erosión vertical) sobre todo, del curso principal. El primero queda evidenciado claramente por el retiro de las barrancas observado a lo largo de su trayecto, esencialmente en aquellos lugares donde son altas, con pendientes pronunciadas y desprovistas de vegetación.

El balneario Salto de Piedra (010) constituye el

mejor ejemplo de lo expuesto, observándose también la profundización en uno de los saltos de agua y el retroceso de otro. Las observaciones N° 1 y N° 3 en cambio, muestran como la presencia de vegetación inhibe la erosión del agua inclusive en pendientes pronunciadas.

En los cortos tributarios se produjo alargamiento (erosión retrocedente), representando en éste caso por el fenómeno de carcavamiento. La ubicación de los lugares afectados figura en el mapa N°2 adjunto.

#### B). Obras artificiales

Tanto caminos como puentes y terraplenes de rutas y ferrocarriles, sufrieron el efecto de la acción erosiva del agua (ver mapa N°2).

##### .Caminos:

Gran número de los caminos entoscados recorridos, mostraron señales inequívocas de haber estado sometidos a la acción del agua. Esto ocurrió esencialmente en aquellos lugares donde atraviesan líneas de drenaje o bien donde el agua se desplazó "encauzadamente" sobre ellos, siguiendo su trayectoria por varios cientos de metros .

En ambos casos, la acción erosiva del agua se puso de manifiesto fundamentalmente en los 0,05 m a 0,10 m superficiales del camino, arrastrando el material de granometría pelítica y psamítica dejando fundamentalmente el pseftico. Claros ejemplos lo constituyen las observaciones N° 11, 12, 13, 14 y 16 y el testimonio-observación N° 14.

##### Puentes:

La acción erosiva en ellos se puso de manifiesto de dos formas diferentes:

1). Socavamiento: Se produjo fundamentalmente en los laterales (estribos), más precisamente en el contacto de la estructura del puente y el material de relleno tal como muestran las observaciones N° 2, 8' y 15.

2). Destrucción: En los casos de las observaciones N° 8' y 10 se produjo el deterioro total de la estructura.

Terraplenes ferroviarios:

Los mismos fueron afectados en aquellos lugares donde existen puentes en zonas bajas. Ejemplo de ello es la observación N° 9, donde inclusive se estaban efectuando trabajos de reparación.

IVd2). Procesos depositacionales.

Fueron observados esencialmente a lo largo del A° Tapalqué en ambas márgenes, desde su intersección con el camino que conduce de 16 de Julio a El Luchador hasta las partes más distales de la cuenca en las cercanías de Sierra Chica.

Los depósitos están constituidos por sedimentos de granometría fundamentalmente arena, llegándose a observar en algunos casos de tamaño limo y arcilla. En ocasiones se ven guijas, guijarros hasta guijón constituidos fundamentalmente por clastos de carbonato de calcio que integran las tan conocidas "toscas" así como restos de moluscos enteros y fragmentados.

El depósito en conjunto forma un manto cuyo espesor es mayor en la zona próxima al curso, siendo su valor promedio de 0,20 m, dependiendo de ciertas características locales como la presencia de vegetación, relieve, etc. No obstante lo apuntado, es bastante común observar montículos de aproximadamente 0,40 m de diámetro basal y de hasta 0,30 m de altura relacionados con la presencia de vegetación, mencionando como zona típica las inmediaciones de la estancia San Francisco en la margen derecha del A° Tapalqué. Este y otros ejemplos figuran en el mapa N° 2.

## V). MAPA DE RIESGO

Puede definirse como aquél que nos muestra la distribución de áreas o zonas de probable sometimiento a fenómenos naturales (en este caso inundación) y los diferentes grados o niveles de riesgo.

Para la cuenca en estudio fue confeccionado un mapa a escala 1: 100.000 en función de los conocimientos elaborados hasta aquí y en relación con:

- A). Condiciones naturales.
- B). Obras artificiales.
- C). Datos históricos.
- D). Testimonios y observaciones.

### A). Condiciones naturales:

Resultan de los distintos procesos que han actuado durante la evolución de la cuenca y que elaboraron un paisaje en el cual las características generales son; los bajos valores y distribución anómala de las pendientes, escaso desarrollo de la red de drenaje y las líneas de bajo que se localizan fundamentalmente en el sector superior y medio de la cuenca.

### B). Obras artificiales:

Están representadas por las construcciones que realiza el hombre tales como terraplenes de caminos, rutas y vías férreas, canales y la edificación urbana y suburbana. Estas obras producen una alteración en el movimiento superficial del agua, que se relaciona con el retardo y/o desvío de la masa líquida provocando también variaciones en relación con la infiltración.

### C). Datos históricos:

Se refieren al conocimiento que se tiene vinculado a las inundaciones que han venido ocurriendo en la zona des-

de comienzos de siglo, con distinta intensidad y frecuencia.

D). Testimonios y observaciones:

Se tienen en cuenta los testimonios obtenidos de habitantes de la zona y observaciones realizadas sobre el terreno para la inundación acaecida en Noviembre de 1985, que afectó a la ciudad de Olavarría y sus vecindades.

En general existe una tendencia al incremento de los niveles de riesgo desde cabeceras hacia las partes distales de la cuenca, o sea en sentido longitudinal; mientras que transversalmente a la misma se observa un aumento progresivo, desde la zona externa (lugar donde se ubica la divisoria principal) hacia la zona central más deprimida y ocupada por el curso del A° Tapalqué.

Además, en cualquiera de los dos sentidos considerados se incrementa la interferencia de las obras artificiales.

De este modo fueron determinadas áreas con distintos niveles de riesgo en relación con el escurrimiento superficial del agua que denominamos:

- I). Area de riesgo menor.
- II). Area de riesgo intermedio.
- III). Area de riesgo mayor.
  - III1). Subárea de alto riesgo.
  - III2). Subárea de bajo riesgo.

I). Area de riesgo menor

Esta se caracteriza por presentar muy pocas posibilidades de quedar sometida a la acción de las aguas.

Su relieve pronunciado con pendiente promedio del orden de 3,91 % permiten un escurrimiento superficial rápido, no existiendo impedimentos naturales que posibiliten la retención de las aguas. A su vez las obras artificiales relacionadas con esta área no solo son escasas sino que su influencia es mínima.

La distribución y extensión de ésta puede obser-

vase en el mapa N° 4 y se relaciona en términos generales con la denominada ZONA A previamente delimitada (ver mapa N° 1 ).

## II). Area de riesgo intermedio.

Es aquella que puede estar sometida a la acción de las aguas, pero su influencia es localizada y de corta duración.

Se distribuye bordeando el área de nulo a mínimo riesgo y también como una franja discontinua e irregular, que se vincula con la divisoria principal de la cuenca. En el primer caso los valores de pendiente son algo menores respecto del área anterior, posibilitando un escurrimiento relativamente rápido, mientras que para la franja periférica los valores son bajos, no obstante por su ubicación en la cuenca no ofrece posibilidades de gran acumulación de agua.

Las obras artificiales en esta área están prácticamente ausentes.

## III). Area de riesgo mayor.

Es la que presenta mayores posibilidades de quedar sometida a fenómenos de inundación y se relaciona esencialmente con la frecuencia , intensidad y tiempo de permanencia de las aguas.

Tal como se observa en el mapa N° 4, esta área ocupa la casi totalidad de la ZONA B (ver mapa N°1) y gran parte de la cuenca, presentando una ubicación preferentemente central dentro de ésta. Sus condiciones naturales pueden resumirse en; bajos valores de pendiente que oscilan alrededor del 0,30 % numerosas líneas de bajo y la concentración de éstas en un colector principal representado por el A° Tapalqué.

Sin embargo, las líneas de bajo caracterizan fundamentalmente a la parte superior y media del área de riesgo máximo; donde el A° Tapalqué se encuentra poco desarrollado y su comportamiento en relación al escurrimiento superficial es similar al de las líneas de bajo.

Condiciones distintas dadas por la casi ausencia de líneas de drenaje naturales y por un desarrollo más insinuado del colector principal, caracterizan a la parte inferior del área.

Por otro lado, la densidad de obras artificiales y su ubicación, la mayoría de las veces desfavorables conduce a que la influencia de éstas en el normal escurrimiento sea muy importante.

Asimismo, dentro de esta área es factible el reconocimiento de dos subáreas, una de riesgo mayor y otra de riesgo menor.

#### III1). Subárea de alto riesgo.

Es aquella en la que el fenómeno de inundación actúa con mayor energía, ocasionando graves perjuicios debido a su intensidad y/o permanencia, es decir la que presenta las mayores posibilidades de ser afectada por la acción de las aguas y se vincula con dos ámbitos claramente definidos:

- A). Ambito del A° Tapalqué.
- B). Ambito de las líneas de bajo.

#### A). Ambito del A° Tapalqué:

La zona de riesgo está constituida por una faja de ancho variable que se extiende a lo largo de éste y cuyas dimensiones oscilan entre los 200 m y los 3000 m aproximadamente, correspondiéndole los mayores valores a aquellos lugares donde la influencia de las obras de arte es máxima y que se vinculan esencialmente con las ya denominadas "Zonas Críticas".

#### B). Ambito de las líneas de bajo.

Resulta de la integración de las numerosas líneas de bajo que caracterizan fundamentalmente el sector superior y medio de ésta subárea.

El ancho aproximado de la zona de riesgo vinculado con estas líneas de bajo varía entre los 100 m y los 500 m

generalmente, alcanzándose valores mayores en aquellos lugares donde la confluencia de éstas se vió alterada por la presencia de obras artificiales que provocó un retardo en el escurrimiento con la consiguiente ampliación del área inundada.

III2). Subárea de bajo riesgo

Caracteriza a todas las áreas interfluviales que presentan escasos valores de altura relativa y que se ubican con preferencia en el sector superior y medio del área de riesgo máximo, debiéndosele agregar las suaves ondulaciones carentes de líneas de drenaje que como rasgo principal se encuentran en el sector inferior del área.

## VI). CONCLUSIONES.

Como resultado de la interpretación de los datos obtenidos y las observaciones realizadas, además del mapa de riesgo elaborado, se pudo extraer una serie de conclusiones respecto a la problemática de las inundaciones en la cuenca del A° Tapalqué en su curso superior.

- 1). Un factor importante, causá de las inundaciones fue la distribución y cantidad de precipitaciones que tuvieron lugar antes y durante la misma, siendo mayores hacia la zona de cabeceras y concentrándose en un día valores aproximados a los 100 milímetros.
- 2). El fenómeno de inundación, no sólo debe ser contemplado en relación con el A° Tapalqué, sino también con las amplias y características líneas de bajo que dominan gran parte de la cuenca y en las que el movimiento del agua se produce esencialmente en manto.
- 3). El movimiento superficial dominante del agua se produjo en manto.
- 4). A pesar de la gran masa líquida actuante sobre la superficie no se produjeron grandes cambios en el paisaje, salvo en el A° Tapalqué y en algunos de sus tributarios. La causa principal radica en el escaso potencial morfogenético dado por bajos valores de pendiente y la presencia de una cubierta vegetal continua.
- 5). Se verificó la gran influencia producida en el escurrimiento superficial (retardo y/o desvío) de las aguas por la presencia de obras artificiales, como consecuencia de su ubicación y desagües inadecuados para momentos de grandes precipitaciones.
- 6). Se rescata como una zona hacia la cual es posible orientar parte del desarrollo urbano, a la ubicada al noroeste del terraplén ferroviario en desuso del FCGB, a pesar de estar ubicada dentro del área de riesgo mayor.

## VII). AGRADECIMIENTOS

A la CIC de la Pcia de Buenos Aires por haber hecho posible este trabajo y la Municipalidad de la ciudad de Olavarría por las facilidades brindadas durante la estadía en la misma.

VIII). LISTA DE TRABAJOS CITADOS EN EL  
TEXTO.

Francisco Fidalgo, H.A. Correa y R. O. Gentile, 1985.  
Geología y Geomorfología en la Cuenca del A° Tapalqué.  
Informe inédito.

60° 30'

60° 18'

# MAPA N° 1

## RASGOS FISIOGRAFICOS

Zona A Relieve pronunciado  
Zona B Relieve suave  
A1 Subzona

Limite entre Zona A y Zona B  
Limite dentro de Zona B  
Limite de suena dudoso  
Limite de suena

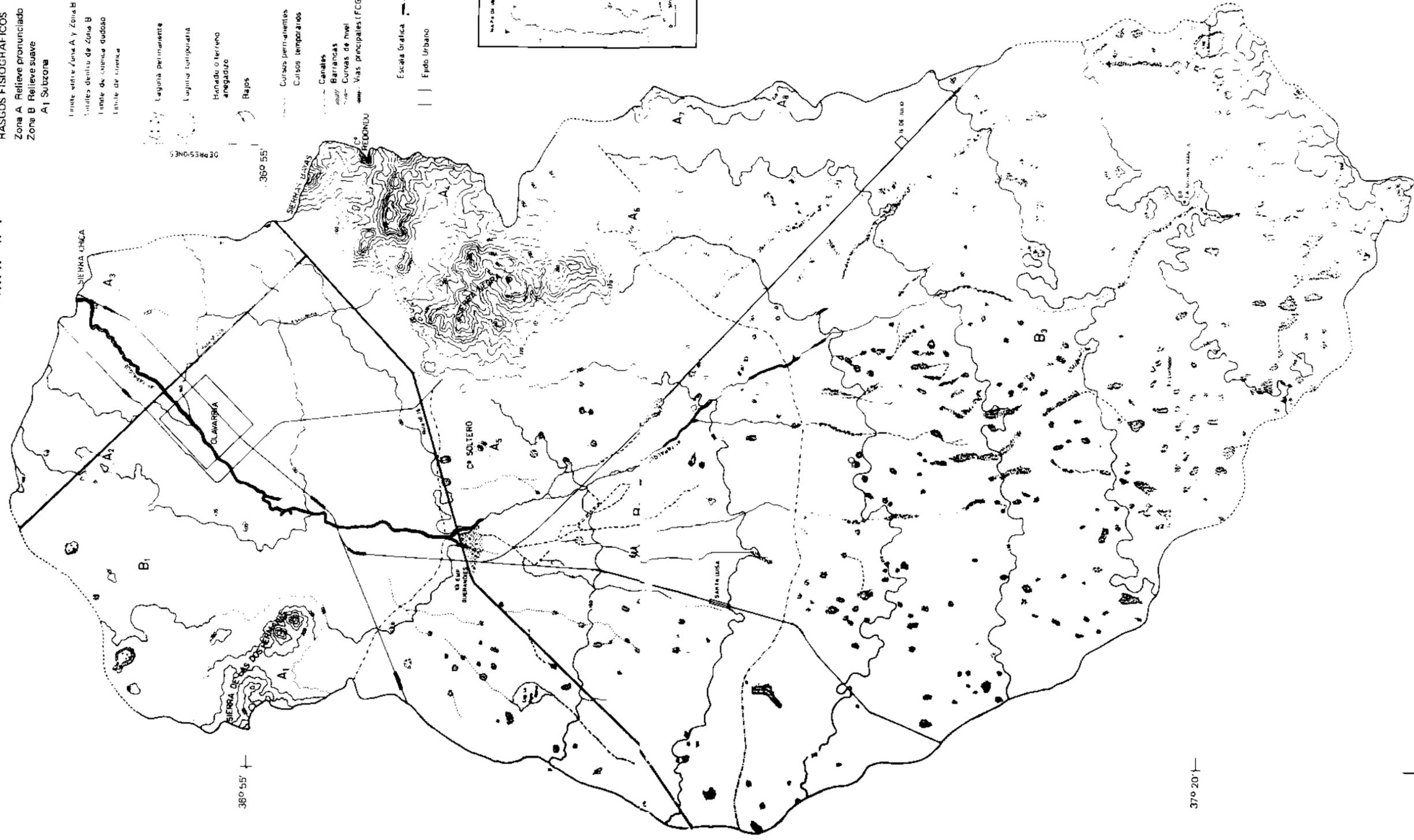
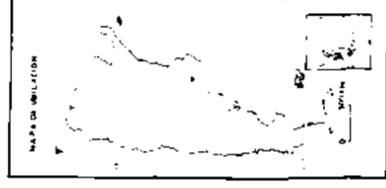
DEPRESIONES  
Nc  
Laguna permanente  
Laguna temporal  
Hondono o terreno enegado  
Rajos

Cursos permanentes  
Cursos temporales

Canales  
Barrancas  
Curvas de nivel  
Vias principales (FCGR)

Escala Grafica

Finco Urbano



36° 55'

37° 20'

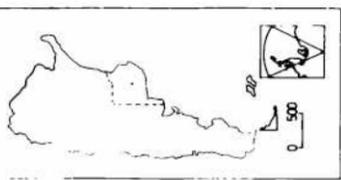
37° 20'

# MAPA N° 2

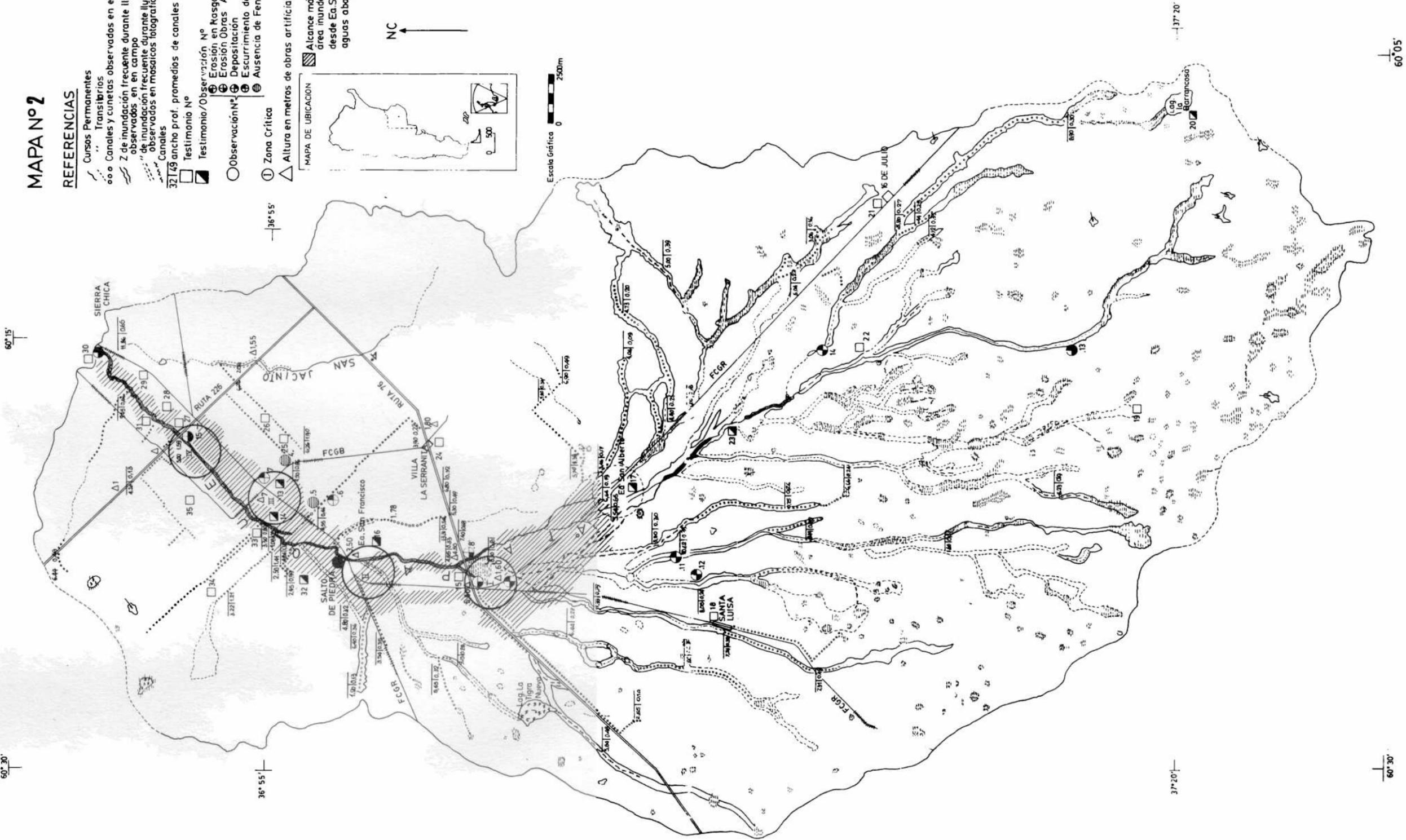
## REFERENCIAS

- Cursos Permanentes
- Transitorios
- oo Canales y cunetas observados en el terreno
- Z de inundación frecuente durante lluvias comunes observadas en campo
- Z de inundación frecuente durante lluvias comunes observadas en mosaicos fotográficos y mapas
- Canales
- 32 | 49 ancho prof. promedios de canales
- Testimonio N°
- Testimonio/Observación N°
- Observación N°
- ① Zona Crítica
- △ Altura en metros de obras artificiales
- MAPA DE UBICACION
- Erosión en Rasgos Naturales
- Erosión Obras Artificiales
- Deposition
- Escurrimiento del agua
- Ausencia de Fenómenos

Altance máximo del área inundada Nov 1985 desde Ea. San Alberto aguas abajo.



Escala Gráfica 0 250m



60° 15'

60° 30'

36° 55'

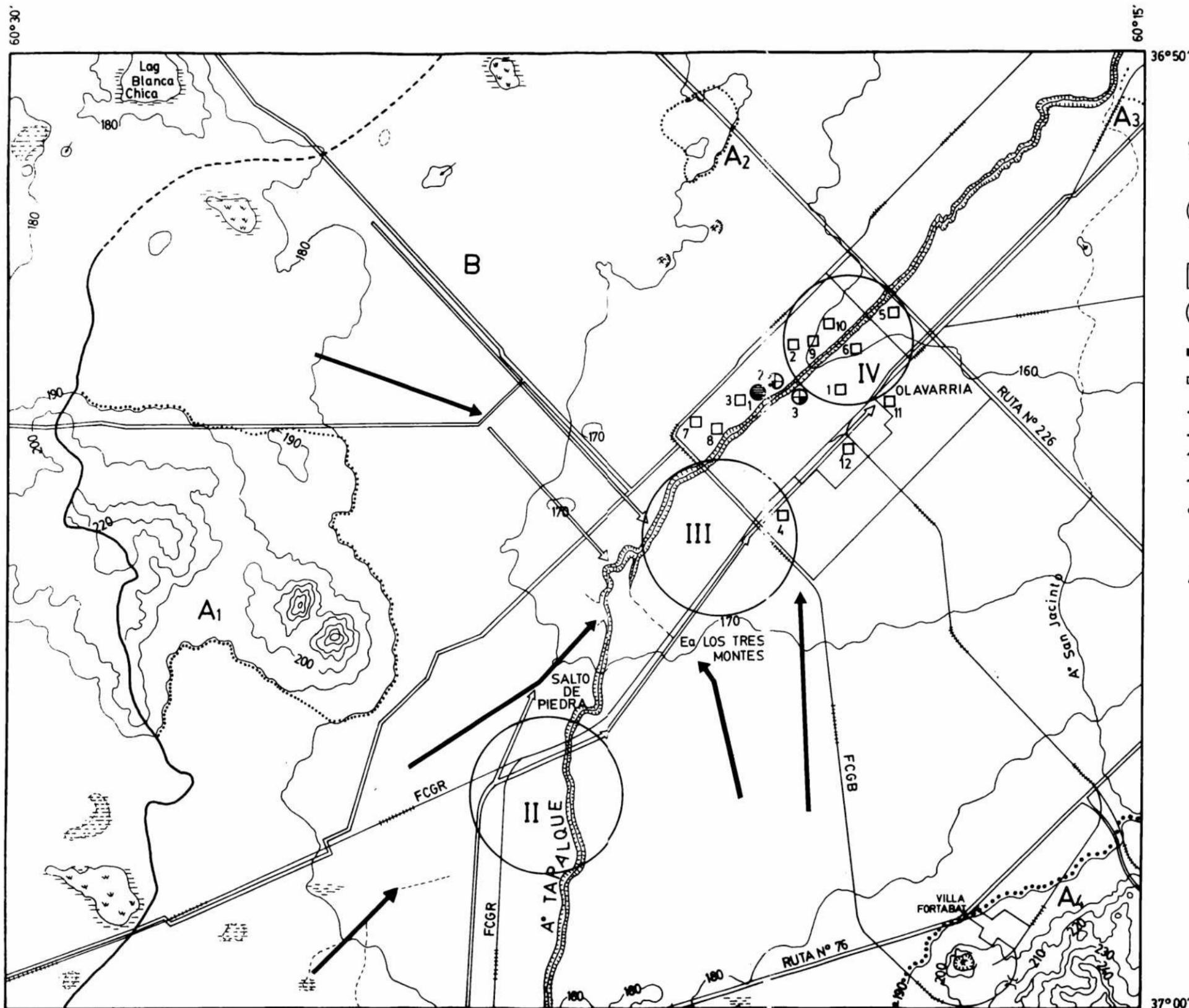
36° 55'

37° 20'

177° 20'

60° 30'

60° 05'



**MAPA N°3**  
**REFERENCIAS**

- EJIDO URBANO
- OBSERVACION N°
- TESTIMONIO N° 1, 2...
- Ⓜ ZONA CRITICA
- ➔ Movimiento natural del agua
- ➞ Movimiento inducido del agua
- Límite de cuenca
- - - Límite de cuenca dudoso
- ~ Cursos Permanentes
- · - Cursos Transitorios
- · · · · Límite entre Zona A y Zona B  
Zona A Relieve Pronunciado  
Zona B Relieve Suave
- A1 Subzona

- ⊕ EROSION EN OBRAS ARTIFICIALES
- ⊕ DEPOSITACION
- ⊖ AUSENCIA DE FENOMENOS

Escala Gráfica 0 2500  
Equidistancia .10 metros

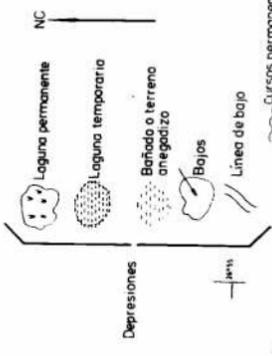


100m

100m

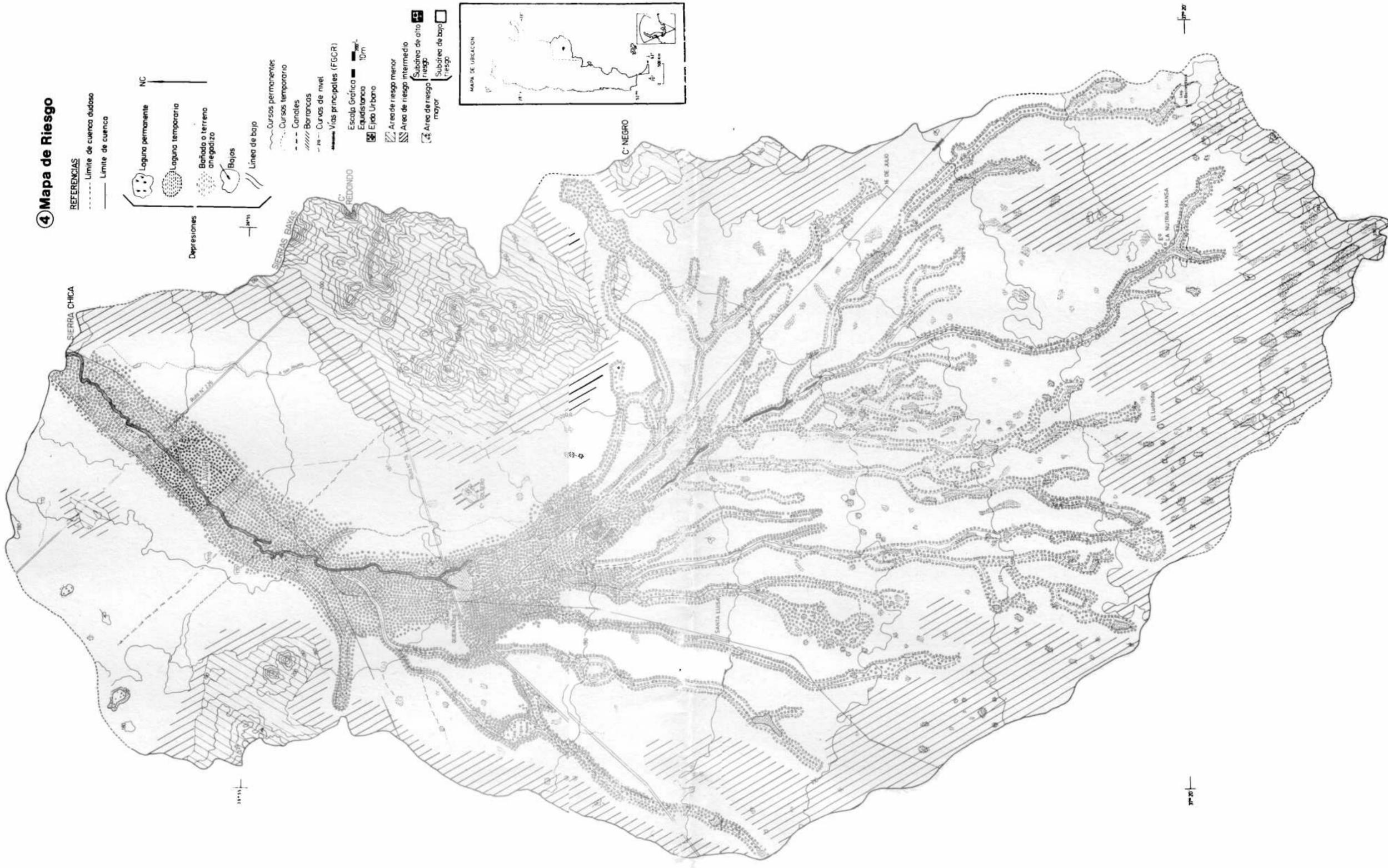
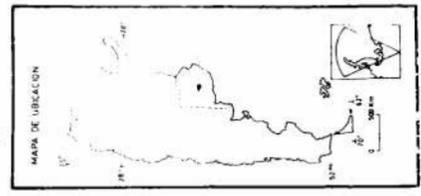
# 4 Mapa de Riesgo

- REFERENCIAS**
- Limite de cuenca dudoso
  - Limite de cuenca



- Cursos permanentes
- Cursos temporarios
- Canales
- Barrancas
- Curvas de nivel
- Vias principales (FGCR)

- Escala Grafica**
- Equidistancia 10m
  - Ejido Urbano
  - Area de riesgo menor
  - Area de riesgo intermedio
  - Area de riesgo mayor
  - Subarea de alto riesgo
  - Subarea de bajo riesgo



100m

100m