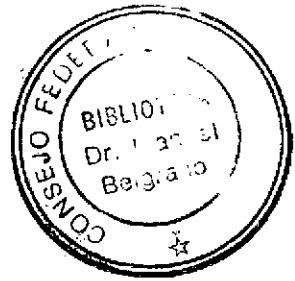


1913
X

35873



ESTUDIOS BASICOS PARA LA
RECUPERACION Y APROVECHAMIENTO DE LA
LAGUNA SAN VICENTE

RECURSOS HIDROLOGICOS SUPERFICIALES
ALTERNATIVAS DE OBRA

Secretario General del Consejo Federal de Inversiones
Ing. Juan José Ciáccera

Dirección de Cooperación Técnica
Ing. Susana B. de Blundi

Area de Infraestructura Hídrica
Ing. Oscar L.F. González Arzac

Coordinación
Prof. Ana Kahanowicz

Autor
Ing. Miryam Raquel Perez

X 12
X 15
H 112

Octubre, 1990

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

INDICE

- I. Introducción
- II. Caracterización Climática
- III. Balance Hidrológico Climático
 - III.1. Balance Hidrológico Medio
 - III.2. Balance Hidrológico Seriado
- IV. Análisis del Balance Seriado
- V. Obras
 - V.1. Obra de Captación
 - V.2. Obra de Conducción
 - V.3. Obra de Evacuación
- VI. Propuesta de Recuperación de la Laguna San Vicente con Fines Recreativos
 - VI.1. Secuencia de Construcción de Obras
- VII. Conclusiones y Recomendaciones
- VIII. Bibliografía

ANEXOS

- Nº1. Balance Hidrológico
- Nº2. Análisis del Balance Seriado

I. INTRODUCCION

El presente documento corresponde al Informe del Balance Hidrológico y Obras Hidráulicas de la cuenca de la Laguna San Vicente, en el marco de "Los Estudios de base para el aprovechamiento y recuperación de la laguna San Vicente", Expte. N° 1073-01 Provincia de Buenos Aires, Consejo Federal de Inversiones.

Habiéndose llevado a cabo los estudios de "Calidad de agua", "Topobatimétricos", "Vegetación" y "Geomorfológicos" se desarrollaron los aspectos hidrológicos superficiales a fin de cumplimentar los estudios básicos previo al análisis de obras hidráulicas de manejo del recurso.

El alcance de los mismos corresponden a un nivel de identificación de ideas como queda estipulado en el plan de trabajo respectivo.

En una primera etapa se estableció la caracterización climática del Área, calculándose posteriormente balances hidrológicos para el área y el cuerpo lagunar respectivamente.

Fueron a su vez analizados las alternativas referentes a obras hidráulicas que incluyan a la laguna y su cuenca de aporte. Presentando la propuesta que a nuestro entender

logra satisfacer, en un alto porcentaje, el equilibrio entre los cambios a introducir y el natural funcionamiento del sistema.

II. CARACTERIZACION CLIMATICA

La provincia de Buenos Aires presenta, climáticamente, un aspecto interesante debido a su ubicación; se encuentra comprendida entre el Océano Atlántico y el Río de La Plata, las zonas continentales y las provincias del Litoral, cada una de éstas regiones con su clima característico.

El noreste de la provincia de Buenos Aires, donde se encuentra el Área de estudio, se caracteriza climáticamente por veranos cálidos e inviernos no muy rigurosos. En el verano la radiación intensa y el tiempo bastante caluroso al mediodía y primeras horas de la tarde dan valores de temperatura máxima del orden de los 30°C que en casos extremos han superado los 40°C.

Las temperaturas máximas de invierno oscilan alrededor de los 15°C, durante la noche la columna mercurial desciende, pudiendo llegar en algunos casos a valores negativos.

Clasificación Climática

Según la clasificación climática de Thornthwaite y considerando los datos de la Estación Escala para el periodo 1939-1984 para la precipitación, y 1941-1980 para la temperatura, se determina que el tipo climático es el siempre.

El Símbolo Despejando nos queda.

B₁ : húmedo

B₂ : mesotermal

r : nula o pequeña deficiencia de agua

a : concentración estival de la eficiencia térmica menor del 46%.

Según Köppen-Geiger-Pohl en su clasificación de clima de la tierra, observamos que la región corresponde al tipo cja ; desglosando queda:

c : climas mesotérmicos húmedos

j : templado húmedo

a : se le asigna cuando el mes más cálido tiene una temperatura superior a 22°C.

De lo expuesto se concluye que el clima es húmedo y templado.

III. BALANCE HIDROLOGICO - CLIMATICO

Se entiende por balance hidrológico climático, a la relación existente entre la incorporación de agua proveniente de las precipitaciones y la pérdida de la misma como consecuencia de la evapotranspiración, (Thornthwaite, 1944). (10)

Ateniéndonos a la metodología desarrollada por Thornthwaite, y a partir de los datos suministrados por el Servicio Meteorológico Nacional, se estableció el balance para la región en estudio.

Los valores de precipitación media mensual corresponden a la Estación Exeiza (punto de medición más próximo y de registros continuos al área en cuestión), para el periodo 1959-1969.

Las tablas de Temperaturas se obtuvieron de las estadísticas climatológicas del S.M.N. para el periodo 1961-1980.

Para el cálculo de la Evapotranspiración Potencial se consideró la Temperatura Media Mensual, promediada para los años de registro que se dispone, obteniéndose un único valor referido a cada mes. Esto es válido ya que la temperatura no experimenta grandes variaciones para la región.

La Capacidad de Retención de agua depende del tipo y estructura del suelo y cobertura de vegetación. Al respecto

se ensayo con un valor de 300 mm extraido de la Tabla N°6 "Capacidad máxima de retención de agua aproximada para diferentes tipos de suelo y vegetación", Thornthwaite y Mather, 1967.

Mediante la comparación de la marcha estacional de las precipitaciones y de la evapotranspiración, se determinaron: Excesos, Deficiencia de agua, Almacenaje de agua y Escurrimientos.

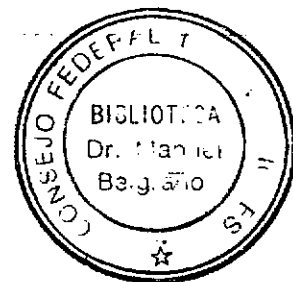
Para el cálculo del balance es necesario establecer los pasos de tiempo (anual, estacional, mensual, etc.) en función de los objetivos del estudio. En el caso que nos ocupa se determinaron:

III.1. Balance hidrológico medio mensual para el periodo 1959-1969.

III.2. Balance hidrológico seriado, considerando anualmente los valores mensuales y totales anuales.

III.1. Balance Hidrológico Medio

A partir de los datos de precipitación (1935-1939) y de República (1961-1969) y siguiendo los lineamientos metodológico establecidos por Thornthwaite, se calcula en los períodos de Excesos y Deficiencia hídrica (ver Anexo 4.1.)



En el gráfico N°1 se confrontan los valores de Precipitación Media Mensual (mm), Evapotranspiración Potencial (mm) y Evapotranspiración Real (mm) vs. tiempo (meses) observando una alternancia de períodos de excesos y déficit consecutivos. El primero denota la predominancia de la precipitación frente a la evapotranspiración, en tanto que en el segundo las condiciones se invierten.

En la mera observación del gráfico, se deduce que la región se caracteriza por excesos durante los meses de marzo a noviembre, en tanto que se dan situaciones de déficit en los meses de diciembre a febrero.

Durante éste último período, se observa la desviación de las curvas de Evapotranspiración Potencial frente a la Evapotranspiración Real marcando la deficiencia de agua, conocida como "déficit agrícola", y que estaría representando la cantidad de agua suplementaria que podría ser utilizada por las plantas (y el suelo) si la disponibilidad en agua hubiera sido completada artificialmente.

III.2. Balanza Hidrológica Seriado 1959-1989

A fin de definir y caracterizar los períodos de déficit y excesos para el período 1959-1989, se calculó el balance hidrológico mes a mes y año por año, que se muestran en el Anexo N°1.

Del análisis de los resultados arribados se escogieron los valores correspondientes a déficit y escurrimientos anuales, representándose en función del tiempo como muestran las Gráficos N°2 y N°3 .

IV. ANALISIS DEL BALANCE SERIADO

Dado los objetivos primarios del presente estudio, Recuperación del espejo de agua de la laguna San Vicente con fines recreativos, fue necesario establecer la frecuencia de situaciones de déficit hidrico, por ser éstas las que atentan contra el mantenimiento del reservorio.

A fin de determinar la disponibilidad de agua se analizaron los periodos de situaciones extremas, definiendo los meses de menor escurrimiento para evaluar las situaciones criticas.

De la lectura del grafico N°2, surgen los años de mayor déficit , seleccionando a fin de llevar a cabo este estudio los siguientes años hidrológicos:

1964-65 ; 1973-74 ; 1979-80 ; 1983-84 ; 1988-89

Fue necesario a su vez disponer del área total de la cuenca (At), área de aporte directo (Ad) e indirecto (Ai) a la laguna, y área de la laguna (Al) , que fueron calculadas a partir del Mapa Geomorfológico, Giraut 1990. Fig N°1.

En la foto N°1 se muestra el canal que hemos considerado como "divisoria" entre el área de aporte directo (Ad) e indirecto (Ai). Dicha obra, actúa a modo de partición de aguas entre éstas, dado la intercepción que ejerce sobre el

sentido regional de escurrimiento, captándolo y conduciéndolo directamente hacia la laguna Tacurú.

Afectando los valores extraídos del balance seriado a las áreas citadas, se obtuvieron los resultados que se presentan en el Anexo N°2.

Vale la aclaración que el valor de evapotranspiración ($Evpt_e$), a considerar para el ambiente lagunar no se corresponde con el alcanzado analíticamente ($Evpt$), ya que comparando la evapotranspiración de una superficie poblada por vegetación con variada disponibilidad de agua, frente a las especies existentes en la laguna, ZIZANIOPSIS BONARIENSIS (Espadaña) y TYPHA LATIFOLIA (Totora), se comprobó una diferencia del 60% aproximadamente en los valores anuales de una respecto a la otra.

En tal sentido, fueron ajustados los valores mensuales utilizados en función de experiencias realizadas por Larcher 1977, y de la evolución anual de la biomasa, Irigoyen 1989.

Las ecuaciones utilizadas para el cálculo de la mínima disponibilidad de agua son:

$$\left(Esc. \times (At) \right) - \left(Evpt_e \times (Al) \right) = \text{Volumen total} \quad (1)$$

$$\left(Esc. \times (Ad) \right) - \left(Evpt_e \times (Al) \right) = \text{Volumen aporte directo} \quad (2)$$

$$\text{Disponibilidad de agua} = (1) - (2) \quad (3)$$

Esc. : Escurrimiento

Evpt.: Evapotranspiración Potencial Reducida

A_t : Area total de la cuenca

A_d : Area de aporte directo a la laguna

A_i : Area de aporte indirecto a la laguna

A_l : Area de la laguna

La disponibilidad de agua se refiere a la existencia de volúmenes en el Area de aporte indirecto (A_i).

En el Anexo N°2 se presentan los volúmenes de agua disponible con peso de tiempo mensual para los periodos seleccionados, adjuntando su graficación respectiva diferenciando el área total del área de aporte directo.

Una vez calculada la disponibilidad de agua para cada uno de los años elegidos se seleccionaron aquellos que se correspondían con los valores mínimos mensuales a fin de observar su comportamiento temporal, definiendo la Envelope de Mínima (Grafico N°4), entendiéndose lo cual a aquellos periodos en los que la disponibilidad de agua a laguna (porcentaje del área A_i) es mínima.

La envolvente de representación las condiciones más críticas de disponibilidad de agua en el sistema para los 30 años de registro que se dispone, coinciden casi en su totalidad con la situación hídrica registrada durante el periodo 1968-69.

Notese que desde Marzo 1968 a Enero 1969 (9 meses) la región se caracterizó por ausencia de agua.

Habiéndose corroborado los resultados del análisis con personal del municipio, fue mencionado el periodo 1973-74 como el más riguroso acaecido en la laguna.

Al respecto diremos que durante este periodo la situación resultó ser más crítica para el área de la laguna, pero según nuestro análisis, existían volúmenes disponibles en el área de aporte indirecto (Ai), cosa que no ocurrió durante el periodo 1968-69 por carecer de disponibilidad de agua en toda la región.

A fin de caracterizar regionalmente la disponibilidad de agua se confrontaron los valores de volúmenes disponibles en función del tiempo (1968-69), para el área que hemos denominado Área de Aporte Directo (Ad). A su vez se ha representado una segunda curva resultante de la medición llevada a cabo por personal de la Municipalidad de San Vicente y que se corresponde con los valores de niveles de pelo de agua en la laguna. Gráfico N°3. La Escala Hidrométrica, nivelada respecto IBM, fue instalada por el OFI durante el transcurso del presente Proyecto.

Del análisis de dicho gráfico surgieron las primeras conclusiones referentes al funcionamiento del sistema.

Hemos mencionado que la situación de déficit registrada durante el período 1968-1969 ha sido única para el período de 30 años que se dispone. Su condición de extrema sumada a la cantidad de información disponible permitió un análisis pormenorizado de la evolución hídrica.

1. Entre los meses de Octubre de 1968 hasta Julio de 1969 la disponibilidad de agua fue nula tanto para el área de aporte directo (Ad) como para el área total (At), registrando durante ése período una evolución similar los niveles en la laguna.

Nótese que de existir alguna obra de conexión de áreas para salvar las deficiencias del cuenco no hubieran cumplido con su objetivo.

2. A partir del mes de Julio de 1969 la situación se revierte presentando disponibilidad al sistema, observándose, que si bien la evolución de los volúmenes son similares sus magnitudes son diferentes, correspondiéndole un valor mayor al área total (At). El comportamiento del pie de agua en la laguna obedece a la tendencia general hasta alcanzar la cota de 21.23 m.s.n.m. por corresponderse al altura de descarga hacia la obra de canalización del arroyo San Vicente.

Esta situación permitiría ingresar a través de canalizaciones volúmenes adicionales (si fueran necesarios) al cuenco.

3. Una conclusión más se extrae del gráfico relacionada con la respuesta subterránea del flujo hídrico. Nótese que durante el período de déficit la inflexión de mínima de la curva de disponibilidad de agua se encuentra desfasada (en dos meses aproximadamente), frente a la inflexión ocurrida en la curva de niveles de laguna, a diferencia de cuando existe volumen disponible en el sistema donde las variaciones son contemporáneas.

A nuestro entender, estos comportamientos diferenciales para una y otra situación, se corresponderían con períodos de recarga y descarga del nivel freático, o dicho de otra manera, durante los períodos de déficit el nivel en la laguna estaría dado por la freática por no existir aporte superficial. A diferencia de lo que ocurre en los períodos de excesos donde el nivel del cuenco estaría influenciado en mayor medida por el aporte superficial, de ahí su respuesta inmediata.

V. OBRAS

En función de los estudios precedentes y de las conclusiones hidrológicas arribadas en la primera etapa del presente informe, se han desarrollado las propuestas de manejo que a nuestro entender contribuirían al funcionamiento del sistema hídrico para su aprovechamiento recreativo.

Dado el alcance del presente estudio, identificación de ideas, se presentan los esquemas generales de obra compatibles con la información disponible, requiriendo un análisis de detalle cada uno de los dispositivos aquí presentados a posteriori de su elección.

Se ha dividido el tratamiento considerando su acción dentro del sistema diferenciando en obras de captación, conducción, y evacuación. Finalmente se mencionan una serie de obras complementarias necesarias a realizar dentro y fuera del cuenco de la laguna.

Como ya fuera indicado en el informe geomorfológico, (Siraut 1990), previo a cualquier obra vinculante entre la laguna y demás cuerpos situados aguas arriba de ésta, deberá ser condición SINE QUA NON el análisis de calidad de agua de estos últimos

La hipótesis que se presenta considera el aprovechamiento de

los excedentes septentrionales, en aquellos periodos críticos, y que son actualmente evacuados a través de numerosas canalizaciones teniendo como último destinatario el Arroyo San Vicente. Mediante la construcción de una obra se derivarán las excedencias, utilizándolas para la laguna en los momentos críticos o bien desagotando al arroyo.

V.1. Obra de Captación

La obra de Toma consistiría en un partididor ubicado en la laguna La Villaca (toponimia IBM), donde el arroyo San Vicente se vincula con ésta. Foto N°2 (La escena corresponde al mes de marzo de 1990, nótese como es evacuado el volumen disponible del Área (A1)).

Las especificaciones técnicas del mismo escapan al alcance del presente informe, además de carecer de mediciones detalladas del sector.

Apuntamos la necesidad de manejar el sentido de escurrimiento a voluntad, a través de compuertas, creyendo en la conveniencia de la elevación del nivel de agua en la laguna La Villaca, a fin de generar la carga hidráulica necesaria para el escurrimiento, por tratarse de una zona con escasa pendiente. Figura N°2

V.2. Obra de conducción

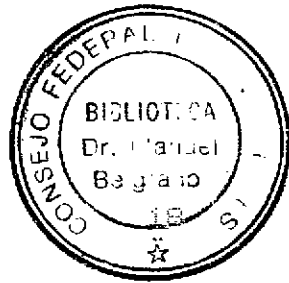
Relacionada
A fin de conducir los volúmenes que se consideren necesarios hacia la laguna San Vicente se prevé la construcción de una obra de alimentación que será utilizada sólo en aquellas situaciones de mínima.

Se sugiere una obra tipo "vía de agua" de sección amplia (tolva) a fin de cubrir el rango de caudales a conducir (no superior al 1 m³) por su bajo costo de construcción, fácil mantenimiento, además de adecuarse a las características topográficas de la zona.

V.3. Obra de evacuación

La laguna de San Vicente presenta en la actualidad dos canales de descarga, ~~el~~ uno de ellos se encuentra obstruido ~~ENFERMOS EN CARGAR EN FORMA ARTIFICIAL EL CUENCO SIN ANALIZAR PREVIAMENTE LA DESCARGA TRAERIA APAREJADO UN RIESGO A LA POBLACION DE SAN VICENTE LINDANTE ARIAS ABAJO DEL CUENCO LABUNAR.~~

El cuenco de la laguna actual ~~se~~ se reseroteca teniendo naturalmente una capacidad de almacenamiento propia. La incorporación de volúmenes adicionales disminuiría dicha capacidad ya que se tendería a mantener un nivel constante para uso ~~se~~ ~~se~~ por lo cual deberá planificarse los caudales a introducir en el sistema acorde a la secuencia de



tareas que se presenta en el numeral VI.1 .

Del análisis realizado sobre el terreno de las vías de evacuación existentes surgen las siguientes apreciaciones:

a. Ambas líneas de desagüe respetan los límites de lotes o amezanamientos constituyendo típicos zanjeos, con los alcantarillados de cruce de calles.

b. La rama próxima al Cementerio, desagua a través de una alcantarilla "tipo cajón" de una altura aproximada 0.80 m por 2 m de ancho. La cota de fondo es de 21.23 m.s.n.m., siendo ésta el umbral a partir del cual la laguna empieza a verter.

La traza actual no presenta inconvenientes de funcionamiento necesitando un redimensionamiento adecuado a las nuevas condiciones.

c. La segunda vía de escape se realiza a través de un caño de 0.50 m de diámetro presentando un recorrido sinuoso encontrándose actualmente fuera de servicio. Su traza no es óptima por los cambios bruscos de dirección que sufre hasta llegar al arroyo. (Ver Fig. N° 2)

No es conveniente la evacuación de excedentes a través de la misma.

De lo expuesto se aconseja:

1. Utilizar la vía de evacuación "cercana al Cementerio, previa adecuación a las nuevas exigencias del sistema. Especialmente se aconseja la aplicación de modelos hidrológicos a fin de conocer el caudal de diseño a evacuar por esta vía.

2. Su funcionamiento será a pelo libre con un umbral compatible con el nivel de agua que se quiera lograr en la laguna.

VI. PROPUESTA DE RECUPERACION DE LA LAGUNA SAN VICENTE CON FINES RECREATIVOS

Se presenta a continuación la alternativa que a nuestro entender logra en un alto porcentaje el equilibrio entre los cambios a introducir y el normal funcionamiento del sistema. Figura N°3.

La idea principal consistiría en recuperar un espejo de agua de 55 hectáreas (en la actualidad de 6 Ha) con una profundidad media de 1 m (con una revancha de 0.30-0.50 m) ubicada sobre el sector Sur-Este del cuenco.

La fundamentación que sustenta esta posibilidad se basa en los siguientes puntos:

1. Morfología de costa: La costa oriental presenta un límite neto evidenciado por un quiebre topográfico deslindando la ribera de la laguna, a diferencia del occidental caracterizado por ser gradual el paso de uno a otro ambiente, Giraut 1990.

2. Localización de obras complementarias: En función de la ubicación planificada para las obras de Ingreso y Egreso de agua, el sector elegido se verá favorecido en la circulación del flujo, mejorando la incorporación de oxígeno inhibiendo las condiciones de estanco.

3. Longitud de ribera: Esta alternativa permitirá la utilización de 1.7 km de ribera aproximadamente para esparcimiento.

4. Por último, se ha preferido no introducir cambios en el sector occidental, por ser ésta un área de aporte hídrico natural. Se aconseja a su vez la instalación de alcantarillas a lo largo de la Av. Rivadavia a fin de favorecer el drenaje hacia la laguna. Esto ayudará a drenar los terrenos que sufren anegamiento producto del endicamiento generado por la construcción de dicha arteria.

La concreción de ésta idea presupone la realización de una serie de obras complementarias a saber:

*. Dragado del sector lagunar propuesto y remoción del material extraído siguiendo las pautas de manejo mencionadas en el Informe de Vegetación, Irigoyen 1989.

*. Defensa de las márgenes, a fin de disminuir los efectos de erosión producido fundamentalmente por el oleaje. Se sugiere la utilización de gaviones, ya que éstos actúan a modo de tramos del material atenuando su reintegro al cuerpo evitando su progresiva colmatación, o bien la implementación de un sistema de habilitación combinado con membranas dependiendo del factor económico para su elección final.

8. Construcción de un acceso pavimentado por detrás del Cementerio a fin de evitar la expansión del mismo hacia la laguna. Permitiendo la circulación a todo lo largo de la zona de recreo.

VI.1. Secuencia de Construcción de Obras

No pretendemos aquí detallar un cronograma de tareas, sino recalcar la peligrosidad que significaría un manejo erróneo de las excedencias para el núcleo urbano de San Vicente.

En tal sentido aconsejamos la construcción de las obras de evacuación previa a su integración con el Área (A1).

Concluida la tarea de redimensionamiento de excedentes, es recomendable proseguir con la obra de derivación o partidor. Finalmente y a priori al reacondicionamiento del cuenco, se construirá el canal o vía de aducción.

VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Del análisis de los balances hidrológicos realizados, en función de los 30 años de registro que se dispone, para la región se extraen las siguientes conclusiones:

*. Se presentan situaciones de déficit hídrico con una recurrencia de 6 años aproximadamente, siendo extremas cada 10 años aproximadamente.

*. No siempre existe simultaneidad de disponibilidad de agua para las áreas que hemos considerado. De los cinco períodos de minima seleccionados, cuatro de ellos disponían de volumen para aportar al cuenco de haber existido una vía de conexión, es decir había disponibilidad de agua en (A1) pero no en (A2). Sólo un período, cuya recurrencia sería de 30 años aproximadamente, no presentó disponibilidad de agua para ambas áreas. Para ésta situación, de existir una obra de conexión no cumpliría su función.

*. En épocas de déficit hídrico superficial el cuenco presenta una influencia directa del flujo subterráneo. Esta afirmación surge del análisis realizado y presentado en el gráfico N°3, coincidente con los estudios realizados en ambientes similares en el ámbito provincial.

A continuación señalaremos un conjunto de recomendaciones atinentes a la propuesta analizada:

*. Por la seguridad del casco urbano de San Vicente considerar la secuencia de construcción de obras presentada en el numeral VI.1.

*. Realización de la modelación hidrológica correspondiente, a fin de definir el caudal de diseño para la vía de evacuación.

*. Evitar la modificación del sector occidental por tratarse de zona de aporte natural, a la vez de actuar a modo de trampa de sedimentos.

*. Alcanzar la profundidad del cuenco establecida por medio de la profundización, y no, por el terraplenamiento de las orillas, dado que ésta última alternativa aumentaría el riesgo hacia la población.

*. La sugerencia de protección de costas, disminuirá a su vez el aporte de sedimentos aminorando el costo de mantenimiento del cuenco.

*. La traza de acceso a la zona de recreo proyectada, desvinculará al Cementerio del ambiente lagunar, disminuyendo la posible contaminación, radicando aquí la importancia de la consolidación de este tramo.

*. Aumentar la sección de pasaje por medio de alcantarillado a lo largo de la avenida Rivadavia, como así también la limpieza y mantenimiento de las canalizaciones que confluyen a la laguna La Villaca.

*.Mantenimiento de la canalización del Arroyo San Vicente, colector principal de la región.

2. Por último se reitera la necesidad de conocer la calidad de agua de (A1), como así también respetar las recomendaciones dadas en los estudios a la fecha llevados a cabo.

Ing. Miryam Raquel Pérez

VIII. BIBLIGRAFIA

- 1) .CASTRO. Caracterización climática para la localidad de Monte Grande, Pcia. de Buenos Aires. Inf. Inédito.
- 2) .C.F.I., 1989. Mapa Topobatemétrico de la laguna San Vicente.
- 3) .C.I.C., 1982. Los Ambientes Lagunares de la provincia de Buenos Aires. Documento relativo a su conocimiento y manejo.
- 4) .FERTONANI, 1978. Lineamientos Básicos para el Desarrollo de la Investigación Hidrológica en Areas de Llanura. INCYTH-CRL.
- 5) .GIRAUT, 1990. Estudio Geomorfológico de la cuenca de aporte de la laguna San Vicente. C.F.I.
- 6) .IRIGOYEN, 1989. Estudio, Diagnóstico y Proyecto de Control de la vegetación palustre en la laguna San Vicente. CFI.
- 7) .LARCHER, 1977. Ecofisiología Vegetal. Ed. Omega. Barcelona.
- 8) .LITWIN. Programa para el cálculo del Balance Hidrológico. C.F.I.
- 9) .REMENIERAS, 1974. Tratado de Hidrología Aplicada. Ed. ETA.
- 10) .THORNTON, MATHER, 1967. Instrucciones y Tablas para el Cómputo de la Evapotranspiración Potencial y el Balance Hídrico. Traducción INTA.
- 11) .UNLU-CFI. Estudio de Calidad de Aguas. Convenio de Cooperación Técnica, Univ. Nac. de Luján. Div. Biología.

BALANCE HIDROLOGICO MEDIO

SERIE 1959 - 1989

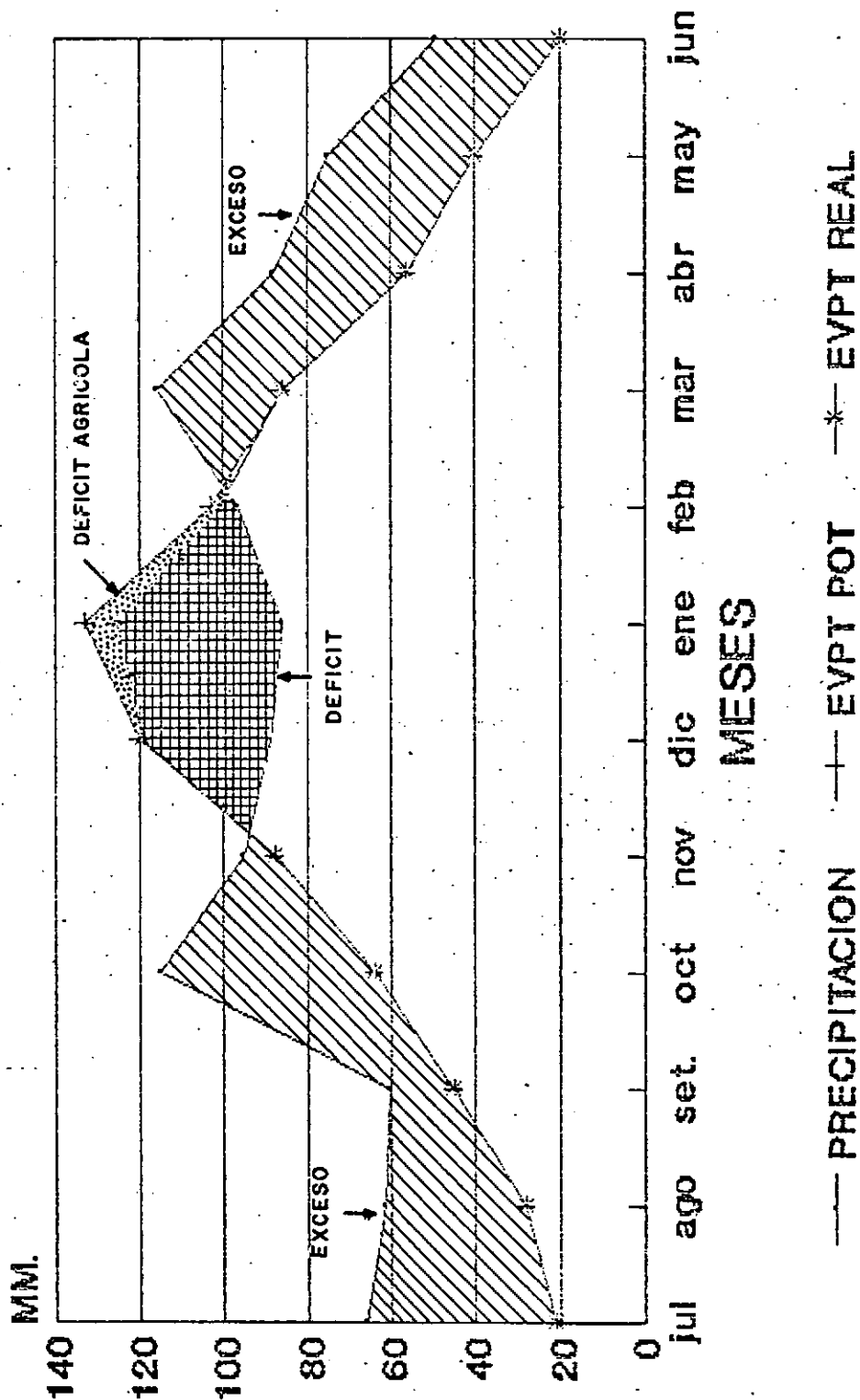
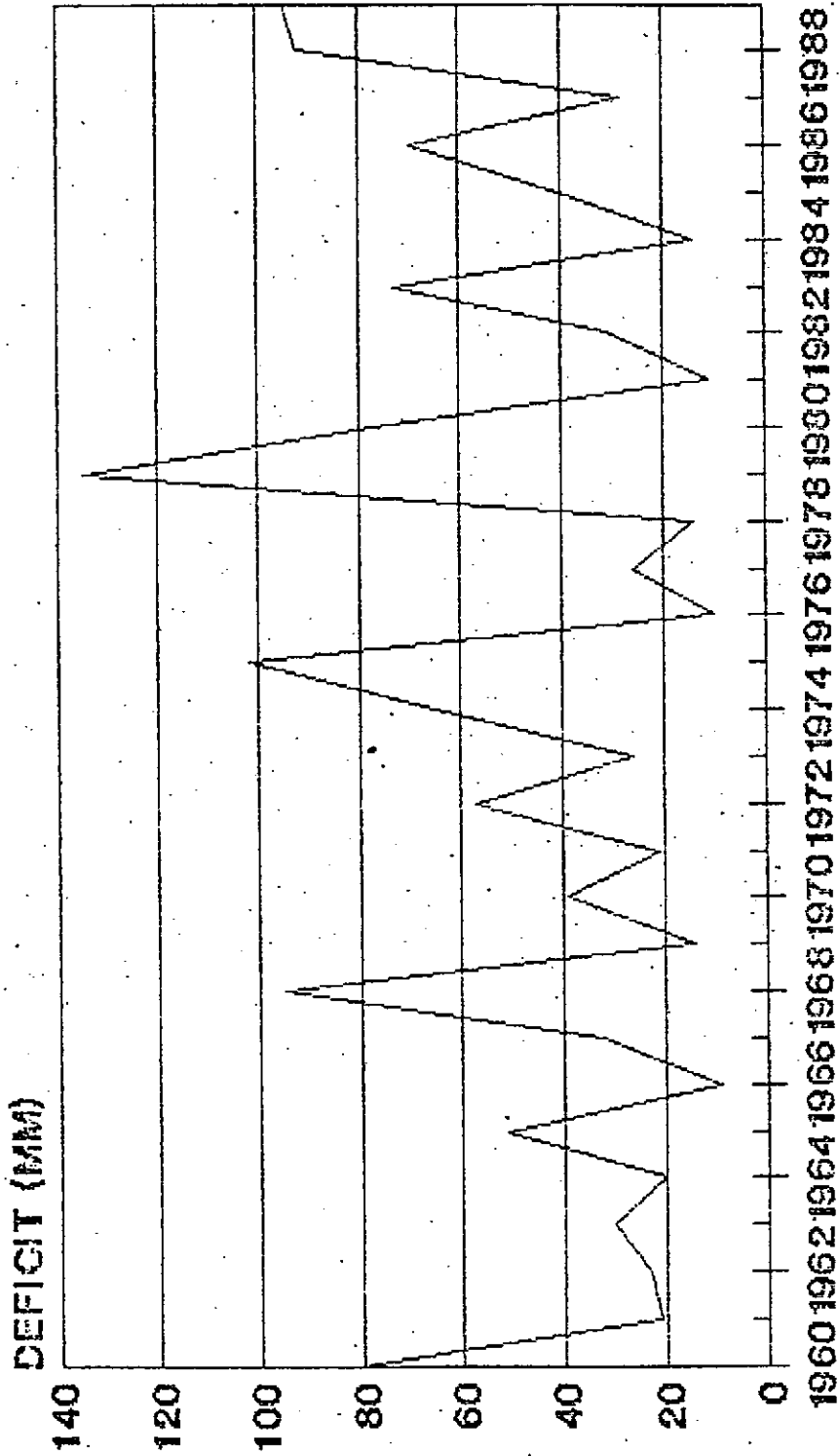


GRAFICO 1

DEFICIT HIDRICO

SERIE 1959 - 1989



ANOS

GRAFICO 2

ESCURRIMIENTO HIDRICO

SERIE 1959 - 1989

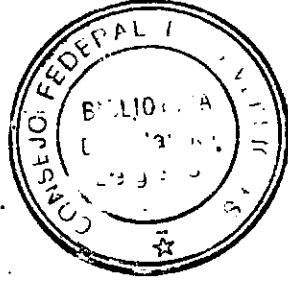
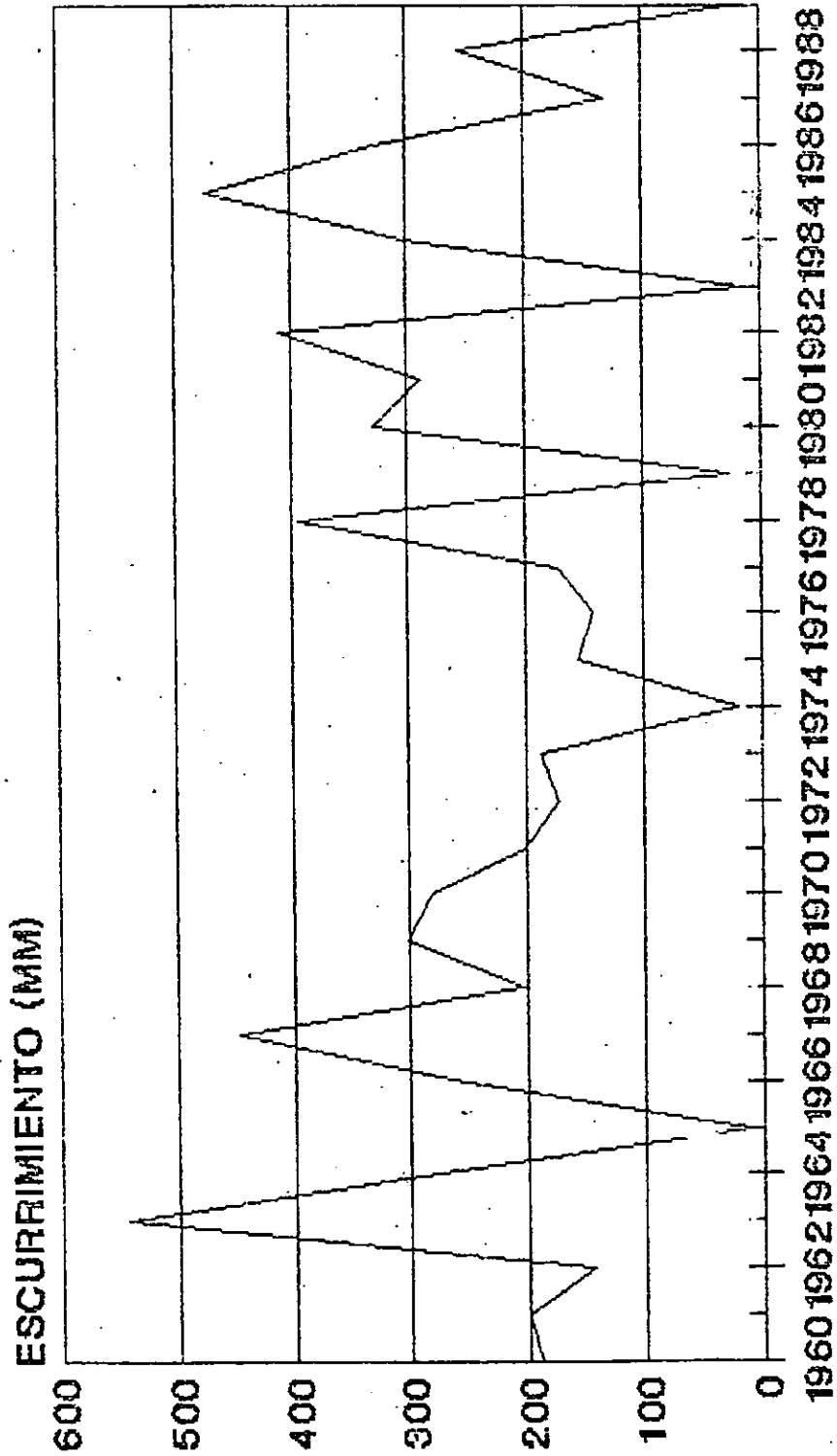
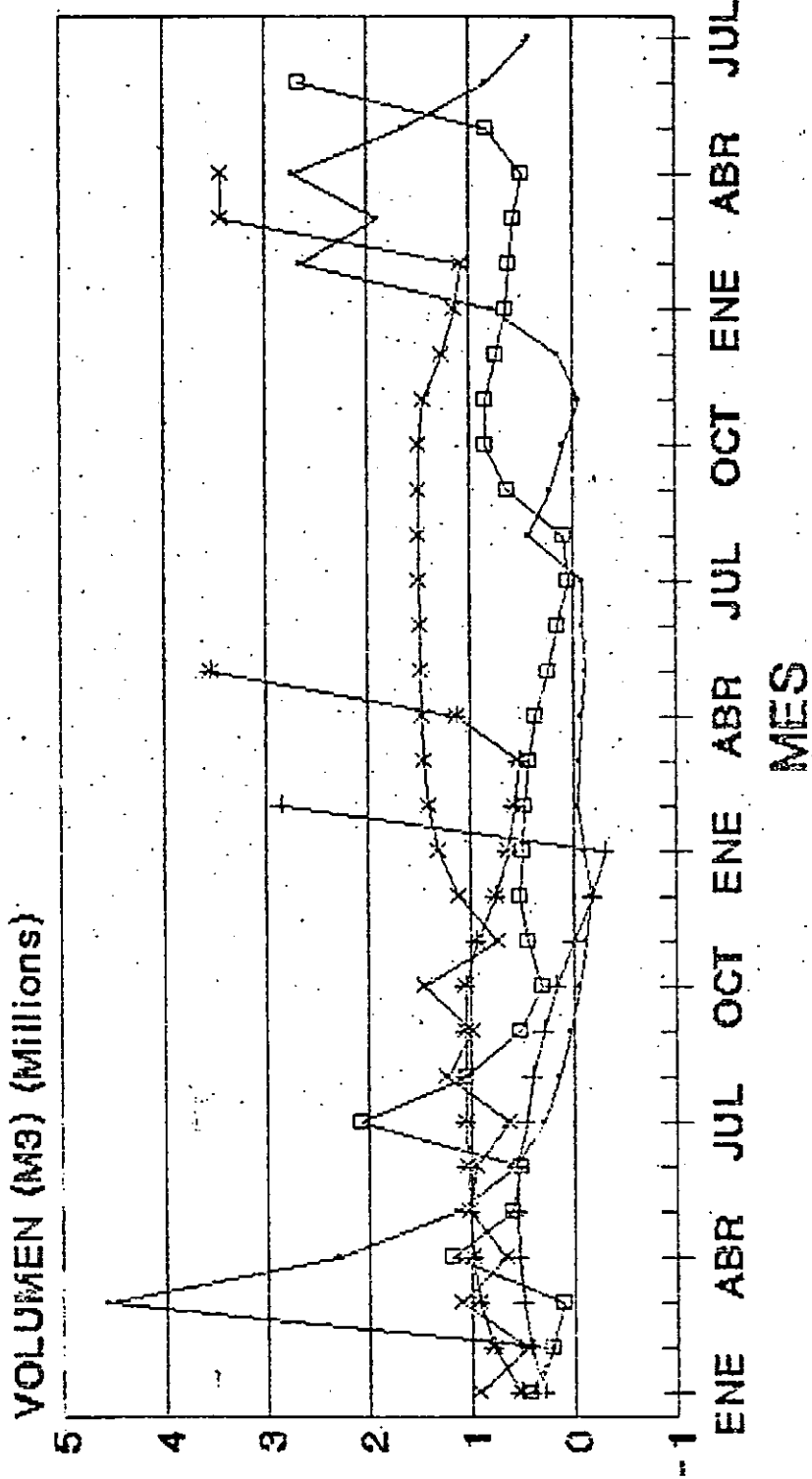


GRAFICO 3

CUENCA DE LA LAGUNA SAN VICENTE
 DIFERENCIAS VOLUMETRICAS (AREA TOTAL -AREA DE APORTE D
 Evapotranspiracion espadana-totora 1300 mm.anuales

| ANOS | 88&89 | 83&84 | 79&80 | 73&74 | 64&65 |
|------|---------|---------|---------|---------|---------|
| ENE | 382000 | 282680 | 523340 | 431660 | 924440 |
| FEB | 191000 | 424020 | 786920 | 217740 | 462220 |
| MAR | 4572540 | 496600 | 916800 | 106960 | 1088700 |
| ABR | 2288180 | 530980 | 981740 | 1180380 | 660860 |
| MAY | 1142180 | 550080 | 1016120 | 592100 | 1016120 |
| JUN | 573000 | 557360 | 1031400 | 523340 | 947360 |
| JUL | 286500 | 464760 | 1039040 | 2078080 | 626480 |
| AGO | 141340 | 399460 | 1042860 | 1039040 | 1230040 |
| SET | 32000 | 288960 | 1046680 | 519520 | 977920 |
| OCT | -57300 | 164160 | 1046680 | 297960 | 1443960 |
| NOV | -128900 | -2240 | 942760 | 446940 | 741080 |
| DIC | -172200 | -189440 | 755560 | 519520 | 1111620 |
| ENE | -116900 | -313840 | 631160 | 492200 | 1298800 |
| FEB | -51000 | 2838260 | 572660 | 471200 | 1390480 |
| MAR | -58500 | | 514160 | 427700 | 1436320 |
| ABR | -76050 | | 1113110 | 359150 | 1459240 |
| MAY | -120090 | | 3529680 | 246560 | 1470700 |
| JUN | -100100 | | | 146460 | 1478340 |
| JUL | -100100 | | | 46360 | 1482160 |
| AGO | 427840 | | | 86060 | 1482160 |
| SET | 213920 | | | 635560 | 1482160 |
| OCT | 85200 | | | 840760 | 1482160 |
| NOV | -61400 | | | 839360 | 1444160 |
| DIC | 135300 | | | 734660 | 1256960 |
| ENE | 764000 | | | 647760 | 1132560 |
| FEB | 2643440 | | | 611760 | 1074060 |
| MAR | 1887080 | | | 560760 | 3430360 |
| ABR | 2723660 | | | 492210 | 3430360 |
| MAY | 1642600 | | | 822120 | |
| JUN | 822828 | | | 2654900 | |
| JUL | 411414 | | | | |

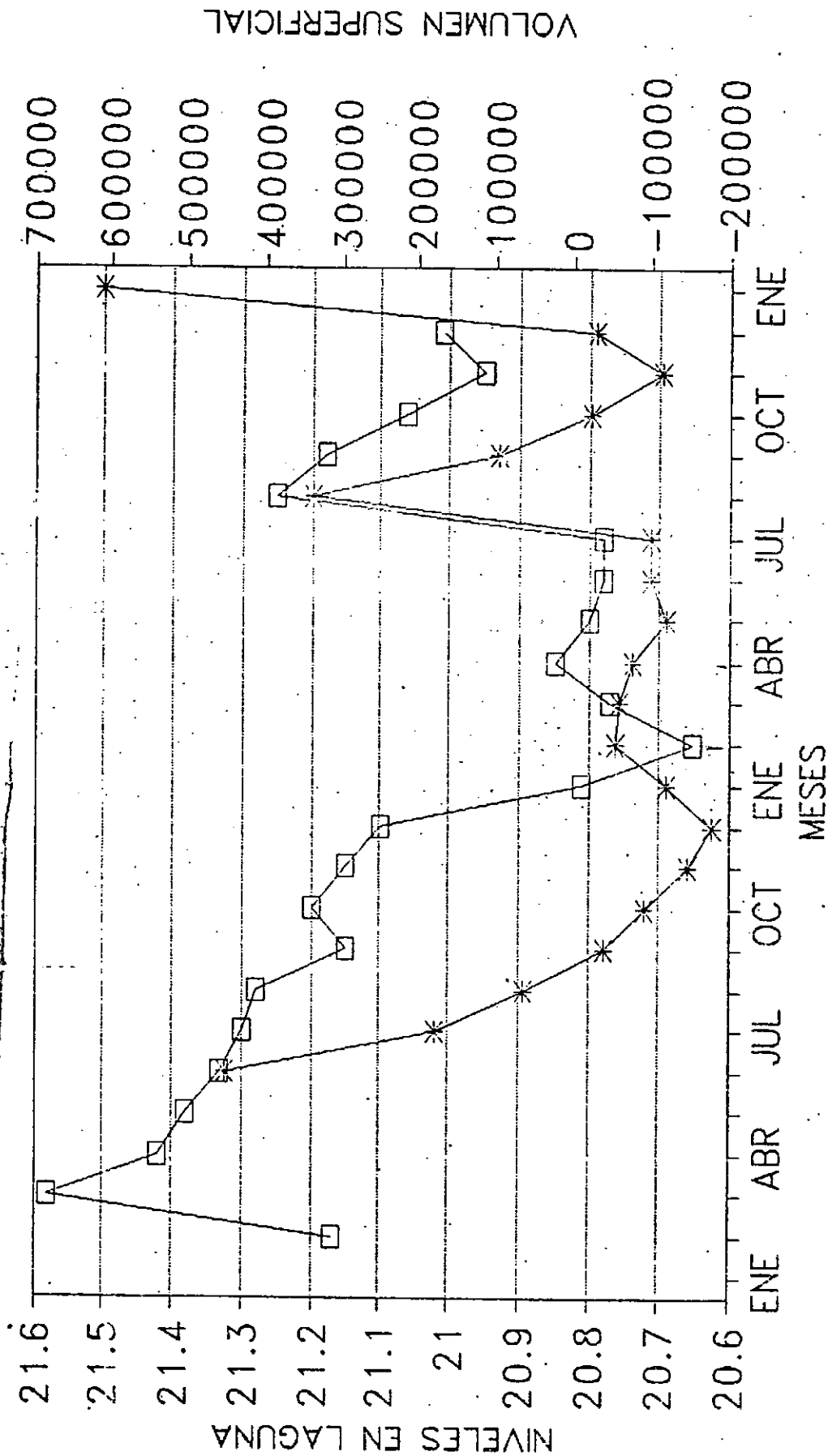
CUENCA LAGUNA SAN VICENTE DIFERENCIA DE VOLUMENES (AT-AD)



— 83-84 * 79-80 □ 73-74 x 64-65

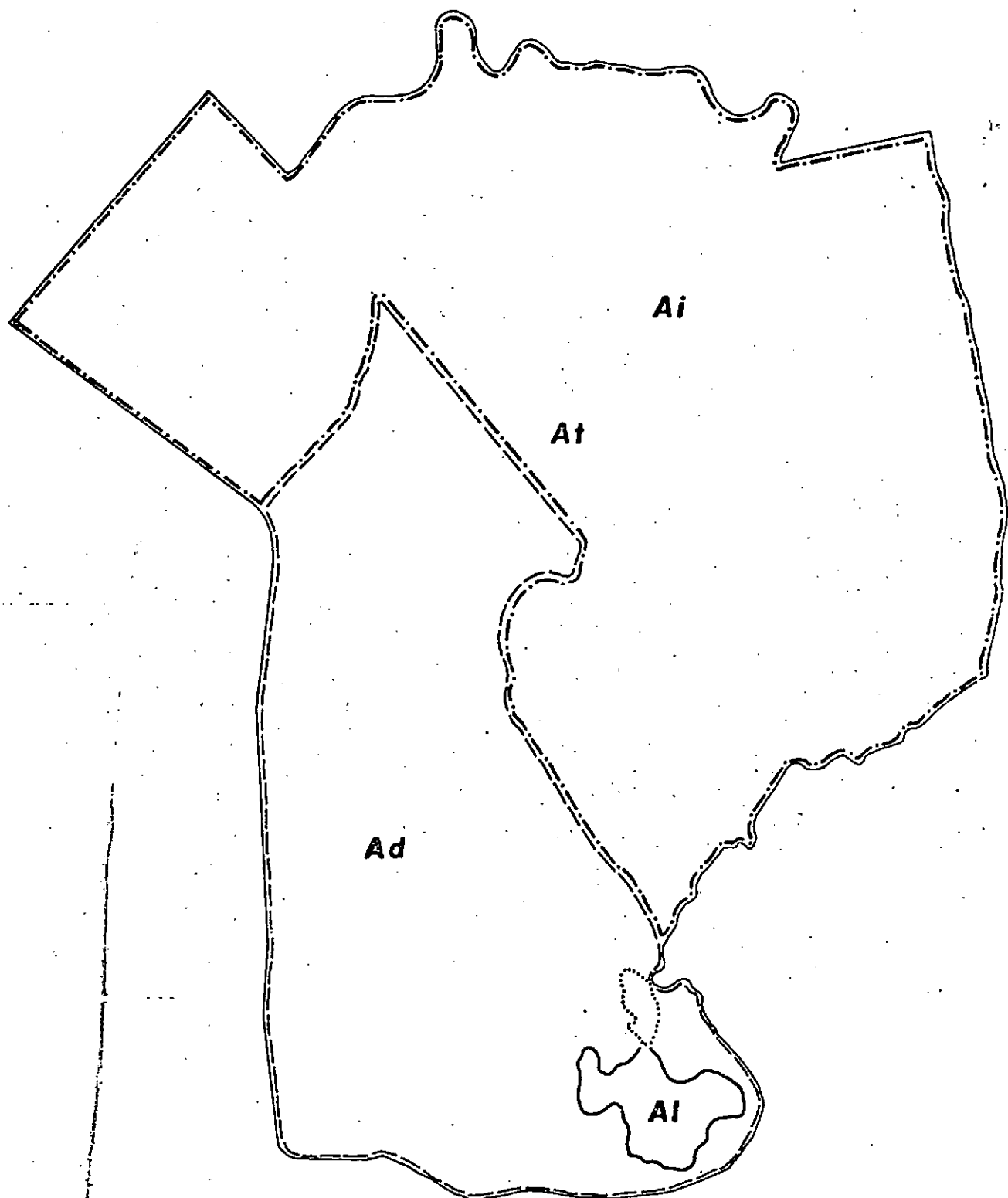
GRAFICO 4

PERIODO 1988-1989
NIVELES EN LAGUNA-VOLUMEN SUPERFICIAL



—□— LAG —*— VOL

GRAFICO Nº 5



- At** ——— Area total
- Ad** - - - - Area de aporte directo
- Ai** ——— Area de la laguna
- Ai** - · - · - Area de aporte indirecto

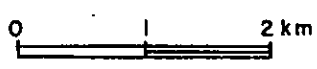
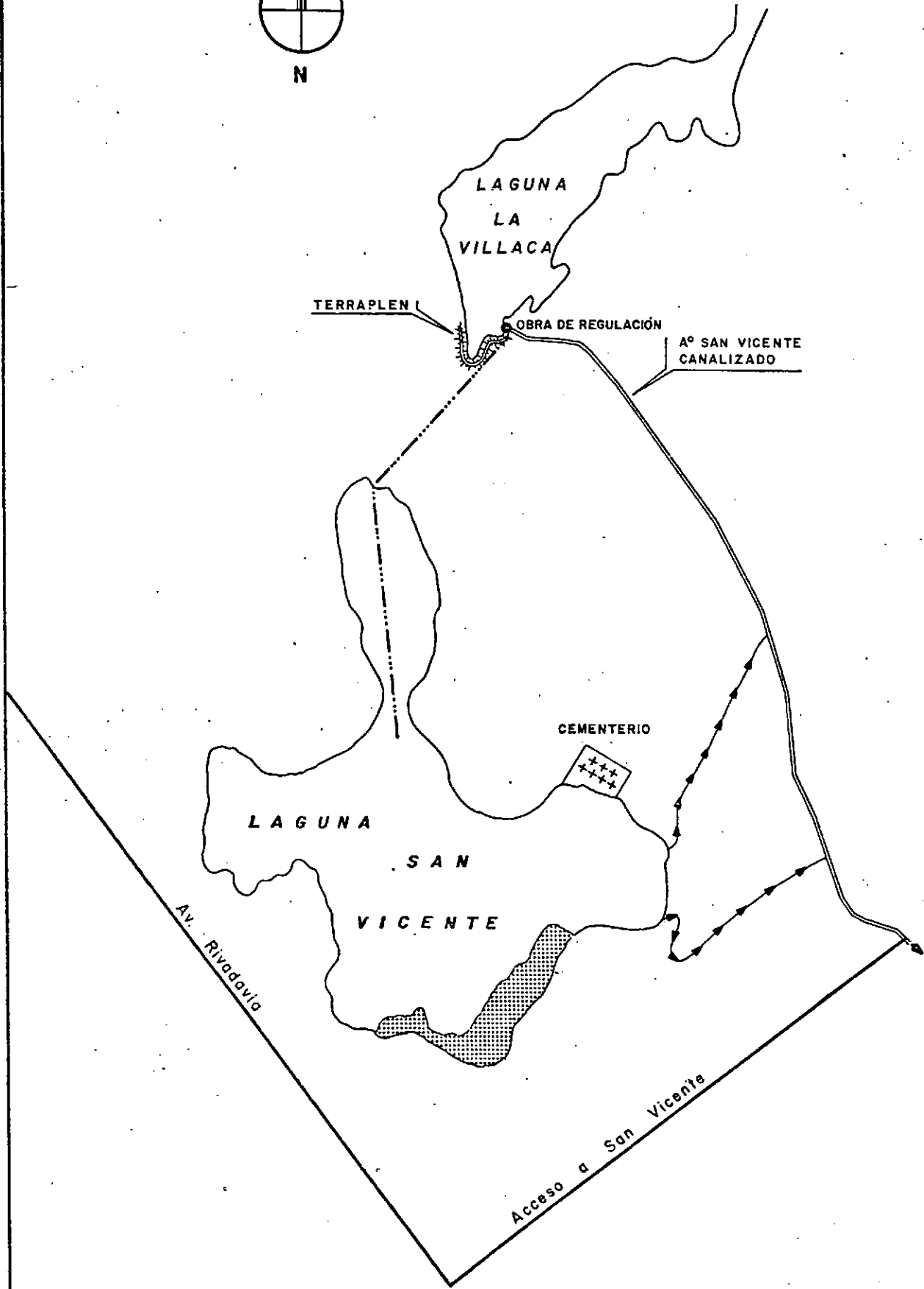
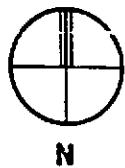


FIGURA Nº 1






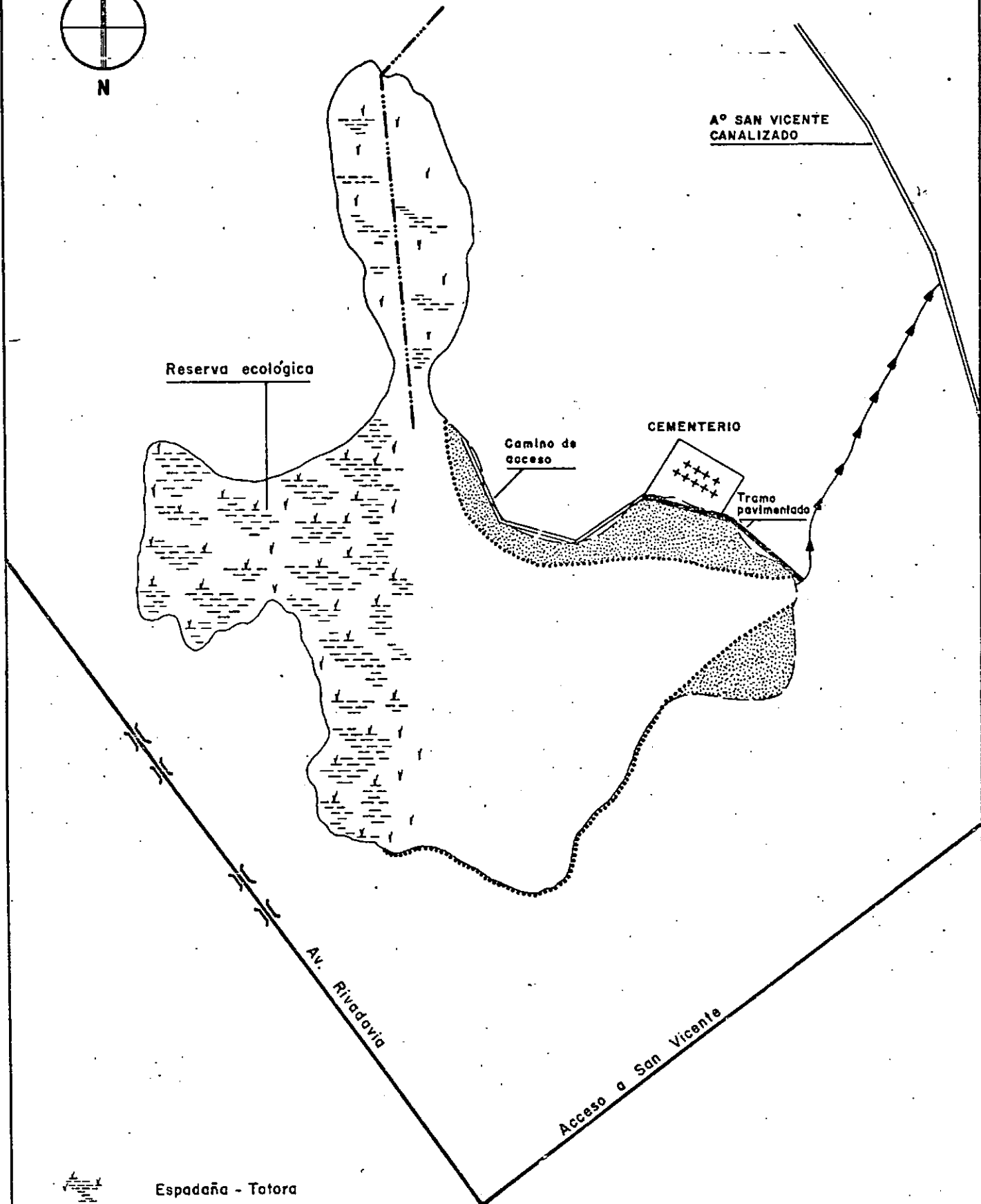
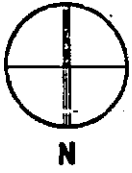
-  Espejo libre de vegetación
-  Obra de alimentación
-  Vías de descarga



FIGURA Nº 2

LAGUNA SAN VICENTE



Reserva ecológica

A° SAN VICENTE
CANALIZADO

CEMENTERIO

Camino de
acceso

Tramo
pavimentado

Av. Rivadavia

Acceso a San Vicente







-  Espadaña - Totorá
-  Espejo libre de vegetación
-  Obra de alimentación
-  Vía de descarga a redimensionar
-  Zona a rellenar para uso recreativo
-  Protección de costa

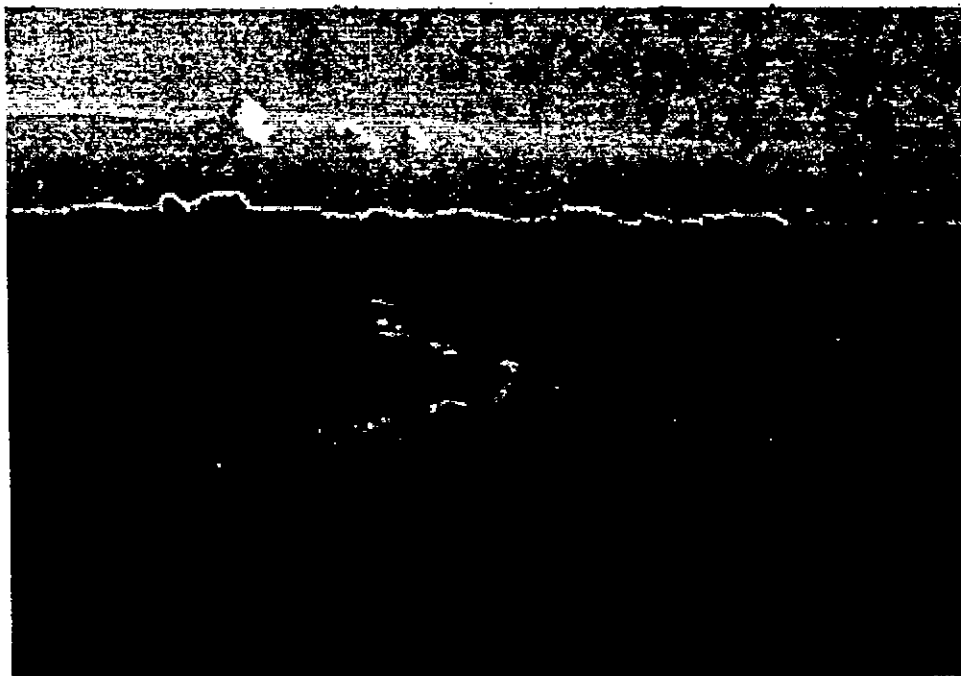


FIGURA Nº 3

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES



Canal divisor de cuenca de aporte directo a la laguna San Vicente.



Zona de posible emplazamiento de la obra de derivación actual Naciente del Arroyo San Vicente.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

ANEXO N° 1

BALANCE HIDROLOGICO MEDIO SEGUN THORNTHWAITE Y MATHER.

TABLA DE RETENCION UTILIZADA: 300 MILIMETROS.

EZEIZA, PROVINCIA DE BUENOS AIRES (1959 - 1989).

LOCALIDAD HUMEDA CON UN SOLO PERIODO SECO.

SUMATORIA -(P - EP) = 84.4 MM.
SUMATORIA (P - EP) = 278.5 MM.

| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SET | OCT | NOV | DIC | TOTAL |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ETP POTENCIAL | 133.0 | 103.0 | 36.0 | 56.0 | 40.0 | 20.0 | 21.0 | 23.0 | 45.0 | 64.0 | 68.0 | 120.0 | 804.0 |
| LUVIA | 86.0 | 96.6 | 115.7 | 83.3 | 75.3 | 49.3 | 65.9 | 61.3 | 60.5 | 114.8 | 95.4 | 89.0 | 993.1 |
| LUVIA - ETP POTENCIAL | -47.0 | -6.4 | 29.7 | 32.3 | 35.3 | 29.3 | 44.9 | 33.3 | 15.5 | 50.3 | 7.4 | -31.0 | |
| SUMATORIA -(P-ETP POT) | -73.0 | -84.4 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | -31.0 | |
| ALMACENAMIENTO | 231.0 | 226.0 | 255.7 | 263.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 270.0 | |
| DELTA ALMACENAMIENTO | -39.0 | -5.0 | 29.7 | 32.3 | 12.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | -30.0 | |
| ETP REAL | 125.0 | 101.6 | 36.0 | 56.0 | 40.0 | 20.0 | 21.0 | 23.0 | 45.0 | 64.0 | 83.0 | 119.0 | 793.6 |
| DEFICIT | 8.0 | 1.4 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 1.0 | 10.4 |
| EXCESO | .0 | .0 | .0 | .0 | 23.3 | 29.3 | 44.9 | 53.3 | 15.5 | 50.3 | 7.4 | .0 | 204.5 |
| ESCURRIMIENTO | 5.6 | 2.3 | 1.4 | .7 | 12.0 | 20.6 | 32.3 | 33.0 | 24.3 | 37.5 | 22.5 | 11.2 | 204.5 |

INDICE DE ARIDEZ = 1.29
INDICE DE HUMEDAD = 25.44
INDICE HIDRICO = 24.65
CONCENTRACION ESTIVAL DE LA EFICIENCIA TERMICA = 44.23



METODO DE THORNTONHAITE - MATHER (1955).

*** 1959/1960 ***

| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SET | OCT | NOV | DIC | TOTALES |
|--------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| ETP POTENCIAL | 133.0 | 103.0 | 36.0 | 56.0 | 40.0 | 20.0 | 21.0 | 23.0 | 45.0 | 64.0 | 98.0 | 120.0 | 904.0 |
| LLUVIA | .0 | 39.0 | 150.0 | 322.0 | 153.0 | 22.0 | 100.0 | 60.0 | 15.0 | 193.0 | 140.0 | 33.0 | 1294.0 |
| LLUVIA - ETP POTENCIAL | -133.0 | -64.0 | 64.0 | 266.0 | 113.0 | 62.0 | 79.0 | 32.0 | -29.0 | 129.0 | 52.0 | -87.0 | |
| ALMACENAMIENTO | 150.0 | 121.0 | 135.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 272.0 | 300.0 | 300.0 | 224.0 | |
| DELTA ALMACENAMIENTO | ***** | -29.0 | 64.0 | 115.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | -23.0 | 23.0 | .0 | -76.0 | |
| ETP REAL | ***** | 63.0 | 66.0 | 56.0 | 40.0 | 20.0 | 21.0 | 22.0 | 44.0 | 64.0 | 88.0 | 109.0 | ***** |
| EXCESO | ***** | .0 | .0 | 151.0 | 113.0 | 63.0 | 79.0 | 32.0 | .0 | 101.0 | 52.0 | .0 | .0 |
| DEFICIT | ***** | 35.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 1.0 | .0 | .0 | 11.0 | ***** |
| ETP REAL / ETP POTENCIAL | ***** | 65.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 97.3 | 100.0 | 100.0 | 90.8 | |
| ESCURRIMIENTO | ***** | .0 | .0 | 75.5 | 94.2 | 51.1 | 50.1 | 56.0 | 28.0 | 64.5 | 53.3 | 29.1 | ***** |
| ETP POTENCIAL | 133.0 | 103.0 | 36.0 | 56.0 | 40.0 | 20.0 | 21.0 | 23.0 | 45.0 | 64.0 | 89.0 | 120.0 | 904.0 |
| LLUVIA | 111.0 | 24.0 | 173.0 | 40.0 | 3.0 | 34.0 | 171.0 | 53.0 | 54.0 | 131.0 | 30.0 | 27.0 | 851.0 |
| LLUVIA - ETP POTENCIAL | -22.0 | -79.0 | 67.0 | -16.0 | -37.0 | 14.0 | 150.0 | 25.0 | 9.0 | 67.0 | -52.0 | -93.0 | |
| ALMACENAMIENTO | 203.0 | 159.0 | 246.0 | 233.0 | 206.0 | 220.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 247.0 | 181.0 | |
| DELTA ALMACENAMIENTO | -16.0 | -49.0 | 87.0 | -13.0 | -27.0 | 14.0 | 20.0 | .0 | .0 | .0 | -53.0 | -64.0 | |
| ETP REAL | 127.0 | 73.0 | 36.0 | 53.0 | 30.0 | 20.0 | 21.0 | 23.0 | 45.0 | 64.0 | 83.0 | 93.0 | 723.0 |
| EXCESO | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 70.0 | 25.0 | 9.0 | 67.0 | .0 | .0 | 1171.0 |
| DEFICIT | 6.0 | 30.0 | .0 | 3.0 | 10.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 5.0 | 27.0 | 21.0 |
| ETP REAL / ETP POTENCIAL | 95.5 | 70.9 | 100.0 | 94.6 | 75.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 94.3 | 77.5 | |
| ESCURRIMIENTO | 14.6 | 7.3 | 3.6 | 1.3 | 9.9 | 5.2 | 35.2 | 30.1 | 13.6 | 43.3 | 21.6 | 10.8 | 189.3 |

METODO DE THORNTHAITE - MATHER (1955).

*** 1961/1962 ***

| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SET | OCT | NOV | DIC | TOTALES |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| ETP POTENCIAL | 133.0 | 103.0 | 85.0 | 56.0 | 40.0 | 20.0 | 21.0 | 23.0 | 45.0 | 64.0 | 82.0 | 120.0 | 904.0 |
| LLUVIA | 133.0 | 73.0 | 61.0 | 95.0 | 122.0 | 21.0 | 53.0 | 39.0 | 64.0 | 114.0 | 101.0 | 125.0 | 1136.0 |
| LLUVIA - ETP POTENCIAL | 5.0 | -25.0 | -25.0 | 39.0 | 142.0 | 1.0 | 37.0 | 11.0 | 19.0 | 50.0 | 13.0 | 65.0 | |
| ALMACENAMIENTO | 136.0 | 171.0 | 157.0 | 196.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | |
| DELTA ALMACENAMIENTO | 5.0 | -15.0 | -14.0 | 39.0 | 104.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | |
| ETP REAL | 133.0 | 93.0 | 75.0 | 56.0 | 40.0 | 20.0 | 21.0 | 23.0 | 45.0 | 64.0 | 82.0 | 120.0 | 733.0 |
| EXCESO | .0 | .0 | .0 | .0 | 32.0 | 1.0 | 37.0 | 11.0 | 19.0 | 50.0 | 13.0 | 65.0 | 234.0 |
| DEFICIT | .0 | 10.0 | 11.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 21.0 |
| ETP REAL / ETP POTENCIAL | 100.0 | 90.3 | 87.2 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 103.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | |
| ESCURRIMIENTO | 5.4 | 2.7 | 1.4 | .7 | 19.3 | 10.2 | 23.6 | 17.3 | 15.1 | 34.1 | 23.5 | 44.3 | 202.6 |
| ETP POTENCIAL | 133.0 | 103.0 | 85.0 | 56.0 | 40.0 | 20.0 | 21.0 | 23.0 | 45.0 | 64.0 | 82.0 | 120.0 | 904.0 |
| LLUVIA | 62.0 | 102.0 | 75.0 | 125.0 | 16.0 | 3.0 | 50.0 | 52.0 | 139.0 | 20.0 | 84.0 | 35.0 | 517.0 |
| LLUVIA - ETP POTENCIAL | -71.0 | -1.0 | -11.0 | 69.0 | -24.0 | -17.0 | 29.0 | 24.0 | 94.0 | -44.0 | -4.0 | -31.0 | |
| ALMACENAMIENTO | 236.0 | 236.0 | 222.0 | 237.0 | 274.0 | 255.0 | 268.0 | 300.0 | 300.0 | 259.0 | 255.0 | 230.0 | |
| DELTA ALMACENAMIENTO | -64.0 | .0 | -3.0 | 39.0 | -23.0 | -13.0 | 29.0 | 12.0 | .0 | -41.0 | -4.0 | -25.0 | |
| ETP REAL | 120.0 | 102.0 | 83.0 | 55.0 | 39.0 | 13.0 | 21.0 | 23.0 | 45.0 | 61.0 | 83.0 | 114.0 | 721.0 |
| EXCESO | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 12.0 | 94.0 | .0 | .0 | .0 | 106.0 |
| DEFICIT | 7.0 | 1.0 | 3.0 | .0 | 1.0 | 2.0 | .0 | .0 | .0 | 3.0 | .0 | 6.0 | 23.0 |
| ETP REAL / ETP POTENCIAL | 94.7 | 99.0 | 96.5 | 100.0 | 97.5 | 90.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 95.3 | 100.0 | 95.0 | |
| ESCURRIMIENTO | 22.1 | 11.7 | 5.5 | 2.3 | 1.4 | .7 | .3 | 6.2 | 50.1 | 23.0 | 12.5 | 6.3 | 144.0 |

*** 1963/1964 ***

| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AUG | SET | OCT | NOV | DIC | TOTALES |
|--------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| ETP POTENCIAL | 133.0 | 103.0 | 85.0 | 56.0 | 40.0 | 20.0 | 21.0 | 23.0 | 45.0 | 64.0 | 83.0 | 120.0 | 804.0 |
| LLUVIA | 44.0 | 117.0 | 217.0 | 30.0 | 55.0 | 101.0 | 176.0 | 142.0 | 92.0 | 114.0 | 144.0 | 156.0 | 1431.0 |
| LLUVIA - ETP POTENCIAL | -89.0 | 14.0 | 131.0 | 24.0 | -4.0 | 81.0 | 155.0 | 120.0 | 53.0 | 50.0 | 56.0 | 36.0 | |
| ALMACENAMIENTO | 171.0 | 135.0 | 300.0 | 300.0 | 296.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | |
| DELTA ALMACENAMIENTO | -59.0 | 14.0 | 115.0 | .0 | -4.0 | 4.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | |
| ETP REAL | 103.0 | 103.0 | 86.0 | 56.0 | 40.0 | 20.0 | 21.0 | 23.0 | 45.0 | 64.0 | 83.0 | 120.0 | 774.0 |
| EXCESO | .0 | .0 | 16.0 | 24.0 | .0 | 77.0 | 155.0 | 120.0 | 53.0 | 50.0 | 56.0 | 36.0 | 597.0 |
| DEFICIT | 30.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 30.0 |
| ETP REAL / ETP POTENCIAL | 77.4 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | |
| ESCURRIMIENTO | 3.1 | 1.6 | 8.8 | 16.4 | 2.2 | 42.6 | 96.5 | 107.4 | 81.2 | 65.6 | 60.9 | 43.4 | 544.9 |
| ETP POTENCIAL | 133.0 | 103.0 | 86.0 | 56.0 | 40.0 | 20.0 | 21.0 | 23.0 | 45.0 | 64.0 | 83.0 | 120.0 | 804.0 |
| LLUVIA | 27.0 | 167.0 | 157.0 | 62.0 | 75.0 | 43.0 | 29.0 | 76.0 | 64.0 | 114.0 | 89.0 | 65.0 | 969.0 |
| LLUVIA - ETP POTENCIAL | -105.0 | 64.0 | 71.0 | 6.0 | 34.0 | 23.0 | 8.0 | 43.0 | 19.0 | 50.0 | 1.0 | -55.0 | |
| ALMACENAMIENTO | 210.0 | 274.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 249.0 | |
| DELTA ALMACENAMIENTO | -90.0 | 64.0 | 26.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | -51.0 | |
| ETP REAL | 117.0 | 103.0 | 86.0 | 56.0 | 40.0 | 20.0 | 21.0 | 23.0 | 45.0 | 64.0 | 83.0 | 116.0 | 784.0 |
| EXCESO | .0 | .0 | 45.0 | 6.0 | 36.0 | 25.0 | 6.0 | 45.0 | 17.0 | 50.0 | 1.0 | .0 | 236.0 |
| DEFICIT | 16.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 20.0 |
| ETP REAL / ETP POTENCIAL | 88.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 96.7 | |
| ESCURRIMIENTO | 24.2 | 12.1 | 25.5 | 17.3 | 26.6 | 24.3 | 16.4 | 32.2 | 25.6 | 37.3 | 17.4 | 9.7 | 274.7 |

METODO DE THORNTWAITE - MATHER (1955).

*** 1965/1966 ***

| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SET | OCT | NOV | DIC | TOTALES |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| ETP POTENCIAL | 133.0 | 103.0 | 86.0 | 56.0 | 40.0 | 20.0 | 21.0 | 23.0 | 45.0 | 64.0 | 88.0 | 120.0 | 204.0 |
| LLUVIA | 39.0 | 78.0 | 107.0 | 101.0 | 14.0 | 34.0 | 54.0 | 36.0 | 40.0 | 33.0 | 139.0 | 107.0 | 732.0 |
| LLUVIA - ETP POTENCIAL | -94.0 | -25.0 | 21.0 | 45.0 | -26.0 | 14.0 | 33.0 | 13.0 | -5.0 | -31.0 | 51.0 | -13.0 | |
| ALMACENAMIENTO | 132.0 | 163.0 | 139.0 | 234.0 | 214.0 | 223.0 | 261.0 | 259.0 | 265.0 | 239.0 | 290.0 | 276.0 | |
| DELTA ALMACENAMIENTO | -67.0 | -14.0 | 21.0 | 45.0 | -20.0 | 14.0 | 33.0 | 13.0 | -4.0 | -26.0 | 51.0 | -12.0 | |
| ETP REAL | 106.0 | 92.0 | 66.0 | 56.0 | 34.0 | 20.0 | 21.0 | 25.0 | 44.0 | 59.0 | 86.0 | 117.0 | 753.0 |
| EXCESO | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 |
| DEFICIT | 27.0 | 11.0 | .0 | .0 | 6.0 | .0 | .0 | .0 | 1.0 | 5.0 | .0 | 1.0 | 51.0 |
| ETP REAL / ETP POTENCIAL | 79.7 | 89.3 | 100.0 | 100.0 | 85.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 97.3 | 92.2 | 100.0 | 97.2 | |
| ESCURRIMIENTO | 4.9 | 2.4 | 1.2 | .6 | .3 | .2 | .1 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 9.7 |
| ETP POTENCIAL | 133.0 | 103.0 | 86.0 | 56.0 | 40.0 | 20.0 | 21.0 | 23.0 | 45.0 | 64.0 | 88.0 | 120.0 | 204.0 |
| LLUVIA | 110.0 | 92.0 | 240.0 | 129.0 | 63.0 | 45.0 | 50.0 | 13.0 | 24.0 | 37.0 | 95.0 | 79.0 | 1025.0 |
| LLUVIA - ETP POTENCIAL | -23.0 | -11.0 | 154.0 | 73.0 | 23.0 | 25.0 | 29.0 | -15.0 | -21.0 | 23.0 | 7.0 | -41.0 | |
| ALMACENAMIENTO | 253.0 | 248.0 | 305.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 235.0 | 266.0 | 239.0 | 276.0 | 253.0 | |
| DELTA ALMACENAMIENTO | -20.0 | -10.0 | 52.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | -15.0 | -19.0 | 23.0 | 7.0 | -32.0 | |
| ETP REAL | 130.0 | 102.0 | 60.0 | 56.0 | 40.0 | 20.0 | 21.0 | 26.0 | 43.0 | 64.0 | 83.0 | 117.0 | 795.0 |
| EXCESO | .0 | .0 | 102.0 | 73.0 | 23.0 | 26.0 | 29.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 253.0 |
| DEFICIT | 3.0 | 1.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 2.0 | .0 | .0 | 3.0 | 9.0 |
| ETP REAL / ETP POTENCIAL | 97.7 | 99.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 95.6 | 100.0 | 100.0 | 97.5 | |
| ESCURRIMIENTO | .0 | .0 | 51.0 | 32.0 | 22.5 | 24.3 | 31.6 | 15.3 | 7.9 | 4.0 | 2.0 | 1.0 | 252.0 |

*** 1967/1962 ***

| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SET | OCT | NOV | DIC | TOTALES |
|--------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| ETP POTENCIAL | 133.0 | 103.0 | 86.0 | 56.0 | 40.0 | 20.0 | 21.0 | 23.0 | 45.0 | 64.0 | 82.0 | 120.0 | 804.0 |
| LLUVIA | 88.0 | 102.0 | 66.0 | 139.0 | 45.0 | 55.0 | 71.0 | 116.0 | 64.0 | 362.0 | 66.0 | 37.0 | 1214.0 |
| LLUVIA - ETP POTENCIAL | -45.0 | -1.0 | -20.0 | 83.0 | 5.0 | 35.0 | 50.0 | 83.0 | 19.0 | 275.0 | -22.0 | -83.0 | |
| ALMACENAMIENTO | 222.0 | 222.0 | 208.0 | 271.0 | 299.0 | 303.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 278.0 | 211.0 | |
| DELTA ALMACENAMIENTO | -36.0 | .0 | -14.0 | 33.0 | 8.0 | 1.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | -22.0 | -67.0 | |
| ETP REAL | 124.0 | 102.0 | 80.0 | 56.0 | 40.0 | 20.0 | 21.0 | 23.0 | 45.0 | 64.0 | 58.0 | 104.0 | 772.0 |
| EXCESO | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 34.0 | 50.0 | 83.0 | 19.0 | 293.0 | .0 | .0 | 459.0 |
| DEFICIT | 9.0 | 1.0 | 6.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 16.0 | 32.0 |
| ETP REAL / ETP POTENCIAL | 93.2 | 99.0 | 93.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 86.7 | |
| ESCURRIMIENTO | .5 | .2 | .1 | .1 | .0 | 17.0 | 33.5 | 60.8 | 39.2 | 163.9 | 84.5 | 42.2 | 447.8 |
| ETP POTENCIAL | 133.0 | 103.0 | 86.0 | 56.0 | 40.0 | 20.0 | 21.0 | 23.0 | 45.0 | 64.0 | 82.0 | 120.0 | 804.0 |
| LLUVIA | 32.0 | 137.0 | 56.0 | 2.0 | 19.0 | 54.0 | 51.0 | 103.0 | 15.0 | 165.0 | 138.0 | 287.0 | 1060.0 |
| LLUVIA - ETP POTENCIAL | -101.0 | 34.0 | -30.0 | -54.0 | -21.0 | 34.0 | 30.0 | 75.0 | -29.0 | 101.0 | 50.0 | 167.0 | |
| ALMACENAMIENTO | 150.0 | 154.0 | 167.0 | 159.0 | 130.0 | 164.0 | 194.0 | 269.0 | 244.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | |
| DELTA ALMACENAMIENTO | -61.0 | 34.0 | -17.0 | -22.0 | -9.0 | 34.0 | 30.0 | 75.0 | -25.0 | 56.0 | .0 | .0 | |
| ETP REAL | 93.0 | 103.0 | 73.0 | 30.0 | 23.0 | 20.0 | 21.0 | 23.0 | 41.0 | 64.0 | 82.0 | 120.0 | 709.0 |
| EXCESO | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 45.0 | 50.0 | 167.0 | 262.0 |
| DEFICIT | 40.0 | .0 | 13.0 | 26.0 | 12.0 | .0 | .0 | .0 | 4.0 | .0 | .0 | .0 | 85.0 |
| ETP REAL / ETP POTENCIAL | 69.2 | 100.0 | 84.9 | 53.6 | 70.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 91.1 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | |
| ESCURRIMIENTO | 21.1 | 10.5 | 5.3 | 2.6 | 1.3 | .7 | .3 | .2 | .1 | 22.5 | 36.3 | 101.6 | 202.6 |

METODO DE THORNTWAITE - MATHER (1955).

*** 1969/1970 ***

| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AÑO | SET | OCT | NOV | DIC | TOTALES |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| ETP POTENCIAL | 133.0 | 103.0 | 66.0 | 56.0 | 40.0 | 20.0 | 21.0 | 28.0 | 45.0 | 64.0 | 86.0 | 120.0 | 804.0 |
| LLUVIA | 66.0 | 86.0 | 113.0 | 115.0 | 159.0 | 26.0 | 52.0 | 60.0 | 33.0 | 44.0 | 109.0 | 77.0 | 949.0 |
| LLUVIA - ETP POTENCIAL | -65.0 | -17.0 | 27.0 | 57.0 | 117.0 | 6.0 | 31.0 | 32.0 | -7.0 | -20.0 | 21.0 | -41.0 | |
| ALMACENAMIENTO | 241.0 | 223.0 | 255.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 293.0 | 274.0 | 295.0 | 257.0 | |
| DELTA ALMACENAMIENTO | -59.0 | -13.0 | 27.0 | 45.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | -7.0 | -19.0 | 21.0 | -33.0 | |
| ETP REAL | 127.0 | 99.0 | 86.0 | 56.0 | 40.0 | 20.0 | 21.0 | 26.0 | 45.0 | 63.0 | 83.0 | 117.0 | 790.0 |
| EXCESO | .0 | .0 | .0 | 14.0 | 117.0 | 6.0 | 31.0 | 32.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 202.0 |
| DEFICIT | 6.0 | 4.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 1.0 | .0 | 3.0 | 14.0 |
| ETP REAL / ETP POTENCIAL | 95.5 | 96.1 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 98.4 | 100.0 | 97.5 | |
| ESCURRIMIENTO | 50.8 | 25.4 | 12.7 | 13.4 | 66.2 | 30.1 | 33.5 | 32.3 | 16.4 | 6.2 | 4.1 | 2.0 | 301.6 |
| ETP POTENCIAL | 133.0 | 103.0 | 36.0 | 56.0 | 40.0 | 20.0 | 21.0 | 23.0 | 45.0 | 64.0 | 83.0 | 120.0 | 604.0 |
| LLUVIA | 66.0 | 91.0 | 32.0 | 127.0 | 204.0 | 37.0 | 64.0 | 44.0 | 76.0 | 112.0 | 25.0 | 63.0 | 1000.0 |
| LLUVIA - ETP POTENCIAL | -67.0 | -12.0 | -4.0 | 73.0 | 164.0 | 17.0 | 43.0 | 16.0 | 31.0 | 48.0 | -63.0 | -52.0 | |
| ALMACENAMIENTO | 205.0 | 197.0 | 194.0 | 267.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 243.0 | 204.0 | |
| DELTA ALMACENAMIENTO | -52.0 | -3.0 | -3.0 | 73.0 | 33.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | -57.0 | -39.0 | |
| ETP REAL | 115.0 | 99.0 | 65.0 | 56.0 | 40.0 | 20.0 | 21.0 | 23.0 | 45.0 | 64.0 | 82.0 | 107.0 | 765.0 |
| EXCESO | .0 | .0 | .0 | .0 | 131.0 | 17.0 | 43.0 | 16.0 | 31.0 | 43.0 | .0 | .0 | 282.0 |
| DEFICIT | 15.0 | 4.0 | 1.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 6.0 | 13.0 | 39.0 |
| ETP REAL / ETP POTENCIAL | 83.7 | 96.1 | 93.3 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 93.2 | 89.2 | |
| ESCURRIMIENTO | 1.0 | .5 | .3 | .1 | 65.6 | 42.3 | 42.0 | 27.3 | 30.2 | 37.1 | 19.5 | 9.9 | 230.3 |

METODO DE THORNTONHAITE - MATHER (1955).

| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SET | OCT | NOV | DIC | TOTALES |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| ETP POTENCIAL | 133.0 | 103.0 | 86.0 | 56.0 | 42.0 | 23.0 | 21.0 | 23.0 | 45.0 | 64.0 | 83.0 | 120.0 | 604.0 |
| LLUVIA | 245.0 | 156.0 | 53.0 | 62.0 | 35.0 | 54.0 | 56.0 | 24.0 | 102.0 | 93.0 | 22.0 | 62.0 | 931.0 |
| LLUVIA - ETP POTENCIAL | 112.0 | 53.0 | -28.0 | 6.0 | -5.0 | 34.0 | 35.0 | -4.0 | 57.0 | 34.0 | -66.0 | -51.0 | |
| ALMACENAMIENTO | 300.0 | 300.0 | 273.0 | 279.0 | 275.0 | 305.0 | 300.0 | 296.0 | 300.0 | 300.0 | 240.0 | 202.0 | |
| DELTA ALMACENAMIENTO | 96.0 | | -27.0 | 6.0 | -4.0 | 25.0 | .0 | -4.0 | 4.0 | .0 | -60.0 | -33.0 | |
| ETP REAL | 133.0 | 103.0 | 25.0 | 56.0 | 39.0 | 23.0 | 21.0 | 23.0 | 45.0 | 64.0 | 82.0 | 107.0 | 783.0 |
| EXCESO | 16.0 | 53.0 | .0 | .0 | .0 | 9.0 | 35.0 | .0 | 53.0 | 34.0 | .0 | .0 | 200.0 |
| DEFICIT | .0 | .0 | 1.0 | .0 | 1.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 6.0 | 13.0 | 21.0 |
| ETP REAL / ETP POTENCIAL | 100.0 | 100.0 | 93.8 | 100.0 | 97.5 | 100.0 | 100.0 | 105.0 | 100.0 | 100.0 | 93.2 | 87.2 | |
| ESCURRIMIENTO | 12.9 | 32.9 | 16.5 | 8.2 | 4.1 | 6.9 | 20.3 | 10.4 | 31.7 | 32.3 | 16.4 | 9.2 | 201.6 |
| ETP POTENCIAL | 133.0 | 103.0 | 86.0 | 56.0 | 40.0 | 20.0 | 21.0 | 23.0 | 45.0 | 64.0 | 89.0 | 120.0 | 604.0 |
| LLUVIA | 56.0 | 76.0 | 123.0 | 31.0 | 35.0 | 124.0 | 97.0 | 79.0 | 106.0 | 73.0 | 94.0 | 129.0 | 1523.0 |
| LLUVIA - ETP POTENCIAL | -77.0 | -25.0 | 37.0 | -25.0 | -5.0 | 104.0 | 76.0 | 56.0 | 61.0 | 9.0 | 6.0 | 9.0 | |
| ALMACENAMIENTO | 156.0 | 144.0 | 151.0 | 157.0 | 154.0 | 263.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | |
| DELTA ALMACENAMIENTO | -46.0 | -12.0 | 37.0 | -14.0 | -3.0 | 104.0 | 32.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | |
| ETP REAL | 102.0 | 90.0 | 26.0 | 45.0 | 38.0 | 20.0 | 21.0 | 23.0 | 45.0 | 64.0 | 55.0 | 120.0 | 747.0 |
| EXCESO | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 44.0 | 50.0 | 61.0 | 9.0 | 6.0 | 9.0 | 175.0 |
| DEFICIT | 31.0 | 13.0 | .0 | 11.0 | 2.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 57.0 |
| ETP REAL / ETP POTENCIAL | 76.7 | 87.4 | 100.0 | 80.4 | 95.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | |
| ESCURRIMIENTO | 4.1 | 2.1 | 1.0 | .5 | .3 | .1 | 22.1 | 55.0 | 43.5 | 28.3 | 17.4 | 12.7 | 173.5 |

METODO DE THORNTHAITE - MATHER (1955).

*** 1973/1974 ***

| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SET | OCT | NOV | DIC | TOTALES |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| ETP POTENCIAL | 133.0 | 103.0 | 26.0 | 56.0 | 40.0 | 20.0 | 21.0 | 23.0 | 45.0 | 64.0 | 83.0 | 120.0 | 304.0 |
| LLUVIA | 143.0 | 103.0 | 60.0 | 143.0 | 13.0 | 54.0 | 116.0 | 5.0 | 5.0 | 122.0 | 53.0 | 43.0 | 562.0 |
| LLUVIA - ETP POTENCIAL | 10.0 | -3.0 | -26.0 | 87.0 | -22.0 | 34.0 | 95.0 | -23.0 | -40.0 | 58.0 | -35.0 | -77.0 | |
| ALMACENAMIENTO | 300.0 | 297.0 | 272.0 | 330.0 | 273.0 | 300.0 | 300.0 | 273.0 | 244.0 | 306.0 | 267.0 | 206.0 | |
| DELTA ALMACENAMIENTO | .0 | -3.0 | -25.0 | 23.0 | -22.0 | 22.0 | .0 | -22.0 | -34.0 | 56.0 | -33.0 | -61.0 | |
| ETP REAL | 133.0 | 103.0 | 85.0 | 56.0 | 40.0 | 20.0 | 21.0 | 27.0 | 39.0 | 64.0 | 96.0 | 104.0 | 772.0 |
| EXCESO | 10.0 | .0 | .0 | 59.0 | .0 | 12.0 | 95.0 | .0 | .0 | 2.0 | .0 | .0 | 175.0 |
| DEFICIT | .0 | .0 | 1.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 1.0 | 6.0 | .0 | 2.0 | 16.0 | 25.0 |
| ETP REAL / ETP POTENCIAL | 100.0 | 100.0 | 98.2 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 95.4 | 26.7 | 100.0 | 97.7 | 86.7 | |
| ESCURRIMIENTO | 11.3 | 5.7 | 2.6 | 30.9 | 15.5 | 13.7 | 54.4 | 27.2 | 13.6 | 7.8 | 3.9 | 1.9 | 135.7 |
| ETP POTENCIAL | 133.0 | 103.0 | 26.0 | 56.0 | 40.0 | 20.0 | 21.0 | 23.0 | 45.0 | 64.0 | 83.0 | 120.0 | 304.0 |
| LLUVIA | 163.0 | 57.0 | 115.0 | 5.0 | 46.0 | 15.0 | 57.0 | 95.0 | 61.0 | 31.0 | 32.0 | 43.0 | 724.0 |
| LLUVIA - ETP POTENCIAL | 30.0 | -46.0 | 32.0 | -51.0 | .0 | -4.0 | 36.0 | 67.0 | 16.0 | -33.0 | -56.0 | -77.0 | |
| ALMACENAMIENTO | 236.0 | 202.0 | 234.0 | 197.0 | 203.0 | 200.0 | 236.0 | 300.0 | 300.0 | 265.0 | 222.0 | 172.0 | |
| DELTA ALMACENAMIENTO | 30.0 | -34.0 | 32.0 | -37.0 | 6.0 | -3.0 | 35.0 | 64.0 | .0 | -32.0 | -46.0 | -53.0 | |
| ETP REAL | 133.0 | 91.0 | 35.0 | 42.0 | 40.0 | 17.0 | 21.0 | 23.0 | 45.0 | 63.0 | 79.0 | 93.0 | 739.0 |
| EXCESO | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 3.0 | 16.0 | .0 | .0 | .0 | 119.0 |
| DEFICIT | .0 | 12.0 | .0 | 14.0 | .0 | 1.0 | .0 | .0 | .0 | 1.0 | 10.0 | 27.0 | 65.0 |
| ETP REAL / ETP POTENCIAL | 100.0 | 88.3 | 100.0 | 75.0 | 100.0 | 85.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 92.4 | 95.6 | 77.5 | |
| ESCURRIMIENTO | 1.0 | .5 | .2 | .1 | .1 | .0 | .0 | 1.5 | 6.3 | 4.4 | 2.2 | 1.1 | 19.5 |

METODO DE THORNTHWAITE - MATHER (1955).

*** 1975/1976 ***

| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SET | OCT | NOV | DIC | TOTALES |
|--------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| ETP POTENCIAL | 133.0 | 103.0 | 85.0 | 56.0 | 40.0 | 20.0 | 21.0 | 23.0 | 45.0 | 64.0 | 63.0 | 120.0 | 804.0 |
| LLUVIA | 33.0 | 140.0 | 103.0 | 94.0 | 137.0 | 72.0 | 23.0 | 121.0 | 41.0 | 24.0 | 7.0 | 49.0 | 844.0 |
| LLUVIA - ETP POTENCIAL | -100.0 | 37.0 | 17.0 | 38.0 | 97.0 | 52.0 | 2.0 | 98.0 | -4.0 | -40.0 | -81.0 | -71.0 | |
| ALMACENAMIENTO | 123.0 | 150.0 | 177.0 | 215.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 296.0 | 259.0 | 197.0 | 155.0 | |
| DELTA ALMACENAMIENTO | -49.0 | 37.0 | 17.0 | 33.0 | 35.0 | .0 | .0 | .0 | -4.0 | -37.0 | -62.0 | -42.0 | |
| ETP REAL | 82.0 | 103.0 | 86.0 | 56.0 | 40.0 | 20.0 | 21.0 | 23.0 | 45.0 | 61.0 | 69.0 | 91.0 | 702.0 |
| EXCESO | .0 | .0 | .0 | .0 | 12.0 | 52.0 | 2.0 | 93.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 159.0 |
| DEFICIT | 51.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 3.0 | 19.0 | 29.0 | 102.0 |
| ETP REAL / ETP POTENCIAL | 61.7 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 95.3 | 78.4 | 75.8 | |
| ESCURRIMIENTO | .5 | .3 | .1 | .1 | 6.0 | 27.0 | 15.5 | 54.3 | 27.1 | 13.6 | 6.8 | 3.4 | 156.7 |
| ETP POTENCIAL | 133.0 | 103.0 | 85.0 | 56.0 | 40.0 | 20.0 | 21.0 | 23.0 | 45.0 | 64.0 | 63.0 | 120.0 | 804.0 |
| LLUVIA | 152.0 | 93.0 | 95.0 | 96.0 | 38.0 | 77.0 | 56.0 | 63.0 | 27.0 | 192.0 | 50.0 | 168.0 | 1100.0 |
| LLUVIA - ETP POTENCIAL | 19.0 | -15.0 | 7.0 | 40.0 | -2.0 | 57.0 | 35.0 | 35.0 | -13.0 | 128.0 | -33.0 | 48.0 | |
| ALMACENAMIENTO | 174.0 | 165.0 | 173.0 | 213.0 | 212.0 | 267.0 | 300.0 | 300.0 | 292.0 | 300.0 | 264.0 | 300.0 | |
| DELTA ALMACENAMIENTO | 19.0 | -3.0 | 7.0 | 40.0 | -1.0 | 57.0 | 31.0 | .0 | -13.0 | 13.0 | -36.0 | 36.0 | |
| ETP REAL | 133.0 | 95.0 | 86.0 | 56.0 | 38.0 | 20.0 | 21.0 | 23.0 | 45.0 | 64.0 | 66.0 | 120.0 | 794.0 |
| EXCESO | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 4.0 | 33.0 | .0 | 110.0 | .0 | 12.0 | 151.0 |
| DEFICIT | .0 | 7.0 | .0 | .0 | 1.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 2.0 | .0 | 10.0 |
| ETP REAL / ETP POTENCIAL | 100.0 | 93.2 | 100.0 | 100.0 | 97.5 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 97.7 | 102.0 | |
| ESCURRIMIENTO | 1.7 | .6 | .4 | .2 | .1 | .1 | 2.0 | 13.5 | 7.3 | 59.6 | 29.6 | 20.9 | 143.5 |

METODO DE THORNTHWAITE - MATHER (1955).

*** 1977/1978 ***

| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SET | OCT | NOV | DIC | TOTALES |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| ETP POTENCIAL | 133.0 | 103.0 | 80.0 | 56.0 | 40.0 | 20.0 | 21.0 | 23.0 | 45.0 | 64.0 | 85.0 | 120.0 | 504.0 |
| LLUVIA | 63.0 | 209.0 | 53.0 | 11.0 | 63.0 | 37.0 | 45.0 | 55.0 | 51.0 | 109.0 | 123.0 | 27.0 | 552.0 |
| LLUVIA - ETP POTENCIAL | -65.0 | 106.0 | -23.0 | -45.0 | 23.0 | 17.0 | 24.0 | 27.0 | 6.0 | 45.0 | 40.0 | -91.0 | |
| ALMACENAMIENTO | 241.0 | 300.0 | 273.0 | 235.0 | 263.0 | 280.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 221.0 | |
| DELTA ALMACENAMIENTO | -59.0 | 59.0 | -27.0 | -33.0 | 23.0 | 17.0 | 20.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | -79.0 | |
| ETP REAL | 127.0 | 103.0 | 55.0 | 49.0 | 40.0 | 20.0 | 21.0 | 23.0 | 45.0 | 64.0 | 83.0 | 106.0 | 778.0 |
| EXCESO | .0 | 47.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 4.0 | 27.0 | 6.0 | 45.0 | 40.0 | .0 | 159.0 |
| DEFICIT | 6.0 | .0 | 1.0 | 7.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 12.0 | 26.0 |
| ETP REAL / ETP POTENCIAL | 95.5 | 100.0 | 98.5 | 87.5 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 90.0 | |
| ESCURRIMIENTO | 10.5 | 28.7 | 14.4 | 7.2 | 3.6 | 1.8 | 2.9 | 14.9 | 10.5 | 27.7 | 33.9 | 16.9 | 173.0 |
| ETP POTENCIAL | 133.0 | 103.0 | 80.0 | 56.0 | 40.0 | 20.0 | 21.0 | 23.0 | 45.0 | 64.0 | 82.0 | 120.0 | 504.0 |
| LLUVIA | 162.0 | 85.0 | 165.0 | 46.0 | 27.0 | 92.0 | 165.0 | 24.0 | 132.0 | 124.0 | 135.0 | 39.0 | 1202.0 |
| LLUVIA - ETP POTENCIAL | 29.0 | -13.0 | 79.0 | -10.0 | -13.0 | 72.0 | 144.0 | -4.0 | 93.0 | 60.0 | 47.0 | -81.0 | |
| ALMACENAMIENTO | 250.0 | 230.0 | 300.0 | 290.0 | 273.0 | 300.0 | 300.0 | 296.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 223.0 | |
| DELTA ALMACENAMIENTO | 29.0 | -14.0 | 64.0 | -10.0 | -12.0 | 22.0 | .0 | -4.0 | 4.0 | .0 | .0 | -72.0 | |
| ETP REAL | 133.0 | 99.0 | 50.0 | 56.0 | 39.0 | 23.0 | 21.0 | 26.0 | 45.0 | 64.0 | 85.0 | 111.0 | 790.0 |
| EXCESO | .0 | .0 | 15.0 | .0 | .0 | 50.0 | 144.0 | .0 | 39.0 | 50.0 | 47.0 | .0 | 405.0 |
| DEFICIT | .0 | 4.0 | .0 | .0 | 1.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 7.0 | 14.0 |
| ETP REAL / ETP POTENCIAL | 100.0 | 95.1 | 100.0 | 100.0 | 97.5 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 105.0 | 100.0 | 100.0 | 92.5 | |
| ESCURRIMIENTO | 3.5 | 4.2 | 9.6 | 4.2 | 2.4 | 25.2 | 35.1 | 42.6 | 65.6 | 52.9 | 54.9 | 27.5 | 394.5 |

METODO DE THORNTHWAITE - MATHER (1955).

*** 1979/1960 ***

| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SET | OCT | NOV | DIC | TOTALES |
|--------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| ETP POTENCIAL | 133.0 | 103.0 | 86.0 | 56.0 | 40.0 | 20.0 | 31.0 | 23.0 | 45.0 | 64.0 | 83.0 | 120.0 | 504.0 |
| LLUVIA | 4.0 | 37.0 | 52.0 | 43.0 | 25.0 | 12.0 | 20.0 | 102.0 | 27.0 | 62.0 | 110.0 | 123.0 | 635.0 |
| LLUVIA - ETP POTENCIAL | -129.0 | -66.0 | -28.0 | -13.0 | -15.0 | -8.0 | 5.0 | 74.0 | -13.0 | 4.0 | 22.0 | 3.0 | |
| ALMACENAMIENTO | 143.0 | 119.0 | 103.0 | 103.0 | 76.0 | 96.0 | 101.0 | 175.0 | 165.0 | 169.0 | 191.0 | 194.0 | |
| DELTA ALMACENAMIENTO | -30.0 | -29.0 | -11.0 | -5.0 | -5.0 | -2.0 | 5.0 | 74.0 | -10.0 | 4.0 | 22.0 | 3.0 | |
| ETP REAL | 84.0 | 60.0 | 69.0 | 43.0 | 30.0 | 14.0 | 21.0 | 23.0 | 37.0 | 64.0 | 82.0 | 120.0 | 699.0 |
| EXCESO | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 |
| DEFICIT | 49.0 | 37.0 | 17.0 | 6.0 | 10.0 | 6.0 | .0 | .0 | 6.0 | .0 | .0 | .0 | 135.0 |
| ETP REAL / ETP POTENCIAL | 63.2 | 64.1 | 60.2 | 55.7 | 75.0 | 70.0 | 100.0 | 100.0 | 82.2 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | |
| ESCURRIMIENTO | 13.7 | 6.9 | 3.4 | 1.7 | .9 | .4 | .2 | .1 | .1 | .0 | .0 | .0 | 27.5 |
| ETP POTENCIAL | 133.0 | 103.0 | 86.0 | 56.0 | 40.0 | 20.0 | 21.0 | 23.0 | 45.0 | 64.0 | 82.0 | 120.0 | 804.0 |
| LLUVIA | 34.0 | 49.0 | 153.0 | 191.0 | 143.0 | 70.0 | 108.0 | 56.0 | 34.0 | 85.0 | 127.0 | 60.0 | 1139.0 |
| LLUVIA - ETP POTENCIAL | -99.0 | -54.0 | 67.0 | 135.0 | 103.0 | 56.0 | 87.0 | 23.0 | -11.0 | 24.0 | 39.0 | -40.0 | |
| ALMACENAMIENTO | 139.0 | 116.0 | 133.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 239.0 | 300.0 | 300.0 | 262.0 | |
| DELTA ALMACENAMIENTO | -55.0 | -23.0 | 67.0 | 117.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | -11.0 | 11.0 | .0 | -32.0 | |
| ETP REAL | 89.0 | 72.0 | 76.0 | 56.0 | 40.0 | 20.0 | 21.0 | 23.0 | 45.0 | 64.0 | 83.0 | 118.0 | 727.0 |
| EXCESO | .0 | .0 | .0 | 13.0 | 103.0 | 56.0 | 87.0 | 23.0 | .0 | 13.0 | 39.0 | .0 | 344.0 |
| DEFICIT | 44.0 | 31.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 77.0 |
| ETP REAL / ETP POTENCIAL | 66.9 | 69.9 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 93.3 | |
| ESCURRIMIENTO | .0 | .0 | .0 | 3.0 | 56.0 | 56.0 | 71.5 | 49.3 | 24.9 | 12.9 | 29.0 | 14.5 | 329.5 |

METODO DE THORNTHWAITER - MATHER (1955).

*** 1931/1962 ***

| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SET | OCT | NOV | DIC | TOTALES |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| ETP POTENCIAL | 133.0 | 103.0 | 55.0 | 56.0 | 40.0 | 20.0 | 21.0 | 23.0 | 45.0 | 64.0 | 88.0 | 120.0 | 804.0 |
| LLUVIA | 145.0 | 87.0 | 73.0 | 23.0 | 210.0 | 21.0 | 71.0 | 23.0 | 65.0 | 83.0 | 205.0 | 89.0 | 1103.0 |
| LLUVIA - ETP POTENCIAL | 12.0 | -16.0 | -13.0 | -23.0 | 170.0 | 9.0 | 50.0 | -3.0 | 20.0 | 19.0 | 117.0 | -31.0 | |
| ALMACENAMIENTO | 274.0 | 260.0 | 249.0 | 227.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 295.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 270.0 | |
| DELTA ALMACENAMIENTO | 12.0 | -14.0 | -11.0 | -22.0 | 75.0 | .0 | .0 | -3.0 | 5.0 | .0 | .0 | -30.0 | |
| ETP REAL | 133.0 | 101.0 | 64.0 | 50.0 | 40.0 | 20.0 | 21.0 | 23.0 | 45.0 | 64.0 | 83.0 | 119.0 | 793.0 |
| EXCESO | .0 | .0 | .0 | .0 | 97.0 | 9.0 | 50.0 | .0 | 15.0 | 19.0 | 117.0 | .0 | 307.0 |
| DEFICIT | .0 | 2.0 | 2.0 | 6.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 1.0 | 11.0 |
| ETP REAL / ETP POTENCIAL | 100.0 | 93.1 | 97.7 | 39.3 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 99.2 | |
| ESCURRIMIENTO | 7.2 | 3.6 | 1.9 | .9 | 49.0 | 27.0 | 39.5 | 19.7 | 17.4 | 13.2 | 67.6 | 33.8 | 297.7 |
| ETP POTENCIAL | 133.0 | 103.0 | 55.0 | 56.0 | 40.0 | 20.0 | 21.0 | 23.0 | 45.0 | 64.0 | 88.0 | 120.0 | 804.0 |
| LLUVIA | 45.0 | 153.0 | 91.0 | 45.0 | 141.0 | 125.0 | 68.0 | 50.0 | 184.0 | 94.0 | 39.0 | 86.0 | 1122.0 |
| LLUVIA - ETP POTENCIAL | -88.0 | 50.0 | 5.0 | -11.0 | 101.0 | 106.0 | 47.0 | 22.0 | 139.0 | 30.0 | -49.0 | -34.0 | |
| ALMACENAMIENTO | 201.0 | 251.0 | 256.0 | 247.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 254.0 | 227.0 | |
| DELTA ALMACENAMIENTO | -69.0 | 50.0 | 5.0 | -9.0 | 50.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | -46.0 | -27.0 | |
| ETP REAL | 114.0 | 103.0 | 26.0 | 54.0 | 40.0 | 20.0 | 21.0 | 23.0 | 45.0 | 64.0 | 85.0 | 113.0 | 773.0 |
| EXCESO | .0 | .0 | .0 | .0 | 43.0 | 103.0 | 47.0 | 22.0 | 139.0 | 30.0 | .0 | .0 | 392.0 |
| DEFICIT | 19.0 | .0 | .0 | 2.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 3.0 | 7.0 | 51.0 |
| ETP REAL / ETP POTENCIAL | 85.7 | 100.0 | 100.0 | 96.4 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 96.6 | 94.2 | |
| ESCURRIMIENTO | 19.9 | 6.6 | 4.2 | 2.1 | 26.1 | 65.5 | 56.3 | 39.1 | 29.1 | 59.5 | 29.5 | 14.9 | 410.7 |

NETODO DE THORNTHWAITTE - MATHER (1955).

*** 1933/1954 ***

| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SET | OCT | NOV | DIC | TOTALES |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| ETP POTENCIAL | 133.0 | 103.0 | 36.0 | 56.0 | 40.0 | 20.0 | 21.0 | 29.0 | 45.0 | 64.0 | 88.0 | 120.0 | 504.0 |
| LLUVIA | 87.0 | 54.0 | 42.0 | 87.0 | 32.0 | 32.0 | 12.0 | 53.0 | 74.0 | 131.0 | 42.0 | 97.0 | 722.0 |
| LLUVIA - ETP POTENCIAL | -46.0 | -49.0 | -44.0 | -11.0 | -8.0 | 12.0 | -9.0 | 30.0 | 29.0 | 67.0 | -46.0 | -23.0 | |
| ALMACENAMIENTO | 194.0 | 165.0 | 142.0 | 153.0 | 149.0 | 141.0 | 156.0 | 155.0 | 215.0 | 232.0 | 242.0 | 224.0 | |
| DELTA ALMACENAMIENTO | -33.0 | -27.0 | -23.0 | 11.0 | -4.0 | 12.0 | -5.0 | 30.0 | 29.0 | 67.0 | -40.0 | -13.0 | |
| ETP REAL | 120.0 | 83.0 | 65.0 | 56.0 | 36.0 | 20.0 | 17.0 | 23.0 | 45.0 | 64.0 | 52.0 | 115.0 | 731.0 |
| EXCESO | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 |
| DEFICIT | 13.0 | 20.0 | 21.0 | .0 | 4.0 | .0 | 4.0 | .0 | .0 | .0 | 6.0 | 5.0 | 73.0 |
| ETP REAL / ETP POTENCIAL | 90.2 | 80.6 | 75.6 | 100.0 | 90.0 | 100.0 | 81.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 93.2 | 95.8 | |
| ESCURRIMIENTO | 7.4 | 3.7 | 1.9 | .7 | .5 | .2 | .1 | .1 | .0 | .0 | .0 | .0 | 14.9 |
| ETP POTENCIAL | 133.0 | 103.0 | 36.0 | 56.0 | 40.0 | 20.0 | 21.0 | 29.0 | 45.0 | 64.0 | 88.0 | 120.0 | 504.0 |
| LLUVIA | 195.0 | 236.0 | 93.0 | 42.0 | 44.0 | 52.0 | 30.0 | 15.0 | 65.0 | 224.0 | 45.0 | 64.0 | 1105.0 |
| LLUVIA - ETP POTENCIAL | 62.0 | 133.0 | 7.0 | -14.0 | 4.0 | 32.0 | 9.0 | -13.0 | 20.0 | 160.0 | -43.0 | -56.0 | |
| ALMACENAMIENTO | 266.0 | 300.0 | 300.0 | 266.0 | 295.0 | 300.0 | 300.0 | 297.0 | 300.0 | 300.0 | 260.0 | 215.0 | |
| DELTA ALMACENAMIENTO | 62.0 | 14.0 | .0 | -14.0 | 4.0 | 10.0 | .0 | -13.0 | 13.0 | .0 | -40.0 | -45.0 | |
| ETP REAL | 133.0 | 103.0 | 65.0 | 56.0 | 40.0 | 20.0 | 21.0 | 23.0 | 45.0 | 64.0 | 55.0 | 109.0 | 790.0 |
| EXCESO | .0 | 119.0 | 7.0 | .0 | .0 | 22.0 | 9.0 | .0 | 7.0 | 160.0 | .0 | .0 | 224.0 |
| DEFICIT | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 5.0 | 11.0 | 14.0 |
| ETP REAL / ETP POTENCIAL | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 96.6 | 90.8 | |
| ESCURRIMIENTO | .0 | 59.5 | 33.5 | 16.6 | 8.3 | 15.2 | 12.1 | 6.0 | 6.5 | 33.3 | 41.6 | 20.9 | 303.2 |

METODO DE THORNTHWAITE - MATHER (1955)

*** 1955/1956 ***

| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SET | OCT | NOV | DIC | TOTALES |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| ETP POTENCIAL | 133.0 | 103.0 | 39.0 | 56.0 | 43.0 | 20.0 | 21.0 | 21.0 | 45.0 | 64.0 | 28.0 | 120.0 | 804.0 |
| LLUVIA | 140.0 | 43.9 | 61.2 | 116.9 | 271.2 | 22.2 | 72.2 | 37.5 | 67.7 | 190.9 | 212.6 | 50.6 | 1272.9 |
| LLUVIA - ETP POTENCIAL | 7.0 | -54.1 | -24.5 | 60.9 | 231.0 | 2.2 | 51.2 | 9.5 | 22.7 | 126.9 | 124.6 | -39.2 | |
| ALMACENAMIENTO | 222.0 | 166.0 | 172.0 | 232.9 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 222.0 | |
| DELTA ALMACENAMIENTO | 7.0 | -36.0 | -14.0 | 50.9 | 67.1 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | -73.0 | |
| ETP REAL | 133.0 | 84.9 | 75.2 | 56.0 | 40.0 | 20.0 | 21.0 | 23.0 | 45.0 | 64.0 | 35.0 | 108.2 | 763.9 |
| EXCESO | .0 | .0 | .0 | .0 | 16.7 | 2.2 | 51.2 | 9.5 | 22.7 | 126.9 | 124.6 | .0 | 502.0 |
| DEFICIT | .0 | 13.1 | 10.5 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 11.2 | 40.1 |
| ETP REAL / ETP POTENCIAL | 100.0 | 82.4 | 87.4 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 90.7 | |
| ESCURRIMIENTO | 10.4 | 5.2 | 2.6 | 1.3 | 33.0 | 42.0 | 46.9 | 23.2 | 25.5 | 76.2 | 100.5 | 50.2 | 472.6 |
| ETP POTENCIAL | 133.0 | 103.0 | 39.0 | 56.0 | 40.0 | 20.0 | 21.0 | 23.0 | 45.0 | 64.0 | 35.0 | 120.0 | 804.0 |
| LLUVIA | 103.3 | 13.1 | 39.0 | 172.5 | 67.5 | 79.7 | 19.2 | 94.3 | 56.2 | 171.0 | 179.1 | 77.5 | 1089.2 |
| LLUVIA - ETP POTENCIAL | -24.7 | -84.9 | -47.0 | 122.5 | 27.5 | 5.7 | -1.3 | 66.3 | 11.3 | 107.0 | 144.1 | -42.2 | |
| ALMACENAMIENTO | 205.0 | 155.0 | 132.0 | 254.5 | 233.0 | 305.0 | 299.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 200.0 | |
| DELTA ALMACENAMIENTO | -17.0 | -50.0 | -23.0 | 122.5 | 27.5 | 13.0 | -1.0 | 1.0 | .0 | .0 | .0 | -40.0 | |
| ETP REAL | 125.3 | 52.1 | 62.0 | 56.0 | 40.0 | 20.0 | 20.2 | 23.0 | 45.0 | 64.0 | 52.0 | 117.3 | 734.4 |
| EXCESO | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 41.7 | .0 | 65.3 | 11.3 | 137.0 | 91.1 | .0 | 317.4 |
| DEFICIT | 7.7 | 34.9 | 24.0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 2.2 | 65.6 |
| ETP REAL / ETP POTENCIAL | 94.2 | 60.1 | 72.1 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 95.2 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 91.0 | |
| ESCURRIMIENTO | 25.1 | 12.0 | 6.3 | 3.1 | 1.0 | 21.0 | 10.3 | 32.3 | 25.1 | 66.0 | 76.6 | 39.3 | 324.4 |

| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SET | OCT | NOV | DIC | TOTALES |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| ETP POTENCIAL | 133.0 | 103.0 | 36.0 | 56.0 | 46.0 | 20.0 | 21.0 | 23.0 | 45.0 | 64.0 | 88.0 | 120.0 | 304.0 |
| LLUVIA | 53.6 | 154.8 | 123.3 | 31.1 | 14.6 | .0 | 30.7 | 34.5 | 27.1 | 125.6 | 156.7 | 77.7 | 830.3 |
| LLUVIA - ETP POTENCIAL | -79.4 | 51.8 | 37.3 | 25.1 | -25.4 | -19.0 | 9.7 | 6.5 | -17.9 | 61.6 | 68.7 | -42.3 | |
| ALMACENAMIENTO | 200.0 | 251.8 | 239.1 | 300.0 | 276.0 | 259.0 | 263.7 | 275.2 | 260.0 | 300.0 | 300.0 | 260.0 | |
| DELTA ALMACENAMIENTO | -60.0 | 51.8 | 37.3 | 10.9 | -24.0 | -17.0 | 9.7 | 6.5 | -15.2 | 40.0 | .0 | -40.0 | |
| ETP REAL | 113.6 | 103.0 | 69.0 | 56.0 | 32.6 | 17.0 | 21.0 | 25.0 | 42.3 | 64.0 | 68.0 | 117.7 | 775.6 |
| EXCESO | .0 | .0 | .0 | 14.2 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 21.6 | 63.7 | .0 | 104.5 |
| DEFICIT | 19.4 | .0 | .0 | .0 | 1.4 | 2.4 | .0 | .0 | 2.7 | .0 | .0 | 2.3 | 28.2 |
| ETP REAL / ETP POTENCIAL | 85.4 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 96.5 | 85.0 | 100.0 | 100.0 | 94.0 | 100.0 | 100.0 | 92.1 | |
| ESCURRIMIENTO | 19.5 | 9.2 | 4.9 | 9.6 | 4.8 | 2.4 | 1.2 | .6 | .3 | 10.9 | 39.3 | 19.9 | 123.9 |
| ETP POTENCIAL | 133.0 | 103.0 | 66.0 | 56.0 | 40.0 | 20.0 | 21.0 | 23.0 | 45.0 | 64.0 | 83.0 | 120.0 | 304.0 |
| LLUVIA | 33.2 | 48.1 | 482.5 | 17.2 | 1.1 | 5.3 | 20.9 | 12.3 | 30.1 | 93.2 | 72.3 | 72.4 | 873.6 |
| LLUVIA - ETP POTENCIAL | -94.8 | -54.9 | 376.5 | -38.2 | -36.9 | -14.7 | -1.1 | -13.7 | -14.9 | 29.2 | -15.7 | -47.6 | |
| ALMACENAMIENTO | 190.0 | 155.0 | 300.0 | 264.0 | 232.0 | 222.0 | 222.0 | 212.0 | 202.0 | 231.2 | 219.0 | 157.0 | |
| DELTA ALMACENAMIENTO | -70.0 | -32.0 | 142.0 | -36.0 | -32.0 | -10.0 | .0 | -10.0 | -10.0 | 29.2 | -12.2 | -32.0 | |
| ETP REAL | 103.2 | 60.1 | 60.0 | 53.2 | 33.1 | 15.0 | 20.9 | 22.3 | 40.1 | 64.0 | 64.5 | 104.4 | 712.1 |
| EXCESO | .0 | .0 | 234.5 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 234.5 |
| DEFICIT | 24.3 | 22.9 | .0 | 2.3 | 6.9 | 7.7 | .1 | 5.7 | 4.9 | .0 | 3.5 | 15.6 | 91.9 |
| ETP REAL / ETP POTENCIAL | 81.4 | 77.6 | 100.0 | 95.0 | 82.6 | 75.5 | 99.5 | 79.6 | 89.1 | 100.0 | 96.0 | 87.0 | |
| ESCURRIMIENTO | 10.0 | 5.0 | 114.7 | 59.9 | 21.9 | 13.0 | 7.5 | 3.7 | 1.3 | .0 | .5 | .2 | 254.0 |

*** 1937/1988 ***

METODO DE THORNTWAITE - MATHER (1955).

*** 1939/1990 ***

| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SET | OCT | NOV | DIC | TOTALES |
|--------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| ETP POTENCIAL | 133.0 | 103.0 | 89.0 | 56.0 | 40.0 | 20.0 | 21.0 | 25.0 | 45.0 | 64.0 | 23.0 | 120.0 | 204.0 |
| LLUVIA | 7.4 | 31.1 | 115.0 | 131.5 | 17.0 | 24.5 | 43.7 | 153.1 | 20.9 | 24.9 | 26.4 | 152.2 | 551.7 |
| LLUVIA - ETP POTENCIAL | -125.6 | -21.9 | 29.0 | 45.5 | -51.0 | 4.5 | 22.7 | 125.1 | -24.1 | -35.1 | -1.6 | 62.2 | |
| ALMACENAMIENTO | 123.0 | 115.0 | 144.0 | 159.5 | 170.0 | 174.5 | 197.2 | 300.0 | 277.0 | 246.0 | 245.0 | 300.0 | |
| DELTA ALMACENAMIENTO | -64.0 | -3.0 | 29.0 | 45.5 | -17.5 | 4.5 | 22.7 | 102.6 | -23.0 | -31.0 | -1.0 | 55.0 | |
| ETP REAL | 71.4 | 39.1 | 26.0 | 56.0 | 20.5 | 20.0 | 21.0 | 23.0 | 43.9 | 59.9 | 37.4 | 120.0 | 709.2 |
| EXCESO | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 22.3 | .0 | .0 | .0 | 7.2 | 29.5 |
| DEFICIT | 61.6 | 13.9 | .0 | .0 | 13.5 | .0 | .0 | .0 | 1.1 | 4.1 | .6 | .0 | 94.5 |
| ETP REAL / ETP POTENCIAL | 53.7 | 36.5 | 100.0 | 100.0 | 66.2 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 97.6 | 93.6 | 99.3 | 100.0 | |
| ESCURRIMIENTO | .1 | .1 | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 11.2 | 5.6 | 2.3 | 1.4 | 4.3 | 25.4 |

*** SERIE DE LOS PROMEDIOS.

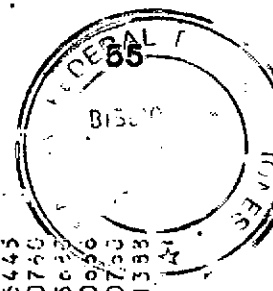
| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SET | OCT | NOV | DIC |
|---------------------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|
| ETP POTENCIAL | 133.00 | 103.00 | 66.00 | 56.00 | 40.00 | 20.00 | 21.00 | 23.00 | 45.00 | 64.00 | 86.00 | 120.00 |
| LLUVIAS | 65.95 | 96.55 | 115.65 | 83.33 | 75.29 | 49.33 | 65.99 | 61.33 | 60.50 | 114.93 | 95.36 | 89.03 |
| ETP REAL | 116.82 | 92.91 | 22.37 | 53.43 | 17.75 | 19.43 | 20.24 | 27.78 | 44.01 | 63.45 | 65.37 | 112.02 |
| EXCEDENTES | .27 | 7.06 | 13.53 | 11.59 | 21.54 | 16.10 | 34.65 | 23.36 | 21.44 | 45.66 | 22.76 | 9.52 |
| DEFICIT | 16.13 | 10.09 | 3.61 | 2.57 | 2.25 | .58 | .19 | .22 | .99 | .55 | 2.13 | 7.52 |
| ETP REAL / ETP POT. | 87.83 | 90.20 | 95.91 | 95.40 | 94.37 | 97.40 | 99.25 | 99.23 | 97.50 | 99.14 | 97.53 | 93.32 |
| ESCURRIMIENTOS | 10.29 | 6.51 | 11.02 | 11.30 | 19.92 | 19.56 | 27.26 | 25.56 | 23.50 | 35.03 | 26.92 | 19.22 |

*** SERIE DE LAS DESVIACIONES STANDARD.

| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SET | OCT | NOV | DIC |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| LLUVIAS | 60.35 | 52.10 | 61.44 | 65.33 | 72.51 | 33.47 | 43.31 | 39.17 | 40.64 | 70.32 | 54.54 | 57.39 |
| ETP REAL | 17.93 | 12.38 | 6.74 | 5.63 | 3.99 | 1.72 | .75 | 1.03 | 2.03 | 1.32 | 4.05 | 6.51 |
| EXCEDENTES | 3.39 | 24.24 | 45.56 | 30.97 | 43.99 | 27.35 | 42.22 | 31.25 | 35.92 | 63.73 | 36.56 | 32.07 |
| DEFICIT | 17.93 | 12.35 | 6.74 | 5.65 | 3.99 | 1.42 | .75 | 1.03 | 2.03 | 1.32 | 4.05 | 6.51 |
| ETP REAL / ETP POT. | 13.52 | 12.02 | 7.34 | 10.09 | 9.99 | 7.11 | 3.46 | 3.69 | 4.52 | 2.06 | 4.60 | 7.09 |
| ESCURRIMIENTOS | 10.99 | 12.66 | 23.16 | 19.55 | 27.43 | 21.77 | 26.23 | 24.03 | 23.13 | 35.53 | 27.72 | 21.59 |

*** SERIE DE LOS COEFICIENTES DE VARIABILIDAD (EN TANTO POR UNO).

| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SET | OCT | NOV | DIC |
|---------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| LLUVIAS | .7077 | .5397 | .7041 | .7453 | .7870 | .6735 | .6572 | .6367 | .6717 | .6124 | .5717 | .6443 |
| ETP REAL | .1531 | .1333 | .0816 | .1057 | .1059 | .0729 | .0344 | .0372 | .0452 | .0208 | .0471 | .0760 |
| EXCEDENTES | 3.9127 | 3.4317 | 3.3593 | 2.6732 | 1.7131 | 1.4551 | 1.2153 | 1.5093 | 1.5325 | 1.3658 | 1.6052 | 3.3630 |
| DEFICIT | 1.1110 | 1.2272 | 1.6636 | 2.1846 | 1.7740 | 2.7341 | 4.6022 | 4.7317 | 2.3934 | 2.3934 | 1.5930 | 1.0936 |
| ETP REAL / ETP POT. | .1539 | .1333 | .0815 | .1057 | .1058 | .0729 | .0344 | .0372 | .0452 | .0208 | .0471 | .0760 |
| ESCURRIMIENTOS | 1.0621 | 1.4669 | 2.1012 | 1.7319 | 1.5759 | 1.0057 | 1.0377 | .9301 | .9345 | 1.0142 | .8905 | 1.1388 |



ANEXO N° 2

CALCULO DEL VOLUMEN DISPONIBLE PERIODO 1964-1965

AREA TOTAL DE LA CUENCA (At) : mts² 75000000 AREA DE LA LAGUNA (A1) : mts² 1000000

Evapotranspiracion anual de la Espadaña-Totora 1300 mm.

| MES | ESC. MM | ESC*AREA C. M3 | EVPT MM | EVPT*SUP LAG M3 | ESC.-EVPT M3 |
|-----|------------|-------------------|------------|--------------------|-----------------|
| ENE | 24.2 | 1815000 | 124.4 | 124400 | 1690600 |
| FEB | 12.1 | 907500 | 58.5 | 58500 | 849000 |
| MAR | 28.5 | 2137500 | 58.5 | 58500 | 2079000 |
| ABR | 17.3 | 1297500 | 76.05 | 76050 | 1221450 |
| MAY | 26.6 | 1995000 | 120.09 | 120090 | 1874910 |
| JUN | 24.8 | 1860000 | 100.1 | 100100 | 1759900 |
| JUL | 16.4 | 1230000 | 100.1 | 100100 | 1129900 |
| AGO | 32.2 | 2415000 | 72.8 | 72800 | 2342200 |
| SET | 25.6 | 1920000 | 110.5 | 110500 | 1809500 |
| OCT | 37.8 | 2835000 | 124.8 | 124800 | 2710200 |
| NOV | 19.4 | 1455000 | 166.4 | 166400 | 1288600 |
| DIC | 9.7 | 727500 | 187.2 | 187200 | 1828900 |
| ENE | 4.9 | 367500 | 124.4 | 124400 | 2072000 |
| FEB | 2.4 | 180000 | 58.5 | 58500 | 2193500 |
| MAR | 1.2 | 90000 | 58.5 | 58500 | 2225000 |
| ABR | 0.6 | 45000 | 76.05 | 76050 | 2193950 |
| MAY | 0.3 | 22500 | 120.09 | 120090 | 2096360 |
| JUN | 0.2 | 15000 | 100.1 | 100100 | 2011260 |
| JUL | 0.1 | 7500 | 100.1 | 100100 | 1918660 |
| AGO | 0 | 0 | 72.8 | 72800 | 1845860 |
| SET | 0 | 0 | 110.5 | 110500 | 1735360 |
| OCT | 0 | 0 | 124.8 | 124800 | 1610560 |
| NOV | 0 | 0 | 166.4 | 166400 | 1444160 |
| DIC | 0 | 0 | 187.2 | 187200 | 1256960 |
| ENE | 0 | 0 | 124.4 | 124400 | 1132560 |
| FEB | 0 | 0 | 58.5 | 58500 | 1074060 |
| MAR | 51 | 3825000 | 58.5 | 58500 | 4840560 |

CALCULO DEL VOLUMEN DISPONIBLE PERIODO 1964-1965

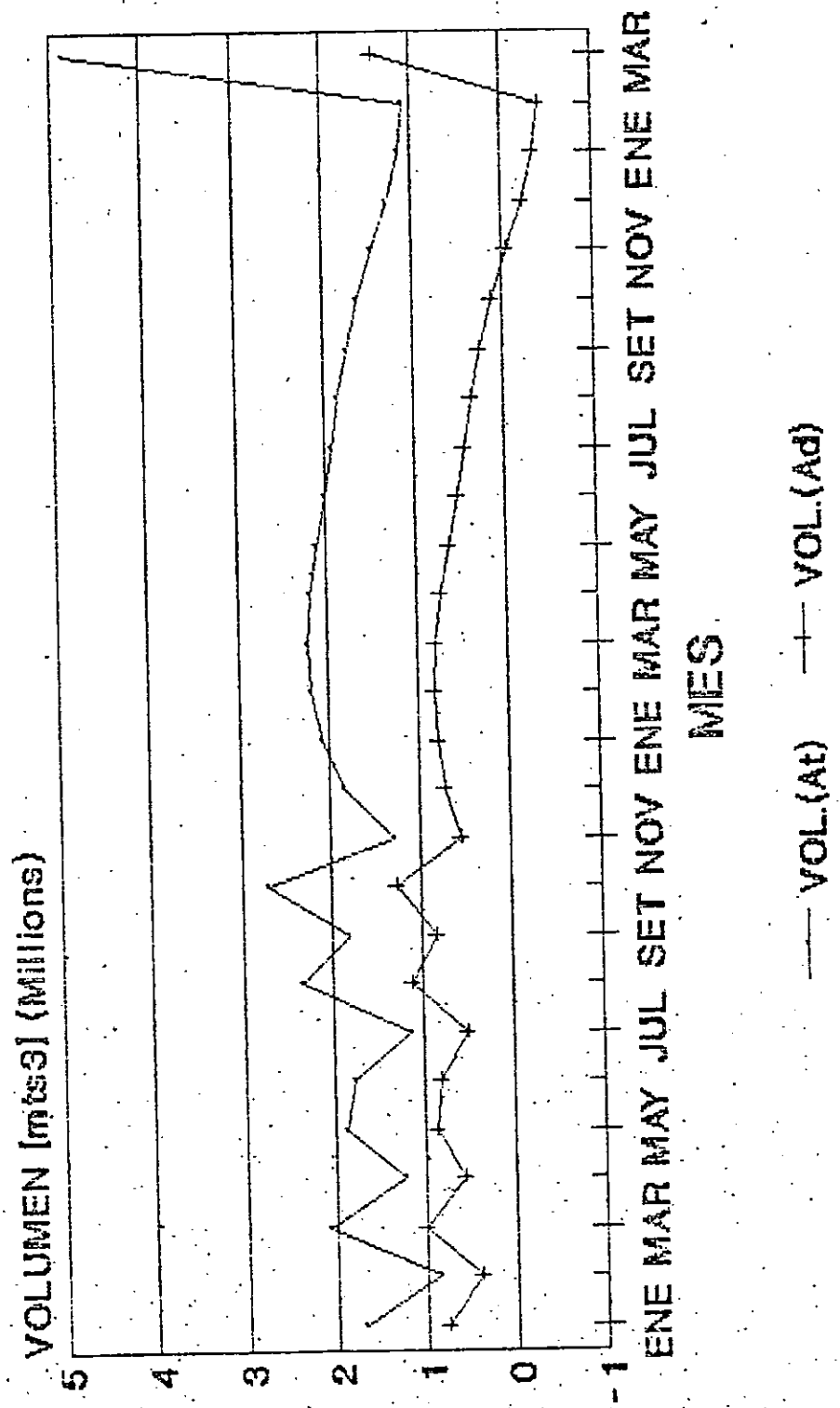
AREA DE APORTE DIRECTO (Ad) ;mts28

36800000

| MES | ESC. MM | ESC*AREA C. M3 | EVPT MM | EVPT*SUP M3 | LAG | ESC.-EVPT M3 |
|-----|------------|-------------------|------------|----------------|-----|-----------------|
| ENE | 24.2 | 890560 | 124.4 | 124400 | | 766160 |
| FEB | 12.1 | 445280 | 58.5 | 58500 | | 386780 |
| MAR | 28.5 | 1048800 | 58.5 | 58500 | | 990300 |
| ABR | 17.3 | 636640 | 76.05 | 76050 | | 560590 |
| MAY | 26.6 | 978880 | 120.09 | 120090 | | 858790 |
| JUN | 24.8 | 912640 | 100.1 | 100100 | | 812540 |
| JUL | 16.4 | 603520 | 100.1 | 100100 | | 503420 |
| AGO | 32.2 | 1184960 | 72.8 | 72800 | | 1112160 |
| SET | 25.6 | 942080 | 110.5 | 110500 | | 831580 |
| OCT | 37.8 | 1391040 | 124.8 | 124800 | | 1266240 |
| NOV | 19.4 | 713920 | 166.4 | 166400 | | 547520 |
| DIC | 9.7 | 356960 | 187.2 | 187200 | | 717280 |
| ENE | 4.9 | 180320 | 124.4 | 124400 | | 773200 |
| FEB | 2.4 | 88320 | 58.5 | 58500 | | 803020 |
| MAR | 1.2 | 44160 | 58.5 | 58500 | | 788680 |
| ABR | 0.6 | 22080 | 76.05 | 76050 | | 734710 |
| MAY | 0.3 | 11040 | 120.09 | 120090 | | 625660 |
| JUN | 0.2 | 7360 | 100.1 | 100100 | | 532920 |
| JUL | 0.1 | 3680 | 100.1 | 100100 | | 436560 |
| AGO | 0 | 0 | 72.8 | 72800 | | 363700 |
| SET | 0 | 0 | 110.5 | 110500 | | 253200 |
| OCT | 0 | 0 | 124.8 | 124800 | | 128400 |
| NOV | 0 | 0 | 166.4 | 166400 | | -38000 |
| DIC | 0 | 0 | 187.2 | 187200 | | -225200 |
| ENE | 0 | 0 | 124.4 | 124400 | | -349600 |
| FEB | 0 | 0 | 58.5 | 58500 | | -408100 |
| MAR | 51 | 1876800 | 58.5 | 58500 | | 1410200 |

VOLUMEN DISPONIBLE

PERIODO 1964-1965



CALCULO DEL VOLUMEN DISPONIBLE PERIODO 1973-1974

AREA TOTAL DE LA CUENCA (At) (mts²) AREA DE LA LAGUNA (A1) (mts²)
 75000000 1000000

Evapotranspiracion anual de la Espadaña-totora 1300 mm

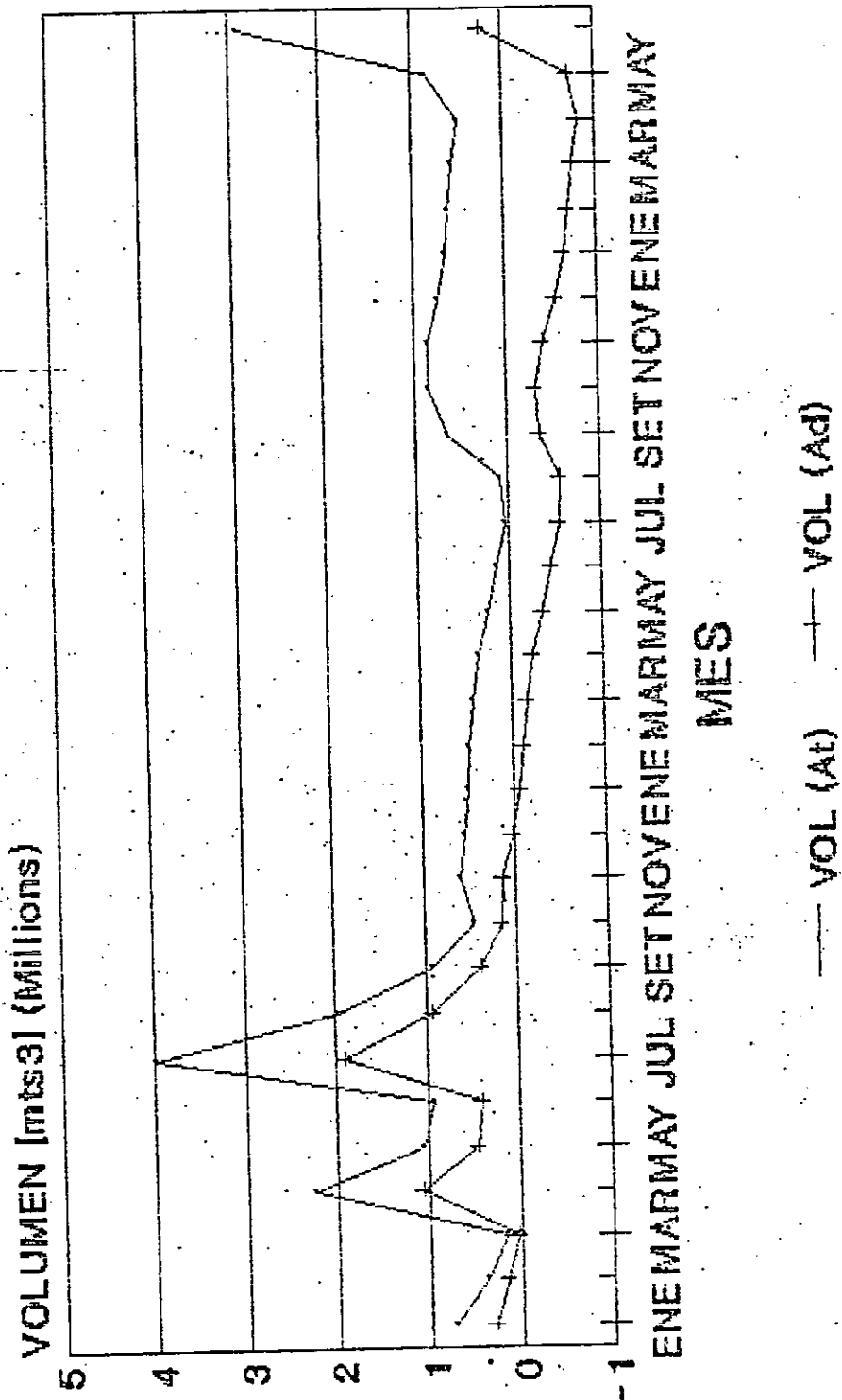
| MES | ESC. MM | ESC*AREA C. M3 | EVPT MM | EVPT*SUP M3 | LAG | ESC.-EV. M3 |
|-----|------------|-------------------|------------|----------------|-----|----------------|
| ENE | 11.3 | 847500 | 124.4 | 124400 | | 723100 |
| FEB | 5.7 | 427500 | 58.5 | 58500 | | 369000 |
| MAR | 2.8 | 210000 | 58.5 | 58500 | | 151500 |
| ABR | 30.9 | 2317500 | 76.05 | 76050 | | 2241450 |
| MAY | 15.5 | 1162500 | 120.09 | 120090 | | 1042410 |
| JUN | 13.7 | 1027500 | 100.1 | 100100 | | 927400 |
| JUL | 54.4 | 4080000 | 100.1 | 100100 | | 3979900 |
| AGO | 27.2 | 2040000 | 72.8 | 72800 | | 1967200 |
| SET | 13.6 | 1020000 | 110.5 | 110500 | | 909500 |
| OCT | 7.8 | 585000 | 124.8 | 124800 | | 460200 |
| NOV | 3.9 | 292500 | 166.4 | 166400 | | 586300 |
| DIC | 1.9 | 142500 | 187.2 | 187200 | | 541600 |
| ENE | 1 | 75000 | 124.4 | 124400 | | 492200 |
| FEB | 0.5 | 37500 | 58.5 | 58500 | | 471200 |
| MAR | 0.2 | 15000 | 58.5 | 58500 | | 427700 |
| ABR | 0.1 | 7500 | 76.05 | 76050 | | 359150 |
| MAY | 0.1 | 7500 | 120.09 | 120090 | | 246540 |
| JUN | 0 | 0 | 100.1 | 100100 | | 146440 |
| JUL | 0 | 0 | 100.1 | 100100 | | 463400 |
| AGO | 1.5 | 112500 | 72.8 | 72800 | | 86000 |
| SET | 8.8 | 660000 | 110.5 | 110500 | | 635500 |
| OCT | 4.4 | 330000 | 124.8 | 124800 | | 840700 |
| NOV | 2.2 | 165000 | 166.4 | 166400 | | 839300 |
| DIC | 1.1 | 82500 | 187.2 | 187200 | | 734600 |
| ENE | 0.5 | 37500 | 124.4 | 124400 | | 647700 |
| FEB | 0.3 | 22500 | 58.5 | 58500 | | 611700 |
| MAR | 0.1 | 7500 | 58.5 | 58500 | | 560700 |
| ABR | 0.1 | 7500 | 76.05 | 76050 | | 492200 |
| MAY | 6 | 450000 | 120.09 | 120090 | | 822100 |
| JUN | 29 | 2175000 | 100.1 | 100100 | | 2897000 |

CALCULO DEL VOLUMEN DISPONIBLE PERIODO 1973-1974
 AREA DE APORTE DIRECTO (Ad) (mts2)
 36800000

| MES | ESC. MM | ESC*AREA C. M3 | EVPT MM | EVPT*SUP M3 | LAG | ESC.-EVPT M3 |
|-----|------------|-------------------|------------|----------------|-----|-----------------|
| ENE | 11.3 | 415840 | 124.4 | 124400 | | 291440 |
| FEB | 5.7 | 209760 | 58.5 | 58500 | | 151260 |
| MAR | 2.8 | 103040 | 58.5 | 58500 | | 44540 |
| ABR | 30.9 | 1137120 | 76.05 | 76050 | | 1061070 |
| MAY | 15.5 | 570400 | 120.09 | 120090 | | 450310 |
| JUN | 13.7 | 504160 | 100.1 | 100100 | | 404060 |
| JUL | 54.4 | 2001920 | 100.1 | 100100 | | 1901820 |
| AGO | 27.2 | 1000960 | 72.8 | 72800 | | 928160 |
| SET | 13.6 | 500480 | 110.5 | 110500 | | 389980 |
| OCT | 7.8 | 287040 | 124.8 | 124800 | | 162240 |
| NOV | 3.9 | 143520 | 166.4 | 166400 | | 139360 |
| DIC | 1.9 | 69920 | 187.2 | 187200 | | 22080 |
| ENE | 1 | 36800 | 124.4 | 124400 | | -65520 |
| FEB | 0.5 | 18400 | 58.5 | 58500 | | -105620 |
| MAR | 0.2 | 7360 | 58.5 | 58500 | | -156760 |
| ABR | 0.1 | 3680 | 76.05 | 76050 | | -229130 |
| MAY | 0.1 | 3680 | 120.09 | 120090 | | -345540 |
| JUN | 0 | 0 | 100.1 | 100100 | | -445640 |
| JUL | 0 | 0 | 100.1 | 100100 | | -545740 |
| AGO | 1.5 | 55200 | 72.8 | 72800 | | -563340 |
| SET | 8.8 | 323840 | 110.5 | 110500 | | -350000 |
| OCT | 4.4 | 161920 | 124.8 | 124800 | | -312880 |
| NOV | 2.2 | 80960 | 166.4 | 166400 | | -398320 |
| DIC | 1.1 | 40480 | 187.2 | 187200 | | -545040 |
| ENE | 0.5 | 18400 | 124.4 | 124400 | | -651040 |
| FEB | 0.3 | 11040 | 58.5 | 58500 | | -698500 |
| MAR | 0.1 | 3680 | 58.5 | 58500 | | -753320 |
| ABR | 0.1 | 3680 | 76.05 | 76050 | | -825670 |
| MAY | 6 | 220800 | 120.09 | 120090 | | -724980 |
| JUN | 29 | 1067200 | 100.1 | 100100 | | 242120 |

VOLUMEN DISPONIBLE

PERIODO 1973-1974



CALCULO DEL VOLUMEN DISPONIBLE PERIODO 1979-1980

AREA TOTAL DE LA CUENCA (At) (mts²) AREA DE LA LAGUNA (A1) (mts²)
 75000000 1000000

| MES | ESC. MM | ESC*AREA C. M3 | EVPT MM | EVPT*SUP M3 | LAG | ESC.-EVPT M3 |
|-----|------------|-------------------|------------|----------------|-----|-----------------|
| ENE | 13.7 | 1027500 | 152 | 152000 | | 875500 |
| FEB | 6.9 | 517500 | 72 | 72000 | | 1321000 |
| MAR | 3.4 | 255000 | 72 | 72000 | | 1504000 |
| ABR | 1.7 | 127500 | 93.6 | 93600 | | 1537900 |
| MAY | 0.9 | 67500 | 148.8 | 148800 | | 1456800 |
| JUN | 0.4 | 30000 | 123.2 | 123200 | | 1363400 |
| JUL | 0.2 | 15000 | 123.2 | 123200 | | 1255200 |
| AGO | 0.1 | 7500 | 89.6 | 89600 | | 1173100 |
| SET | 0.1 | 7500 | 136 | 136000 | | 1044600 |
| OCT | 0 | 0 | 153.6 | 153600 | | 891000 |
| NOV | 0 | 0 | 205 | 205000 | | 686000 |
| DIC | 0 | 0 | 230.4 | 230400 | | 455600 |
| ENE | 0 | 0 | 152 | 152000 | | 303600 |
| FEB | 0 | 0 | 72 | 72000 | | 231600 |
| MAR | 0 | 0 | 72 | 72000 | | 159600 |
| ABR | 9 | 675000 | 93.6 | 93600 | | 741000 |
| MAY | 56 | 4200000 | 148.8 | 148800 | | 4792200 |

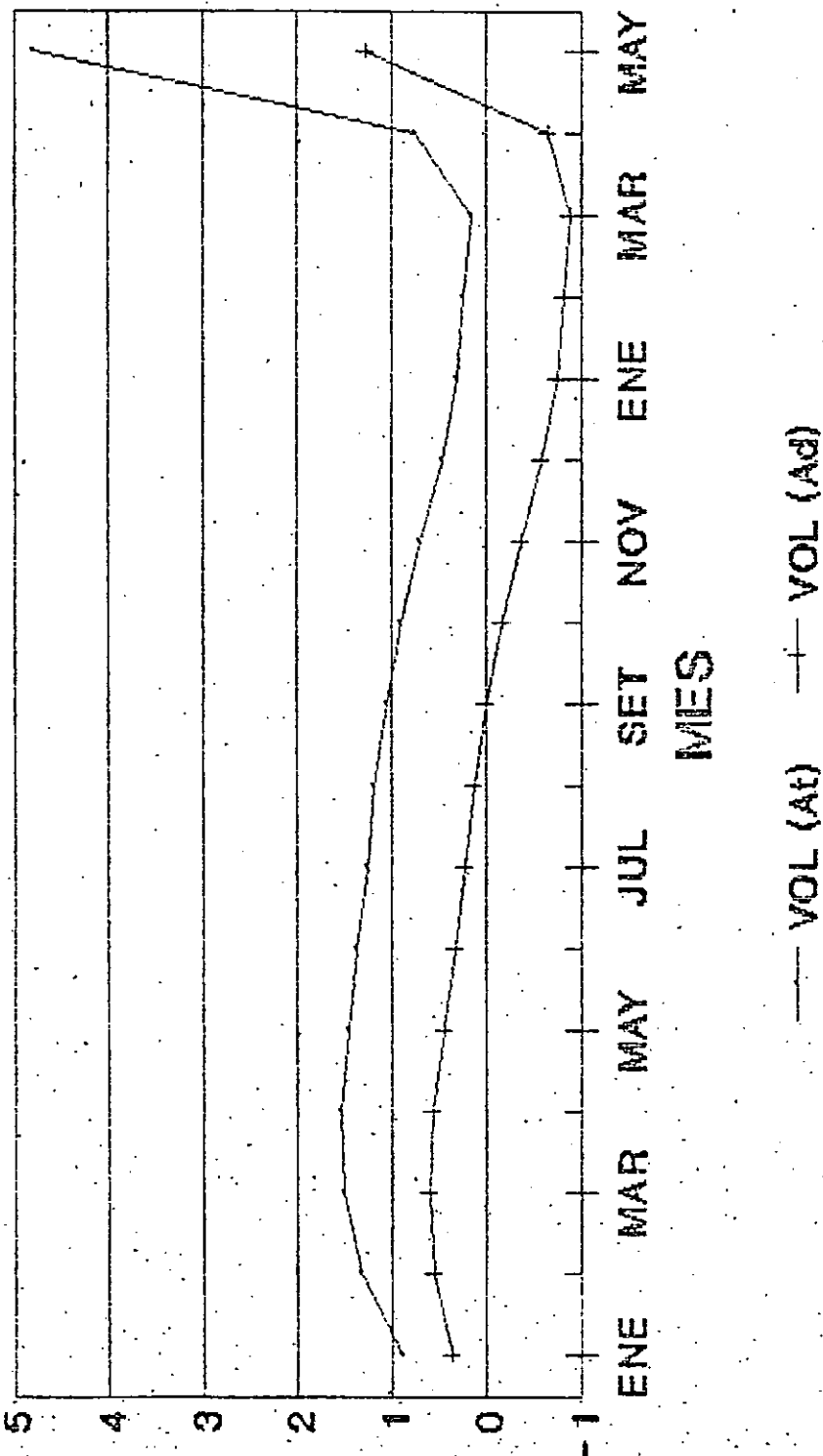
AREA DE APORTE DIRECTO (Ad) (mts²)
 36800000

| MES | ESC. MM | ESC*AREA C. M3 | EVPT MM | EVPT*SUP M3 | LAG | ESC.-EVPT M3 |
|-----|------------|-------------------|------------|----------------|-----|-----------------|
| ENE | 13.7 | 504160 | 152 | 152000 | | 352160 |
| FEB | 6.9 | 253920 | 72 | 72000 | | 534080 |
| MAR | 3.4 | 125120 | 72 | 72000 | | 587200 |
| ABR | 1.7 | 62560 | 93.6 | 93600 | | 556160 |
| MAY | 0.9 | 33120 | 148.8 | 148800 | | 440480 |
| JUN | 0.4 | 14720 | 123.2 | 123200 | | 332000 |
| JUL | 0.2 | 7360 | 123.2 | 123200 | | 216160 |
| AGO | 0.1 | 3680 | 89.6 | 89600 | | 130240 |
| SET | 0.1 | 3680 | 136 | 136000 | | -2080 |
| OCT | 0 | 0 | 153.6 | 153600 | | -155680 |
| NOV | 0 | 0 | 205 | 205000 | | -360680 |
| DIC | 0 | 0 | 230.4 | 230400 | | -591080 |
| ENE | 0 | 0 | 152 | 152000 | | -743080 |
| FEB | 0 | 0 | 72 | 72000 | | -815080 |
| MAR | 0 | 0 | 72 | 72000 | | -887080 |
| ABR | 9 | 331200 | 93.6 | 93600 | | -649480 |
| MAY | 56 | 2060800 | 148.8 | 148800 | | 1262520 |

VOLUMEN DISPONIBLE

PERIODO 1979-1980

ESC.-EVPT [mts3] (Millions)



CALCULO DEL VOLUMEN DISPONIBLE PERIODO 1983-1984

AREA TOTAL DE LA CUENCA (At) (mts²) AREA DE LA LAGUNA (A1) (mts²)
 7500000 1000000

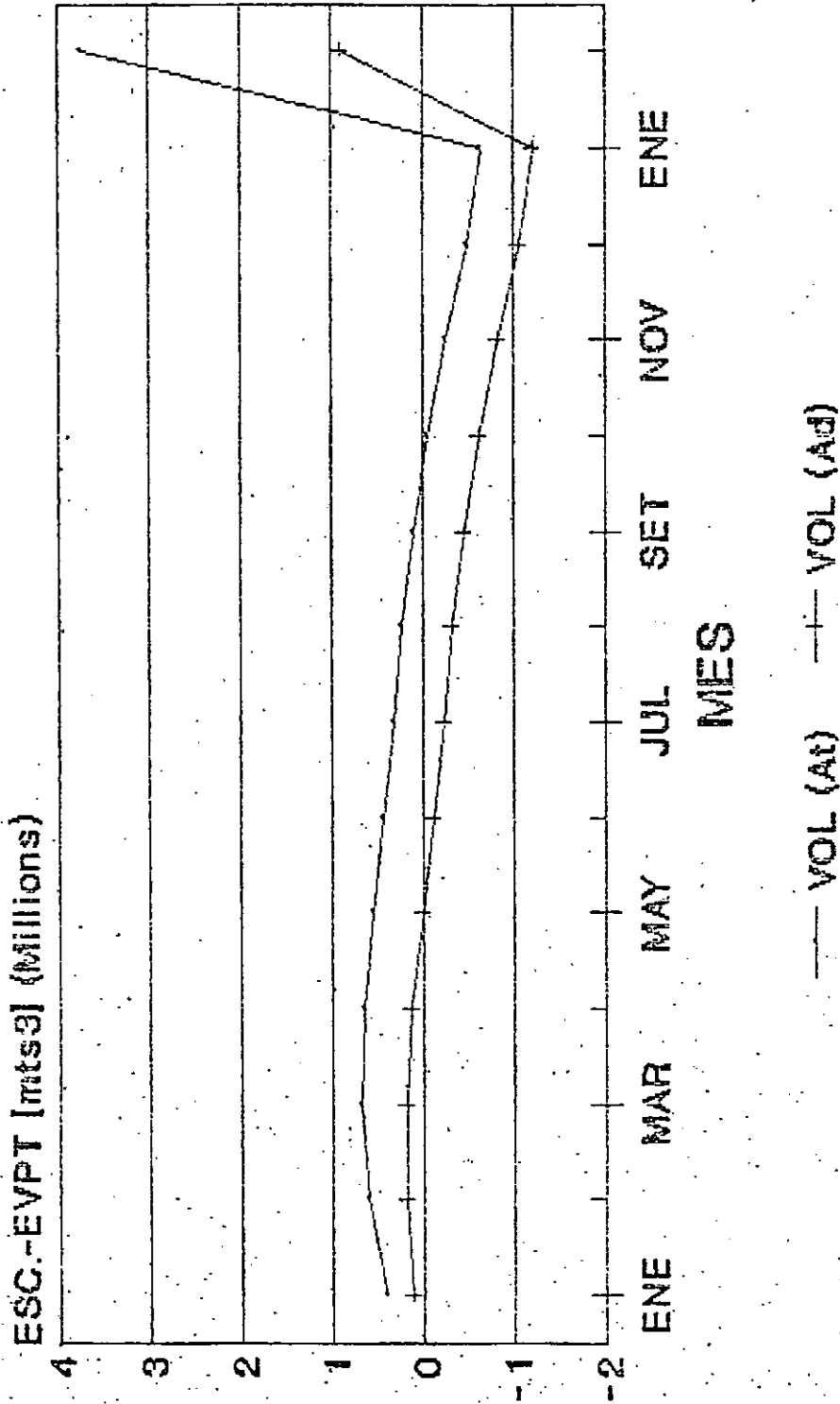
| MES | ESC. MM | ESC*AREA C. M3 | EVPT MM | EVPT*SUP M3 | LAG | ESC.-EVPT M3 |
|-----|------------|-------------------|------------|----------------|-----|-----------------|
| ENE | 7.4 | 555000 | 152 | 152000 | | 403000 |
| FEB | 3.7 | 277500 | 72 | 72000 | | 608500 |
| MAR | 1.9 | 142500 | 72 | 72000 | | 679000 |
| ABR | 0.9 | 67500 | 93.6 | 93600 | | 652900 |
| MAY | 0.5 | 37500 | 148.8 | 148800 | | 541600 |
| JUN | 0.2 | 15000 | 123.2 | 123200 | | 483400 |
| JUL | 0.1 | 7500 | 123.2 | 123200 | | 317700 |
| AGO | 0.1 | 7500 | 89.6 | 89600 | | 235600 |
| SET | 0 | 0 | 136 | 136000 | | 97800 |
| OCT | 0 | 0 | 153.6 | 153600 | | -84000 |
| NOV | 0 | 0 | 205 | 205000 | | -259000 |
| DIC | 0 | 0 | 230.4 | 230400 | | -487400 |
| ENE | 0 | 0 | 152 | 152000 | | -641400 |
| FEB | 59.5 | 4462500 | 72 | 72000 | | 3749100 |

AREA DE APORTE DIRECTO (Ad) (mts²)
 36800000

| MES | ESC. MM | ESC*AREA C. M3 | EVPT MM | EVPT*SUP M3 | LAG | ESC.-EVPT M3 |
|-----|------------|-------------------|------------|----------------|-----|-----------------|
| ENE | 7.4 | 272320 | 152 | 152000 | | 120320 |
| FEB | 3.7 | 136160 | 72 | 72000 | | 184480 |
| MAR | 1.9 | 69920 | 72 | 72000 | | 182400 |
| ABR | 0.9 | 33120 | 93.6 | 93600 | | 121920 |
| MAY | 0.5 | 18400 | 148.8 | 148800 | | -8480 |
| JUN | 0.2 | 7360 | 123.2 | 123200 | | -124320 |
| JUL | 0.1 | 3680 | 123.2 | 123200 | | -243840 |
| AGO | 0.1 | 3680 | 89.6 | 89600 | | -329760 |
| SET | 0 | 0 | 136 | 136000 | | -463760 |
| OCT | 0 | 0 | 153.6 | 153600 | | -619360 |
| NOV | 0 | 0 | 205 | 205000 | | -624360 |
| DIC | 0 | 0 | 230.4 | 230400 | | -1054760 |
| ENE | 0 | 0 | 152 | 152000 | | -1206760 |
| FEB | 59.5 | 2189600 | 72 | 72000 | | 910840 |

VOLUMEN DISPONIBLE

PERIODO 1983-1984



CALCULO DEL VOLUMEN DISPONIBLE PERIODO 1988-1989

AREA TOTAL DE LA CUENCA (At) (mts²) AREA DE LA LAGUNA (A1) (mts²)
75000000 1000000

Evapotranspiracion anual de la Espadaña-totora 1300 mm

| MES | ESC. MM | ESC*AREA C. M ³ | EVPT MM | EVPT*SUP LAG M ³ | ESC.-EVP M ³ |
|-----|------------|-------------------------------|------------|--------------------------------|----------------------------|
| ENE | 10 | 750000 | 124.4 | 124400 | 625600 |
| FEB | 5 | 375000 | 58.5 | 58500 | 316500 |
| MAR | 119.7 | 8977500 | 58.5 | 58500 | 8919000 |
| ABR | 59.9 | 4492500 | 76.05 | 76050 | 4416450 |
| MAY | 29.9 | 2242500 | 120.09 | 120090 | 2122410 |
| JUN | 15 | 1125000 | 100.1 | 100100 | 1024900 |
| JUL | 7.5 | 562500 | 100.1 | 100100 | 462400 |
| AGO | 3.7 | 277500 | 72.8 | 72800 | 204700 |
| SET | 1.9 | 142500 | 110.5 | 110500 | 32000 |
| OCT | 0.9 | 67500 | 124.8 | 124800 | -57300 |
| NOV | 0.5 | 37500 | 166.4 | 166400 | -128900 |
| DIC | 0.2 | 15000 | 187.2 | 187200 | -172200 |
| ENE | 0.1 | 7500 | 124.4 | 124400 | -116900 |
| FEB | 0.1 | 7500 | 58.5 | 58500 | -51000 |
| MAR | 0 | 0 | 58.5 | 58500 | -58500 |
| ABR | 0 | 0 | 76.05 | 76050 | -76050 |
| MAY | 0 | 0 | 120.09 | 120090 | -120090 |
| JUN | 0 | 0 | 100.1 | 100100 | -100100 |
| JUL | 0 | 0 | 100.1 | 100100 | -100100 |
| AGO | 11.2 | 840000 | 72.8 | 72800 | 767200 |
| SET | 5.6 | 420000 | 110.5 | 110500 | 309500 |
| OCT | 2.8 | 210000 | 124.8 | 124800 | 85200 |
| NOV | 1.4 | 105000 | 166.4 | 166400 | -61400 |
| DIC | 4.3 | 322500 | 187.2 | 187200 | 135300 |
| ENE | 20 | 1500000 | 124.4 | 124400 | 1375600 |
| FEB | 69.2 | 5190000 | 58.5 | 58500 | 5131500 |
| MAR | 49.4 | 3705000 | 58.5 | 58500 | 3646500 |
| ABR | 71.3 | 5347500 | 76.05 | 76050 | 5271450 |
| MAY | 43 | 3225000 | 120.09 | 120090 | 3104910 |
| JUN | 21.54 | 1615500 | 100.1 | 100100 | 1515400 |
| JUL | 10.77 | 807750 | 100.1 | 100100 | 707650 |

H: LECTURA DE LA ESCALA + 20.15 M. = COTA IGM.

UMBRAL ALCAÑTARILLA = 21.23 M. (IGM)

UMBRAL CAND = 20.22 M. (IGM)

CALCULO DEL VOLUMEN DISPONIBLE PERIODO 1988-1989
 AREA DE APORTE DIRECTO (Ad) (mts2)
 3680000

| MES | ESC. MM | ESC*AREA C. M3 | EVPT MM | EVPT*SUP M3 | LAG | ESC.-EVP M3 |
|-----|------------|-------------------|------------|----------------|-----|----------------|
| ene | 10 | 368000 | 124.4 | 124400 | | 243600 |
| feb | 5 | 184000 | 58.5 | 58500 | | 125500 |
| mar | 119.7 | 4404960 | 58.5 | 58500 | | 4346460 |
| abr | 59.9 | 2204320 | 76.05 | 76050 | | 2128270 |
| may | 29.9 | 1100320 | 120.09 | 120090 | | 980230 |
| jun | 15 | 552000 | 100.1 | 100100 | | 451900 |
| JUL | 7.5 | 276000 | 100.1 | 100100 | | 175900 |
| AGO | 3.7 | 136160 | 72.8 | 72800 | | 63360 |
| SET | 1.9 | 69920 | 110.5 | 110500 | | -40580 |
| OCT | 0.9 | 33120 | 124.8 | 124800 | | -91680 |
| NOV | 0.5 | 18400 | 166.4 | 166400 | | -148000 |
| DIC | 0.2 | 7360 | 187.2 | 187200 | | -179840 |
| ENE | 0.1 | 3680 | 124.4 | 124400 | | -120720 |
| FEB | 0.1 | 3680 | 58.5 | 58500 | | -54820 |
| MAR | 0 | 0 | 58.5 | 58500 | | -58500 |
| ABR | 0 | 0 | 76.05 | 76050 | | -76050 |
| MAY | 0 | 0 | 120.09 | 120090 | | -120090 |
| JUN | 0 | 0 | 100.1 | 100100 | | -100100 |
| JUL | 0 | 0 | 100.1 | 100100 | | -100100 |
| AGO | 11.2 | 412160 | 72.8 | 72800 | | 339360 |
| SET | 5.6 | 206080 | 110.5 | 110500 | | 95580 |
| OCT | 2.8 | 103040 | 124.8 | 124800 | | -21760 |
| NOV | 1.4 | 51520 | 166.4 | 166400 | | -114880 |
| DIC | 4.3 | 158240 | 187.2 | 187200 | | -28960 |
| ENE | 20 | 736000 | 124.4 | 124400 | | 611600 |
| FEB | 69.2 | 2546560 | 58.5 | 58500 | | 2488060 |
| MAR | 49.4 | 1817920 | 58.5 | 58500 | | 1759420 |
| ABR | 71.3 | 2623840 | 76.05 | 76050 | | 2547790 |
| MAY | 43 | 1582400 | 120.09 | 120090 | | 1462310 |
| JUN | 21.54 | 792672 | 100.1 | 100100 | | 692572 |
| JUL | 10.77 | 396336 | 100.1 | 100100 | | 296236 |

VOLUMEN DISPONIBLE

PERIODO 1988-1990

