



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

BALANCE HIDROGEOLÓGICO DEL ACUÍFERO
BRISEÑAS – YURÉCUARO, ESTADO
DE MICHOACÁN

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
INGENIERO GEOLOGO
P R E S E N T A
GUILLERMO ANTONIO JUÁREZ PÉREZ ELORZA

DIRECTORA: M.I. ALEJANDRINA CASTRO RODRÍGUEZ



MÉXICO, D.F.

2004



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA
DIRECCIÓN
60-I-319

SR. GUILLERMO ANTONIO JUÁREZ PÉREZ ELORZA
Presente

En atención a su solicitud, me es grato hacer de su conocimiento el tema que propuso la profesora M. I. Alejandrina Castro Rodríguez y que aprobó esta Dirección para que lo desarrolle usted como tesis de su examen profesional de Ingeniero Geólogo:

BALANCE HIDROGEOLÓGICO DEL ACUÍFERO BRISEÑAS-YURÉCUARO, ESTADO DE MICHOACÁN

- I INTRODUCCIÓN**
- II GENERALIDADES**
- III RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE ESTUDIOS PREVIOS**
- IV BALANCE HIDROMETEOROLÓGICO**
- V HIDROGEOLOGÍA**
- VI BALANCE HIDROGEOLÓGICO**
- VII CONCLUSIONES**
- BIBLIOGRAFÍA**

Ruego a usted cumplir con la disposición de la Dirección General de la Administración Escolar en el sentido de que se imprima en lugar visible de cada ejemplar de la tesis el título de ésta.

Asimismo, le recuerdo que la Ley de Profesiones estipula que se deberá prestar servicio social durante un tiempo mínimo de seis meses como requisito para sustentar examen profesional.

Atentamente

"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"

Cd. Universitaria, D. F., a 24 de marzo de 2004
EL DIRECTOR


M. en C. GERARDO FERRANDO BRAVO

GFB/JAGC*gtg




AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional Autónoma de México, por brindarme la oportunidad de terminar mi formación profesional en la institución académica más importante de México. Ha sido un orgullo ser alumno de esta gran institución y a partir de ahora será por siempre un orgullo saberme universitario de corazón. Espero nunca defraudar la confianza que ha puesto la sociedad en mí, para contribuirle con mis conocimientos.

A mis profesores de la Facultad de Ingeniería y de las otras escuelas donde me he formado; en especial a Fausto, Miguel, Alfredo, María Fernanda, Arturo y otro cuyos nombres he olvidado, pero quienes fueron para mí ejemplo, amigos y maestros.

A COPEI, por la confianza que han depositado en mí desde hace más de 16 meses para desarrollarme profesionalmente como Ingeniero Geólogo. Gracias Luis, José Luis, Miguel, Mari y Norma por todo lo que me han enseñado.

A mis sinodales Alberto Arias Paz, Martín Vidal García, Sergio Yussim Guarneros y Emiliano Campos Madrigal por sus valiosos comentarios para que ésta tesis fuera un poco menos imperfecta.

A mi asesora Alejandrina Castro Rodríguez por la paciencia que tuvo durante más de 1 año, para que por fin me decidiera a cambiar de tema y pudiera titularme.



AGRADECIMIENTOS

Por sobre todas las cosas, dedico esta tesis a mis padres Vicente (Rafael) Juárez Pacheco y María de los Ángeles Rocío Pérez Elorza Torres, quienes han dedicado gran parte de su vida a impulsar mi vida. No tengo forma de agradecer todos los sacrificios que han realizado para que yo me encuentre donde estoy ahora. Tengan por seguro que siempre estaré orgulloso de ustedes y que mi amor hacia los dos es eterno.

A mis hermanas Claudia y Elizabeth, quienes me conocen como pocas personas. Changa te quiero mucho aunque nunca cambies tu carácter. Petra a pesar de todo, te quiero, espero que lo sepas.

Noemí:

¡Te agradezco tanto que estés a mi lado!

Bien sabes que formas parte muy importante de mi vida

Gracias por todo el amor que me has demostrado

Gracias por mostrarme que la vida es buena

Gracias por enseñarme que todo es posible



AGRADECIMIENTOS

*¡Por los que están y por los que estuvieron,
gracias a todos los amigos que me han rodeado durante 24 años!*

A los de Robles: Enrique, Julio, León, Poncho, Juan, Héctor, José Antonio, Mari, Natalia, Gaby, Elías, Ricardo y Romel y Aaron. Gracias por su amistad y por aceptarme tal como soy.

A los de la Facultad: Choch, Nos, Dalia y Dona, quienes desde hace mucho tiempo han dejaron de ser compañeros para convertirse en verdaderos amigos. Jamás olvidaré todo lo que llegamos a vivir juntos (Ciencias, ciencias y ciencias...). A Aldo y demás geólogos. A Serge, Gidi, Kuri, Kiwi, Lucía, Héctor, Juan, Canijo, Ivonne, gracias por la amistad que me han brindado.

A Axa, Emilia, Dulce, Itzel y otra vez Julio, mes amis du francais.

Con mucho afecto agradezco a todos aquellos amigos con quienes no tengo contacto, pero a quienes nunca olvido: Emanuel, Juan de Dios, Gabriel, Juan Jesús, Tao, Alberto, Álvaro, Roberto, Brenda, Cuauhtemoc, Marmota, Gabriel, Cristóbal, Daniel y Niño.



ÍNDICE

1. **INTRODUCCIÓN**
 - 1.1 **Objetivos**

2. **GENERALIDADES**
 - 2.1 **Región VII Lerma – Santiago - Pacífico**
 - 2.2 **Acuífero Briseñas - Yurécuaro**

3. **RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE ESTUDIOS PREVIOS**
 - 3.1 **Estudios hidrogeológicos**
 - 3.2 **Información técnica de expedientes de pozos**
 - 3.3 **Estudios geológicos**

4. **BALANCE HIDROMETEOROLÓGICO**
 - 4.1 **Precipitación**
 - 4.2 **Temperatura**
 - 4.3 **Evapotranspiración**
 - 4.4 **Escorrimento**
 - 4.5 **Infiltración**
 - 4.6 **Resultados del balance hidrometeorológico**

5. **HIDROGEOLOGÍA**
 - 5.1 **Marco geológico regional**
 - 5.2 **Unidades hidrogeológicas**
 - 5.3 **Parámetros hidráulicos del acuífero**
 - 5.4 **Modelo conceptual del acuífero Briseñas – Yurécuaro**
 - 5.5 **Condiciones hidrogeológicas del acuífero**



6. BALANCE HIDROGEOLÓGICO

6.1 Ecuación de balance hidrogeológico

6.2 Cuantificación de los términos de la ecuación de balance

6.3 Balance hidrogeológico

7. CONCLUSIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

PLANOS

PLANO 5.1 Plano geológico

PLANO 5.2 Configuración de la profundidad del nivel estático de 2003

PLANO 5.3 Configuración de la elevación del nivel estático de 1992

PLANO 5.4 Configuración de la elevación del nivel estático de 2003

**PLANO 5.5 Configuración de la evolución del nivel estático para el periodo
1992 - 2003**

ANEXOS

ANEXO 1. Cálculos del balance hidrometeorológico

**ANEXO 2. Cortes litológicos de pozos y valores de la transmisividad a
partir de los cortes litológicos. Gráficas de las pruebas de
bombeo**

ANEXO 3. Cálculos del balance hidrogeológico

ANEXO 4. Planos



TABLAS

- Tabla No. 2.1 Cuencas en que se subdivide la subregión Bajo Lerma
- Tabla No. 2.2 Condiciones y características de los acuíferos de la subregión Bajo Lerma
- Tabla No. 2.3 Coordenadas geográficas del acuífero Briseñas - Yurécuaro
- Tabla No. 2.4 Participación municipal en el acuífero Briseñas - Yurécuaro
- Tabla No. 2.5 Población de los municipios Briseñas, Tanhuato, Vista Hermosa y Yurécuaro
- Tabla No. 3.1 Relación de estudios hidrogeológicos consultados
- Tabla No. 3.2 Relación de información técnica existente
- Tabla No. 3.3 Relación de información geológica consultada
- Tabla No. 4.1 Estaciones climatológicas del área del acuífero Briseñas - Yurécuaro
- Tabla No. 4.2 Valores de precipitación de las estaciones climatológicas
- Tabla No. 4.3 Estimación del volumen precipitado en el área de estudio a partir del método de isoyetas para el periodo 1969 – 1985
- Tabla No. 4.4 Estimación de la temperatura promedio en el área de estudio para el Periodo 1969 – 1985
- Tabla No. 4.5 Valores de la evaporación potencial de las estaciones climatológicas
- Tabla No. 4.6 Estimación del volumen potencial evaporado en el área de estudio para el periodo 1969 - 1985
- Tabla No. 4.7 Estimación del volumen real anual evaporado en el área de estudio para el periodo 1969 - 1985
- Tabla No. 4.8 Estimación del escurrimiento en el área de estudio para el periodo 1969 – 1985
- Tabla No. 4.9 Estimación de la infiltración en el área de estudio para el periodo 1969 – 1985
- Tabla No. 5.1 Resultados de las pruebas de bombeo realizadas durante el estudio de Multiestudios Grupo Asociado de 2003
- Tabla No. 5.2 Cálculo de la transmisividad a partir del caudal específico



- Tabla No. 5.3 Valores de conductividad hidráulica según Custodio (1996)
- Tabla No. 5.4 Valores de conductividad hidráulica según G. Castany (1971)
- Tabla No. 5.5 Cálculo de la transmisividad a partir de cortes litológicos
- Tabla No. 5.6 Datos de elevaciones del nivel estático para la configuración de 2003
- Tabla No. 6.1 Coordenadas geográficas de los vértices del área de balance
- Tabla No. 6.2 Variación de la transmisividad en el periodo 1992 – 2003
- Tabla No. 6.3 Volumen (Mm^3) de extracción por bombeo en el periodo 1979 – 2003
- Tabla No. 6.4 Estimación del volumen (Mm^3) de recarga inducida por riego agrícola
- Tabla No. 6.5 Reporte del cálculo de la variación del almacenamiento
- Tabla No. 6.6 Balance hidrogeológico del periodo 1992 – 2003

FIGURAS

- Figura No. 2.1 Localización de la Región Lerma
- Figura No. 2.2 División de la Región Lerma
- Figura No. 2.3 Grado de explotación de los acuíferos de la Región Lerma
- Figura No. 2.4 Principales características de la subregión Bajo Lerma
- Figura No. 2.5 Acuíferos de la subregión Bajo Lerma
- Figura No. 2.6 Localización del área de estudio
- Figura No. 4.1 Localización de estaciones climatológicas
- Figura No. 4.2 Configuración de isoyetas para el periodo 1969 – 1985
- Figura No. 4.3 Distribución de la temperatura en el área de estudio
- Figura No. 4.4 Configuración de las cuervas de igual valor de evaporación en el área de estudio
- Figura No. 5.1 Mapa geológico regional del área de estudio
- Figura No. 5.2 Sectores en que se ha dividido la Faja Volcánica TransMexicana
- Figura No. 5.3 Mapa geológico – estructural de la zona occidental de la Faja Volcánica TransMexicana
- Figura No. 5.4 Sección geológica esquemática



- Figura No. 5.5 Relación entre la transmisividad y el caudal específico**
- Figura No. 5.6 Clasificación de suelos**
- Figura No. 5.7 Distribución de la transmisividad en el área de estudio**
- Figura No. 5.8 Sección hidrogeológica esquemática**
- Figura No. 5.9 Límites del acuífero Briseñas - Yurécuaro**
- Figura No. 5.10 Modelación de la configuración de la elevación del nivel estático de 1992**
- Figura No. 5.11 Modelación de la configuración de la elevación del nivel estático de 2003**
- Figura No. 5.12 Evolución del nivel estático 1992 – 2003**
- Figura No. 6.1 Área de balance del acuífero Briseñas - Yurécuaro**
- Figura No. 6.2 Distribución porcentual de la extracción total de agua**
- Figura No. 6.3 Áreas de cuantificación de la extracción de agua subterránea**
- Figura No. 6.4 Evolución del volumen de extracción por bombeo**
- Figura No. 6.5 Pozos agrícolas dentro del área de balance**



1. INTRODUCCIÓN

El 97.5% del agua en la Tierra se encuentra en los océanos y mares, únicamente el 2.5 % es agua dulce, de la cual el 69% se concentra en los polos y en las cumbres de las montañas altas donde se encuentra en estado sólido, el 30% se encuentra como humedad del suelo y en los acuíferos profundos, y sólo el 1% escurre por las cuencas hidrográficas en forma de arroyos y ríos y se deposita en lagos, lagunas y en otros cuerpos superficiales de agua y en acuíferos con sistemas de flujo locales (CNA; 1998).

El agua subterránea constituye sólo una parte del conjunto de eventos que describen la circulación del agua en la Tierra y que recibe el nombre de ciclo hidrológico, en estos intervienen: la atmósfera, la hidrósfera y la litósfera.

El agua que se evapora en los océanos y en los continentes se almacena como humedad en la atmósfera en donde al condensarse forma las nubes. Posteriormente se precipita cerrando el ciclo hidrológico al producirse nuevamente la evaporación. Parte del agua que se precipita sobre la tierra es interceptada por las plantas y por transpiración regresa a la atmósfera. Otra parte de ella escurre por la superficie terrestre a través de los cauces de ríos y el resto se infiltra en el subsuelo incorporándose a los acuíferos.

Una vez incorporada en los acuíferos, el agua no permanece estática; ya que o emerge a la superficie en forma de manantiales o se descarga en el mar en el caso de acuíferos costeros.

En México, el agua subterránea es uno de los recursos hídricos más importantes principalmente en las regiones áridas y semiáridas, mismas que cubren más del 60% de la superficie del país.



El aumento en la tasa de crecimiento poblacional y económica de los principales centros urbano-industriales del país ha provocado el incremento en la demanda de agua por lo que el abastecimiento de este recurso presenta un déficit por el agotamiento paulatino de sus fuentes principales.

Cuando el exceso en el volumen extraído de los acuíferos rebasa su recarga natural se generan abatimientos progresivos en los niveles de los pozos, consecuentemente se produce el asentamiento de terrenos, intrusión de agua de mar en acuíferos costeros, formación de grietas, migración de aguas salinas y aumento en la carga de bombeo.

El número de acuíferos reportados en todo el territorio nacional, para el año 2000, fue de 654. El volumen estimado de agua que se extrae de los acuíferos es de 28.5 km³/año (SEMARNAT, 2003).

Este volumen corresponde al 38% del estimado de recarga anual para el país, lo que indicaría un balance positivo y, en teoría, todavía una reserva aprovechable importante. Sin embargo, a nivel regional la situación es muy diferente, las regiones hidrológicas de la Península de Baja California, las Cuencas Centrales del Norte y el Valle de México tienen déficits estimados de 17, 38 y 32% respectivamente, y la región noroeste está prácticamente en un balance de cero (SEMARNAT, 2003).

El problema de la explotación de los acuíferos es grave. En 1975 existían 35 acuíferos explotados, cifra que se elevó a 36 en 1981, 80 en 1985 y a 96 en el año 2000 (SEMARNAT, 2003), lo cual representa ya el 14% del total de acuíferos registrados en el país.

Estos acuíferos sobreexplotados se concentran en las denominadas regiones administrativas por la Comisión Nacional del Agua: Baja California, Noroeste, Cuencas Centrales, Bravo y Lerma-Santiago-Pacífico. Además de la sobreexplotación, 17 acuíferos tienen problemas de intrusión salina (13 de ellos



están sobreexplotados), sobre todo aquellos que se localizan en las costas de Baja California, Baja California Sur, Sonora, Veracruz y Colima. En amplias zonas de riego la sobreexplotación de los acuíferos ha acarreado que los niveles del agua subterránea se hayan abatido decenas de metros, como es el caso del acuífero Briseñas – Yurécuaro.

El uso racional del agua subterránea es indispensable, ya que cada vez un número mayor de regiones dependerá de sus reservas almacenadas en el subsuelo como la principal fuente de agua, por lo que los acuíferos se convertirán en un recurso patrimonial estratégico (SEMARNAT, 2003). De hecho, en la actualidad el 70% del agua que se suministra a las ciudades proviene de acuíferos y con ésta se abastece a 75 millones de personas.

Debido a lo anterior, el estudio cuantitativo de los acuíferos de México ha tomado gran importancia, ya que es a través del conocimiento de sus principales características y de su comportamiento, como se podrán tomar medidas efectivas para limitar la sobreexplotación de este recurso tan importante para el desarrollo de la sociedad.

Uno de estos estudios cuantitativos son los balances hidrogeológicos, los cuales permiten conocer cuanta agua entra al acuífero, cuanta sale y cuanta es aprovechada para el abastecimiento de la población. Además, a partir de estos estudios se puede determinar la disponibilidad del agua de una zona, lo cual a su vez permite establecer políticas de explotación de este recurso que afecten lo menos posible el equilibrio hídrico de una región.

Con el propósito de contribuir al conocimiento de la situación actual y futura de los acuíferos del país, en esta tesis se realiza el balance hidrogeológico del acuífero denominado Briseñas – Yurécuaro, en el estado de Michoacán.



1.1 Objetivos

- Conocer las condiciones fisiográficas, geológicas e hidrogeológicas del acuífero Briseñas – Yurécuaro.
- Establecer una ecuación de balance hidrogeológico para este acuífero, determinar el valor de los términos de esta ecuación y resolverla.
- Interpretar los resultados del balance para determinar la situación actual y futura del acuífero.



2. GENERALIDADES

2.1 Región VIII Lerma – Santiago – Pacífico

Hidrologicamente, el acuífero Briseñas – Yurécuaro se encuentra en de la Región Administrativa VIII Lerma – Santiago – Pacífico, en lo que se denomina como Región Lerma, en la subregión Bajo Lerma (CNA, 1998).

La región Lerma se ubica entre los meridianos 99° 18' a 103° 45' de longitud Oeste y los paralelos 19° 25' a 21° 32" de latitud Norte. Se localiza en el centro oeste del país, hacia el norte colinda con la región hidrológica Golfo Norte, al sureste con la región Valle de México, al suroeste con la región Pacífico Centro y hacia el noroeste con la Región Santiago. (Figura No. 2.1)

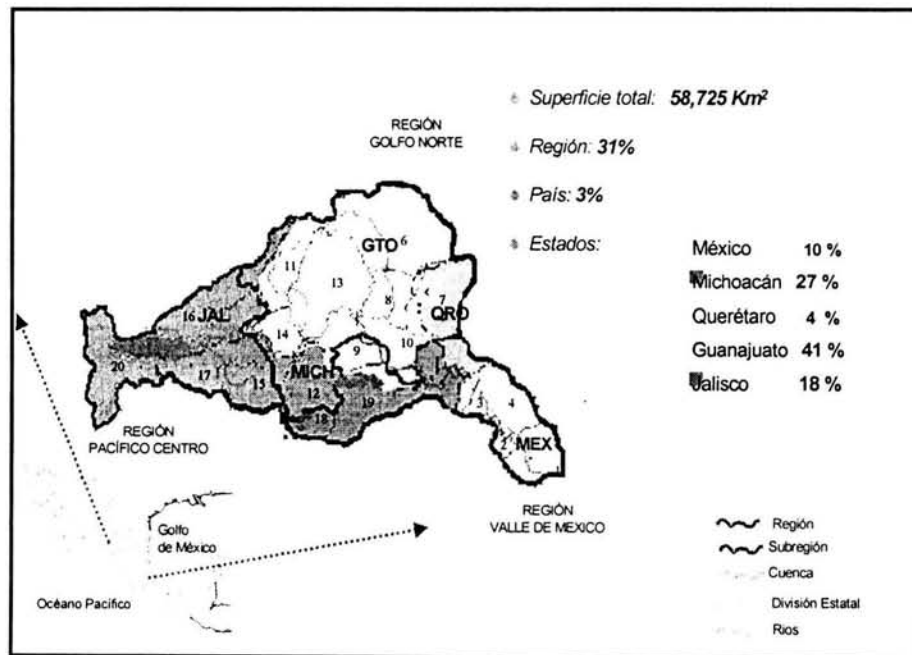


Figura No. 2.1 Localización de la Región Lerma (CNA, 1998)

Esta región tiene una extensión territorial de 58,725 km² que representa el 3% del territorio nacional. Se divide en tres subregiones de planeación: Alto Lerma, Medio



Lerma y Bajo Lerma; y éstas a su vez en 20 cuencas distribuidas en su mayor parte en la subregión Medio Lerma, haciendo de ésta última la más extensa de la región ya que ocupa más de la mitad del territorio regional.

La región Lerma-Santiago-Pacífico presenta en sus principales sistemas hidrológicos una alta explotación de sus recursos, hasta el punto que la magnitud de sus requerimientos ha llevado al sistema a una situación de desequilibrio hidrológico, tanto en lo cuantitativo como en lo cualitativo, observándose la degradación de la calidad de sus aguas superficiales y subterráneas.

De los recursos más explotados y aprovechados destacan el agua y el suelo, dada la presión sobre la región para abastecer de alimentos a su propia población como la demanda por el centro más importante de población en el país: el área Metropolitana de la Ciudad de México, a la que se envía agua a través del sistema Lerma-Cutzamala.

2.1.1 Agua superficial

Desde el punto de vista hidrográfico, la Región Lerma es parte del sistema denominado Lerma-Santiago (CNA, 1998), el cual tiene una corriente de agua principal de aproximadamente 1,180 km de longitud, desde sus orígenes en la Laguna de Almoloya del Río en el Estado de México, hasta su desembocadura en el Océano Pacífico, en el Estado de Nayarit. Esta corriente de agua se encuentra dividida por una depresión que dio origen al almacenamiento natural más grande del país: el Lago de Chapala. Desde sus orígenes hasta el lago, esta corriente recibe el nombre de Río Lerma, con una longitud de 705 km y un área de aportación directa de 50,136 km². Dentro de la región se encuentran tres cuencas cerradas: Pátzcuaro, Cuitzeo y Sayula, las cuales en conjunto representan un área de 8,199 km², 14% del total regional (Figura No. 2.2).

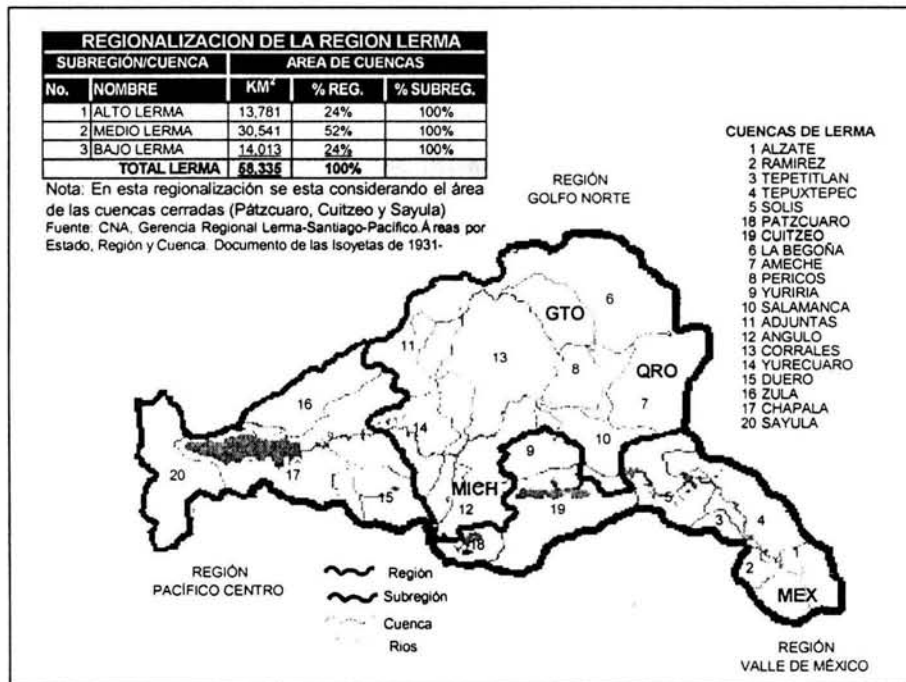


Figura No. 2.2 División de la Región Lerma (CNA, 1998)

El escurrimiento superficial promedio anual, incluyendo cuencas cerradas, es de 6,413 Mm³ (CNA, 1998). A nivel de subregión, en el Bajo Lerma se genera la mayor parte del escurrimiento superficial (35% del total regional), seguido por el Alto y Medio Lerma, con el 34% y 31% respectivamente. Si se considera el rendimiento de agua por unidad de área (Mm³/km²) se ratifica un valor alto para las subregiones de Alto y Bajo Lerma, con un valor de 0.16 y 0.15 respectivamente, y al final la subregión Medio Lerma, con un valor de 0.07; es decir, 70,000 m³/km². El promedio regional es de 0.11 Mm³/km². Cabe destacar que el escurrimiento que se genera en las cuencas cerradas es de 1,187 Mm³, 18% del total regional.

La demanda consuntiva de agua superficial en la Región Lerma es de 3,566 Mm³, 56% de su disponibilidad natural. Cabe señalar que el 89% se utiliza para el servicio de riego a las áreas agrícolas establecidas en la misma, le siguen en importancia las demandas de uso doméstico y pecuario con un 6 y 3% respectivamente. La demanda industrial representa un valor mínimo.



Desde el punto de vista de las subregiones, la principal demanda proviene del uso agrícola en el caso de la subregión Medio Lerma. En el caso del Bajo Lerma, de las extracciones que se realizan en el Lago de Chapala para el abastecimiento de agua a la ciudad de Guadalajara, la demanda de agua para uso agrícola es menor.

2.1.2 Agua subterránea

En la Región Lerma se tienen identificados 40 acuíferos actualmente en explotación, que en conjunto tienen una recarga total media de 4,010 Mm³ y una extracción, para los diversos usos, que asciende a 4,553 Mm³/año, que se realiza a través de 24,435 aprovechamientos registrados (CNA, 1998).

Los acuíferos de esta región representan el 10% de los acuíferos estudiados en México y contienen el 29% de los aprovechamientos del país. En estos acuíferos se da el 9% de la recarga y el 22% de la extracción nacional.

A escala regional existen 17 acuíferos sobreexplotados, 8 en condiciones de equilibrio y 15 subexplotados, de lo cual se infiere que está sobreexplotado el 43% del total de los acuíferos de la región, de los cuales se extrae el 76% de la extracción total de agua subterránea en la zona (Figura No. 2.3).

Esta condición hidrogeológica ha sido motivada por la explotación intensiva del agua subterránea, verificada principalmente en la subregión Alto Lerma, específicamente en los acuíferos Valle de Toluca y Atlacomulco – Ixtlahuaca, y en la subregión Medio Lerma, principalmente en los acuíferos de Querétaro, Celaya, León Turbio y Pénjamo – Abasolo.

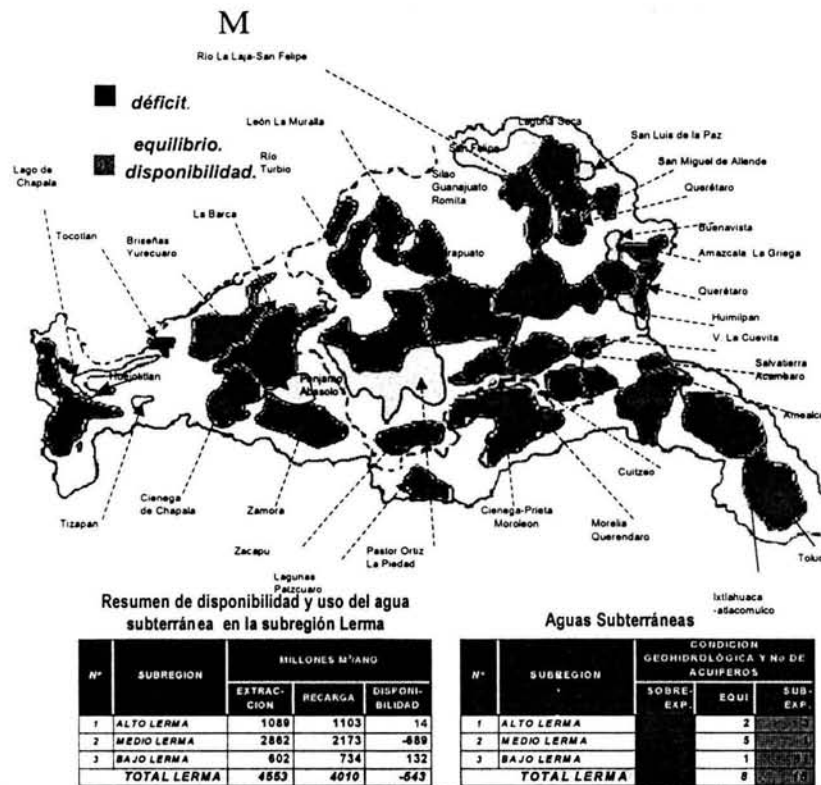


Figura No. 2.3 Grado de explotación de los acuíferos de la Región Lerma (CNA, 1998)

De la demanda total de aguas subterráneas de la región, el 71% se destina al uso agrícola, el 23% al uso público urbano y el 6% al uso industrial (CNA, 1998).

2.1.3 Subregión Bajo Lerma

La subregión Bajo Lerma tiene una superficie de 14,403 km² que ocupa el 25% del territorio regional. Se localiza en parte de los estados de Michoacán y Jalisco y está formada por cuatro cuencas: Duero, Zula, Chapala y Sayula (Tabla No. 2.1).

Esta subregión corresponde con el último tramo del Río Lerma, el que empieza en la estación hidrométrica Yurécuaro y termina en la desembocadura en el Lago de Chapala (Figura No. 2.4).

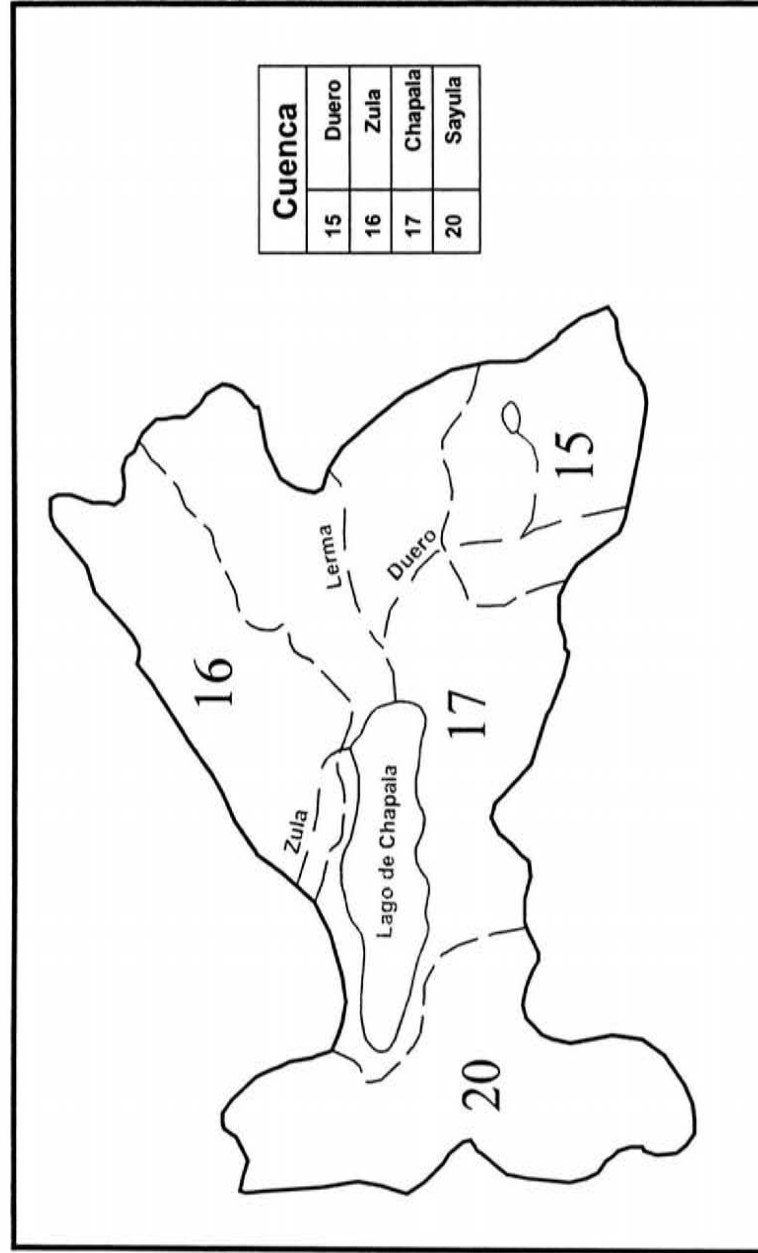


Figura No. 2.4 Principales características de la subregión Bajo Lerma



Tabla No. 2.1 Cuencas en que se subdivide la subregión Bajo Lerma

Cuenca		Área de la Cuenca		
No*	Nombre	km ²	% Región	% Subregión
15	Duero	2,238	4	16
16	Zula	2,650	5	18
17	Chapala	6,217	11	43
20	Sayula	3,298	6	23
TOTAL		14,403	25	100

* El número de cuenca corresponde con su ubicación en la Figura No. 2.2
FUENTE: CNA, 1998

- Cuenca Duero

Es el último aportador importante del Río Lerma. A principios de siglo el río descargaba directamente en el Lago de Chapala, pero a causa de la desecación de lo que hoy se conoce como la Ciénega de Chapala y de las obras de rectificación del río Duero, éste último se convirtió en un afluente del Río Lerma. De esta manera, la cuenca de aportación al Río Lerma es de 2,238 km², medido hasta la estación La Estanzuela.

- Cuenca Zula

El Río Zula descarga sobre el Río Santiago a la altura de Ocotlán, población donde nace el Río Santiago, en el Lago de Chapala. La cercanía de estos puntos permite que mediante la operación de compuertas el Río Zula descargue directamente al lago o al Río Santiago. Su cuenca de aportación mide 2,650 km², hasta la estación hidrométrica del mismo nombre.

- Cuenca Chapala

El último tramo del Río Lerma comprende los 120 km que se extienden desde la estación hidrométrica de Yurécuaro hasta la desembocadura del río en el Lago de Chapala. La estación hidrométrica de Poncitlán, sobre el Río Santiago, se toma



como el límite de la subcuenca. El área drenada es de 5,827 km² y se reciben por su margen derecha las aportaciones del Río Huáscato y por la margen izquierda al río Duero. En esta cuenca se ubica el Lago de Chapala, vaso natural que opera como el principal regulador de los escurrimientos del Río Lerma, con una capacidad de almacenamiento de 8,125 Mm³. De acuerdo con el Diagnostico de la Región Lerma – Santiago – Pacífico (CNA, 1998) se divide a esta cuenca en la Cuenca Chapala y la Cuenca Zula.

- Cuenca Sayula

Esta cuenca se conforma de cuatro cuencas cerradas: Laguna de San Marcos, Atoyac, Villa Corona y Zapotlán; las cuales tienen la particularidad de poseer uno o varios depósitos centrales a donde confluyen pequeñas corrientes intermitentes. En conjunto se drena un área de 3,298 km², con un escurrimiento anual de 424 Mm³.

Hidrogeológicamente, en la subregión Bajo Lerma existen 12 acuíferos (Figura No. 2.5), la mayoría de los cuales presentan una condición de equilibrio. La recarga anual es de 734 Mm³ y la extracción se estima en 602 Mm³, con lo que se mantiene una disponibilidad media de 132 Mm³ anuales (Tabla No. 2.2). Uno de los acuíferos sujetos a mayor explotación es el de Chapala. Un 85% del volumen de agua subterránea extraído se utiliza en la agricultura, un 11% se destina a uso público urbano y un 3% a uso industrial (CNA, 1998).

Sin embargo, estos valores corresponden con una estimación realizada hasta el año de 1998, por lo que es muy probable que en la actualidad estos valores sean diferentes y no reflejen en todos los acuíferos una condición de equilibrio.

Actualmente, el abastecimiento de agua potable en esta subregión tiene un nivel de servicio del 90%, en el área urbana se cubre el 95% del total de viviendas y en la rural el 81%. La cuenca con mayor cobertura es Sayula y las menores coberturas correspondieron a las cuencas Duero y Zula.



Balance hidrogeológico del acuífero
Briseñas – Yurécuaro, estado de Michoacán

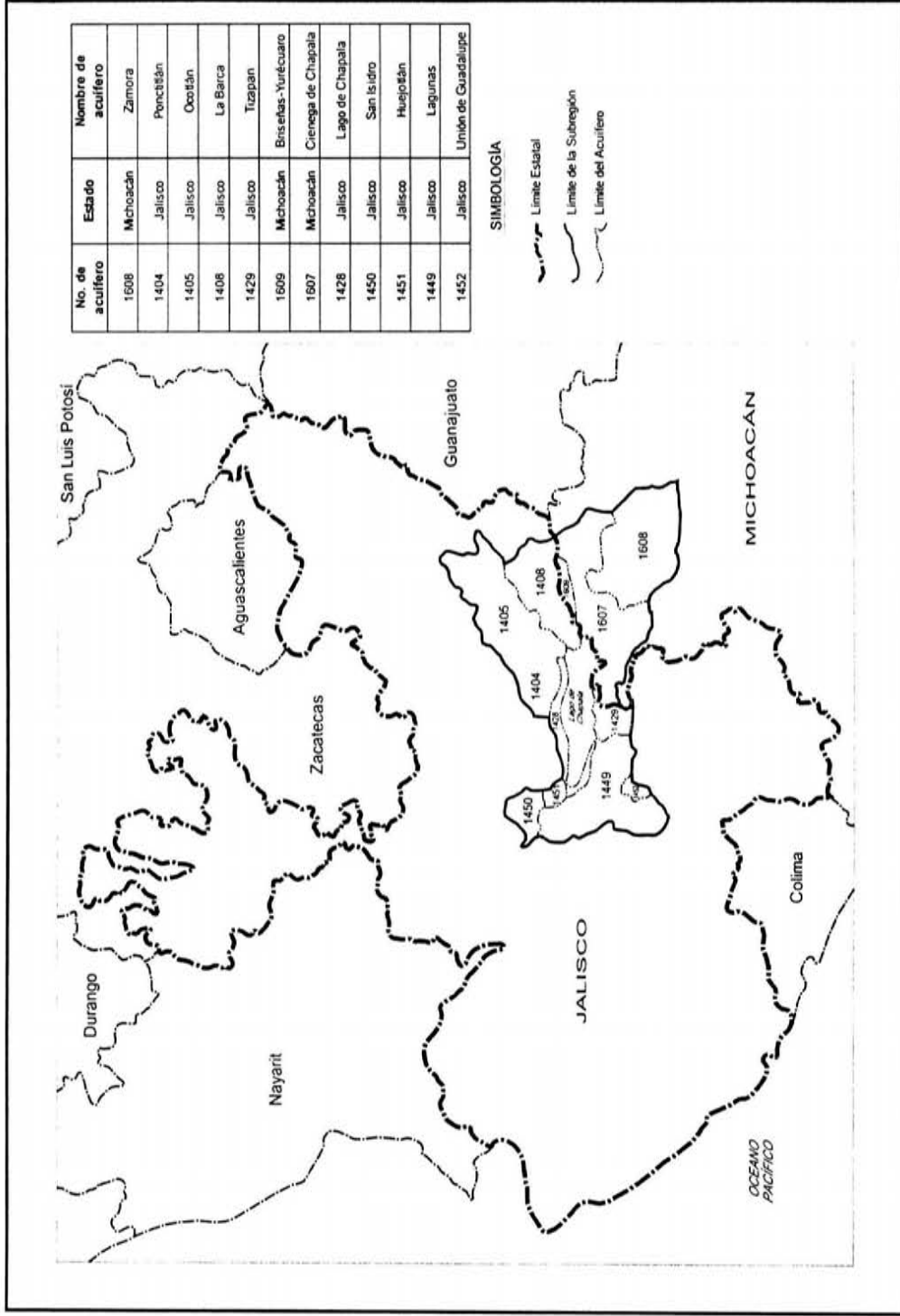


Figura No. 2.5 Principales características de la subregión Bajo Lerma



Tabla No. 2.2 Condiciones y características de los acuíferos de la subregión Bajo Lerma

Estado	Acuífero	Millones de m ³ /año		
		Extracción	Recarga	Disponibilidad
Michoacán	Zamora	94	104	10
Jalisco	Poncitlan	17	30	13
Jalisco	Ocotlan	55	65	10
Jalisco	La Barca	105	137	32
Jalisco	Tizapan	3	4	1
Michoacán	Briseñas-Yurecuaro	121	121	0
Michoacán	Cienega de Chapala	118	127	9
Jalisco	Lago de Chapala	8	21	13
Jalisco	San Isidro	10	16	6
Jalisco	Huejotitlan	4	10	6
Jalisco	Lagunas	67	96	29
Jalisco	Unión de Guadalupe	0	3	3
Total Bajo Lerma		602	731	129

Fuente: CNA, 1998

Finalmente, la subregión Bajo Lerma tiene una población de 1.34 millones de habitantes que representa el 13% del total regional, de la cual el 74% es urbana y el 26% es rural, con una densidad de 94 habitantes por km². En los últimos 30 años la población de esta subregión se ha incrementado 1.5 veces, esto es, medio punto porcentual por debajo del comportamiento regional. La población urbana se duplicó durante el primer quinquenio de la década anterior mientras que la población rural de la subregión ha disminuido considerablemente en los últimos años. Para el año 2025 se tiene proyectada el aumento de la población hasta alcanzar 1.65 millones de habitantes.

2.2 Acuífero Briseñas – Yurécuaro

El acuífero Briseñas - Yurécuaro, se localiza al noroeste del estado de Michoacán en el límite con el estado de Jalisco (Figura No. 2.6). Abarca una superficie de 500 km², enmarcado por las coordenadas geográficas mostradas la Tabla No. 2.3.



Tabla No. 2.3 Coordenadas geográficas del acuífero Briseñas – Yurécuaro

Vértice	Referencia	Longitud Oeste			Latitud Norte		
1	Cumuato (Río Lerma)	102°	35'	18"	20°	15'	15"
Sobre el río Lerma y en sentido contrario a la corriente, desde Cumuato hasta El Salto							
2	El Salto (Río Lerma)	102°	6'	47"	20°	22'	48"
3	Cerro Grande	102°	6'	55"	20°	18'	13"
4	Cerro Picachos	102°	11'	25"	20°	14'	14"
5	Cerro Prieto	102°	18'	27"	20°	14'	17"
6	Cerro Los Nogales	102°	20'	18"	20°	10'	45"
7	Cerro La Trompeta	102°	22'	18"	20°	12'	44"
8	Cerro Las Cuevas	102°	23'	53"	20°	13'	12"
9	San Cristóbal (Río Duero)	102°	25'	41"	20°	11'	4"
Sobre el río Duero y en sentido de la corriente, desde San Cristóbal hasta Cumuato							
10	Cumuato (Río Duero)	102°	35'	18"	20°	15'	16"

FUENTE: Gerencia Estatal de la CNA

El acceso a la región se realiza a través de la carretera federal No. 90 que une la población de La Piedad Cabañas con Guadalajara pasando por los poblados de Yurécuaro, Briseñas y la Barca; existen también varios caminos de terracería que sólo son transitables en época de estiaje.

Este acuífero está conformado por los municipios de Briseñas, Yurécuaro, Tanhuato, Vista Hermosa, La Piedad e Ixtlán, cuya participación en el acuífero Briseñas – Yurécuaro se muestra en la Tabla No. 2.4.

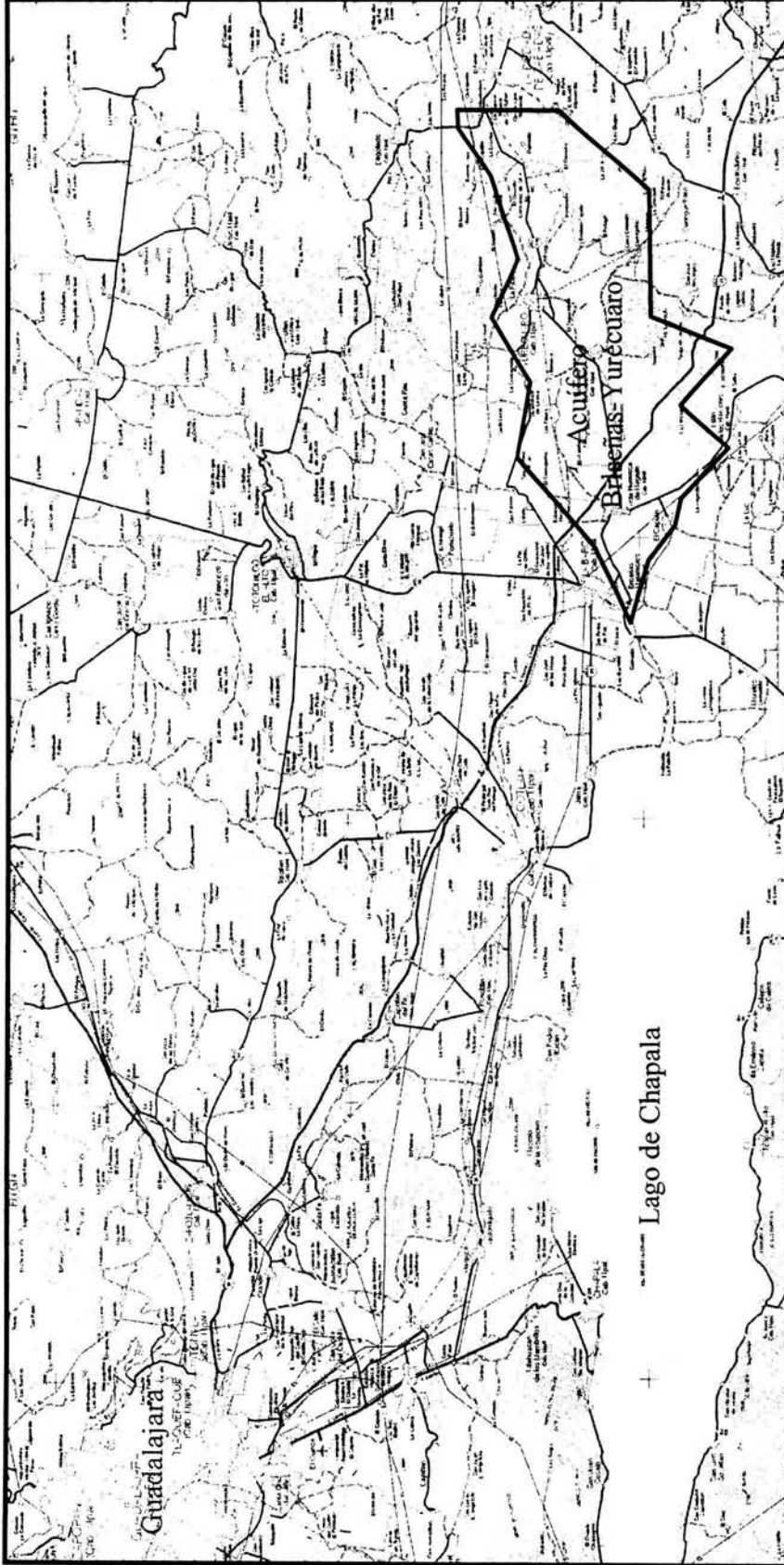


Figura No. 2.6 Localización del área de estudio



**Tabla No. 2.4 Participación municipal en el acuífero
Briseñas - Yurécuaro**

Clave	Municipio	% Participación
011	Briseñas	35
042	Ixtlán	13
069	La Piedad	10
086	Tanhuato	90
105	Vista Hermosa	90
106	Yurécuaro	97

Fuente: CNA, 1992

Las poblaciones de mayor importancia en la zona son: Briseñas, Ixtlán, La Piedad Cabadas, Tanhuato, Vista Hermosa y Yurécuaro, las cuales pertenecen a los municipios de Briseñas, Tanhuato, Vista Hermosa y Yurécuaro, respectivamente (Tabla No. 2.5).

**Tabla No. 2.5 Población de los municipios de Briseñas,
Tanhuato, Vista Hermosa y Yurécuaro**

Clave	Municipio	Población (No. de hab.)
011	Briseñas	10,275
086	Tanhuato	14,713
105	Vista Hermosa	19,475
106	Yurécuaro	27,895

Fuente: CNA, 1992



3. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE ESTUDIOS PREVIOS

Como primera actividad de este estudio, se recopiló la información disponible en las bibliotecas e instituciones, sobre los diversos temas relacionados con el estudio: Geología, Hidrología, Hidráulica y Geomorfología entre los más importantes.

De esta manera se procedió a conseguir la cartografía básica del INEGI; (cartas topográficas a escalas 1:50,000 y 1:250,000, y cartas geológicas 1:250,000). También se consultaron algunos artículos publicados en revistas especializadas.

Se obtuvieron los estudios previos de la zona de interés, mismos que fueron analizados y utilizados como punto de partida de este trabajo.

3.1 Estudios hidrogeológicos

En el acuífero del Valle de Briseñas – Yurécuaro se han realizado diversos estudios hidrogeológicos desde el año de 1977, por parte de autoridades federales, estatales y empresas privadas. En la Tabla No. 3.1 se presenta una relación de los principales estudios realizados en la región.

Entre la información recopilada se obtuvo el “Diagnóstico Hidráulico de la Región Lerma – Santiago”, realizado por la Consultoría FEM S.A. de C.V. para la Comisión Nacional del Agua en 1998.

Asimismo, se obtuvieron las cuatro cartas topográficas que enmarcan la zona de estudio. Estas cartas se obtuvieron tanto en formato digital como en su impresión en papel tradicional. Las cartas del INEGI obtenidas son: F13 D78, F13 D79, F13 D88 y F13 D8. Estas corresponden, respectivamente a la Barca, Pajacuarán, Ecúndureo y La Piedad.



En relación con la información hidrogeológica, se obtuvo en las oficinas de la CNA en el Estado de Michoacán el estudio: "ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO GEOHIDROLOGICO DE ALGUNAS PORCIONES DE LA CUENCA DEL RIO LERMA", Contrato No. SGAA-91-II, EJECUTADO POR *CIEPS Consultores S.A* de C.V. en 1992.

En las oficinas de la CNA en la Ciudad de México, se obtuvo el estudio: REACTIVACION DE REDES DE MONITOREO DE LOS ACUÍFEROS DE LOS VALLES DE EL LLANO, AGS; TESISTAN-ATEMAJAC, JAL; LA BARCA – YURÉCUARO, JAL-MICH Y OTROS, contrato GAS-006-PRO-98 realizado por Estudios y Proyectos Moro S.A de C.V. en 1998.

Además, se contó con el censo de aprovechamientos realizado en el acuífero Briseñas – Yurécuaro como parte del estudio " ESTUDIO DE EVALUACIÓN HIDROGEOLÓGICA DEL ACUÍFERO BRISEÑAS – YURÉCUARO, MICHOACÁN", con número de contrato SGT-LSP-MICH-03-PMA-080-CE 13, realizado por Multiestudios Grupo Asociado S.A. de C.V. en colaboración con COPEI Ingeniería S.A. de C.V. en 2003.

Se consultó en el Servicio Meteorológico Nacional la información climatológica; asimismo, se utilizó el programa ERIC-II, V2.0 de donde se obtuvieron los valores de precipitación pluvial, temperatura y evaporación para el balance hidrometeorológico.

Finalmente se consultó el Documento. No. 5 "DISPONIBILIDAD DE AGUA SUPERFICIAL" de la Comisión del Plan Nacional Hidráulico (CPNH, 1977).

Tabla No. 3.1 Relación de estudios hidrogeológicos consultados

Estudio	Autor	Año
Documento No. 5 Disponibilidad de Agua Superficial	CNPH	1975
Actualización del estudio geohidrológico de algunas porciones de la Cuenca del río Lerma	CIEPS	1992
Diagnóstico hidráulico de la Región Lerma – Santiago Pacífico	CNA	1998
Reactivación de redes de monitoreo de los acuíferos de los valles de El Llano, Ags, Tesistán – Atemajac, Jal, La Barca – Yurécuaro, Jal – Mich y otros	Estudios y Proyectos Moro	1998
Disponibilidad de agua en el acuífero Briseñas - Yurécuaro	CNA	2002
Estudio de evaluación hidrogeológica del acuífero Briseñas – Yurécuaro, Michoacán	Multiestudios Grupo Asociado en colaboración con COPEI Ingeniería	2003

3.2 Información técnica de expedientes de pozos

Se llevó a cabo una recopilación de la información técnica de los expedientes de pozos de agua tanto de los pozos que abastecen de agua potable como de los expedientes de solicitudes de perforación o regularización de pozos para diversos usos en el acuífero.

En la Tabla No. 3.2 se presenta un resumen de la información técnica existente de los pozos, relativa a cortes litológicos, registros eléctricos, diseños finales de pozos y afloros; además de estudios geofísicos para la ubicación de sitios para perforaciones exploratorias.

Cabe mencionar que la mayoría de esta información carece de ubicación geográfica ya sea mediante un mapa, un croquis o de coordenadas; por lo que solamente se



utilizó como referencia para obtener un mejor panorama sobre el modelo geológico e hidrogeológico de la zona y confirmar o desechar algún concepto hidrogeológico que pudiera aplicarse a la actualización del conocimiento del acuífero. No obstante, aquella información que permitió su ubicación (cortes litológicos, registros eléctricos y sondeos geofísicos) fue utilizada como apoyo en la conformación de la sección geológica y el modelo hidrogeológico.

Tabla No. 3.2 Relación de información técnica existente

Información Técnica	Autor	Año
Cortes litológicos y de terminación de 23 pozos del Plan de Emergencia	SARH	1981
Informe final sobre las condiciones geológicas y geohidrológicas que guarda el Ejido Emiliano Zapata, Municipio de Yurécuaro, Michoacán	SARH	1983
Informe sobre las condiciones geológicas y geohidrológicas que guarda el Pozo No. 8 del Municipio de Vista Hermosa, Michoacán	SARH	1984
Estudio geohidrológico – geofísico en la Ciudad de Vista Hermosa, Municipio de Vista Hermosa	Ing. José Teodoro Silva garcía	1998
Estudio geoelectrico de resistividad realizado en el predio Los Pinos, Municipio de Vista Hermosa de Negreta, Michoacán	Ing. Mario Granados Navia	2000
Informe del estudio geohidrológico realizado en el predio Chamizal, del Ejido El Alvareño, Municipio de Vista Hermosa, Michoacán	AIP	2002

AIP = Asesoría integral de pozos

SARH = Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos

3.3 Estudios geológicos

Se obtuvieron diversos estudios geológicos realizados en la zona de interés, mismos que fueron analizados y utilizados para la elaboración del modelo geológico de la región.



En la Tabla No. 3.3 se presenta una relación de los principales estudios y trabajos geológicos consultados.

Tabla No. 3.3 Relación de información geológica consultada

Estudio	Publicado por	Año
Las fases del vulcanismo en México; una síntesis en relación con la evolución geodinámica desde el Cretácico	Revista Instituto de Geología, UNAM	1975
Efectos geológicos de la tectónica reciente en la parte central de México	Revista Instituto de Geología, UNAM	1990
Avances en el conocimiento de la Faja Volcánica Transmexicana durante la última década	Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana	2000
Geology of the boundary between the Sierra Madre Occidental and the Trans-Mexican Volcanic Belt in the Guadalajara region, western Mexico	Revista Mexicana de Ciencias Geológicas, UNAM	2002
Lake Chapala and the Cienega Aquifer: Chemical evidence of hydraulic communication	Geofísica Internacional	2002



4. BALANCE HIDROMETEOROLÓGICO

Prácticamente toda el agua subterránea tiene su origen en la precipitación y en los escurrimientos superficiales. En forma natural, el agua se recarga como resultado de la precipitación sobre suelos y rocas permeables, y por infiltración en cauces naturales y en los vasos de lagos y presas.

Los datos puntuales obtenidos mediante pluviómetros o pluviógrafos que se instalan en estaciones climatológicas pueden ser aprovechados para el establecimiento del balance hidrometeorológico de una cuenca.

Este balance puede ser calculado a partir de la siguiente expresión (CNA, 1994)

$$P = ETR + ES + IN$$

en donde P representa la precipitación, ETR la evapotranspiración real, ES el escurrimiento y la infiltración está representada por las siglas IN. Los valores de precipitación, evapotranspiración y escurrimiento pueden ser calculados a partir de la información obtenida del análisis de estaciones climatológicas.

Sin embargo, el valor de la infiltración es difícil de calcular, por lo que su estimación puede calcularse despejando esta variable de la ecuación anterior, con lo que se completan los términos de la ecuación de balance hidrometeorológico tal y como se muestra en la siguiente expresión

$$IN = P - ETR - ES$$

Para el caso del acuífero Briseñas – Yurecuaro se realizó un balance hidrogeológico, tomando en cuenta un área 2400 km² y se realizó a partir del análisis de la información de 18 estaciones climatológicas obtenida a partir del programa ERIC-II,



V2.0, IMTA, 1999) que se encuentran dentro del área de estudio (Figura No. 4.1). Sin embargo, debido a la incertidumbre del valor obtenido mediante este análisis, éste sólo sirvió como un valor de referencia con el que se comparó el valor obtenido en el balance hidrogeológico.

En la siguiente tabla se muestra la clave, nombre y coordenadas de cada una de estas estaciones.

Tabla No. 4.1 Estaciones climatológicas del área del acuífero Briseñas – Yurécuaro

Estación	Clave	Nombre	Latitud N	Longitud W	Periodo
1	14070	HUASCATO, DEGOLLADO	20° 30' 0 "	102° 16' 48"	1964-1987
2	16014	CAMÉCUARO, TANGANCICUAR	19° 55' 48"	102° 13' 48"	1951-1985
3	16015	CARAPAN, CHILCHOTLA	19° 52' 12"	102° 3' 0"	1950-1985
4	16029	CUMUATILLO, V. CARRANZA	20° 7' 48"	102° 37' 48"	1969-1987
5	16030	CUMUATO BRISEÑAS	20° 16' 12"	102° 34' 48"	1952-1987
6	16044	EL SALTO, LA PIEDAD	20° 22' 48"	102° 6' 0"	1948-1985
7	16054	IXTLÁN DE LOS HERVORES	20° 12' 0"	102° 22' 48"	1961-1987
8	16060	LA ESTANSUELA, IXTLÁN	20° 13' 12"	102° 22' 12"	1951-1985
9	16065	LA PIEDAD CABADAS	20° 22' 12"	102° 1' 48"	1942-1985
10	16094	PRESA GUARACHA, VILLAMA	19° 58' 12"	102° 34' 48"	1951-1990
11	16095	PRESA JARIPO, VILLAMAR	19° 58' 12"	102° 37' 12"	1948-1990
12	16103	PURÉPERO, PURÉPERO	19° 55' 12"	102° 3' 0"	1948-1986
13	16106	SAN ANGEL, TINGUINDIN	19° 52' 48"	102° 31' 48"	1954-1990
14	16108	SAN CRISTÓBAL IXTLAN	20° 12' 0"	102° 25' 48"	1969-1988
15	16125	TANGANCICUARIO ETUCUARIO	19° 52' 48"	102° 13' 12"	1947-1987
16	16137	UREPETIRO, TANGANCICUARIO	19° 55' 48"	102° 9' 0"	1949-1985
17	16141	YURÉCUARO, YURÉCUARO	20° 21' 0"	102° 16' 48"	1940-1987
18	16162	ORANDINO, JACONA	19° 58' 48"	102° 19' 48"	1961-1988

Nota: Periodo común 1969 – 1985

Fuente: ERIC-II V2.0

Es importante mencionar que aunque muchas de las estaciones climatológicas se encuentran fuera del área de estudio, sirvieron como apoyo para las configuraciones de isolíneas de precipitación y evaporación.



Balance hidrogeológico del acuífero
Briseñas – Yurécuaro, estado de Michoacán

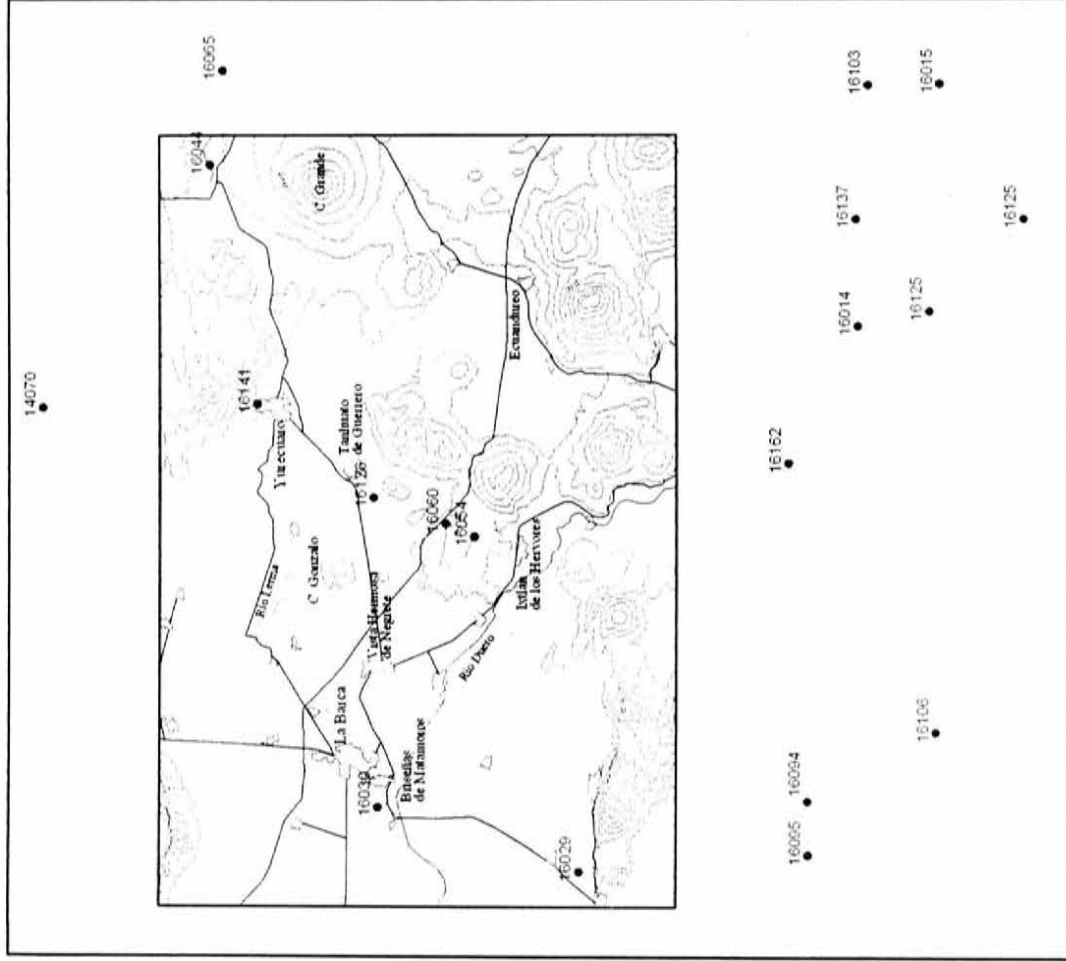


Figura No. 4.1 Localización de estaciones climatológicas



Es importante mencionar que los resultados obtenidos mediante este balance hidrometeorológico no tienen un alto grado de precisión, debido a que un balance de este tipo debe realizarse en el área total de una cuenca y no en una parte de ella.

4.1 Precipitación

La precipitación ocurre como resultado de la condensación del vapor de agua de la atmósfera, teniendo importancia para la hidrología subterránea debido a que ésta contribuye a la recarga de los acuíferos. Su medición se realiza en cantidad, intensidad y duración.

Para el cálculo del volumen precipitado en la zona de estudio, se tomaron los datos de precipitación de 17 estaciones climatológicas, Tabla No. 4.2.

Tabla No. 4.2 Valores de precipitación de las estaciones climatológicas

Estación	Clave	Nombre	Precipitación media anual (mm)
1	14070	HUASCATO, DEGOLLADO	1065.9
2	16014	CAMÉCUARO, TANGANCICUAR	917.1
3	16015	CARAPAN, CHILCHOTLA	1018.7
4	16029	CUMUATILLO, V. CARRANZA	730.9
5	16030	CUMUATO BRISEÑAS	830.0
6	16044	EL SALTO, LA PIEDAD	853.6
7	16054	IXTLÁN DE LOS HERVORES	774.4
8	16060	LA ESTANSUELA, IXTLÁN	804.9
9	16065	LA PIEDAD CABADAS	876.0
10	16094	PRESA GUARACHA, VILLAMA	835.0
11	16095	PRESA JARIPO, VILLAMAR	784.3
12	16103	PURÉPERO, PURÉPERO	1046.6
13	16106	SAN ANGEL, TINGUINDIN	955.4
15	16125	TANGANCICUARO ETUCUARO	840.5
16	16137	UREPETIRO, TANGANCICUARO	904.9
17	16141	YURÉCUARO, YURÉCUARO	790.4
18	16162	ORANDINO, JACONA	830.6

Nota: Periodo común 1969 – 1985

Fuente: ERIC-II V2.0



El periodo de datos es muy variable entre cada estación, por lo que se utilizó el periodo común de 1969 a 1985. En el Anexo 1 se presenta la información recopilada, así como las gráficas de precipitación anual acumulada y precipitación mensual media de estas estaciones.

El método para la estimación del volumen precipitado en el periodo 1969 – 1985 fue el de isoyetas (Figura No. 4.2); el cual consiste en realizar una configuración de isolíneas de igual precipitación media anual dentro del área de estudio, la cual se utilizó para obtener el valor de precipitación media anual del área de balance, a partir de la ponderación de elementos de área con el mismo valor de precipitación anual.

A partir de dicha configuración, se puede determinar que existen valores de precipitación de 1000 mm en la porción sur oriental, estación Purépero, disminuyendo hacia el norte, en donde se presentan valores de 800 mm, estación Yurécuaro. En la zona central (área de Tanhuato) hay un valor de precipitación de 850 m.

Los cálculos (Tabla No. 4.3) definen un volumen precipitado medio de 767.65 Mm³/año en los 2400.00 Km² de la superficie del polígono que limita el área de estudio, e indica una lámina de precipitación media anual de 832.42 mm.

Tabla No. 4.3 Estimación del volumen precipitado en el área de estudio a partir del método de isoyetas para el periodo 1969 – 1985

Elemento de área	Área (km ²)	Precipitación en el elemento (mm)	Precipitación Ponderada	Volumen Mm ³
A1	10.25	1050	4.48	0.04
A2	326.94	950	129.41	42.31
A3a	638.43	750	199.51	127.37
A3b	130.86	750	40.89	5.35
A4	1293.49	850	458.11	592.57
Total	2400.00		832.42	767.65

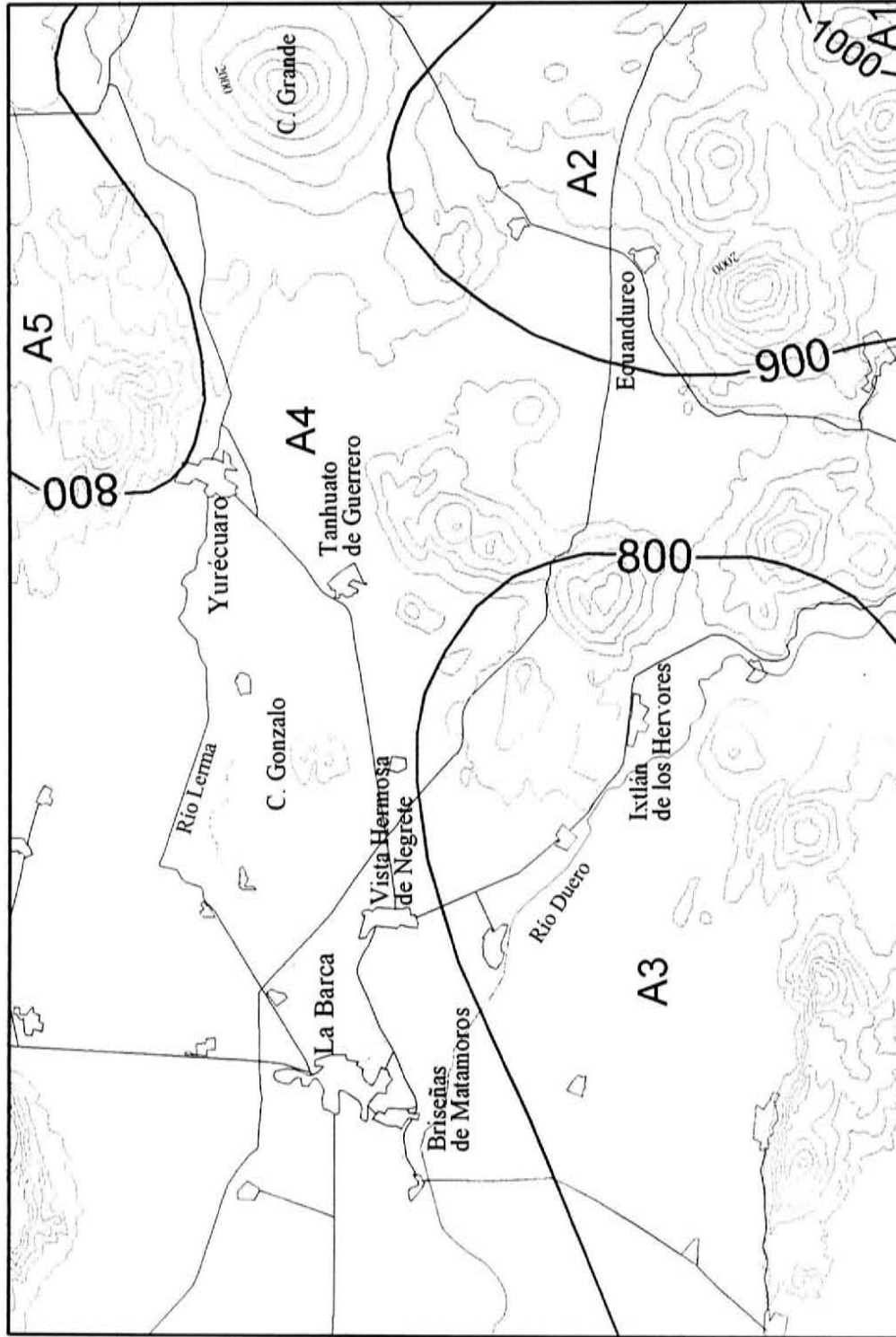


Figura No. 4.2 Configuración de isoyetas para el periodo 1969-1985



4.2 Temperatura

Los procesos atmosféricos utilizan energía térmica. Su principal fuente de producción son las radiaciones solares. En general todos los cuerpos emiten y a su vez absorben radiaciones. La radiación global procedente del Sol varía con la estación del año, con la inclinación y orientación de la superficie receptora y con la hora del día.

Mediante la temperatura se expresa numéricamente el efecto que produce en los cuerpos el calor originado por el balance entre la radiación recibida y la emitida. Esta variación es importante ya que determina la magnitud de agua precipitada que se evapora.

Para el cálculo de la temperatura promedio en la zona de estudio para el periodo 1969-1985, se tomaron los valores de las isotermas registradas en la carta hidrológica de aguas superficiales de INEGI escala 1:250,000, dentro de los límites del área de balance.

Para obtener el valor de la temperatura promedio se utilizaron los valores de las isotermas localizadas dentro de los límites del área de balance.

La variación de la temperatura promedio registrada por las isotermas es mínima, entre 18° C y 21° C; dichos rangos de temperatura al ser ponderados dentro del área de balance total (Figura No. 4.3), dieron como resultado una temperatura promedio de 19.7° C (Tabla No. 4.4)

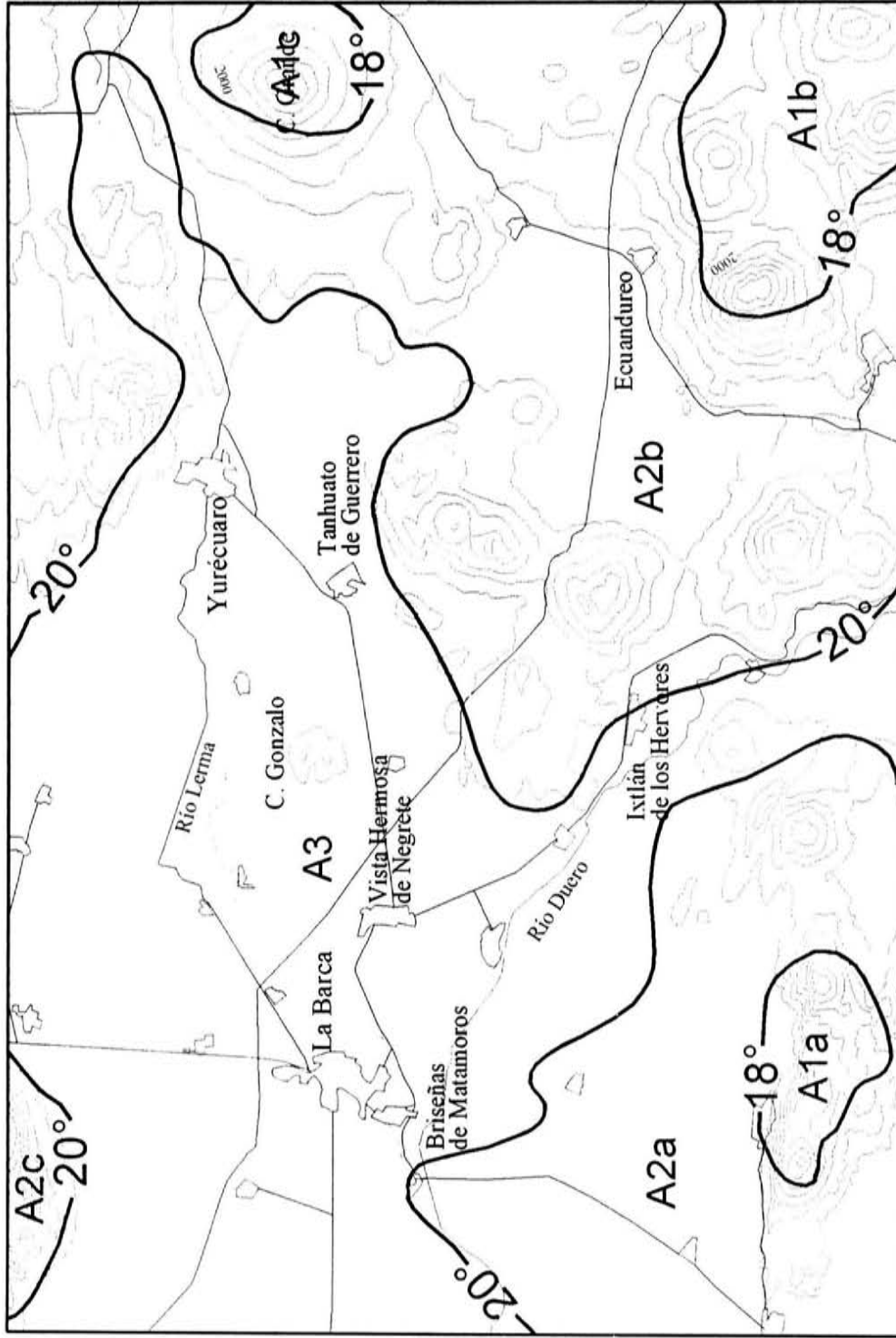


Figura No. 4.3 Distribución de la temperatura en el área de estudio



Tabla No. 4.4 Estimación de la temperatura promedio en el área de estudio para el periodo 1969 – 1985

Elemento de área	Área (km ²)	Temperatura en el elemento (°C)	Ponderación
A1a	41.28	17	0.29
A1b	111.08	17	0.78
A1c	37.33	17	0.26
A2a	343.45	19	2.71
A2b	813.51	19	6.44
A2c	24.17	19	0.19
A3	1029.15	21	9.00
Total	2400.00		19.69

4.3 Evapotranspiración

Gran parte de la precipitación vuelve a la atmósfera en forma de vapor, como resultado de la evaporación y de la transpiración. La evapotranspiración representa tanto el agua que evapora de las superficies húmedas como la que simultáneamente transpiran las plantas.

La evaporación es un proceso que se produce cuando algunas de las moléculas de agua adquieren suficiente energía cinética para escaparse de la fase líquida. Este es un fenómeno que depende fundamentalmente de la presión de vapor de agua y la del aire. Estas presiones de vapor dependen, a su vez, de otros factores, entre los que se encuentran la temperatura del agua y del aire, la presión atmosférica, la calidad del agua y la superficie sobre la cuál se evapora.

La transpiración es un proceso a través del cual el agua que es absorbida por las plantas, es liberada a la atmósfera en forma de vapor.



La evapotranspiración es la evaporación que procede del agua, suelo, nieve, hielo, vegetación y otras superficies. Con fines prácticos la evapotranspiración puede dividirse en evapotranspiración potencial y real al de tomar en cuenta los dos factores principales que la originan: contenido de humedad del suelo y etapa de desarrollo de la planta; es decir, cuánta agua toman las plantas de acuerdo con su desarrollo.

La evapotranspiración potencial se define como la evapotranspiración que puede ocurrir cuando existe un adecuado contenido de humedad en el suelo y un desarrollo vegetal óptimo. Representa el límite superior de la cantidad de agua que podría ser evaporada en una región determinada.

La evapotranspiración real es la cantidad de agua que realmente retorna a la atmósfera como resultado de los procesos de evaporación y transpiración.

Aunque el valor de la evapotranspiración real es el valor que participa en la ecuación de balance hidrometeorológico, su estimación se facilita a partir de la evapotranspiración potencial, por lo que a continuación se muestra el cálculo del valor de la evapotranspiración potencial que fue utilizado para el cálculo de la evapotranspiración real, a partir de la fórmula empírica de Turk (Custodio y Llamas, 1996).

Para el cálculo de la evapotranspiración potencial se tomaron los datos de 13 estaciones climatológicas tomadas del programa ERIC-II. En la Tabla No. 4.5 se muestran los valores de evaporación registrados en el área de estudio.



Tabla No. 4.5 Valores de la evaporación potencial de las estaciones climatológicas

Estación	Clave	Nombre	Evaporación media anual (mm)
1	14070	HUASCATO, DEGOLLADO	1596.9
2	16014	CAMÉCUARO, TANGANCICUAR	1577.4
3	16015	CARAPAN, CHILCHOTLA	1382.0
5	16030	CUMUATO BRISEÑAS	2112.4
6	16044	EL SALTO, LA PIEDAD	1580.5
7	16054	IXTLÁN DE LOS HERVORES	1679.6
8	16060	LA ESTANSUELA, IXTLÁN	1771.5
10	16094	PRESA GUARACHA, VILLAMA	1807.5
11	16095	PRESA JARIPO, VILLAMAR	1928.8
13	16106	SAN ANGEL, TINGUINDIN	1432.2
14	16108	SAN CRISTÓBAL IXTLAN	1872.1
16	16137	UREPETIRO, TANGANCICUARO	1779.1
17	16141	YURÉCUARO, YURÉCUARO	1959.7

Nota: Periodo común 1969 – 1985
Fuente: ERIC-II V2.0

El método para la estimación del volumen potencial evaporado en el período 1969 – 1985 fue el de la configuración de curvas de igual valor de evaporación media anual (Figura No. 4.4).

Los cálculos definen un volumen evaporado medio de 922.20 Mm³/año en los 2400.00 km² de la superficie del polígono que limita el área de estudio (Tabla No. 4.6), e indican una lámina de evaporación potencial media anual de 1828.48 mm.

Este valor es muy superior al volumen medio precipitado, por lo que se considera como representativo de la evaporación potencial; es decir, aquella evaporación que ocurriría si toda el área fuera un cuerpo de agua. Debido a esto fue necesario calcular la evapotranspiración real.

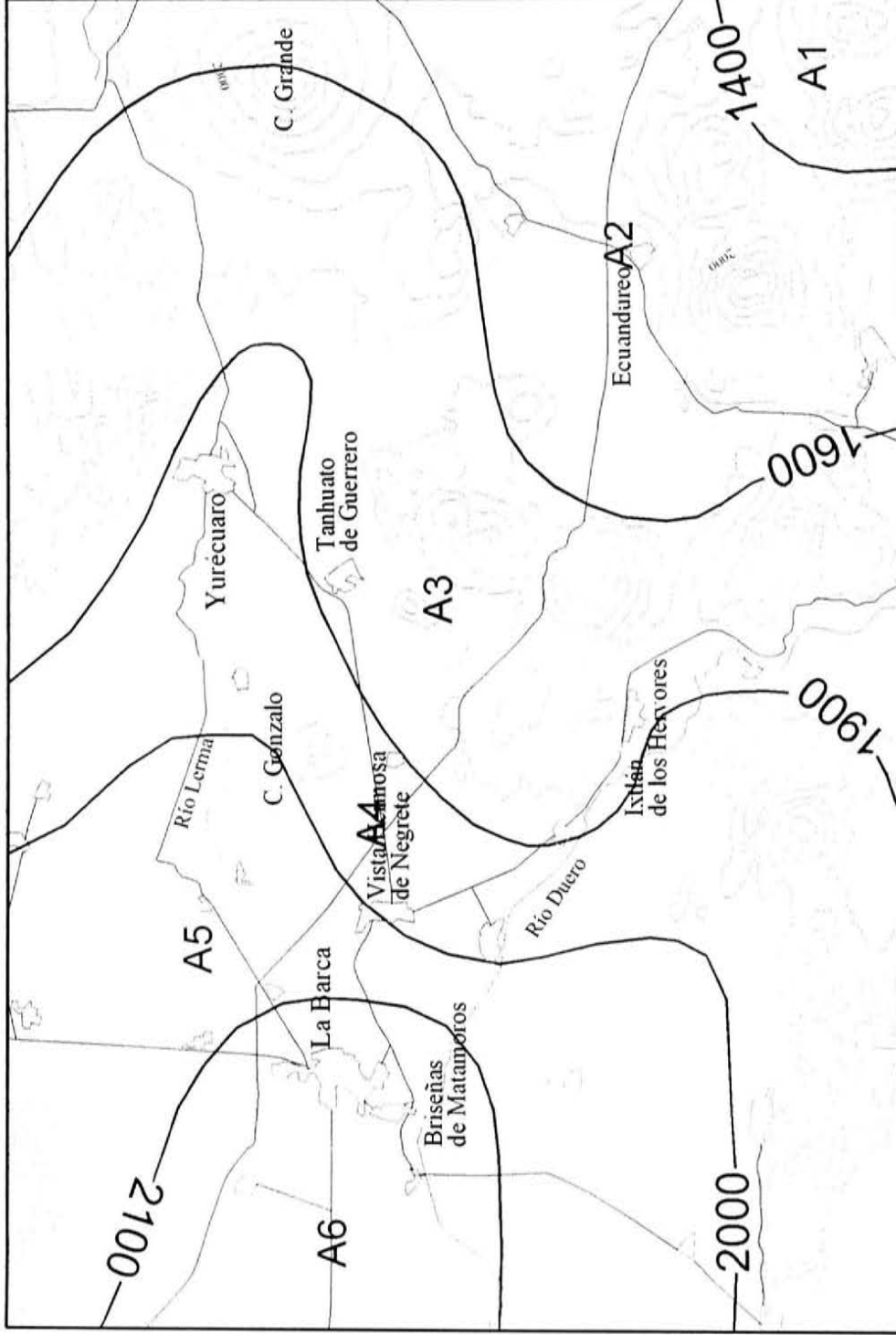


Figura No. 4.4 Configuración de las curvas de igual valor de evaporación en el área de estudio



**Tabla No. 4.6 Estimación del volumen potencial evaporado
en el área de estudio para el periodo 1969 – 1985**

Elemento de área	Área (km ²)	Evaporación del elemento (mm)	Evaporación Ponderada	Volumen evaporado Mm ³
A1	54.34	1350	30.56	1.66
A2	467.83	1500	292.39	136.79
A3	682.58	1750	497.71	339.73
A4	526.08	1950	427.44	224.87
A5	458.07	2050	391.27	179.23
A6	211.07	2150	189.08	39.91
Total	2400.00		1828.48	922.20

El cálculo de la evapotranspiración real para cada año del periodo 1969 – 1985 se realizó mediante la fórmula empírica de Turk (Custodio y Llamas, 1996), la cual es una función de la temperatura promedio anualizada y de la precipitación media anual; de esta manera, se consideraron los valores de 19° C y el valor medio de precipitación en el periodo 1969 – 1985.

$$ETR = P / (0.9 + P^2/L^2)$$

en donde ETR es la evapotranspiración real, P es la precipitación media anual y L es un coeficiente de evaporación que se define de la siguiente manera

$$L = 300 + 25t + 0.05t^2$$

donde t es la temperatura media anual.

Sustituyendo los valores medios y desarrollando la fórmula anterior se obtuvo un valor de evapotranspiración real de 391.09 Mm³ (Tabla No. 4.7), en contraste con el de 922.20 Mm³ de evapotranspiración potencial.



**Tabla No. 4.7 Estimación del volumen real anual evaporado en el
área de estudio para el periodo 1969 – 1985**

Elemento de área	Área (km ²)	P (mm)	P ²	L	L ²	ETR (mm)	Volumen evaporado (Mm ³)
A1	10.25	1050	1102500	811.63	658751.05	407.98	0.01
A2	326.94	950	902500			418.49	18.63
A3a	638.43	750	562500			427.62	72.62
A3b	130.86	750	562500			427.62	3.05
A4	1293.49	850	722500			425.68	296.76
Total	2400.00					425.25	391.09

4.4 Esgurrimiento

Por esgurrimiento se entiende, la parte de la precipitación que fluye por gravedad sobre la superficie del terreno o por el interior del mismo hasta aparecer en una corriente de agua.

El esgurrimiento superficial es una función de la intensidad y duración de la precipitación, permeabilidad de la superficie del suelo, tipo y extensión de la vegetación, área de la cuenca de captación, geometría de los cauces, profundidad de la superficie piezométrica, pendiente del terreno, etc.

El esgurrimiento superficial promedio anual en la Región Lerma, incluyendo cuencas cerradas es de aproximadamente 6,413 Mm³ (CNA, 1998). A nivel de subregión, en la Bajo Lerma se genera la mayor parte del esgurrimiento superficial, 35% del total regional; es decir, por cada kilómetro cuadrado esgurre 0.15 Mm³.

A pesar de la gran cantidad de variables de las que depende el esgurrimiento en la hidrología actual se han establecidos relaciones suficientemente precisas entre la



precipitación producida y los escurrimientos que a consecuencia de esta se producen. Una de estas relaciones es la obtenida para la subregión Bajo Lerma en el Diagnostico de la Región Lerma-Santiago (CNA, 1998)

$$ES = 2.95P - 454$$

Esta relación se encuentra en función de la precipitación media anual y da una estimación del escurrimiento (ES) en el área de balance.

Utilizando esta ecuación se obtuvieron los valores del escurrimiento dentro del área de balance (Tabla No. 4.8). Cabe mencionar que la ecuación desarrollada para la subregión Bajo Lerma, toma en cuenta a toda el área de esta subregión; es decir, 14,403 km², por lo que fue necesario estimar el valor de escurrimiento relativo a un área de 2400 km²; o sea, 16% del área total de la subregión.

Tabla No. 4.8 Estimación del escurrimiento en el área de estudio para el periodo 1969 – 1985

Precipitación Media (Mm ³)	Escurrecimiento Bajo Lerma (Mm ³)	Escurrecimiento Área de balance (Mm ³)
767.65	1810.56	301.69

4.5 Infiltración

La infiltración se define como el proceso a través del cual el agua penetra en el suelo y queda retenida en él o avanza hasta alcanzar la zona saturada de un acuífero incrementando su volumen acumulado. Este proceso se debe a la acción de las fuerzas capilares y de la gravedad, aunque también depende de las condiciones del medio (permeabilidad) y de las características del agua (espesor de la lámina de agua).



Esta componente del balance hidrometeorológico se puede calcular a partir de los valores obtenidos para la evapotranspiración real, el escurrimiento y la precipitación como se dijo al principio de este capítulo a partir de la siguiente ecuación:

$$IN = P - ETR - ES$$

Utilizando los valores de precipitación, evapotranspiración y escurrimiento obtenidos anteriormente se puede estimar un valor de infiltración aproximado para el área de balance hidrometeorológico (Tabla No. 4.9).

Tabla No. 4.9 Estimación de la infiltración en el área de estudio para el periodo 1969 – 1985

P (Mm ³)	Es (Mm ³)	ETR (Mm ³)	In (Mm ³)	In %
767.65	333.53	301.69	132.43	17.25

4.6 Resultados del balance hidrometeorológico

Una vez obtenidas todas las componentes del balance hidrometeorológico se pueden resumir los resultados para el periodo 1969 – 1985 de la siguiente manera:

- Precipitación 832.42 mm / año 767.65 Mm³ / año
- Temperatura 19.69 °C
- Evaporación potencial 1828.48 mm /año 922.20 Mm³ / año
- Evapotranspiración 425.25 mm / año 391.09 Mm³ / año
- Escurrimiento 301.69 Mm³ / año
- Infiltración 132.43 Mm³ / año



5. HIDROGEOLOGÍA

El área de estudio se ubica fisiográficamente en la porción centro oriental de la provincia denominada por Raisz (1964) como Meseta Neovolcánica, otros autores la nombran como Eje Neovolcánico. Mooser (1996) la ha denominado como Faja Volcánica Transmexicana (FVT).

5.1 Marco geológico regional

Las rocas que afloran en el área de estudio corresponden con unidades ígneas y sedimentarias, cuyas edades varían del Oligoceno al Reciente y son representativas de dos grandes provincias geológicas: la Sierra Madre Occidental (SMO) y la Faja Volcánica Trans-Mexicana (FVTM), aunque en la zona de estudio prevalecen los materiales de la FVTM (Figura No. 5.1).

La Sierra Madre Occidental ha sido definida por Aranda-Gómez *et al* (2000) como una provincia volcánica de edad Oligoceno, que representa la acumulación más grande de ignimbritas en la Tierra, con una extensión de más de 1200 km y una cobertura de 300,000 km².

La Faja Volcánica Trans-Mexicana puede definirse como un arco volcánico construido sobre la margen meridional de la Placa Norteamericana (Ferrari, 2000), con una orientación este-oeste, que se extiende entre los paralelos 19° a 21° de latitud norte, con un ancho de 20 a 150 km y de aproximadamente 1,000 km de largo (Venegas *et al*, 1985, Verma *et al*, 1991) y de edad pliocénica. En esta provincia coexisten diferentes unidades volcánicas, tanto en edad como en composición. Sin embargo, se han agrupado bajo este nombre las rocas predominantemente andesíticas, con algunas variaciones básicas y ácidas.

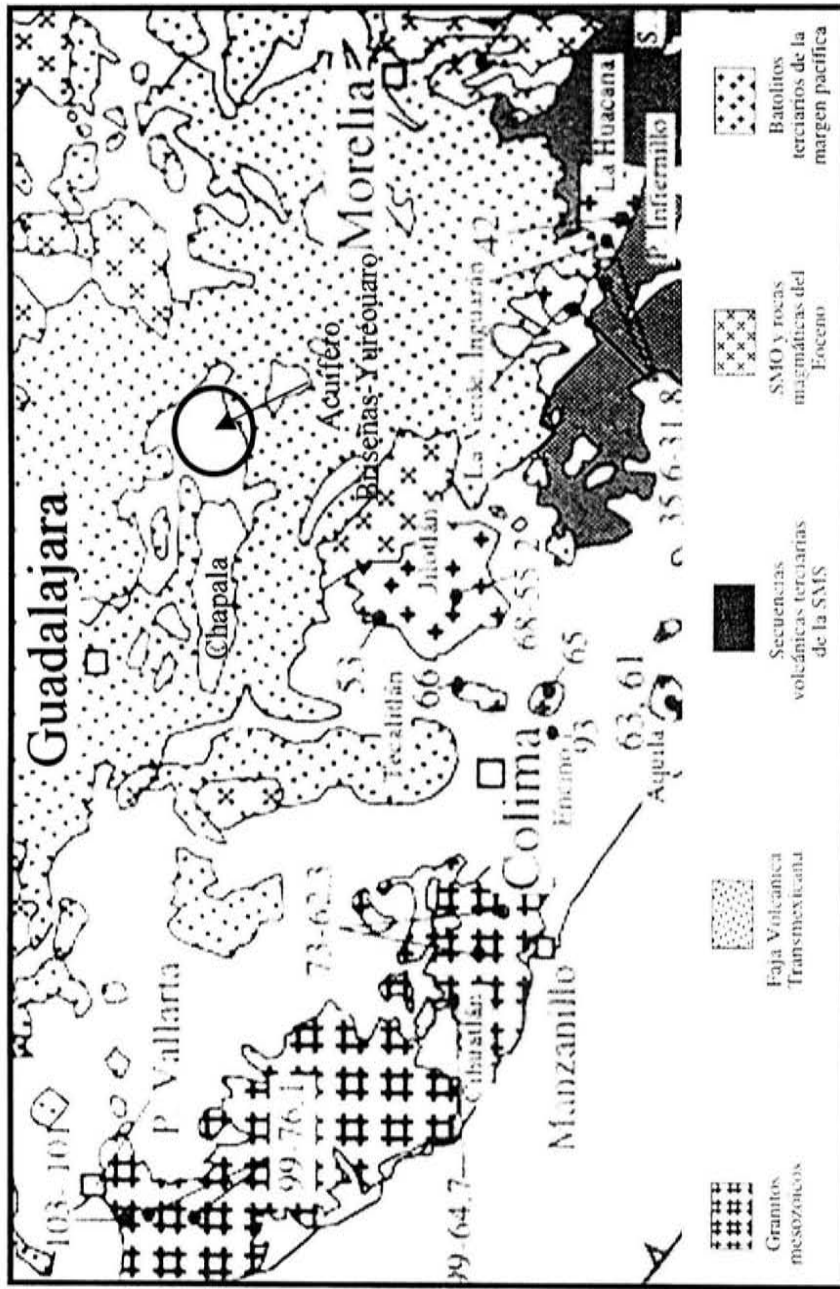


Figura No. 5.1 Mapa geológico regional del área de estudio



Las rocas sedimentarias integran un grueso paquete de materiales granulares cuyos espesores varían de 100 a 300 m, se encuentran interdigitados y descansando sobre las rocas volcánicas principalmente de la Faja Volcánica Trans-Mexicana (FVTM).

Las rocas ígneas más antiguas de la región corresponden a la secuencia de la SMO; están formadas por aproximadamente 400 m de ignimbritas de edad Mioceno Temprano (23 Ma) coronadas por una secuencia basáltica con una edad, recientemente fechada, de 22 Ma (Ferrari, 2000). Este evento volcánico sucedió en el Oligoceno y duró hasta el Mioceno temprano.

De acuerdo a investigaciones recientes (Rossoti et al, 2002) se ha identificado un hiatus de volcanismo de cerca de 10 Ma entre las secuencias de la SMO y la FVTM. Por lo tanto, la transición entre estas dos provincias no está del todo entendida; ya que por un lado las ignimbritas de la SMO se encuentran a una elevación media de 2,100 m al noroeste de la FVTM, pero están ausentes hacia el sur en el Bloque Jalisco, donde el volcanismo silícico es de una edad del Cretácico Tardío al Paleoceno. Por otro lado, las perforaciones exploratorias realizadas por la Comisión Federal de Electricidad, en varias zonas de la FVTM, a una profundidad promedio de 2000m no corresponden con rocas silícicas ni rocas tan antiguas como las de la SMO (Venegas *et al*, 1985).

El volcanismo de la FVTM se ha identificado como esencialmente bimodal y se ha dividido con base en la edad de las rocas en tres sectores: occidental, central y oriental (Ferrari, 2000, Figura No. 5.2).

En el sector occidental, el volcanismo emplazado en el límite sur de la SMO es claramente bimodal, formado tanto por estrato volcanes y complejos de domos dacítico-riolíticos, como por centros monogenéticos basálticos.

En el sector central se desarrolla el campo volcánico Michoacán-Guanajuato, formado por centros monogenéticos y pequeños volcanes escudo de composición

basáltica o basalto andesítica. Los volcanes tipo escudo son aquellos en los cuales la lava escurre en erupciones tranquilas desde un conducto central o a través de fisuras formándose una estructura más amplia que alta cuyas pendientes rara vez exceden de 10° en la parte alta (Lett y Judson, 1998).

En el sector oriental, la mayor parte del volcanismo está emplazado en grandes estratovolcanes, calderas y complejos de domos de composición andesítica a riolítica alineados a lo largo de estructuras corticales, mientras que los volcanes monogenéticos de composición basáltica representan sólo una pequeña fracción del volumen de magma emplazado.

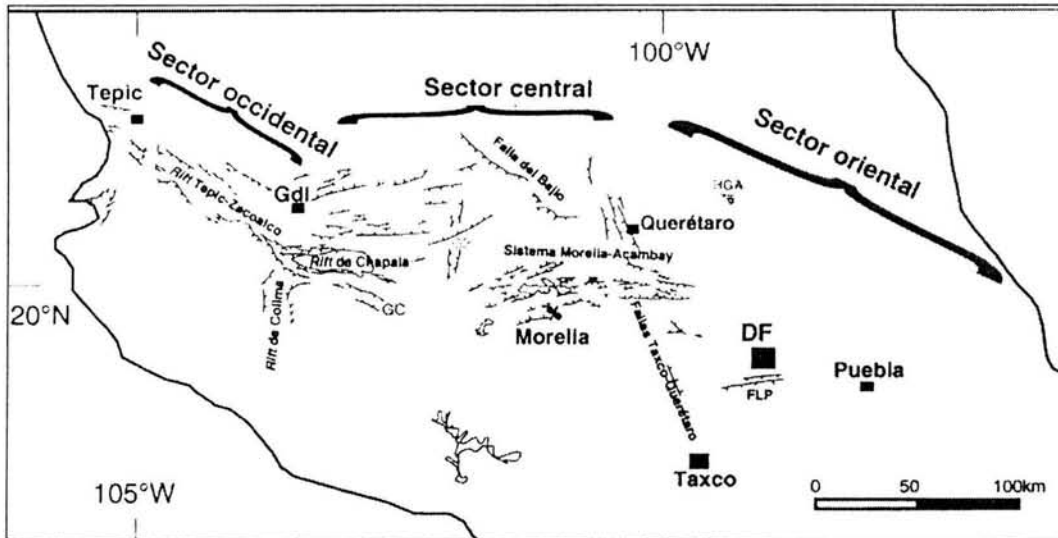


Figura No. 5.2 Sectores en que se ha dividido la FVTM (Ferrari, 2000)

Desde el punto de vista estructural, las emisiones del volcanismo silícico tienen una orientación general de N-S y se interpretan como manifestaciones superficiales de cámaras magmáticas, mientras que los basaltos alcalinos se encuentran asociados a fallas plio-pleistocénicas de orientación ONO-ESE (Figura No. 5.3), lo cual soporta el modelo según el cual el volcanismo máfico se emplazaría preferentemente a lo largo de fallas con alta tasa de deformación, mientras que las fallas ortogonales a éstas, con baja tasa de deformación, controlarían la emisión de lavas diferenciadas, generando a su vez la aparición de erupciones piroclásticas asociadas.



Figura No. 5.3. Mapa geológico-estructural de la zona occidental de la FVTM
(Ferrari, 2000)

5.2 Unidades hidrogeológicas

Las unidades con mayor potencial son los depósitos granulares y rocas fracturadas, las primeras por su porosidad y consecuente permeabilidad y las segundas debido a la intensidad y frecuencia del fracturamiento y estructuras regionales que las afectan; el resto de las unidades constituyen límites impermeables tanto en sentido vertical como horizontal.

Los depósitos granulares por su génesis, exhiben regularmente marcada heterogeneidad lateral y vertical en forma de horizontes arcillosos dentro de la secuencia, originando con ello paquetes de permeabilidad variable, con diferentes espesores y continuidad lateral subterránea.

En el Plano 5.1 se muestra la distribución superficial de las unidades litológicas presentes en la zona de estudio, y en la Figura No. 5.4 se muestra su distribución vertical. A continuación se describen sus principales características (modificado de CIEPS, 1992).



Balance hidrogeológico del acuífero
Brisañas – Yurécuaro, estado de Michoacán

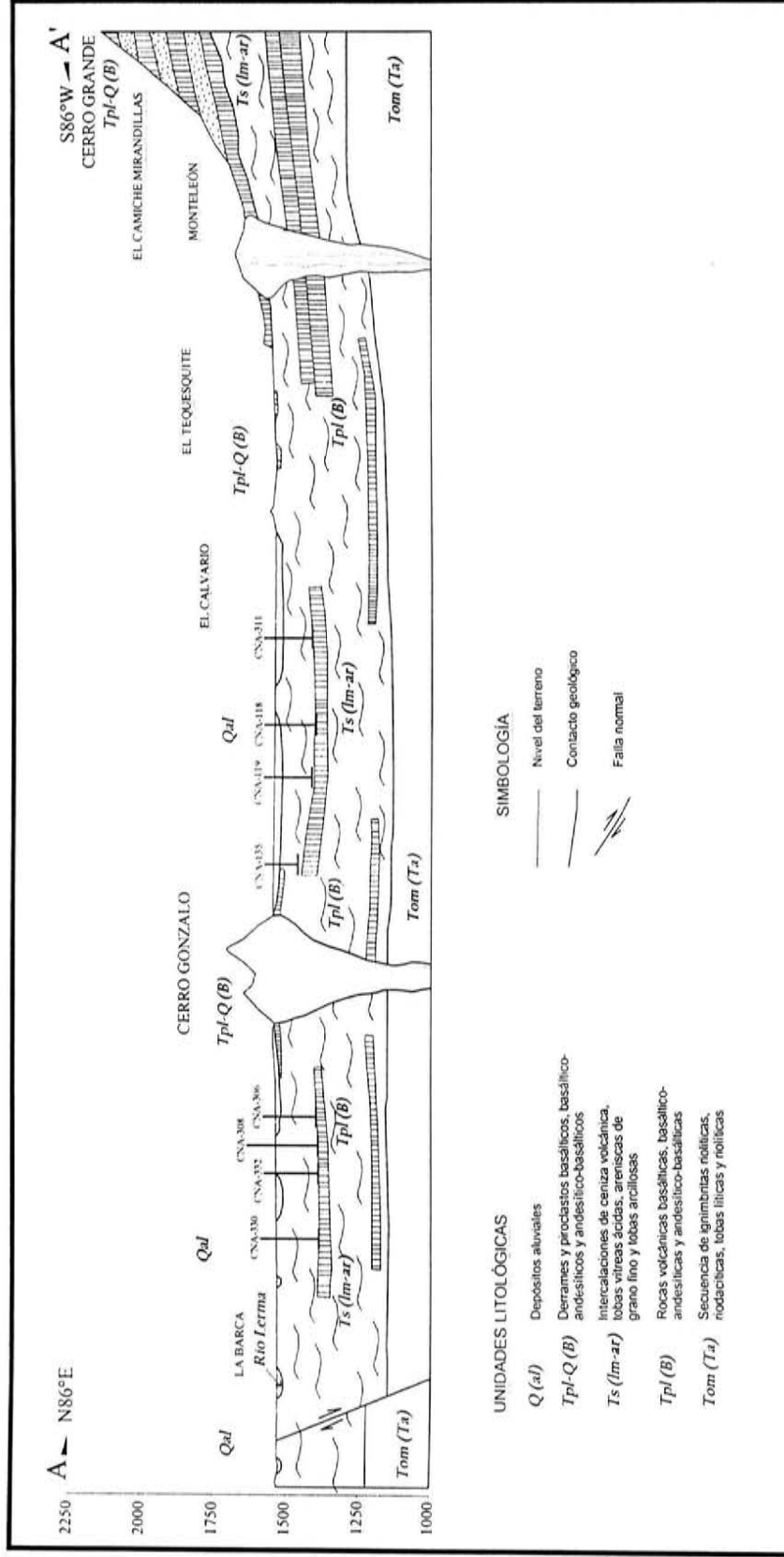


Figura No. 5.4 Sección geológica esquemática



- *Tobas ácidas Tom (Ta)*

Secuencia compuesta principalmente por ignimbritas riolíticas, riolitas, tobas líticas y riolíticas. Presenta estructura esferulítica y fluidal, con fracturas que originan lajas. El color característico de estas rocas es rosado con tonalidades crema claro. Esta unidad sobreyace en discordancia a rocas sedimentarias intrusivas ácidas del Cretácico.

La morfología típica es de sierras altas, con laderas de pendiente abrupta. Por las características litológicas que presenta, su permeabilidad es baja. Estas rocas no afloran en el área de estudio, pero se infiere que se encuentran presentes en el subsuelo debido a que afloran al noreste del poblado de Yurécuaro (INEGI, escala 1 : 250 000).

- *Rocas ígneas extrusivas Tm (Igea)*

Secuencia volcánica compuesta por rocas de composición intermedia, representada por andesitas; debido a que estas rocas sólo se encuentran en el subsuelo, no se conocen a detalle sus principales características, sólo se reconoce su existencia por las referencias bibliográficas consultadas (Venegas et al, 1985).

- *Basaltos Tp (B)*

Unidad constituida principalmente por basaltos, basaltos andesíticos y en ocasiones andesitas basálticas, con estructura vesicular, amigdaloidal y compacta; esta unidad muestra fallamiento de tipo normal escalonado, con dirección preferente ONO - ESE. Se encuentra cubriendo a rocas sedimentarias e ígneas intrusivas del Cretácico. Se le ha asignado una edad del Plioceno y se puede asociar al vulcanismo de la FVTM.

Esta unidad no aflora en el área de estudio, pero se observa en el subsuelo en algunos cortes litológicos de pozos, como en el CNA-145, CNA-184 y CNA-187 (Anexo 2).



- *Limos-arenas Ts (Im-ar)*

Esta unidad está constituida por intercalaciones de ceniza volcánica, tobas vítreas ácidas, areniscas de grano fino y tobas arcillosas; presenta alto contenido de diatomitas por lo que corresponde a facies lacustres.

Hacia la parte superior está conformada por depósitos mal consolidados de areniscas con fragmentos de roca volcánica; subyaciendo, se encuentra un paquete aproximado de 3 m de espesor de diatomita con intercalaciones de cenizas volcánicas, toba ácida y arcilla; por último, un depósito de bentonita de color gris verdoso. En algunas zonas del área de estudio, esta secuencia presenta una alternancia con derrames volcánicos basálticos de poco espesor de la unidad Tp (B). Esta unidad forma lomeríos de laderas tendidas.

La unidad descansa sobre rocas volcánicas ácidas del Oligoceno-Mioceno y subyace a rocas volcánicas básicas del Plioceno y a depósitos clásticos del Cuaternario; forma parte de la evolución del Graben de Chapala.

El rango estratigráfico de esta unidad varía del Mioceno al Plioceno, quedando incluida dentro del Terciario Superior.

En el subsuelo, la distribución de los materiales de esta unidad no se encuentra bien definida debido a la amplia variación lateral que presentan; sin embargo, se pueden observar sus características en los cortes litológicos existentes (Anexo 2).

En el municipio de Yurécuaro, los tres cortes litológicos disponibles reportan un espesor de esta unidad de 60 a 180 m, y en general muestran una intercalación de material fino y grueso cuyo orden es indistintivo, donde predomina el material fino. Tal es el caso del pozo CNA-79, donde todo el corte litológico reporta toba de ceniza.

En el municipio de Tanhuato existe una mayor información del subsuelo, puesto que se cuenta con los cortes litológicos de 7 pozos. En esta zona el espesor de la unidad



es de 38 a 150 m. El material que predomina es la toba de ceniza y la arenisca de grano fino, aunque también se presentan horizontes de arenisca de grano grueso a conglomerados.

Finalmente, los otros 7 cortes litológicos disponibles corresponden con pozos localizados en el municipio de Vista Hermosa. En esta zona el espesor de esta unidad es de 80 a 150 m. Existe un pozo que presenta un horizonte de diatomitas (CNA-187) y en todos los demás se presenta una intercalación de tobas de ceniza y areniscas de grano fino a medio.

De acuerdo con la descripción anterior se puede determinar que los materiales tobáceo y las areniscas de grano fino son los que predominan en esta unidad por lo que a ésta unidad se le asigna una permeabilidad media a baja; sin embargo, existen algunos horizontes de areniscas media a conglomerado con una permeabilidad media a alta.

- *Basalto Tpl-Q(B)*

Unidad constituida principalmente por basaltos, basaltos andesíticos y en ocasiones andesitas basálticas; presenta estructura vesicular, amigdaloides y compacta. Esta unidad muestra fallamiento de tipo normal escalonado, con dirección preferente ONO - ESE y subyace a depósitos clásticos del Cuaternario. Se le asigna una edad del Plioceno-Cuaternario y se puede asociar al vulcanismo de la FVTM. Dentro de esta unidad se incluyen las brechas volcánicas (Tpl-Q (B-Bv)) que forman los edificios de los principales centros de emisión volcánica.

Esta unidad aflora al norte del área de estudio, se caracteriza por presentar formas de derrames, cascadas lávicas y conos volcánicos. Presenta un mayor fracturamiento en sus estructuras con una dirección E-W y NW-SE, principalmente.

Actúa como zona de captación de aguas meteóricas y en algunas partes como zona de recarga. La permeabilidad por fracturamiento es alta y constituye, al estar



sepultada e intercalada por materiales volcanoclásticos, parte del acuífero de la zona de estudio con potencialidad media y alta.

- *Aluvión Cuaternario (Qal)*

Unidad detrítica no consolidada, constituida por grava, arena, limo y arcillas. Éstas presentan diversa composición y grado de redondez. En ocasiones los clastos son de rocas ígneas de composición básica.

Morfológicamente se encuentra formando abanicos y planicies aluviales, rellenando los valles, distribuidos indistintamente en el área. De acuerdo con la información de los cortes litológicos, a esta unidad se le asigna un espesor de 8 a 30 m.

Por la naturaleza de sus componentes, presenta buena permeabilidad, por lo que funciona como zona de recarga, y en el subsuelo actúa como acuífero libre.

5.3 Parámetros hidráulicos del acuífero

El conocimiento de los parámetros hidráulicos del acuífero es muy importante debido a que describe el comportamiento hidráulico del acuífero, su influencia en las variaciones en el movimiento del agua subterránea y en la cuantificación de las entradas horizontales para el balance hidrogeológico.

En general existen dos parámetros que determinan el comportamiento hidráulico de un acuífero: el coeficiente de almacenamiento y la transmisividad. El coeficiente de almacenamiento se define como el volumen de agua, por unidad de superficie de acuífero, que se extrae o almacena en él al producirse una variación unitaria de la carga hidráulica. Por otro lado, la transmisividad se define como la cantidad de agua que pasa por una sección cuadrada de unidad de área en una unidad de tiempo.



Aunque en el estudio de CIEPS de 1992 se realizó una estimación de estos parámetros, para el balance hidrogeológico de 1992 a 2003 se analizaron los valores estimados en 1992 y se corrigieron cuando se consideró necesario. A continuación se muestra dicho análisis.

- Coeficiente de almacenamiento

En el estudio de CIEPS de 1992 se asignó un valor de coeficiente de almacenamiento de 0.01; además el documento de *Disponibilidad de agua en el acuífero Briseñas – Yurécuaro* (2002) considera también un valor teórico de 0.01 para el mismo parámetro debido a que “el acuífero se comporta de libre a semiconfinado en rocas ígneas fracturadas y en materiales granulares”.

Por otro lado, de las pruebas de bombeo realizadas en el acuífero por la empresa Multiestudios Grupo Asociado (MEGA, 2003), sólo una contó con pozo de observación y en esa prueba se obtuvo como resultado la transmisividad más baja de todas las pruebas (CNA-352 con 2.4×10^{-4}). Por lo tanto, el valor del coeficiente de almacenamiento obtenido a partir de esta prueba no podría extrapolarse a todo el acuífero.

Por todo lo anterior, para efectos de los cálculos para el balance hidrogeológico se utilizó un valor para el coeficiente de almacenamiento de 0.01.

- Transmisividad

En el estudio de 1992, el valor asignado de transmisividad para toda el área de estudio fue $1.5 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$. Sin embargo, este valor además de que no considera las variaciones en la conductividad hidráulica del acuífero, no considera los resultados obtenidos en el mismo estudio a través de la interpretación de dos pruebas de bombeo, una cerca del poblado de Yurécuaro (Pozo No. 232) en la que se obtuvo un valor de $4.3 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ y otra cerca de la localidad de Pilares (Pozo No. 186) en la



cual se obtuvo un valor de $5.96 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$. Por esta razón, estos valores de transmisividad no fueron utilizados durante este estudio.

Durante este estudio se volvió a determinar la distribución de la transmisividad en el acuífero tomando en cuenta las variaciones espaciales de la conductividad hidráulica, las cuales se investigaron mediante 3 métodos: a partir de pruebas de bombeo, del caudal específico y de los cortes litológicos de los pozos. Sin embargo, la distribución final de la transmisividad en el acuífero se determinó principalmente a partir de los resultados de las pruebas de bombeo, mientras que los valores obtenidos por los otros dos métodos sólo sirvieron de apoyo para los primeros.

Método 1. Pruebas de bombeo

El método más confiable para determinar las propiedades hidráulicas *in situ* de un acuífero son las pruebas de bombeo. Este método consiste en bombear un pozo a un caudal constante o variable y registrar la variación en el nivel dinámico en el pozo de bombeo o en uno o más pozos de observación a través del tiempo. Posteriormente, se realiza una gráfica de abatimiento contra tiempo y se compara esta gráfica con alguna de las gráficas tipo disponibles en la literatura, a partir de las cuales se pueden estimar los valores de los parámetros hidráulicos en la vecindad del pozo y de esta manera extrapolar dicho valor lo más posible

Cada una de estas gráficas tipo son soluciones analíticas de la ecuación general de flujo que consideran diversas condiciones hidráulicas de los acuíferos: acuíferos semiconfinados, pozos totalmente penetrantes, acuíferos anisotrópicos, isotrópicos, etc.

De los métodos más comunes para interpretar pruebas de bombeo a caudal constante, los más utilizados son los de Theis, Cooper y Jacob, Neuman, y Hantush y Jacob. Sin embargo, debido a que en la práctica comúnmente se asumen condiciones muy homogéneas en el acuífero y a que no se cumplen todas las condiciones de los métodos; en especial con que el pozo sea totalmente penetrante,



es una práctica común analizar una prueba de bombeo mediante uno o más métodos y después analizar los resultados para obtener un solo valor de transmisividad.

Durante el estudio de 2003 se realizaron 5 pruebas de bombeo que fueron analizadas mediante los métodos de Theis, Jacob y Neuman (Anexo 2), cuyos resultados se muestran en la siguiente tabla:

Tabla No. 5.1 Resultados de las pruebas de bombeo realizadas durante el estudio de MEGA de 2003

No. prueba.	Localidad	No. pozo	Longitud W	Latitud N	Transmisividad			
					Abatimiento		Recuperación	
					10 ⁻³ m ² /s			
					Jacob	Neuman	Theis	Jacob
1	Yurécuaro	150	782,625	2,250,740	18.5	11	15.5	14.2
2	Vista Hermosa	352	763,551	2,242,397	0.58	0.38	0.67	0.5
3	Briseñas	543	755,952	2,242,357	4.2	3.05	4.03	3.98
4	Tanhuato	158	778,673	2,245,458	66.6	70.5	N.I.	N.I.
5	Mirandillas	61	794,628	2,250,767	15.6	3.36	N.I.	N.I.

N.I. = No interpretable

Método 2. Caudal específico

De acuerdo con Lohman (1977), existen estudios que demuestran una relación entre el caudal específico de un pozo y su transmisividad, tal es el caso de la ecuación desarrollada por Cooper y Jacob (Lohman, 1977) para obtener la transmisividad de un pozo.

$$T = \frac{Q}{4\pi s} \left[\text{Log}_e 0.562 + \text{Log}_e \frac{4Tt}{r^2 S} \right]$$



donde T es la transmisividad del acuífero, Q es el caudal de extracción, r es el radio del pozo, S es el coeficiente de almacenamiento, s es el abatimiento, y t es el tiempo de bombeo.

Si se desarrolla la ecuación anterior para obtener Q/s (caudal específico), empleando s_w como descenso en el pozo de bombeo y r_w como radio del pozo, y suponiendo que tiene una eficiencia del 100%, se obtiene:

$$\frac{Q}{s_w} = \frac{4\pi T}{2.30 \text{Log}_{10} 2.25Tt / r_w^2 S}$$

Esta ecuación muestra el grado en que Q/s_w está relacionado con las constantes T y S y son las variables r_w y t. Para un pozo determinado, sometido a bombeo, r_w es constante y en consecuencia Q/s_w está cerca de ser proporcional a T para un valor dado de t. Tomando en cuenta lo anterior es posible desarrollar una ecuación que considere un valor de r_w y de t constantes, que permita calcular el valor de la transmisividad a partir del caudal específico (Q_e).

Esta ecuación se desarrolló considerando un pozo con un diámetro de 14" y un tiempo de bombeo de 24 horas (Meyer 1963 en Lohman 1977); una vez obtenidas las ecuaciones para valores del coeficiente de almacenamiento de 0.01, 0.001 y 0.0001, éstas se graficaron.

Los resultados de este desarrollo se muestran en la Figura No. 5.5. Esta gráfica muestra que si se tiene un valor de caudal específico y de coeficiente de almacenamiento, y unas condiciones de radio del pozo y de tiempo de bombeo, se puede obtener una aproximación aceptable de la transmisividad.

En el área de estudio se tienen valores de caudal específico de 12 pozos construidos durante el Plan de emergencia en 1981 y datos de aforo de 5 pozos construidos en otros años. Estos pozos se correlacionaron con los pozos del censo de captaciones

realizados por MEGA en el 2003 con objeto de contar con su ubicación en el acuífero; sin embargo, dos no se pudieron correlacionar con el censo de captaciones de septiembre, por lo que se les asignó la clave CNA-610 y CNA-611.

Considerando un coeficiente de almacenamiento de 0.01 para todos los pozos, se obtuvo un valor de transmisividad para cada pozo. Los resultados de este método se muestran en la Tabla No. 5.2.

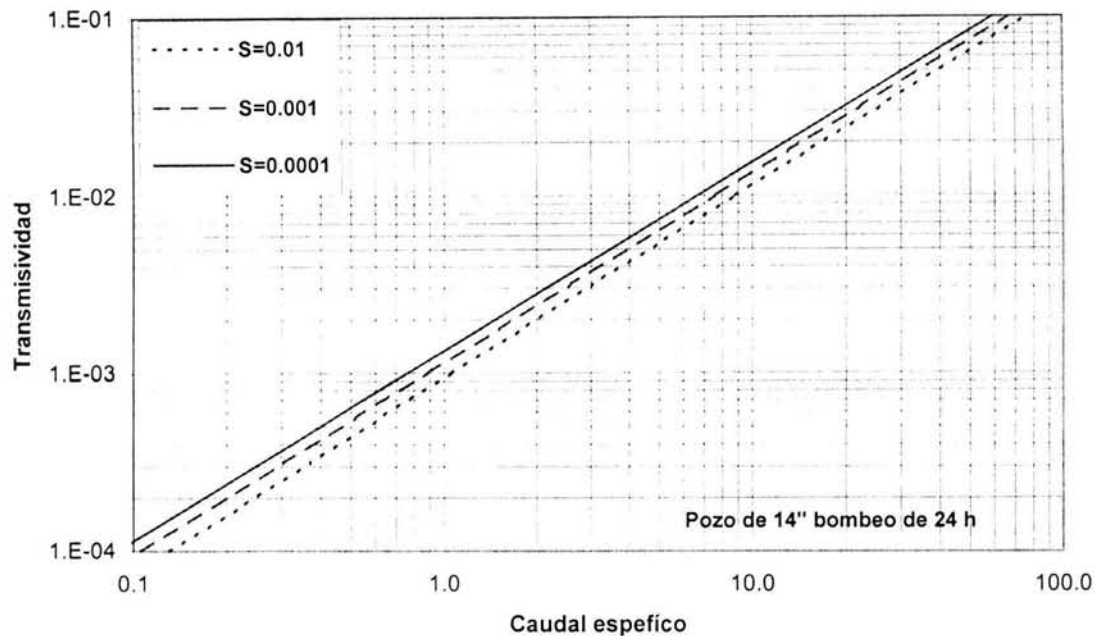


Figura No. 5.5 Relación entre la transmisividad y el caudal específico (Meyer, 1963 en Lohman, 1977)

Tabla No. 5.2 Cálculo de la transmisividad a partir del caudal específico (Q_e)

Clave Plan de emergencia	Clave 2003	r_w	t	S	Q_e (lps/m)	T (m^2/s)
Yurecuaro No. 13	CNA-135	14"	24 h	0.01	2.57	3.34E-03
Yurecuaro No. 14	CNA-311	14"	24 h	0.01	7.23	9.45E-03
Yurecuaro No. 16	CNA-332	14"	24 h	0.01	7.41	9.68E-03
Yurecuaro No. 17	CNA-330	14"	24 h	0.01	12.99	17.00E-03



Clave Plan de emergencia	Clave 2003	r_w	t	S	Q_e (lps/m)	T (m^2/s)
Yurécuaro No. 18	CNA-184	14"	24 h	0.01	1.52	1.97E-03
Yurécuaro No. 20	CNA-119	14"	24 h	0.01	19.66	25.70E-03
Yurécuaro No. 21	CNA-118	14"	24 h	0.01	7.28	9.51E-03
Yurécuaro No. 23	CNA-187	14"	24 h	0.01	4.66	6.08E-03
Yurécuaro No. 24	CNA-142	14"	24 h	0.01	7.81	10.20E-03
Yurécuaro No. 3	CNA-306	14"	24 h	0.01	2.32	3.02E-03
Yurécuaro No.19	CNA-308	14"	24 h	0.01	4.05	5.28E-03
Yurécuaro No.22	CNA-79	14"	24 h	0.01	4.38	5.72E-03
	CNA-12	14"	24 h	0.01	3.12	4.06E-03
	CNA-254	14"	24 h	0.01	0.87	1.12E-03
	CNA-513	(14")*	24 h	0.01	3.28	4.27E-03
	*CNA-610	14"	24 h	0.01	5.4	7.05E-03
	CNA-611	(14")	24 h	0.01	1.78	2.31E-03

()* = Ademe del pozo inferido

* = Pozos no correlacionables con el censo de captaciones del estudio del 2003

Método 3. Cortes litológicos

La transmisividad se define matemáticamente como el producto de la conductividad hidráulica por el espesor saturado de agua ($T=kb$), donde la conductividad hidráulica es estimada generalmente a partir de pruebas de bombeo o de permeabilidad. Sin embargo, cuando éstas no se encuentran disponibles, es necesario buscar formas alternativas de estimarla, una de las cuales consiste en utilizar la información de cortes litológicos para estimar este parámetro.

Este método consiste en que una vez obtenido el corte litológico de un pozo, se asigna un valor de conductividad hidráulica reportados en la literatura para cada una de las capas identificadas en el corte. En el caso de este estudio se utilizaron los valores que reportan Custodio (1996) y G. Castany (1971), debido a que son valores comúnmente reportados por análisis de laboratorio.



En el caso de los cortes litológicos donde se reporta basalto en la base del pozo, no se asignó ningún valor a ese material debido a que no se especifica el estado en el que se encontró durante la perforación (sano, fracturado, etc).

Una vez asignado un valor de conductividad hidráulica para cada capa del corte litológico, este valor se multiplica por el espesor de la capa, con lo que se obtiene la transmisividad de ésta. Al final se suman las transmisividades de todas las capas con lo que se obtiene la transmisividad de todo el pozo.

En resumen, este método se puede describir a partir de la siguiente expresión

$$T = \sum_1^n K_m b_m = K_1 b_1 + K_2 b_2 + \dots + K_n b_n$$

donde k_1 es la conductividad hidráulica de la primera capa, b_1 es el espesor de la primera capa, k_n es la conductividad hidráulica de la última capa y b_n es el espesor de la última capa.

A continuación se muestran los valores de conductividad hidráulica que reportan Custodio y G. Castany.

Tabla No. 5.3 Valores de conductividad hidráulica según Custodio (1996)

Material	k (cm/s)
Grava limpia	> 1
Arena gruesa limpia	1 a 10^{-2}
Mezcla de arena	10^{-2} a 5×10^{-3}
Arena fina	5×10^{-3} a 10^{-3}
Arena limosa	2×10^{-4} a 10^{-4}
Limo	5×10^{-4} a 10^{-5}
Arcilla	< 10^{-5}

Tabla No. 5.4 Valores de conductividad hidráulica según G. Castany (1971)

Material	k (cm/s)
Gravas, guijarros, arena gruesa	10 a 10^{-3}
Arenas finas	10^{-3} a 10^{-4}
Limos	10^{-4} a 10^{-6}
Arcillas	10^{-6} a 10^{-9}
Arcillas plásticas	10^{-9} a 10^{-10}

Sin embargo, los valores de las tablas anteriores son principalmente para materiales bien seleccionados; es decir, 100% arena, 100% limo, mientras que las descripciones de los cortes litológicos contienen materiales compuestos (p.e. limo arenoso), por lo que fue necesario clasificar a los materiales de cada capa como un porcentaje de arena, limo, arcilla, y en caso de ser necesario, grava. Los porcentajes de cada material se definieron de acuerdo con la siguiente gráfica.

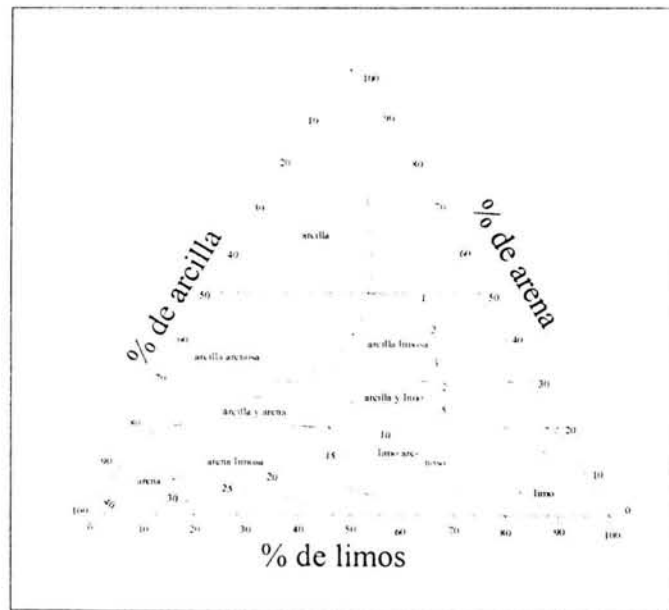


Figura No. 5.6 Clasificación de suelos (Según Jonson, en Custodio, 1996)

El valor final de transmisividad se determinó como un promedio de los valores obtenidos mediante el uso de las tablas de Custodio y G. Castany.



Para utilizar este método se contó con la información de 17 cortes litológicos, con los que se pudo estimar la transmisividad para cada pozo. Los valores de transmisividad asignados a cada capa a partir del método anterior se muestran en el Anexo 2. Los resultados de la aplicación de este método se muestran en la Tabla No. 5.5.

Tabla No. 5.5 Cálculo de la transmisividad a partir de cortes litológicos

Clave Anterior	Clave 2003	T según Custodio (m ² /s)	T según G. Castany (m ² /s)	T _{promedio} (m ² /s)
Yurecuaro No. 13	CNA-135	2.27E-03	1.87E-04	1.23E-03
Yurecuaro No. 14	CNA-311	5.53E-03	1.11E-03	3.32E-03
Yurecuaro No. 16	CNA-332	7.90E-03	1.80E-03	4.85E-03
Yurecuaro No. 17	CNA-330	7.72E-03	1.55E-03	4.64E-03
Yurecuaro No. 18	CNA-184	4.72E-03	1.74E-03	3.23E-03
Yurecuaro No. 20	CNA-119	8.40E-03	4.13E-03	6.27E-03
Yurecuaro No. 21	CNA-118	4.28E-03	1.49E-03	2.89E-03
Yurecuaro No. 23	CNA-187	7.55E-03	3.41E-03	5.48E-03
Yurecuaro No. 24	CNA-142	5.91E-03	1.64E-03	3.77E-03
Yurecuaro No. 3	CNA-306	4.45E-03	6.12E-03	2.53E-03
Yurecuaro No.19	CNA-308	3.62E-03	9.72E-04	2.30E-03
Yurecuaro No.22	CNA-79	3.00E-03	1.95E-03	2.48E-03
Yurecuaro No. 10	CNA-145	2.91E-03	1.81E-04	1.54E-03
	CNA-610	4.50E-03	9.62E-04	2.73E-03
	CNA-254	5.10E-03	1.34E-03	3.22E-03

Una vez calculada la transmisividad a partir de los 3 métodos que se explicaron anteriormente, fue necesario establecer la distribución de la transmisividad en el área de estudio, tal y como se muestra en la Figura No. 5.7.

Este parámetro se distribuyó de acuerdo con los límites de las entradas horizontales del acuífero que se encuentran definidos a partir de la configuración de la Elevación del Nivel Estático que se describe en las siguientes secciones.



Balance hidrogeológico del acuífero
Briseñas - Yurécuaro, estado de Michoacán

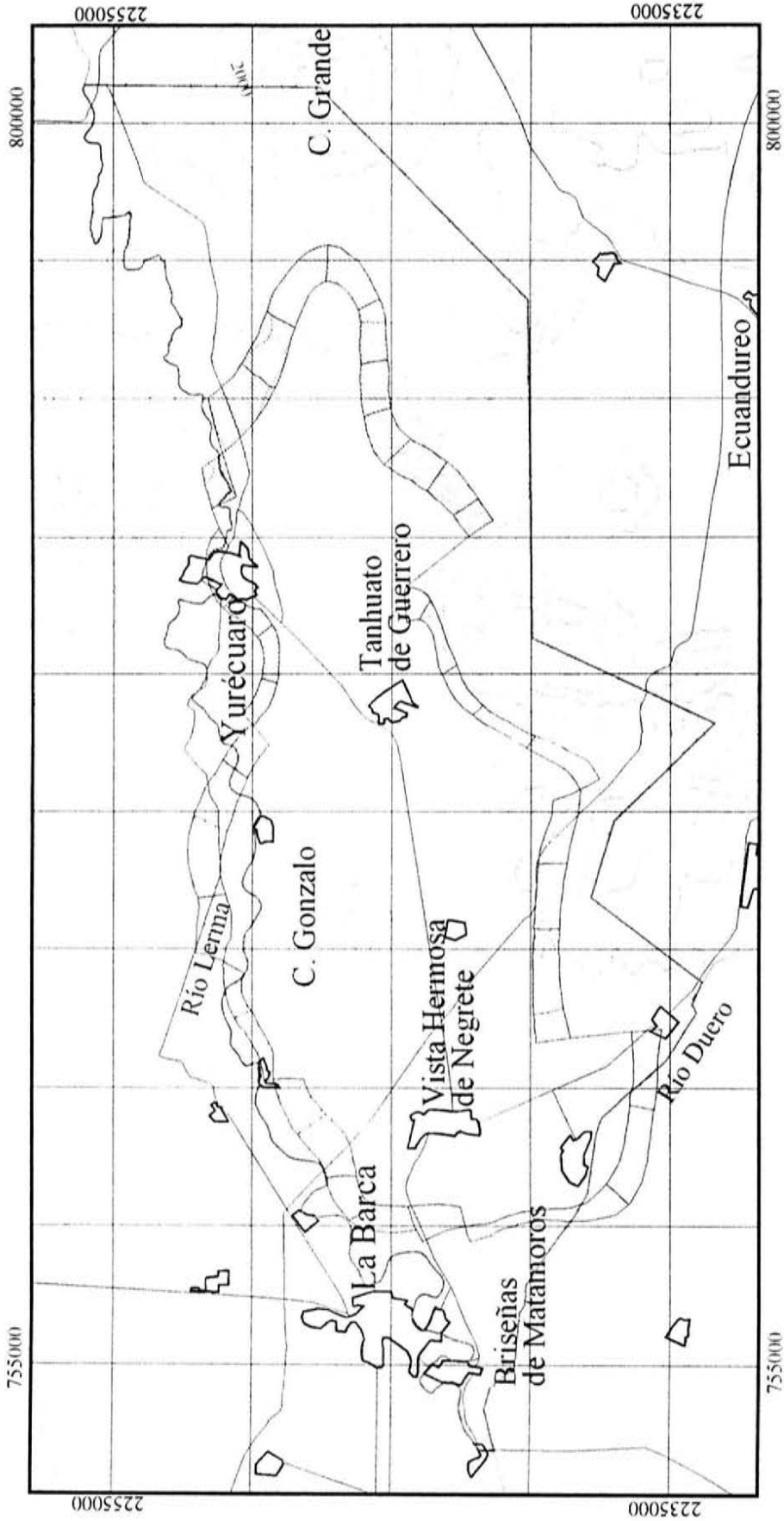


Figura No. 5.7 Distribución de la transmisividad en el área de estudio



Tomando como base las pruebas de bombeo realizadas durante el año de 2003, y relacionándolas con las transmisividades obtenidas a partir de los otros 2 métodos, se pudo establecer que hacia las zonas altas, al sur y oriente del acuífero, donde los materiales lacustres se interdigitan con materiales volcánicos y con materiales del sualvio del Río Lerma, se presentan transmisividades del orden de $15.0E-03 \text{ m}^2/\text{s}$.

Por otro lado, en la porción noroeste del acuífero, alojada en una franja paralela al Río Lerma, se tiene una zona con transmisividades del orden de $4.0E-03 \text{ m}^2/\text{s}$, la cual corresponde con materiales de arena fina de permeabilidad media.

En las zonas primordialmente con materiales lacustres de baja permeabilidad hacia las porciones bajas (planas) al sur-occidente, en los límites con el Río Duero, se presentan transmisividades del orden de $3.0E-03 \text{ m}^2/\text{s}$, la cual se puede correlacionar con el predominio de materiales arcillosos sobre los arenosos.

5.4 Modelo conceptual del acuífero Briseñas - Yurécuaro

Regionalmente, en el área que abarca la subregión hidrológica Bajo Lerma toda el agua que se infiltra en el subsuelo se mueve hacia el oeste incorporándose a un sistema de flujo que descarga en el Lago de Chapala.

Como fue mencionado en el Capítulo 2, este acuífero regional se divide administrativamente en 12 sistemas acuíferos cuyos límites se definen a partir de límites estatales y polígonos relacionados con los edificios volcánicos de las cuencas de la subregión. Entre estos sistemas existe continuidad hidráulica a excepción de las zonas donde se encuentran edificios volcánicos los cuales limitan el flujo subterráneo.

En la sección hidrogeológica (Figura No. 5.8) se ilustra de manera sintética el funcionamiento hidrogeológico del acuífero Briseñas – Yurécuaro.



Este acuífero se encuentra en el límite oriental de este acuífero regional (Figura No. 5.9) y se encuentra limitado al sur por el acuífero denominado Ciénega de Chapala y al norte por el acuífero La Barca.

El modelo de funcionamiento hidrogeológico de este acuífero se puede determinar atendiendo el marco físico definido por el modelo geológico, a partir del cual se puede establecer la presencia de un grueso paquete permeable constituido de materiales clásticos granulares intercalados con depósitos lacustres e interdigitados por materiales derivados de la actividad volcánica (derrames y piroclásticos) del Pleistoceno – Reciente de la FVTM y que descansan sobre materiales ígneos más viejos, que funcionan como barrera de permeabilidad baja.

La potencia del espesor que llega a presentar la unidad granular obedece a la serie de escalonamientos a que fue sujeta la región. Por lo anterior, a excepción de los sedimentos no consolidados, todas las demás unidades litológicas se muestran afectadas por el tectonismo, evento reflejado en forma de fallas y fracturas, esto le imprime a las unidades un aumento considerable en la permeabilidad de las rocas.

La recarga al acuífero de Briseñas - Yurécuaro se da por flujo subterráneo proveniente de los acuíferos de La Barca al norte y de Ciénega de Chapala al oeste, de los excedentes de riego y por la infiltración del agua de lluvia. Aunque los valles exhiben áreas extensas a las lluvias, sin embargo, la recarga a los acuíferos no se da de manera inmediata como pudiera pensarse, pues como se vio en el capítulo anterior, sólo se infiltra en el subsuelo el 5.16% del agua precipitada.

En la sección hidrogeológica se aprecian las dos zonas de recarga principales del acuífero, la que corresponde con el Cerro Grande al este de la Ciudad de Yurécuaro y la del Cerro Gonzalo en la parte media del acuífero.



Balance hidrogeológico del acuífero
Briseñas – Yurécuaro, estado de Michoacán

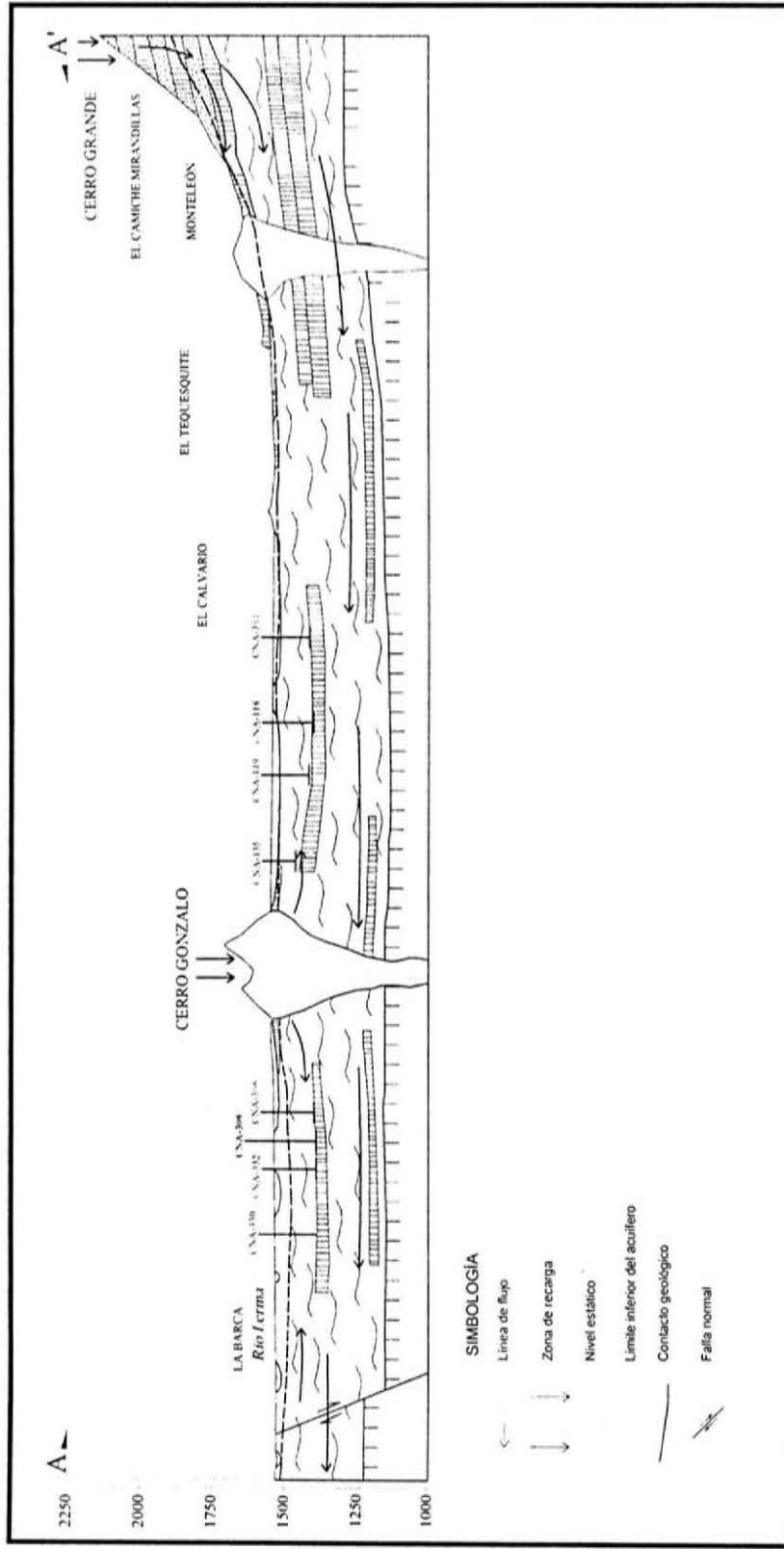


Figura No. 5.8 Sección hidrogeológica esquemática



Balance hidrogeológico del acuífero
Briseñas – Yurécuaro, estado de Michoacán

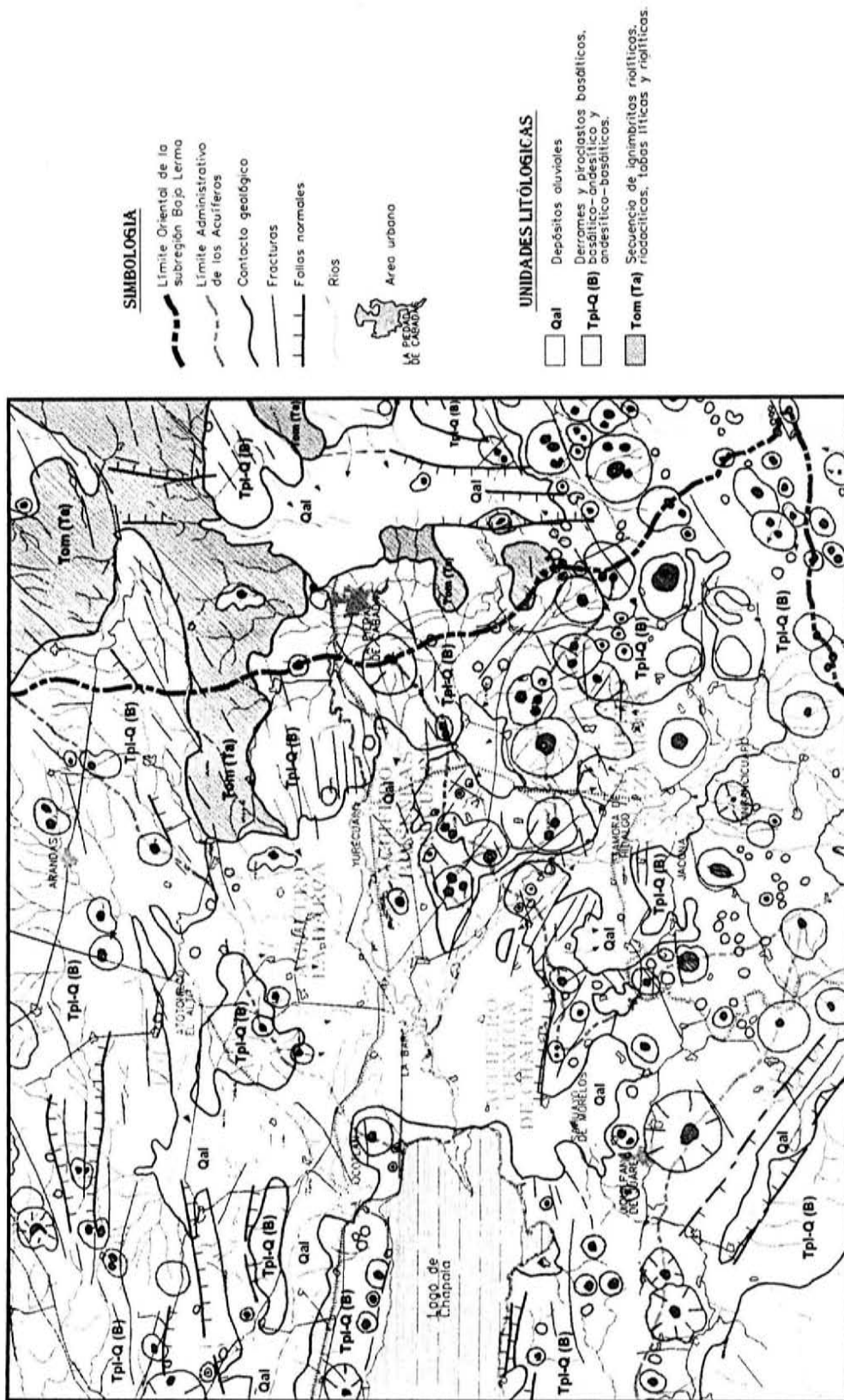


Figura No. 5.9 Límites del acuífero Briseñas - Yurécuaro



Estas zonas de recarga se encargan de transmitir el agua de lluvia que se infiltra en el subsuelo a través de sus fracturas incorporándola al acuífero cambiando su componente vertical por una componente horizontal incorporándose al sistema de flujo regional del acuífero.

La descarga del acuífero se lleva a cabo principalmente a través de la explotación de los pozos ya que en la actualidad se ha desconectado de los cuerpos de agua superficiales. Se tienen algunos manantiales que descarga un caudal pequeño ubicados en las porciones serranas.

Naturalmente toda el agua subterránea tiende a fluir hacia el oeste hacia el río Duero, donde encuentra su límite lateral.

El movimiento del agua subterránea se puede efectuar en las rocas volcánicas de composición básica (T_{pl}-Q(B)), pero principalmente en los depósitos aluviales y lacustres que conforman las depresiones tectónicas (T_s(ar)); la dirección de flujo se establece desde las zonas montañosas donde afloran los materiales volcánicos permeables hacia las porciones bajas; sin embargo, dada la presencia de conos de abatimiento, actualmente se da una inversión del gradiente hidráulico generándose flujo proveniente de la Ciénega de Chapala.

5.5 Condiciones hidrogeológicas del acuífero

Un elemento fundamental para determinar el comportamiento del agua subterránea es su historial piezométrico, el cual entre más amplio sea, permite definir con mayor seguridad las variaciones de los niveles del agua en el subsuelo, reflejando inclusive el efecto o los efectos que acarree el aprovechamiento de las mismas.

En la zona del acuífero Briseñas – Yurécuaro se cuenta con poca información piezométrica; sólo se tiene la del estudio de CIEPS en 1992, de donde se obtuvieron



los planos de ubicación de los aprovechamientos y la configuración del nivel estático. Por otra parte, aunque se tienen datos piezométricos de pozos aislados, estos no tienen una adecuada referencia, impidiendo su ubicación precisa; por lo que la configuración de 1992 se tomó como marco para el análisis piezométrico.

Con la información piezométrica del censo realizado en el 2003 y la de 1992, se interpretó el comportamiento hidráulico del sistema, considerando sus variaciones espaciales, tomando como base las configuraciones de profundidad, elevación y evolución del nivel estático, las cuales se presentan en el Anexo 4 en los planos 5.2 a 5.5.

- **Profundidad del nivel estático**

La profundidad del nivel estático representa la distancia a la que se encuentran los niveles del agua subterránea, formando parte directa del acuífero y regularmente se encuentra condicionada por la topografía del terreno. Para el caso del acuífero Briseñas – Yurécuaro, esta profundidad refleja el efecto de la explotación intensiva que se está haciendo en las zonas donde se tiene una alta concentración de aprovechamientos.

Actualmente, el efecto de los cauces de los ríos perennes y de los cuerpos de agua superficial existentes es despreciable, dada la profundidad a que se encuentra el nivel del agua en el acuífero propiciada por el abatimiento que se ha mantenido en la región.

Con los datos piezométricos colectados durante la campaña de la actualización del censo en el 2003 por MEGA, en 233 aprovechamientos en los que se obtuvo la profundidad del nivel estático se elaboró la configuración para el mes de septiembre del 2003, la cual se presenta en el Plano 5.2.

Como se puede observar en esta configuración, la profundidad del nivel estático actualmente está en función de los abatimientos que se producen por la intensa



explotación en diversas partes del valle. De forma general, en el área de estudio se tienen profundidades del nivel estático en un intervalo de 1.72 m hasta 151 m. Los valores mas bajos, por lo general menores a 5 m, se dan en la porción suroccidental del valle a lo largo del cauce del Río Duero; los valores mas altos se presentan hacia los flancos de las sierras (alrededor de 30 a 40 m en promedio) y en las zonas de mayor concentración de aprovechamientos, en donde el efecto del bombeo es notorio se tienen valores hasta de 50 m.

La zona de mayores profundidades del nivel estático se ubica en la porción más oriental del valle, cerca del Cerro Grande, en donde el nivel del agua se encuentra a 132 y 151 m, respectivamente.

Cabe destacar que a lo largo del cauce del Río Lerma las profundidades del agua subterránea se presentan entre 15 y 20 m en la zona aguas abajo de la población de Yurécuaro, y mayores a 20 m aguas arriba. Hacia la zona de confluencia con el Río Duero, en las inmediaciones de Briseñas, el agua subterránea se encuentra entre 5 y 10 m de profundidad.

Es importante mencionar que en el estudio realizado por CIEPS en 1992 se mencionaba ya la separación de los cuerpos de agua superficiales (ríos y lagos) con respecto al acuífero, aspecto que parece sostenerse por la profundidad a la que se encuentra el agua subterránea.

- **Elevación del nivel estático**

- Configuración de 1992

En relación con la configuración de la elevación del nivel estático del año 1992, se tomó la realizada por la empresa CIEPS, esta se digitalizó con el Programa SURFER 7, con objeto de modelarla hasta obtener una conformación de las curvas similar a la obtenida por esa empresa (Figura No. 5.10).

En el Plano 5.3 se presenta esta configuración. Vale la pena mencionar que el ajuste con el programa referido, permitió tomar los valores piezométricos modelados como referencia para el procesamiento hidrogeológico, así como en la posterior estimación, tanto del cambio en el almacenamiento como la actualización de los volúmenes de entrada en la nueva área de balance.

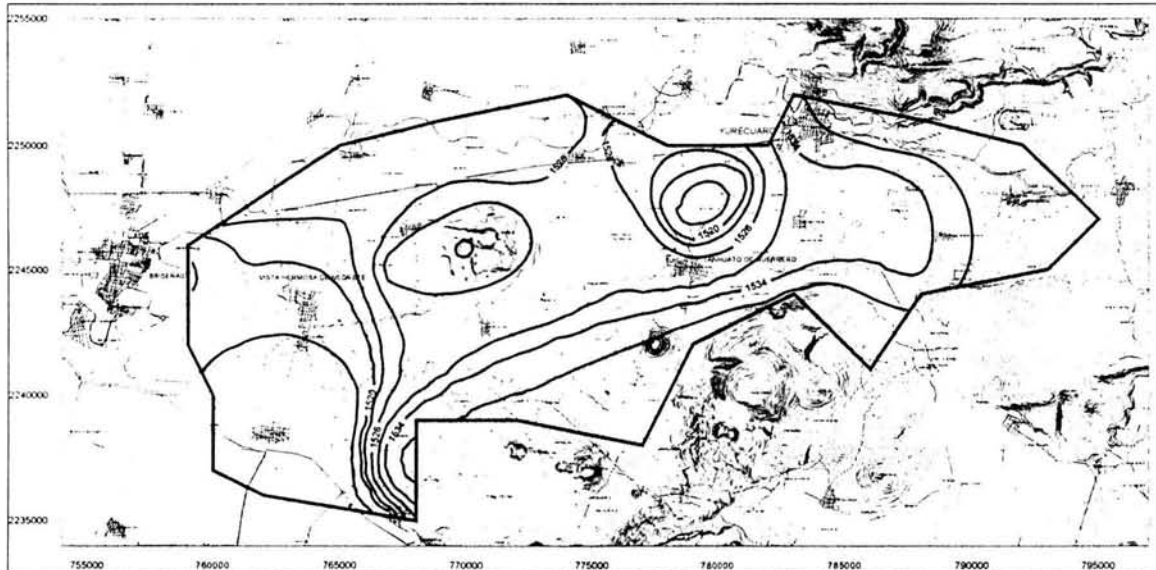


Figura No. 5.10 Modelación de la configuración de la elevación del nivel estático de 1992 (Modificada de CIEPS-CNA, 1992)

El arreglo de la configuración de 1992 nos define un flujo de agua subterránea proveniente de las porciones que bordean el valle del acuífero y que circula con una componente principal de oriente al occidente; la equipotencial hacia las zonas de entrada correspondía a una elevación de 1540 msnm, y hacia la salida en las inmediaciones del Río Duero, se encuentra la curva de 1520 msnm, lo que nos da un gradiente promedio de 6.6×10^{-4} .

Para este año ya se presentaban dos pequeños conos de abatimiento ubicados, uno entre las poblaciones de Yurécuaro y Tanhuato con una equipotencial de 1520 msnm y, el otro en las inmediaciones de la localidad El Capulín, al suroeste del acuífero, cuya equipotencial es la curva de 1515 msnm



- Configuración de 2003

Con el fin de determinar la posición del nivel del agua subterránea para el 2003, en función a un nivel de referencia, en este caso con respecto al nivel medio del mar, se buscó el aprovechar los 50 pozos nivelados durante el censo del 2003 y los que se habían nivelado en estudios anteriores. Debido a que sólo fue posible establecer la correlación de unos cuantos fue necesario estimar la elevación de pozos con medición de la profundidad del nivel estático con base en los mapas de INEGI.

Sin embargo, sólo se ubicaron en los mapas de INEGI aquellos aprovechamientos que por su ubicación geográfica se localizaron cerca o sobre una curva de nivel. Lo anterior permitió tener una mejor distribución espacial de pozos con datos piezométricos para apoyar las configuraciones de elevación del nivel estático y con ello determinar la red de flujo posteriormente.

Los datos de las elevaciones del nivel estático de los aprovechamientos considerados se presentan en la Tabla No. 5.6. Con esta información se elaboró la configuración de septiembre de 2003 (Plano 5.4).

En esta configuración se aprecia la distribución de las isopiezas por la alta concentración de aprovechamientos e intensiva explotación del acuífero, se tiene una zona de depresión piezométrica muy elongada en dirección oriente – poniente, que se extiende desde Tanhuato hasta Vista Hermosa con una equipotencial de 1510 msnm. Dentro de esta región se tienen conos de abatimiento con elevaciones menores a 1500 msnm.

Hacia las porciones altas del oriente del valle, en regiones donde afloran principalmente las rocas basálticas fracturadas, la equipotencial que prevalece es la de 1530 msnm, valor de 10 a 15 metros menor que lo que se tenía en 1992; en cambio hacia la antigua salida del valle (la margen derecha del Río Duero), la elevación del nivel del agua se ha mantenido en 1520 msnm, esto ha propiciado, dada la disminución de los niveles hacia el interior del valle por los conos de



abatimiento, que se tenga un flujo proveniente de la porción de la Ciénega, así como el cierre piezométrico del Valle de Briseñas – Yurécuaro que no permite que hayan salidas de flujo subterráneo del acuífero.

Tabla No. 5.6 Datos de elevaciones del nivel estático para la configuración de 2003

Clave CNA	Longitud_W (UTM)	Latitud_N (UTM)	Elevación (msnm)	PNE (m)	ENE (msnm)
CNA-9*	784,111	2,246,715	1536.8	12.8	1524.0
CNA-19*	786,799	2,248,753	1563.0	37.0	1526.0
CNA-27*	788,294	2,244,479	1541.8	12.8	1529.0
CNA-64*	794,126	2,250,274	1662.2	131.2	1531.0
CNA-66*	794,908	2,249,099	1605.1	74.1	1531.0
CNA-79*	780,869	2,248,083	1544.2	20.2	1524.0
CNA-81*	779,392	2,246,563	1538.0	18.0	1520.0
CNA-87*	780,751	2,250,452	1538.2	12.2	1526.0
CNA-106*	785,965	2,241,400	1561.7	32.4	1529.3
CNA-118*	777,319	2,248,693	1534.0	16.5	1517.5
CNA-138*	772,854	2,247,617	1547.4	24.4	1523.0
CNA-139*	773,922	2,247,831	1537.0	15.9	1521.1
CNA-141*	772,148	2,249,026	1535.0	15.4	1519.6
CNA-143*	770,763	2,249,910	1535.0	16.3	1518.7
CNA-145*	772,484	2,250,028	1536.0	20.5	1515.6
CNA-146*	773,249	2,249,790	1537.0	19.6	1517.4
CNA-147*	774,301	2,249,594	1536.0	21.1	1514.9
CNA-148*	784,790	2,244,026	1545.3	19.7	1525.6
CNA-163*	776,225	2,239,451	1575.0	64.6	1510.4
CNA-165*	777,957	2,239,414	1577.0	56.4	1520.6
CNA-167*	774,042	2,241,043	1548.0	59.6	1488.4
CNA-175*	770,547	2,241,089	1546.4	38.4	1508.0
CNA-180*	767,245	2,248,127	1533.0	16.4	1516.6
CNA-181*	767,748	2,247,501	1530.0	12.5	1517.5
CNA-187*	768,050	2,248,364	1535.0	17.8	1517.2
CNA-199*	778,459	2,246,192	1530.0	21.1	1508.9



Clave CNA	Longitud_W (UTM)	Latitud_N (UTM)	Elevación (msnm)	PNE (m)	ENE (msnm)
CNA-209*	778,665	2,243,824	1540.0	29.8	1510.2
CNA-214*	775,427	2,242,043	1540.0	39.0	1501.0
CNA-231*	778,234	2,250,176	1537.0	11.6	1525.4
CNA-234*	782,019	2,244,091	1524.0	9.0	1515.0
CNA-247*	776,271	2,242,207	1550.0	44.1	1505.9
CNA-254*	772,222	2,242,987	1536.0	22.8	1513.2
CNA-262*	772,111	2,244,905	1540.0	20.8	1519.2
CNA-299*	770,507	2,243,247	1535.0	13.7	1521.4
CNA-303*	766,096	2,249,728	1541.0	21.3	1519.7
CNA-309*	764,965	2,248,655	1534.0	17.6	1516.4
CNA-314*	769,472	2,249,682	1534.0	15.5	1518.5
CNA-324*	773,983	2,242,513	1540.0	34.6	1505.4
CNA-327*	762,800	2,243,772	1526.9	13.9	1513.0
CNA-328*	762,979	2,244,369	1532.0	17.4	1514.6
CNA-340*	765,411	2,247,354	1533.0	19.5	1513.5
CNA-349*	762,406	2,244,148	1530.4	15.8	1514.6
CNA-394*	775,426	2,248,171	1536.0	15.9	1520.1
CNA-405*	761,723	2,243,636	1531.9	17.9	1514.0
CNA-409*	762,232	2,242,486	1531.9	20.9	1511.0
CNA-411*	763,149	2,243,284	1528.5	17.5	1511.0
CNA-443*	763,544	2,240,385	1533.0	23.7	1509.3
CNA-447*	765,908	2,240,285	1538.0	44.3	1493.7
CNA-449*	765,587	2,240,302	1541.0	48.4	1492.6
CNA-463*	764,257	2,237,591	1530.0	13.2	1516.8
CNA-472*	762,956	2,238,168	1528.0	11.5	1516.5
CNA-476*	758,715	2,235,010	1524.0	2.9	1521.1
CNA-488*	765,635	2,236,084	1532.7	12.4	1520.3
CNA-489*	765,740	2,235,969	1531.3	11.0	1520.3
CNA-502*	764,509	2,242,552	1543.9	34.9	1509.0
CNA-503*	764,469	2,242,202	1543.4	34.4	1509.0
CNA-509*	782,941	2,249,624	1540.0	17.0	1523.0



Clave CNA	Longitud_W (UTM)	Latitud_N (UTM)	Elevación (msnm)	PNE (m)	ENE (msnm)
CNA-511*	760,075	2,245,423	1531.7	17.9	1513.8
CNA-524*	775,296	2,231,820	1545.0	25.3	1519.7
CNA-536*	755,612	2,241,876	1528.0	4.3	1523.7
CNA-537*	755,716	2,241,911	1528.0	5.8	1522.2
CNA-544*	756,646	2,235,385	1524.0	5.3	1518.7
CNA-548*	757,910	2,242,682	1528.0	4.5	1523.5
CNA-560*	759,162	2,234,560	1524.0	3.5	1520.5
CNA-567*	753,492	2,234,779	1524.0	5.6	1518.4
CNA-591*	755,462	2,234,116	1524.0	5.2	1518.8
CNA-600*	774,265	2,244,464	1535.0	26.8	1508.3
CNA-6	782,421	2,246,762	1538.4	15.4	1523.0
CNA-14	788,829	2,249,507	1562.2	33.8	1528.4
CNA-24	788,565	2,246,019	1541.6	13.6	1528.1
CNA-34	782,416	2,250,159	1542.2	17.2	1525.0
CNA-50	785,020	2,247,897	1542.8	18.3	1524.5
CNA-57	790,687	2,251,168	1675.1	145.7	1529.3
CNA-61	794,628	2,250,767	1664.1	132.1	1532.1
CNA-62	793,269	2,250,352	1667.8	136.7	1531.1
CNA-68	794,804	2,247,761	1655.6	127.1	1528.4
CNA-82	779,285	2,246,394	1538.2	18.7	1519.6
CNA-98	785,752	2,243,911	1539.4	12.3	1527.1
CNA-107	786,175	2,241,936	1553.2	24.4	1528.8
CNA-127	777,262	2,247,279	1535.8	18.0	1517.7
CNA-131	789,281	2,241,375	1567.0	36.0	1531.0
CNA-149	783,598	2,244,374	1541.2	18.7	1522.5
CNA-154	784,289	2,251,142	1541.1	16.7	1524.5
CNA-155	786,860	2,250,212	1559.7	33.1	1526.6
CNA-173	768,328	2,241,508	1551.6	77.1	1474.5
CNA-190	768,439	2,250,057	1534.1	17.2	1516.9
CNA-194	767,538	2,246,740	1532.6	15.0	1517.7
CNA-197	795,509	2,253,513	1608.0	66.8	1541.1



Clave CNA	Longitud_W (UTM)	Latitud_N (UTM)	Elevación (msnm)	PNE (m)	ENE (msnm)
CNA-220	782,467	2,251,442	1540.3	14.3	1526.0
CNA-226	782,111	2,252,703	1536.6	8.6	1528.0
CNA-235	781,213	2,243,961	1538.8	26.9	1511.9
CNA-242	776,879	2,242,841	1543.6	43.6	1500.0
CNA-258	770,384	2,243,665	1536.5	14.5	1522.0
CNA-316	773,656	2,247,018	1536.0	12.1	1523.9
CNA-322	774,949	2,244,473	1535.1	27.0	1508.1
CNA-325	772,925	2,244,952	1536.8	24.6	1512.2
CNA-337	764,076	2,245,250	1529.9	14.8	1515.1
CNA-352	763,551	2,242,397	1538.3	29.3	1509.0
CNA-358	761,953	2,246,539	1531.0	14.9	1516.1
CNA-372	777,317	2,244,965	1536.4	34.5	1501.8
CNA-381	778,840	2,248,383	1537.0	13.3	1523.7
CNA-403	761,439	2,243,263	1538.4	24.5	1513.9
CNA-425	761,781	2,241,046	1530.5	17.5	1513.0
CNA-427	761,263	2,238,769	1530.7	11.8	1518.9
CNA-432	759,760	2,240,100	1529.1	7.6	1521.6
CNA-440	795,903	2,243,276	1681.6	148.6	1533.0
CNA-448	765,572	2,240,445	1549.0	52.0	1497.0
CNA-466	764,504	2,237,450	1530.5	11.8	1518.7
CNA-470	765,155	2,239,002	1534.6	20.5	1514.1
CNA-479	760,344	2,236,868	1522.4	1.8	1520.6
CNA-483	766,582	2,236,197	1564.6	50.8	1513.8
CNA-487	765,735	2,234,815	1524.2	2.1	1522.1
CNA-508	765,440	2,243,766	1529.6	19.0	1510.7
CNA-510	758,769	2,245,380	1532.7	18.6	1514.1
CNA-514	758,889	2,243,733	1529.3	7.7	1521.6
CNA-527	772,250	2,231,510	1529.8	11.5	1518.3
CNA-533	756,357	2,242,915	1527.2	10.1	1517.1

PNE = Profundidad del nivel estático (m)
 ENE = Elevación del nivel estático (msnm)
 Elevación = Elevación del pozo (msnm)
 CIEPS = Pozos del estudio de 1992
 * = Pozos nivelados mediante las cartas de INEGI

- **Evolución del nivel estático**

Para la determinación de esta configuración se utilizaron los datos de piezometría tomados del censo de septiembre de 2003, y la configuración correspondiente a marzo de 1992 del estudio de la empresa CIEPS.

Se reconfiguró la elevación del nivel estático de 1992 (CIEPS) y se modeló digitalmente con el Programa SURFER versión 7; asimismo, a la configuración manual del año 2003 se le dio el mismo tratamiento (Figura No. 5.11). Lo anterior con objeto de contar con dos mallas uniformes en tamaño con valores de potencial hidráulico en cada uno de sus nodos. Las mallas de 106 renglones por 216 columnas, se sobrepusieron digitalmente mediante la subrutina "GRID/Math" con la que se obtuvo una nueva Malla $C = B - A$, donde la malla B correspondía a la que contenía los valores de carga hidráulica del 2003 y la malla A con los valores del año 1992. De esta manera se generó un elemento digital con el que se obtuvo la configuración de evolución del nivel estático en el período 1992 – 2003.

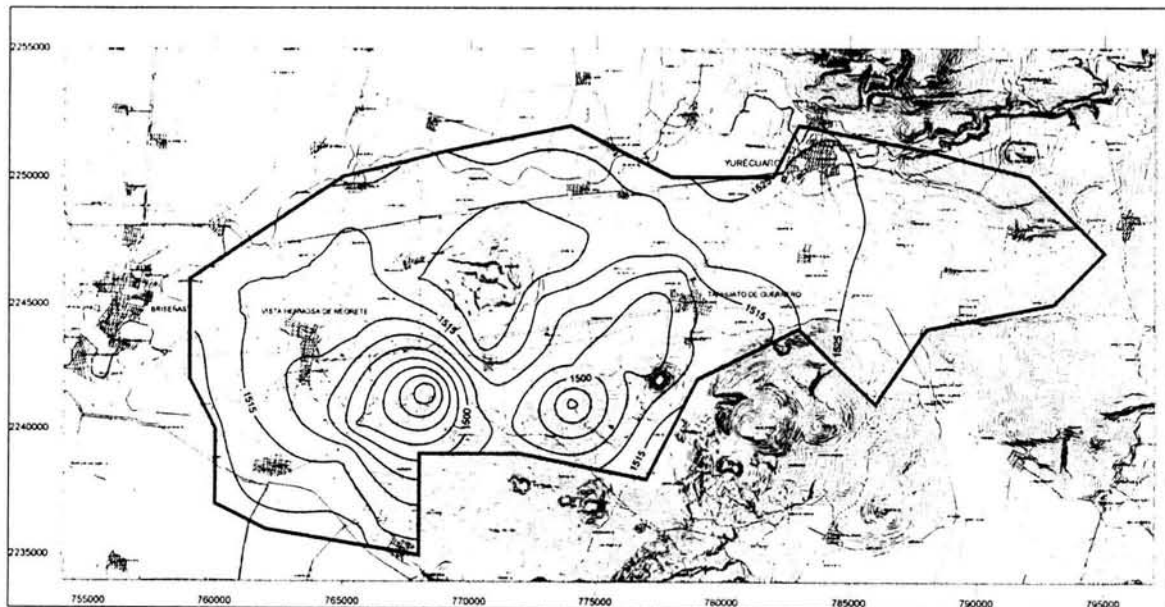


Figura No. 5.11 Modelación de la configuración de la elevación del nivel estático de 2003



En la Figura No. 5.12 se presenta esta configuración y en el Plano 5.5 se incluye ésta a una escala conveniente.

En la configuración de la evolución del nivel estático para el periodo 1992 – 2003 se hacen presentes los conos de abatimiento que denotan que el agua subterránea que se explota es a costa del almacenamiento del acuífero; lo cual se explica debido a que en condiciones naturales el acuífero tendería a fluir hacia el Lago de Chapala.

Aunque aparecen algunos valores positivos, estos corresponden a zonas donde se infiltra agua durante los riegos de las zonas agrícolas como retornos de las aguas aplicadas y a los aportes del Río Lerma.

Hay dos zonas graves que se encuentran, una al sur de Tanhuato con curva cerrada al centro de – 40 metros y, la otra se localiza al este de Vista Hermosa, con un valor de – 30 metros al centro; ambos casos coinciden con los principales conos de abatimiento que se muestran en la configuración de igual elevación del nivel estático de septiembre del 2003. Esto se explica en primer lugar a la gran concentración de pozos que existe en ambas zonas y a que los valores de transmisividad son lo más bajos del acuífero ($3 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$).

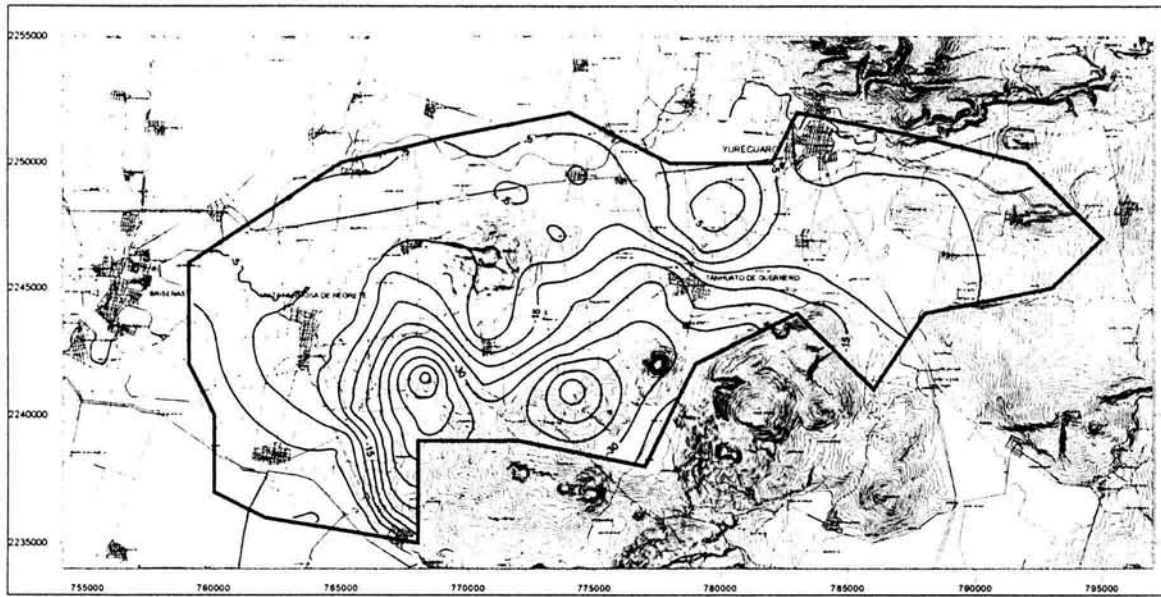


Figura No. 5.12 Evolución del nivel estático 1992 - 2003



6. BALANCE HIDROGEOLÓGICO

6.1 Ecuación de balance hidrogeológico

El balance hidrológico de una cuenca subterránea puede ser expresado de manera semejante al principio de conservación de la masa o ecuación de continuidad. Para un intervalo de tiempo determinado, la ecuación de continuidad se expresa en la forma

Entradas - Salidas = Cambio en el almacenamiento

$$E - S = \Delta V$$

Las dimensiones de la ecuación anterior son de volumen (L^3). Si las entradas son mayores que las salidas se almacena agua en el acuífero y por lo tanto ΔV conserva su signo positivo. Si las salidas son de mayor magnitud que las entradas, el acuífero pierde agua y ΔV tiene signo negativo.

El cambio en el almacenamiento de un acuífero para un intervalo de tiempo Δt determinado, puede ser expresado como se muestra a continuación:

$$\Delta V = S A \Delta h$$

en donde S es el coeficiente de almacenamiento, A el área del acuífero y Δh la variación de la carga hidráulica. Las dimensiones de la ecuación anterior también son de volumen.

La ecuación de balance puede ser planteada de diferentes formas, dependiendo de cuales son las principales componentes de entrada y de salida. Entre éstas se encuentran las siguientes:



- Entradas horizontales: Intrusión salina, ingreso de agua dulce por las fronteras.
- Entradas verticales: Lluvia, infiltración por riego, infiltración en cauces de ríos, recarga artificial.
- Salidas horizontales: Hacia el mar, hacia otros acuíferos.
- Salidas verticales: Extracción de pozos, manantiales, evaporación, evapotranspiración, infiltración profunda.

En particular, la ecuación de balance para el acuífero del valle de Briseñas – Yurécuaro se puede expresar de la siguiente forma:

$$(Eh + Rv + Rr) - (B + Sh + Dn) = \pm \Delta V$$

en donde Eh representa las entradas por flujo horizontal subterráneo a través de los límites del área de balance; Rv es la recarga vertical, la cual se define como la suma de la lluvia infiltrada (P_i) más la infiltración en cauces de los arroyos durante el escurrimiento (I_r); Rr representa los retornos de riego; B es la extracción por bombeo; Sh representa las salidas por flujo horizontal subterráneo a través de los límites del área de balance; Dn es la descarga a través de manantiales o corrientes superficiales y ΔV es el cambio en el almacenamiento del acuífero.

De la ecuación planteada, el único término desconocido es la recarga vertical (Rv), por lo que ésta es la variable que se despeja para resolver la ecuación de balance hidrogeológico, quedando de la siguiente forma:

$$Rv = - (Eh + Rr) + (B + Sh + Dn) \pm \Delta V * S$$



6.2 Cuantificación de los términos de la ecuación de balance

Una vez identificados los términos que intervienen en la ecuación de balance, se realizó la estimación de cada uno de ellos, utilizando las redes de flujo para la cuantificación de entradas y salidas de flujo lateral subterráneo, la hidrometría subterránea y el cambio en el almacenamiento.

6.2.1 Área y periodo de balance

Dentro de muchos estudios hidrogeológicos es necesario limitar la extensión de los acuíferos, de tal forma que se facilite tanto la comprensión de su funcionamiento como la estimación de los procesos que ocurren en él. Lo mismo sucede en los estudios de evaluación hidrogeológica, donde la delimitación del área de balance del acuífero en estudio permite establecer con mayor precisión las entradas y salidas horizontales del sistema.

El área de balance del acuífero Briseñas – Yurécuaro se obtuvo con base en el modelo hidrogeológico planteado en el Capítulo 5, la determinación de las unidades hidrogeológicas, y sobre todo, de la conformación de la configuración de la elevación del nivel estático, resultando una superficie de 343.5 km², la cual representa un 38% del área administrativa del acuífero (Figura No. 6.1). Las coordenadas del área de balance se muestran en la Tabla No. 6.1.

En lo que corresponde al período de balance, este se determinó con base en la información disponible más confiable en cuanto a datos piezométricos, seleccionándose la de marzo de 1992 hasta la obtenida a partir del censo de septiembre de 2003, lo que arroja un período de balance de doce años para el establecimiento de los términos de la ecuación de balance.



Tabla No. 6.1 Coordenadas geográficas de los vértices del área de balance

Vértice	Latitud Norte			Longitud Oeste		
1	20°	20'	46"	102°	17'	21"
2	20°	19'	36"	102°	12'	13"
3	20°	17'	57"	102°	10'	31"
4	20°	16'	53"	102°	11'	41"
5	20°	16'	24"	102°	14'	34"
6	20°	14'	47"	102°	15'	44"
7	20°	16'	26"	102°	17'	26"
8	20°	15'	23"	102°	19'	45"
9	20°	13'	14"	102°	20'	56"
10	20°	13'	50"	102°	23'	47"
11	20°	13'	52"	102°	26'	5"
12	20°	11'	42"	102°	26'	7"
13	20°	12'	17"	102°	29'	33"
14	20°	12'	50"	102°	30'	42"
15	20°	14'	28"	102°	30'	40"
16	20°	15'	33"	102°	31'	14"
17	20°	17'	44"	102°	31'	11"
18	20°	19'	51"	102°	27'	43"
19	20°	20'	51"	102°	22'	32"
20	20°	19'	44"	102°	20'	15"
21	20°	19'	42"	102°	17'	57"
1	20°	20'	46"	102°	17'	21"



Balance hidrogeológico del acuífero
Briseñas – Yurécuaro, estado de Michoacán

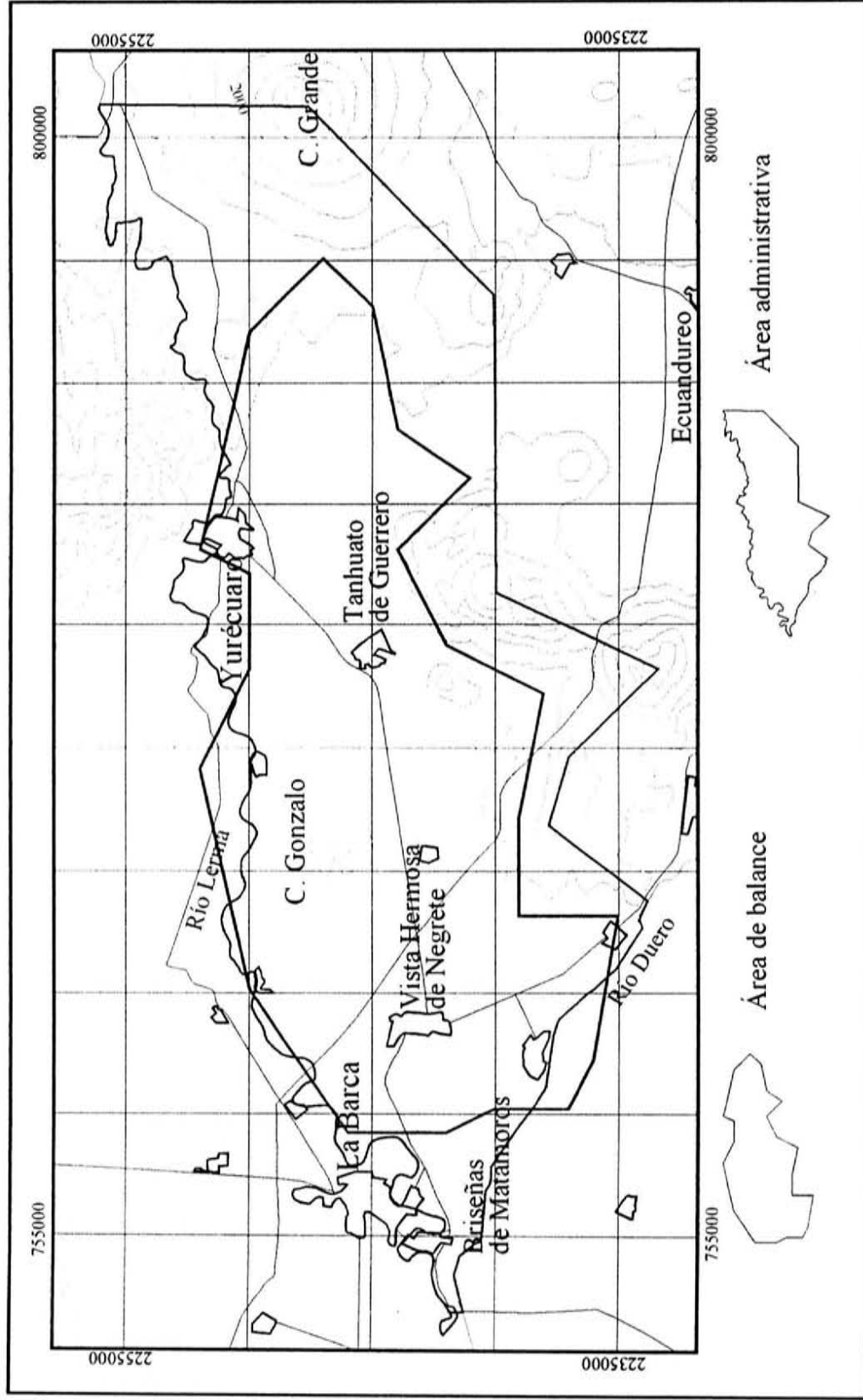


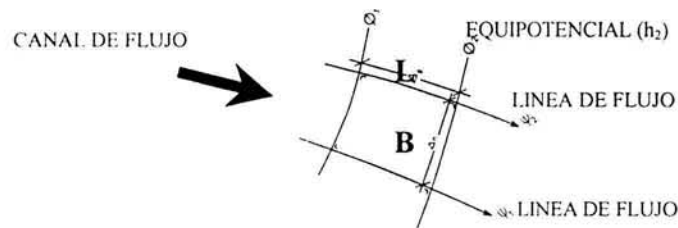
Figura No. 6.1 Área de balance del acuífero Briseñas - Yurécuaro

6.2.2 Entradas y salidas horizontales por flujo subterráneo (Eh y Sh)

Partiendo de las configuraciones de elevación del nivel estático, donde se delinean los patrones de flujo de agua subterránea, (CIEPS, 1992 y MEGA, 2003), se calcularon los canales de flujo aplicando la siguiente ecuación:

$$Q = TBi$$

en donde Q representa el caudal instantáneo que pasa por canal de flujo, T es el coeficiente de transmisividad, B es el ancho del canal de flujo, L la distancia entre las dos curvas equipotenciales e i es el gradiente hidráulico.



La transmisividad en el acuífero Briseñas – Yurécuaro tiene la siguiente distribución de acuerdo con los estimado en el capítulo anterior

- 1) $T = 3 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ para las zonas primordialmente con materiales lacustres hacia las porciones bajas (planas) al sur-occidente en los límites con el Río Duero.
- 2) $T = 4 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ para la porción noroeste del acuífero alojada en una franja paralela al Río Lerma y que representaría las entradas provenientes del Estado de Jalisco
- 3) $T = 15 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ para las zonas altas al sur y oriente del acuífero en donde los materiales lacustres se interdigitan con materiales volcánicos (escorias y basaltos fracturados).



Sin embargo, el valor de transmisividad no puede ser el mismo para el cálculo de la entradas horizontales de 1992 y de 2003, ya que como el acuífero en estudio es un acuífero libre y aunque en algunas zonas se comporta como acuífero semiconfinado, las variaciones en la profundidad del nivel estático hacen variar el espesor saturado del acuífero, lo cual a su vez, hace variar el valor de la transmisividad.

Por lo tanto, se realizó una corrección del valor de la transmisividad igualando la conductividad hidráulica para ambos periodos y utilizando la variación en el espesor saturado del acuífero (Tabla No. 6.2). Cabe mencionar que el valor de referencia para el espesor saturado del acuífero fue de 150 m, el cual fue estimado en el estudio de CIEPS (1992).

Tabla No. 6.2 Variación de la transmisividad en el periodo 1992 – 2003

T_{1992} (m^2/s)	Abatimiento	T_{2003} (m^2/s)
15×10^{-3}	12 m	13.8×10^{-3}
4×10^{-3}	5 m	3.85×10^{-3}
3×10^{-3}	22 m	2.5×10^{-3}

En el Anexo 3, se presentan los cálculos realizados para obtener los caudales instantáneos y anuales en los canales de flujo considerados.

La determinación del flujo horizontal subterráneo se hizo para las entradas, ya que como se mencionó en el Capítulo 5, a partir de 1991 deja de haber salidas. Obviamente, en los casos en que aparecen conos de abatimiento, los cálculos llevan implícito el drenado que éstos inducen en el flujo horizontal modificando el patrón natural que originalmente se tenía.

En el estudio de CIEPS se menciona que durante 1992 se tuvieron 15.2 Mm^3 de entradas horizontales. En el presente estudio se estimaron entradas horizontales por



35.6 Mm³ en cerca de 82 km de longitud de entradas horizontales (36.6 % más que en 1992); sin embargo, la diferencia radica por un lado en el área de balance, ya que la de 1992 es 18 % menor que la del 2003; además de la diferencia en el valor de la Transmisividad (T), ya que la considerada en este estudio duplica en su menor valor a la estimada en 1992.

Con base en lo anterior, se procedió a estimar con el área de balance del 2003 y las entradas horizontales para 1992, ya que se requiere contar con elementos consistentes para efectuar las comparaciones y simplificaciones del balance, así como para el posterior cálculo de la variación del almacenamiento.

En ese sentido, primero se utilizaron las transmisividades consideradas en este estudio; en seguida se delinearon las zonas de entradas horizontales o canales de flujo con elementos modelados de un kilómetro de longitud, obteniéndose una longitud total de 79 km. El paquete SURFER 7 se utilizó para calcular el gradiente hidráulico derivado de la configuración modelada (digitalizada) de elevación del nivel estático de CIEPS en cada nodo, con este gradiente, se consideraron las entradas horizontales para 1992 las que se estimaron en 28.2 Mm³.

De los cálculos anteriores se encontró que el total de entradas en el periodo 1992 a 2003 es de **382.8 Mm³**, lo anterior se obtuvo promediando los 35.6 Mm³ del 2003 con los 28.2 Mm³ del 1992 y multiplicando este volumen promedio por los 12 años del periodo de balance.

6.2.3 Recarga vertical (Rv)

La recarga vertical es un parámetro que involucra la lluvia infiltrada, incluyendo la que se produce durante el escurrimiento en el cauce de las corrientes. En la ecuación de balance planteada, este término constituye la incógnita, sin embargo, para acotar el valor que será obtenido del balance de aguas subterráneas, se calculó



un estimado del volumen de infiltración con base en el balance hidrometeorológico (Capítulo 4), en donde se obtuvo un volumen promedio de $313 \text{ Mm}^3/\text{año}$ (29% de la lluvia) para el área del balance mencionado ($1,217 \text{ Km}^2$).

6.2.4 Extracción de agua por bombeo (B)

De la información más importante obtenida a partir de los censos de captaciones se encuentra el caudal de operación de cada pozo, ya que a partir de éste se puede calcular la extracción total de agua subterránea en el área de estudio.

La cuantificación de la extracción del agua subterránea se obtuvo a partir del dato del caudal extraído por cada uno de los aprovechamientos censados. Posteriormente, este valor fue utilizado para calcular la extracción total de cada pozo al cabo de un año; y con el valor de la extracción anual por pozo se calculó el valor de la extracción por bombeo para toda el área censada.

Debido a que no se pudo conocer el caudal extraído en todos los pozos censados durante septiembre de 2003, la estimación de este volumen se realizó en el 70 % de los casos con información proporcionada por el usuario en cuanto a los tiempos de operación, en el 14 % de los aprovechamientos se calcularon los gastos en campo mediante reglas de aforo y llenado de piletas. Para el resto de los aprovechamientos activos, 9.6 %, se tomó el gasto registrado en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA); y en un 6% se tomó el reportado en el estudio de CIEPS en aprovechamientos con condiciones similares.

En cuanto al uso del agua, de acuerdo con los resultados del censo realizado en 2003 (MEGA, 2003) se destina el 96% al riego agrícola, seguido del abastecimiento de agua potable en un 3%, el resto se divide para uso doméstico, piscícola, acuacultura y servicios (Figura No. 6.2).

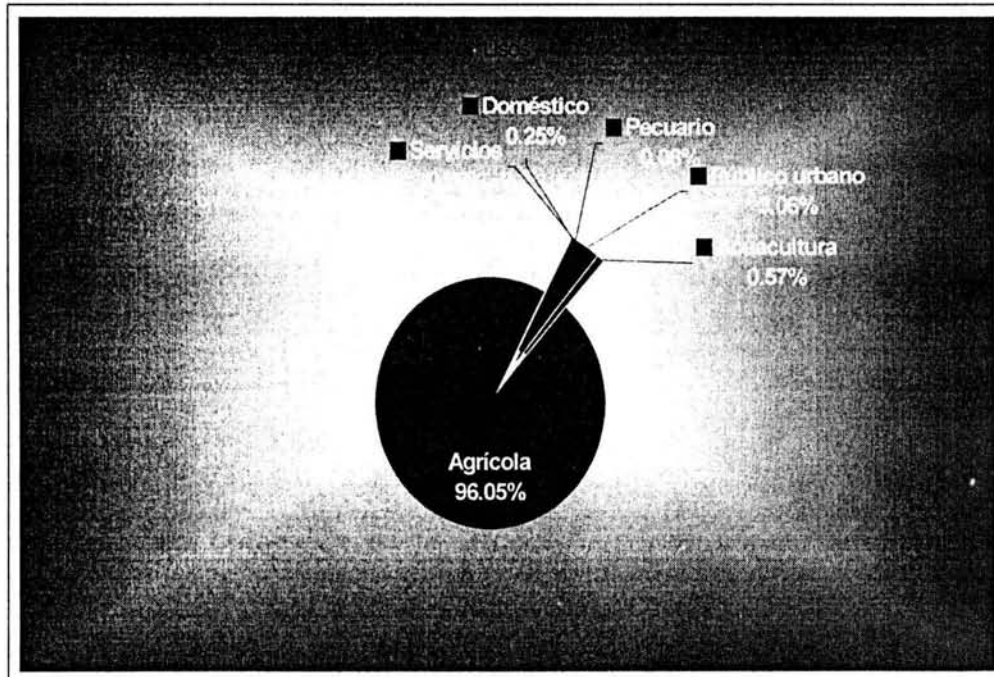


Figura No. 6.2 Distribución porcentual de la extracción total de agua (CNA, 1998)

El volumen de extracción en el área censada (Figura No. 6.3), es de aproximadamente **185.1 Mm³** anuales. Este cálculo involucró únicamente a 494 aprovechamientos debido a que no fue posible asignar un caudal de extracción a todos los demás pozos censados (Anexo 3).

Adicionalmente a este valor, se efectuó el cálculo del volumen concesionado en forma oficial por la Comisión Nacional del Agua a través del REPDA, con lo que se obtuvo para los aprovechamientos registrados como pertenecientes al acuífero Briseñas – Yurécuaro un volumen de **132.9 Mm³**, en el cual se consideraron 554 aprovechamientos. Cabe aclarar que muchos de los aprovechamientos del REPDA se localizan, con base en las coordenadas registradas, fuera de la zona de estudio; además, como se considera más confiable el valor obtenido a partir del censo de captaciones, el valor obtenido a partir del REPDA no será considerado más adelante.



Balance hidrogeológico del acuífero
Briseñas – Yurécuaro, estado de Michoacán

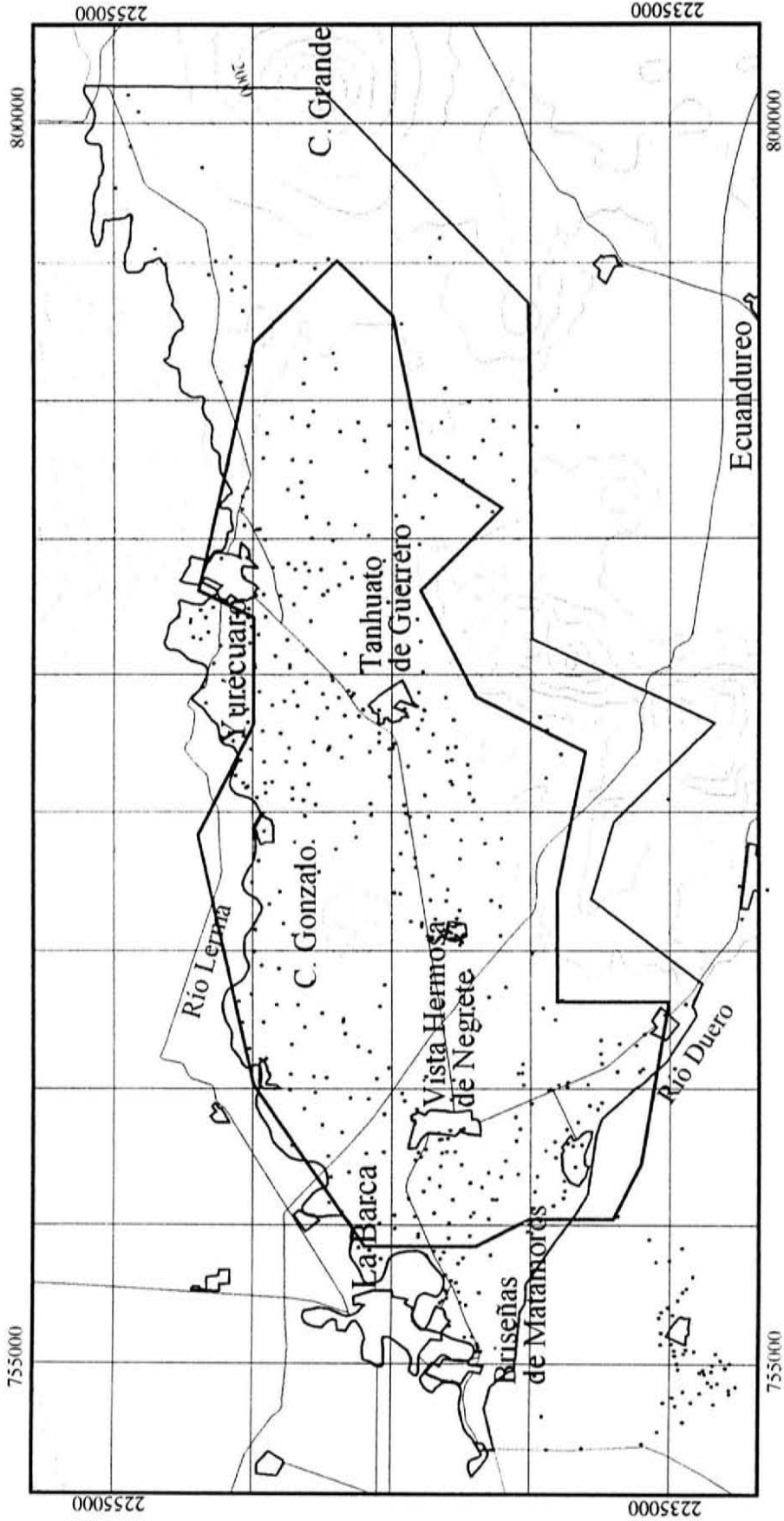


Figura No. 6.3 Áreas de cuantificación de la extracción de agua subterránea



Sin embargo, el área censada durante septiembre de 2003 es mayor al área propuesta de balance, por lo que tuvo que calcularse el volumen de extracción para el área de balance tanto para el censo de 1992 como para el de 2003.

Para el año de 2003 se calculó el volumen de extracción tomando en cuenta los pozos que se encuentran dentro del área de balance, donde se encuentran 353 pozos del total de pozos censados; a partir de estos se calculó un volumen de agua extraído de **144.8 Mm³**.

Además, debido a que en el balance hidrogeológico fue necesario considerar un volumen de infiltración inducida debido al riego, también se calculó el volumen de agua extraída con dicho uso a partir de la información de 277 pozos. El cálculo de agua extraída para uso de riego fue de **138.9 Mm³**.

Los volúmenes de extracción de 1979 a 1992 se obtuvieron del estudio de CIEPS. Cabe mencionar que se realizó una discretización de los aprovechamientos visitados en el año de 1992 por la empresa CIEPS, con la finalidad de conocer el volumen de extracción de la zona para ese año, con la que se logró obtener que de 202 aprovechamientos, 178 extraían **94.1 Mm³** (Anexo 3).

Por otro lado, los volúmenes de extracción para el periodo de 1995 a 2002 fueron proporcionados por la CNA; el correspondiente al 2003 se tomó del cálculo realizado para la cuantificación de la extracción de agua para el área de balance. Sin embargo, no se tuvieron datos para los años de 1993 y 1994, por lo que fue necesario estimarlos a partir de una ecuación de ajuste utilizando la información disponible.

Tomando en cuenta que la extracción de agua subterránea aumenta año con año y presenta un crecimiento logarítmico, se obtuvo la ecuación: $y = 8198.3 \ln(x) - 62186$, a partir de la cual se pudieron estimar los volúmenes de extracción para los años de 1993 y 1994 (Figura No. 6.4).

Con base en la información disponible y la estimada para los años de 1993 y 1994 se determinó que el volumen de extracción por bombeo en el periodo de 1992 a 2003 (doce años) es de 1,410 Mm³ (Tabla No. 6.3).

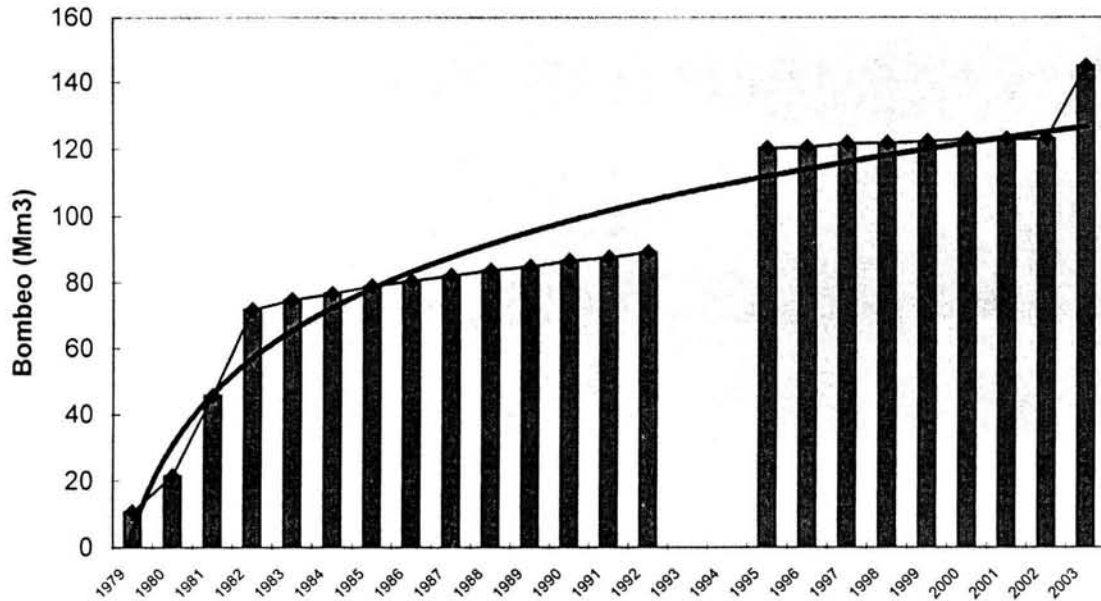


Figura No. 6.4 Evolución del volumen de extracción por bombeo

Tabla No. 6.3 Volumen (Mm³) de extracción por bombeo en el periodo 1979 – 2003

1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
10.669	21.388	45.555	71.666	74.629	76.481	78.796	80.277	81.851	83.518	84.629	86.481	87.407
1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	*Suma
89.018	99.734	103.85	120.00	120.25	121.34	121.51	121.93	122.65	122.65	122.7	144.87	1410.5

* suma = volumen acumulado en el periodo 1992 a 2003 con un promedio anual de 117.54 Mm³



6.2.5 Recarga inducida (Rr)

La CNA considera estas entradas como las generadas por los excedentes de riego (Rr) las cuales se han determinado para la zona estudiada como un porcentaje de retorno del 4% (CNA 2002). Si se toman solamente los aprovechamientos destinados al riego agrícola en el área de balance (Figura No. 6.4) se tienen **138.98 Mm³**.

Sin embargo, no se cuenta con los datos de extracción agrícola para cada uno de los años del período por lo que se estimaron con base en la relación porcentual del bombeo destinado al riego; es decir, para el estudio del año de 2003 se estimó una extracción total en el área de censo de **185.73 Mm³** tomando en cuenta a los pozos agrícolas de la zona de balance (Figura No. 6.5), por lo que la extracción para el riego correspondería al 96% y ésta a su vez, representaría dentro del área de balance, el 78% .

De esta manera, se tomaron los datos de la extracción por el bombeo del área administrativa proporcionados por la CNA. La recarga inducida (Rr) se estimó entonces al aplicar los porcentajes mencionados (Tabla No.6.4), obteniéndose un volumen de **42.22 Mm³**.

Tabla No. 6.4 Estimación del volumen (Mm³) de recarga inducida por riego agrícola

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	Suma
Bombeo Total	89.0	99.7	103.8	120.0	120.3	121.3	121.5	121.9	122.6	122.6	122.7	144.9	1410.501
Bombeo riego	84.9	95.2	99.1	114.5	114.7	115.8	115.9	116.3	117.0	117.0	117.1	138.2	1345.797
Bombeo ajustado al área de balance	66.611	74.63	77.71	89.79	89.98	90.8	90.93	91.24	91.78	91.78	91.82	108.4	1055.465
Rr	2.7	3.0	3.1	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.7	3.7	3.7	4.3	42.219

Ba = bombeo ajustado al área de balance

Rr = recarga inducida



Balance hidrogeológico del acuífero
Brisañas – Yurécuaro, estado de Michoacán

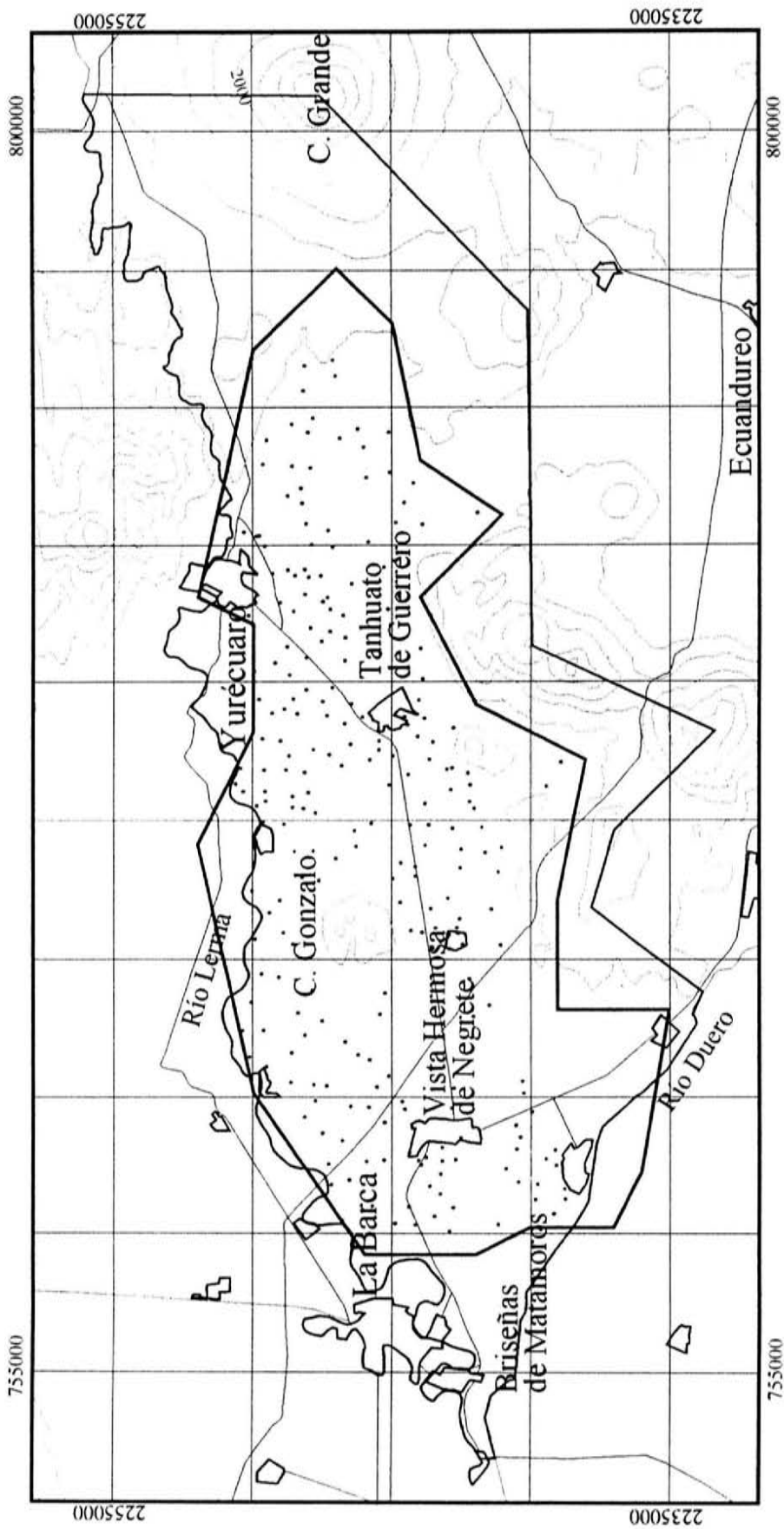


Figura No. 6.5 Pozos agrícolas dentro del área de balance



6.2.6 Descargas naturales (Dn)

La CNA (2002) ha considerado cerca de 5.5 lps de descargas de manantiales lo que da un volumen anual de 173,448 m³ (0.17 Mm³), este volumen se propone mantener constante durante el periodo de balance señalado lo que nos daría una descarga acumulada de **2.08 Mm³**.

6.2.7 Cambio en el almacenamiento ($\Delta V S$)

Este parámetro se estimó con base en la evolución de los niveles estáticos del agua subterránea en el acuífero para el periodo de 1992 al 2003 (doce años). Para efectos de cálculo se tomó el valor que la CNA asigna al coeficiente de almacenamiento; es decir $S = 0.01$.

El área considerada en el balance corresponde a 343.4 km², 18% mayor que la tomada en 1992 cuando se tiene el último balance y configuración del nivel estático. En ese sentido, como se mencionó anteriormente, se tomó la configuración del nivel estático de 1992 y se ajustó a la nueva área, posteriormente se modeló esta configuración mediante el programa SURFER 7; de la misma manera, se tomó la configuración del nivel estático del 2003 y se ajustó con el SURFER 7 para tener elementos consistentes de cálculo del cambio en el almacenamiento.

Una vez que se tuvieron las dos configuraciones (Figuras No. 5.9 y 5.10), ajustadas a la nueva área de balance, se procedió a calcular el cambio en el almacenamiento (ΔV) mediante la aplicación de la subrutina *GRID / Volume* que permite el cálculo del volumen global, los volúmenes de "corte" y "relleno", áreas planas y áreas de las superficies alabeadas, los resultados obtenidos se presentan en el reporte consignado en la Tabla No. 6.5.



El cálculo del volumen se llevó a cabo sobre sólidos definidos por dos superficies, una superior y otra inferior, que están definidas por mallas que, en este caso, representan las superficies equipotenciales del nivel del agua para los años 1992 y 2003 en el área de balance seleccionada.

De esta manera el programa calculó el ΔV en -4417.608 Mm^3 lo que representaría un volumen drenado $\Delta V \cdot S$ de -44.17 Mm^3 equivalentes a un promedio anual para 1992 a 2003 de $-3.68 \text{ Mm}^3/\text{año}$.

Tabla No. 6.5 Reporte del cálculo de la variación del almacenamiento

CALCULOS DEL VOLUMEN	
Plano superior	
Grid File:	C:\balance\2003blanc03.grd
Grid size as read:	216 cols by 106 rows
Unidades:	en X,Y en UTM (metros) en Z, en msnm
Delta X:	200 m
Delta Y:	200 m
X-Range:	754000 to 797000 (utm)
Y-Range:	2234000 to 2255000 (utm)
Z-Range:	1476.12315005 to 1529.72487051 (msnm)
Plano inferior	
Grid File:	C:\balance\1992blanc03.grd
Grid size as read:	216 cols by 106 rows
Unidades X,Y en UTM (metros)	
en Z, en msnm	
Delta X:	200 m
Delta Y:	200 m
X-Range:	754000 to 797000 (utm)
Y-Range:	2234000 to 2255000 (utm)
Z-Range:	1514.67697343 to 1541.46533033 (msnm)
VOLUMENES	
Volumen (m3) aproximado por	
Trapezoidal Rule:	-4417608661.13 m3
Simpson's Rule:	-4420042634.88 m3
Simpson's 3/8 Rule:	-4421259591.89 m3
VOLUMENES POSITIVOS (recuperaciones) Y NEGATIVOS (abatimientos)	
Volúmenes positivos [Cut]:	96531924.1223 m3
Volúmenes negativos [Fill]:	4514140585.25 m3
DELTA V (Recuperaciones menos abatimientos):	-4417608661.13 m3



AREAS

Area Positiva Planar (m2)	
(Upper above Lower):	30808205.8036
Area Negativa Planar	
(Lower above Upper):	312691794.196
Area Blanqueada Planar:	559500000 m2
Total Area Planar:	903000000 m2
Area del Balance:	343500000 m2
Area Positiva Superficial (m2)	
(Upper above Lower):	30808424.5871 m2
Area Negativa Superficial	
(Lower above Upper):	312697553.279 m2

6.3 Balance hidrogeológico

Después de haber estimado el valor de los términos de la ecuación de balance mostrada al inicio de este capítulo, se resolvió para obtener el balance hidrogeológico del acuífero Briseñas – Yurécuaro (Tabla No. 6.6).

Entradas:

$$Eh = 382.8 \text{ Mm}^3$$

$$Rv = \text{incógnita}$$

$$Rr = 42.219 \text{ Mm}^3$$

Salidas:

$$B = 1410.501 \text{ Mm}^3$$

$$Dn = 2.08 \text{ Mm}^3$$

Cambio en el almacenamiento

$$\Delta V^*S = -44.17 \text{ Mm}^3$$

$$\text{Sustituyendo en } Rv = - (Eh + Rv + Rr) + (B + Sh + Dn) \pm \Delta V^*S$$



$$-44.17 = 382.8 + Rv + 42.219 - (1410.501 + 2.08)$$

$$Rv = -424.99 + 1412.581 - 44.17$$

$$Rv = 943.421 \text{ Mm}^3$$

Tabla No. 6.6 Balance hidrogeológico del periodo 1992 – 2003

PERIODO	Rv (Mm ³)	Eh (Mm ³)	Rr (Mm ³)	B+Dn (Mm ³)	deltaV*S (Mm ³)
1992 - 2003	943.42	382.8	42.22	1412.58	-44.17
promedio anual	78.61	31.90	3.52	117.72	-3.68

Como puede observarse el valor de infiltración obtenido en el balance hidrometeorológico fue de 132.43 Mm³ anuales, mientras que el calculado en el balance hidrogeológico es de 78.61 Mm³ / año. Esta diferencia se explica debido a que el área de balance hidrometeorológico es mayor que el área del balance hidrogeológico.

Además, el valor de la recarga vertical calculado mediante el balance hidrogeológico se considera como más representativo para la infiltración al valor de 78.61 Mm³ / año, debido a que para su cálculo se utilizó información más actual.

6.4 Disponibilidad de agua subterránea

Para el cálculo de la disponibilidad del agua subterránea, se aplica el procedimiento indicado en la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CNA-2000, que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales, que en la fracción relativa a las aguas subterráneas establece la siguiente expresión:



Disponibilidad media anual de agua subterránea en una unidad hidrogeológica = Recarga total media anual - Descarga natural comprometida - Volumen anual de agua subterránea considerada e inscrito en el REPDA

a) Recarga total media anual

La recarga total media anual, corresponde con la suma de todos los volúmenes que ingresan al acuífero en forma de recarga natural (R_v) más recarga inducida (R_r), que para el acuífero Briseñas – Yurécuaro es de **82.13 Mm³ / año**.

b) Descarga natural comprometida

La descarga natural comprometida, se cuantifica mediante la medición de los volúmenes de agua procedentes de manantiales o de caudal base de los ríos alimentados por el acuífero, que son aprovechados y concesionados como agua superficial, así como las salidas subterráneas que deben ser sostenidas para no afectar a las unidades hidrogeológicas adyacentes. Para el acuífero Briseñas – Yurécuaro la descarga natural comprometida es **0.17 Mm³ / año** (CNA, 2002).

c) Volumen anual de agua subterránea considerado e inscrito en el REPDA

En el acuífero Briseñas – Yurécuaro el volumen anual concesionado, de acuerdo con los títulos de concesión inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA), de la Subdirección General de Administración del Agua, al 30 de abril de 2002 es de **132.964 Mm³ / año** (CNA, 2002).



d) Disponibilidad de aguas subterráneas actual

La disponibilidad de aguas subterráneas conforme a la metodología indicada en la norma referida se obtiene de restar al volumen de recarga total media anual, el valor de la descarga natural comprometida y el volumen de aguas subterráneas concesionado e inscrito en el REPDA.

$$- 51 = 82.13 - 0.17 - 132.96$$

La cifra de **-51 Mm³ / año** indica que no existe volumen disponible para nuevas concesiones en el acuífero Briseñas – Yurécuaro. Además, indica que este acuífero se encuentra en un estado de sobreexplotación debido a que la cantidad de agua extraída del acuífero es superior a la que lo recarga, estado que difícilmente cambiara debido a que la demanda de agua seguirá creciendo proporcionalmente al crecimiento poblacional.



8. CONCLUSIONES

- El acuífero Briseñas – Yurécuaro se localiza al noroeste del estado de Michoacán en los límites con el estado de Jalisco dentro de la subregión Bajo Lerma, donde se estima que la mayor parte de los acuíferos se encuentran en una condición de equilibrio, con un régimen de extracción de 643 Mm^3 anuales y una recarga anual de 734 Mm^3 .
- El balance hidrometeorológico de 2400 km^2 donde se encuentra el acuífero Briseñas – Yurécuaro indica que en esta zona de toda la precipitación, el 43% se evapora, el 39% escurre y se infiltra en el subsuelo el 17%.
- A este acuífero se le ha asignado un valor del coeficiente de almacenamiento de 0.01 y se calcularon valores de transmisividad 3.0×10^{-3} , 4.0×10^{-3} y 15.0×10^{-3} , a partir de pruebas de bombeo, caudales específicos y cortes, los cuales se asignaron a lo largo del acuífero.
- A partir del análisis de los planos de elevación del nivel estático de 1992 y 2003, permiten definir que en este acuífero existe un ritmo de abatimiento 0.5 a 3.6 m al año, lo cual define una pérdida en el almacenamiento de este acuífero de -44 Mm^3 de agua en el periodo de 1992 a 2003.
- El balance hidrogeológico del acuífero Briseñas – Yurécuaro permite establecer que se extrae más agua de la que entra al sistema ($117.72 \text{ Mm}^3 / \text{año}$ extraídos contra $82.13 \text{ Mm}^3 / \text{año}$) por lo que se puede establecer que éste se encuentra en un nivel de sobreexplotación que no permite nuevas concesiones de extracción.



- El acuífero de Briseñas - Yurécuaro esta sobre-explotado y tiene una alta concentración de pozos por lo que **no es adecuado** sostener el ritmo de explotación, ya que de mantenerse se esperarían abatimientos fuertes y podría esperarse que en 10 años más, los niveles dinámicos se encuentren 40 m por debajo de los actuales.
- Debido a que el acuífero Briseñas – Yurécuaro forma parte del Sistema Hidrogeológico Regional de la Cuenca del Bajo Lerma se deben tomar en cuenta los acuíferos adyacentes: La Barca, Jalisco y Ciénega de Chapala, Michoacán, para su adecuada evaluación geohidrológica; de tal forma que se pueda determinar a nivel regional el estado geohidrológico de esta zona de forma integral.
- Sería de gran beneficio, efectuar programas para hacer más eficiente el uso agua subterránea: tecnificar los sistemas de riego, modificar el padrón de cultivos por otros menos consumidores de agua y analizar la posibilidad de redistribuir mejor los aprovechamientos, sobre todo en la zona de Los Charcos.
- Efectuar todo tipo de actividad técnica encaminada a mejorar la cuantificación de los parámetros hidráulicos del acuífero.
- Cuando se realice alguna rehabilitación o una nueva perforación de reposición sería adecuado exigir al usuario la colocación de dispositivos que permitan medir el nivel del agua en el acuífero, además de un corte litológico preciso de los materiales perforados.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Demant, A., Robin, C., 1975. Las fases del vulcanismo en México; una síntesis en relación con la evolución geodinámica desde el Cretácico. Revista del Instituto de Geología, Número 1, UNAM.
- Raiz, E., 1964. Landforms of México. Cambridge, Mass., Second Edition, mapa con texto, escala aprox. 1 : 3 000 000.
- Comisión Nacional del Plan Hidráulico (CNPH), 1977. Documento No. 5 Disponibilidad de Agua Superficial.
- Lohman, S.W., 1977. Hidráulica subterránea. Editorial Ariel, Barcelona, España.
- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH), 1981. Cortes litológicos y de terminación de los pozos Yurécuaro 4 al 3 del Plan de Emergencia.
- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH), 1983. Informe final sobre las condiciones geológicas y geohidrológicas que guarda el ejido Emiliano Zapata, Municipio de Yurécuaro, Michoacán.
- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH), 1984. Informe sobre las condiciones geológicas y geohidrológicas que guarda el Pozo No. 8 del municipio de Vista Hermosa, Michoacán.
- Martínez-Reyes, J., Nieto-Samaniego, A. F., 1990. Efectos geológicos de la tectónica reciente en la parte central de México. Revista del Instituto de Geología, Vol. 9, Num 1, UNAM.
- CIEPS, 1992. Actualización del estudio geohidrológico de algunas porciones de la Cuenca del río Lerma.
- Comisión Nacional de Agua (CNA), 1994. Manual para evaluar recursos hidráulicos subterráneos.
- Custodio, E. y Llamas, M.R., 1996. Hidrología subterránea. Edición Omega, Barcelona, España.
- Mooser, F.; Montiel, A. y Zúñiga, A., 1996. Nuevo mapa geológico de las cuencas de México, Toluca y Puebla. Comisión Federal de Electricidad.
- Comisión Nacional del Agua (CNA), 1998. Diagnóstico hidráulico de la Región Lerma – Santiago – Pacífico.
- Lett, Don y Judson, Sheldon, 1998. Fundamentos de Geología Física. Editorial Limusa, México.
- Estudios y Proyectos Moro, 1998. Reactivación de redes de monitoreo de los acuíferos de los valles de El Llano, Ags, Tesistán – Atemajac, Jal, La Barca – Yurécuaro, Jal – Mich, y otros.



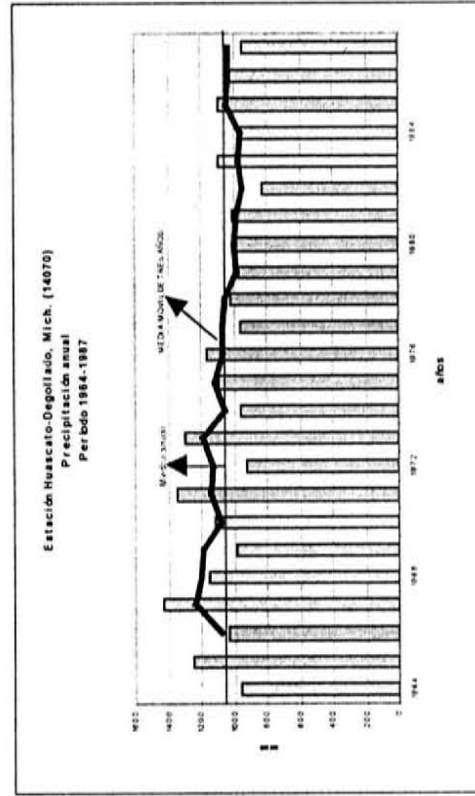
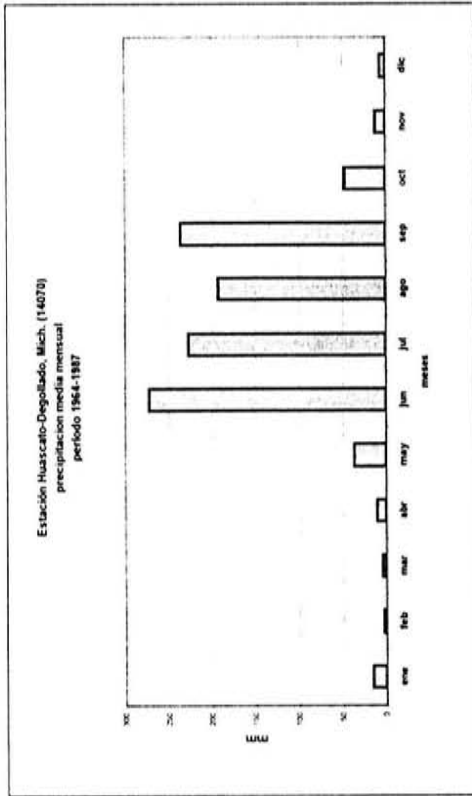
- Silva García, José Teodoro, 1998. Estudio geohidrológico – geofísico en la ciudad de Vista Hermosa, Municipio de Vista Hermosa.
- Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), 1999. Programa ERIC-II V.2.0.
- Ferrari, L., 2000. Avances en el conocimiento de la Faja Volcánica Transmexicana durante la última década. Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana, Tomo LIII, No. 1.
- Granados Navia, Mario, 2000. Estudio geoeléctrico de resistividad realizado en el predio Los Pinos, Municipio de Vista Hermosa de Negrete, Michoacán.
- Silva García, J.T., Rodríguez Castillo, R., Ochoa Estrada, S., López Díaz, S., 2002. Lake Chapala and the Cienega Aquifer: Chemical evidence of hydraulic communication, Geofísica Internacional, Vol. 41, Num. 1, UNAM.
- Rossoti, A., Ferrari, L., López-Martínez, M., Rosas-Elguera, J., 2002. Geology of the boundary between the Sierra Madre Occidental and the Trans-Mexican Volcanic Belt in the Guadalajara region, western México, Revista Mexicana de Ciencias Geológicas, Vol. 19, Num. 1, UNAM.
- Comisión Nacional del Agua, 2002. Disponibilidad de agua en el acuífero Briseñas – Yurécuaro.
- Asesoría Integral de Pozos, 2002. Informe del estudio geohidrológico realizado en el predio Chamizal, del ejido El Alvareño, Municipio de Vista Hermosa, Michoacán.
- Norma Oficial Mexicana NOM-011-CNA-2000, Conservación del recurso agua- Que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionles. Diario Oficial de la Federación, 17 de abril de 2002.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2003. Informe de la situación del medio ambiente en México, Compendio de Estadísticas Ambientales 2002.
- Multiestudios Grupo Asociado (MEGA), COPEI Ingeniería S.A. de C.V., 2003. Estudio de evaluación hidrogeológica del acuífero Briseñas – Yurécuaro, Michoacán.

ANEXO 1

Cálculos del balance hidrometeorológico

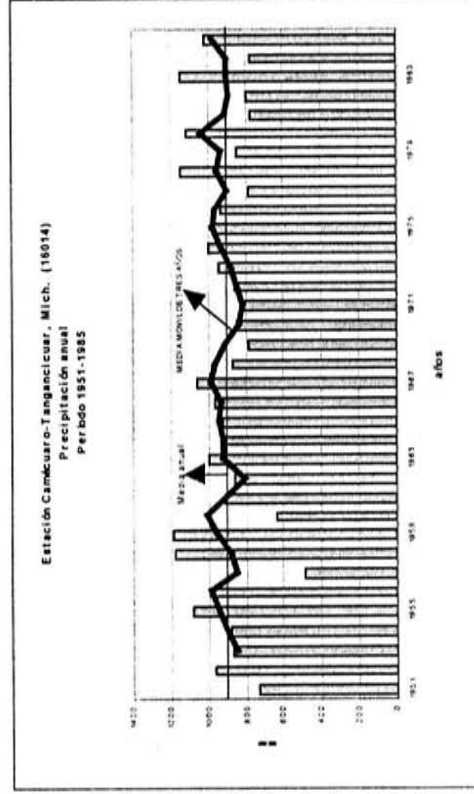
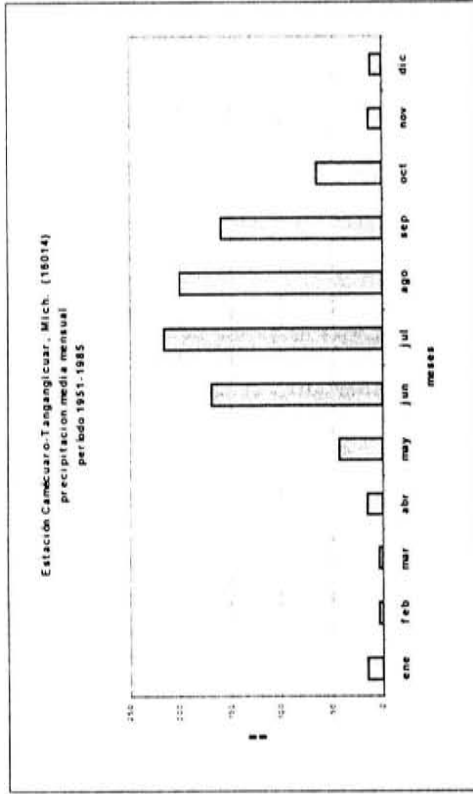


ESTACIÓN HUASCATO, DEGOLLADO (14070)													
Precipitación mensual													
	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	acum-anual
1964	50.0	1.9	9.5	11.0	18.5	350.4	137.5	166.0	183.4	8.0	10.6	15.0	961.8
1965	10.0	3.1	0.0	10.7	14.5	210.4	243.0	377.5	283.4	71.0	12.0	8.5	1244.1
1966	9.0	3.1	13.0	11.7	64.0	236.9	172.5	271.5	171.4	63.0	12.0	0.0	1028.1
1967	27.9	3.0	3.1	10.3	152.5	309.3	150.1	215.7	398.8	142.2	11.1	2.1	1426.1
1968	2.0	2.8	57.4	13.3	32.8	302.6	276.7	152.3	227.0	58.0	10.2	16.0	1151.1
1969	15.7	3.0	0.0	11.0	9.2	207.7	227.3	212.7	251.8	23.3	12.0	8.1	981.8
1970	0.0	3.1	0.0	11.0	15.8	339.4	244.9	172.2	311.1	0.5	12.4	0.0	1110.4
1971	6.5	2.9	4.4	11.0	30.5	421.6	313.7	175.1	333.7	27.4	12.0	2.2	1341.0
1972	2.9	1.9	5.4	13.0	92.7	189.6	191.5	126.2	183.2	97.2	15.0	0.0	918.6
1973	2.2	3.0	0.0	10.2	50.9	200.2	286.6	425.6	268.2	35.4	10.0	0.6	1292.9
1974	0.0	2.9	0.5	11.1	26.9	195.4	254.0	248.4	180.7	14.2	12.0	15.8	961.9
1975	28.6	2.9	0.0	11.0	28.9	271.6	242.7	269.4	210.6	0.0	12.0	8.0	1085.7
1976	1.1	1.9	0.0	10.0	36.8	161.3	444.6	191.6	193.6	89.7	15.3	23.1	1169.0
1977	5.3	2.9	0.0	11.9	8.7	244.2	144.0	188.4	270.2	58.0	11.6	12.5	957.7
1978	0.3	3.3	0.0	11.0	24.7	273.0	200.8	99.2	289.9	109.5	12.0	0.3	1024.0
1979	0.0	3.2	0.0	10.4	2.5	273.0	227.3	192.7	236.3	0.0	12.0	6.4	963.8
1980	115.8	2.0	0.0	10.5	19.7	161.1	202.4	167.7	278.1	22.7	10.6	3.2	993.8
1981	47.7	3.1	3.3	11.1	18.4	273.0	244.3	143.9	165.8	70.5	12.0	7.3	1000.4
1982	0.0	3.0	0.0	10.1	79.4	196.6	211.1	136.9	142.1	14.6	15.0	15.7	824.5
1983	13.3	3.0	4.5	11.0	70.8	210.5	345.3	111.6	282.0	29.6	13.0	0.2	1054.8
1984	22.6	2.1	0.0	11.0	32.8	316.7	227.3	102.8	201.0	30.8	12.0	2.5	961.6
1985	0.0	3.0	0.0	10.3	17.1	495.1	134.7	143.3	228.5	44.1	10.4	0.0	1086.5
1986	0.0	3.0	0.0	10.2	8.6	434.2	174.3	99.8	188.2	121.3	11.8	0.0	1051.4
1987	15.7	3.0	0.0	11.0	37.2	278.6	158.3	235.1	193.1	0.0	12.0	6.4	950.4
media	15.69	2.80	4.21	10.99	37.25	273.0	227.2	192.7	236.3	47.13	12.04	6.41	1065.9
min	0.0	1.9	0.0	10.0	2.5	161.1	134.7	99.2	142.1	0.0	10.0	0.0	824.5
max	115.8	3.3	57.4	13.3	162.5	495.1	444.6	425.6	398.8	142.2	15.3	23.1	1426.1



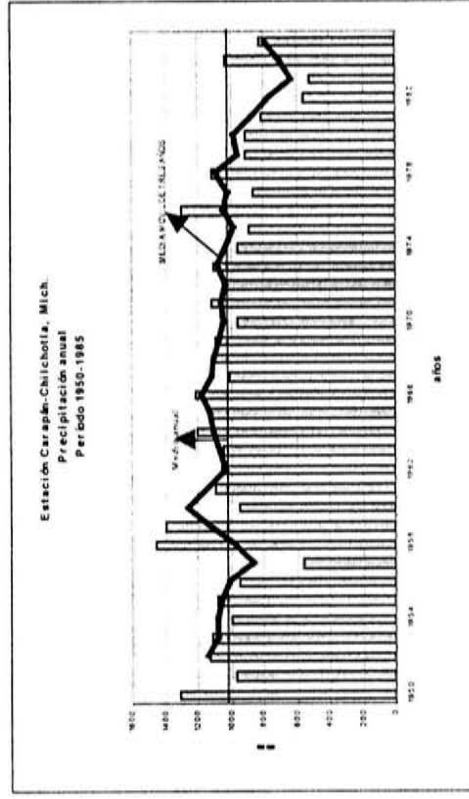
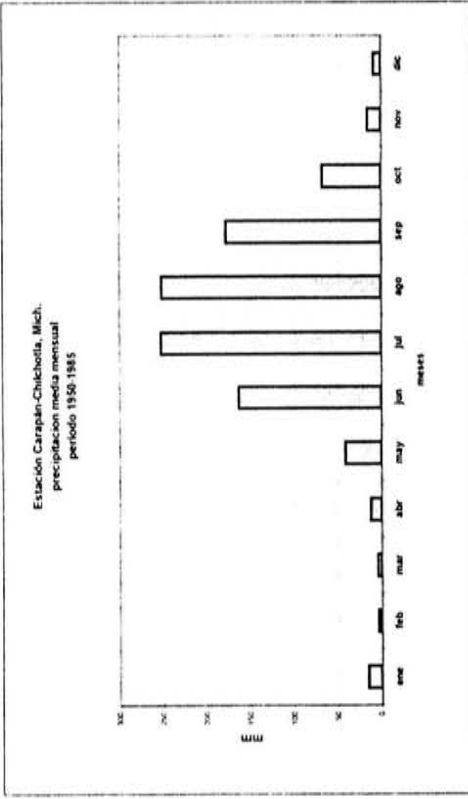


ESTACION CAMECUARO, TANGANCICUARO (16014)													
Precipitación mensual													
	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	acum-anual
1951	15.2	4.7	3.4	15.1	44.0	138.5	148.3	214.4	126.8	20.6	0.0	0.0	731.0
1952	0.0	2.4	0.0	59.9	105.5	143.8	180.4	218.5	206.7	2.2	40.5	0.0	959.9
1953	0.0	0.0	0.0	0.0	6.6	271.5	233.1	139.6	86.3	74.7	45.6	13.0	870.4
1954	3.5	0.0	0.0	19.3	29.8	280.2	180.8	116.4	116.4	130.8	3.7	3.7	884.6
1955	0.0	5.3	0.0	0.0	9.8	85.4	254.7	223.4	370.4	109.1	17.8	8.1	1084.0
1956	0.0	0.0	0.0	1.2	134.1	192.6	303.8	181.0	122.7	17.5	22.0	11.2	986.1
1957	3.4	0.8	0.0	2.8	14.2	32.7	90.2	159.5	105.2	39.8	34.4	0.0	483.0
1958	50.7	0.0	0.0	0.0	27.3	168.5	209.7	258.3	291.0	56.2	34.1	43.2	1179.0
1959	8.3	6.8	0.0	105.9	66.7	248.5	247.8	238.2	139.9	114.7	13.4	2.5	1192.7
1960	5.8	0.6	1.5	4.0	14.3	49.9	210.9	178.6	79.2	58.8	8.8	24.2	636.6
1961	23.1	0.0	18.5	18.1	52.5	225.8	201.4	146.3	164.2	59.4	5.9	0.0	915.2
1962	0.0	0.0	0.0	0.0	29.5	22.1	137.6	225.9	131.5	254.1	56.3	0.0	857.0
1963	0.0	0.0	3.4	5.7	115.0	115.0	241.4	336.6	86.1	64.2	14.3	11.2	993.0
1964	37.3	0.0	3.5	0.5	50.9	171.0	224.8	164.3	248.4	4.8	17.0	6.2	928.7
1965	13.6	12.6	0.0	43.7	56.3	129.0	168.3	284.2	150.9	51.0	0.0	7.9	917.5
1966	19.5	2.6	7.3	11.5	55.3	185.0	293.8	202.6	111.0	73.2	0.0	1.7	963.5
1967	44.9	0.0	1.8	11.7	65.1	219.7	172.5	160.8	236.1	136.2	9.6	6.2	1064.6
1968	0.0	12.4	37.5	8.8	22.1	140.7	279.7	170.2	130.6	39.0	17.2	10.6	868.8
1969	0.6	4.7	1.3	0.0	4.4	94.7	221.4	155.0	176.1	108.2	14.3	8.1	788.8
1970	0.0	11.9	0.0	0.0	7.1	229.7	176.1	246.8	143.3	8.4	27.0	0.0	850.3
1971	4.0	0.0	0.5	11.5	38.8	143.2	286.0	126.3	138.4	56.9	16.6	2.1	824.3
1972	0.3	0.0	5.3	9.5	92.2	235.4	135.4	185.3	112.5	55.4	18.5	10.4	860.2
1973	0.5	16.7	0.0	2.0	48.3	131.7	173.9	235.0	148.4	180.3	3.3	1.5	941.6
1974	0.8	0.0	16.7	10.4	31.3	224.8	184.1	260.7	253.0	8.9	0.0	5.0	995.7
1975	40.5	1.2	0.0	0.0	39.7	148.4	309.9	286.6	126.2	23.5	0.0	3.5	979.5
1976	0.0	0.0	0.0	33.9	27.3	90.8	246.1	196.1	208.7	79.7	37.6	11.2	931.4
1977	4.2	6.0	0.0	19.5	49.4	164.2	187.0	139.5	116.8	79.3	3.5	20.0	789.4
1978	13.5	12.9	3.0	0.0	28.0	206.8	273.0	269.7	170.6	148.0	0.0	23.7	1149.2
1979	0.0	13.7	0.0	33.8	32.8	169.0	216.9	199.9	159.2	0.0	14.3	11.2	850.8
1980	101.8	0.8	0.0	30.8	81.9	138.6	267.4	211.2	189.3	64.1	21.7	7.2	1114.8
1981	60.5	9.3	0.3	15.1	6.2	231.7	112.4	165.6	57.7	64.2	0.0	51.7	774.7
1982	0.0	25.2	7.1	8.1	54.3	169.0	188.2	166.6	61.1	65.5	18.0	34.3	797.4
1983	15.2	4.7	0.0	0.0	38.8	105.5	344.8	334.8	182.0	56.7	40.9	18.5	1141.9
1984	24.9	4.6	4.0	15.1	57.7	177.5	216.9	94.7	143.9	29.6	0.0	2.4	771.3
1985	0.0	4.4	5.2	0.0	10.6	317.9	183.7	199.7	157.8	110.0	0.8	32.6	1022.7
media	15.20	4.69	3.44	15.07	44.01	168.9	216.8	199.9	159.1	64.21	14.31	11.23	917.1
min	0.0	0.0	0.0	0.0	4.4	32.7	90.2	94.7	57.7	0.0	0.0	0.0	483.0
max	101.8	25.2	37.5	105.9	134.1	317.9	344.8	336.6	370.4	180.3	45.6	51.7	1192.7



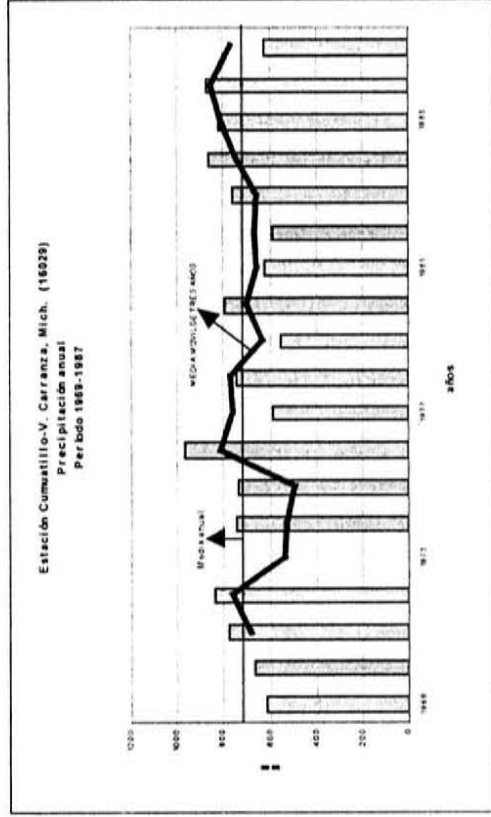
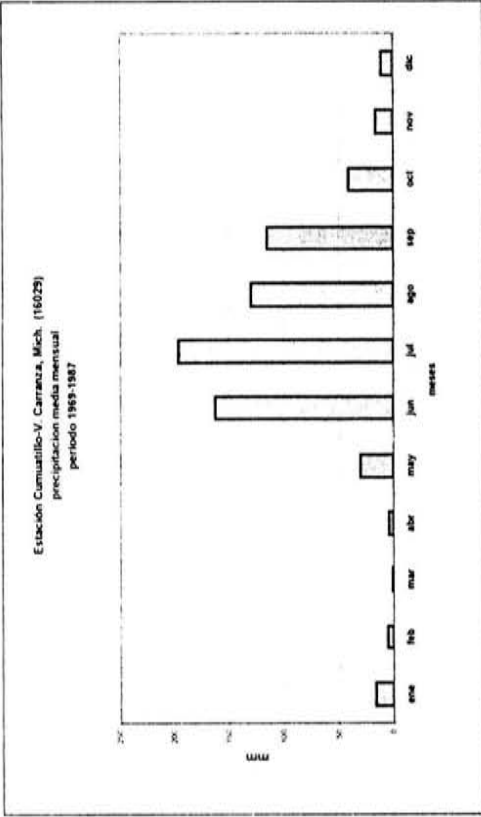


ESTACION CARAPAN, CHILCHOTLA (16015)														
Precipitación mensual														
	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	acum- anual	
1950	0.0	0.0	0.0	0.0	125.6	190.4	411.4	357.7	187.3	32.3	0.0	0.0	1304.7	
1951	0.0	0.0	4.8	0.2	63.4	161.9	272.8	280.2	153.5	31.0	6.7	0.0	974.5	
1952	7.8	0.0	0.0	14.9	78.2	269.4	285.1	230.1	180.1	2.9	54.0	8.6	1131.1	
1953	0.0	0.0	1.2	0.0	15.1	315.8	289.9	237.7	78.9	116.5	54.8	5.0	1114.9	
1954	0.0	0.0	0.0	0.0	25.1	41.8	179.4	247.1	209.6	143.0	131.9	2.5	7.3	988.1
1955	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.0	135.3	253.0	252.3	313.7	66.1	21.0	20.0	1078.4
1956	0.0	0.0	0.0	0.0	5.5	148.1	146.6	246.1	211.3	130.9	28.9	11.4	13.5	942.3
1957	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.0	88.4	100.9	168.8	127.8	50.8	5.2	0.0	554.9
1958	94.0	0.0	0.0	0.0	1.0	32.7	255.9	192.3	413.2	313.9	95.5	46.0	6.0	1450.5
1959	7.0	8.0	0.0	0.0	92.5	80.8	288.7	382.7	287.4	129.9	110.9	0.0	0.0	1387.9
1960	5.0	0.0	0.0	0.0	2.0	14.7	77.2	259.6	312.0	125.4	102.5	8.0	41.6	948.0
1961	27.0	0.0	0.0	0.0	7.0	59.0	218.2	299.8	238.4	194.7	42.0	2.0	0.0	1088.1
1962	0.0	0.0	0.0	0.0	22.3	16.0	200.0	237.0	277.1	231.8	20.0	51.5	0.0	1055.7
1963	0.0	0.0	4.8	0.0	1.0	167.8	345.5	265.5	161.3	57.9	15.9	8.7	1038.4	
1964	65.9	0.0	12.0	4.0	35.3	174.2	320.0	237.4	287.9	46.5	0.0	14.1	1197.3	
1965	14.7	18.4	0.0	11.5	21.9	131.0	249.6	332.2	219.1	126.8	2.0	2.5	1129.7	
1966	16.4	0.0	11.5	22.0	70.7	190.8	286.1	300.1	166.9	129.5	14.0	0.0	1208.0	
1967	64.0	6.0	13.0	40.0	68.6	103.3	160.1	223.1	209.0	109.0	11.0	5.0	1012.1	
1968	0.0	24.2	22.6	8.0	24.2	196.0	329.3	284.0	131.0	48.0	3.0	19.0	1089.3	
1969	7.0	0.0	0.0	0.0	10.0	128.3	345.1	286.2	238.4	46.0	15.9	10.3	1087.2	
1970	0.0	9.3	0.0	0.0	3.0	256.5	243.7	192.1	215.0	2.0	33.0	0.0	954.6	
1971	8.0	0.0	19.3	7.0	43.4	52.6	315.8	285.5	285.5	79.3	19.0	0.0	1115.4	
1972	2.0	0.0	24.0	27.0	55.0	232.5	229.0	216.5	185.0	30.0	32.0	3.0	1036.0	
1973	0.0	13.0	0.0	27.0	59.0	94.0	212.0	342.0	176.0	174.0	0.0	6.0	1103.0	
1974	20.0	2.0	0.0	10.0	48.0	108.0	245.0	309.0	162.0	40.0	6.0	11.0	961.0	
1975	32.0	0.0	0.0	0.0	64.0	149.0	175.0	339.0	102.0	23.2	0.0	0.0	884.2	
1976	0.0	0.0	3.2	17.2	15.5	184.2	424.6	294.6	143.3	143.3	51.9	17.8	1295.6	
1977	6.0	6.4	0.0	24.5	7.4	147.6	238.8	159.9	86.5	124.9	27.7	27.5	857.2	
1978	15.6	4.0	4.8	12.9	41.8	194.5	270.1	192.5	207.0	161.0	6.0	0.0	1110.2	
1979	0.0	3.0	0.0	3.0	23.0	14.0	163.5	253.0	252.3	178.2	0.0	15.9	8.7	911.7
1980	96.0	0.0	4.0	0.0	4.0	51.0	224.5	247.0	215.1	51.5	14.5	5.0	912.6	
1981	19.0	25.0	23.0	23.0	41.8	163.6	151.9	143.5	67.5	114.0	0.0	39.0	811.3	
1982	0.0	17.0	4.5	10.0	65.0	105.0	197.0	89.5	50.5	0.0	0.0	25.0	563.5	
1983	22.0	0.0	10.0	0.0	22.5	41.0	31.0	135.5	178.0	55.0	25.0	0.0	520.0	
1984	15.6	4.0	4.8	12.9	41.8	163.6	253.0	252.3	246.1	9.0	15.9	8.7	1027.6	
1985	15.6	4.0	4.8	12.9	41.8	163.6	130.0	228.0	194.0	33.4	0.0	0.0	828.0	
media	15.57	4.01	4.78	12.88	41.81	163.58	252.99	252.32	176.23	67.93	15.88	8.70	1018.7	
min	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	41.0	31.0	89.5	50.5	0.0	0.0	0.0	520.0	
max	96.0	25.0	24.0	92.5	148.1	315.8	424.6	413.2	313.9	174.0	54.8	41.6	1450.5	



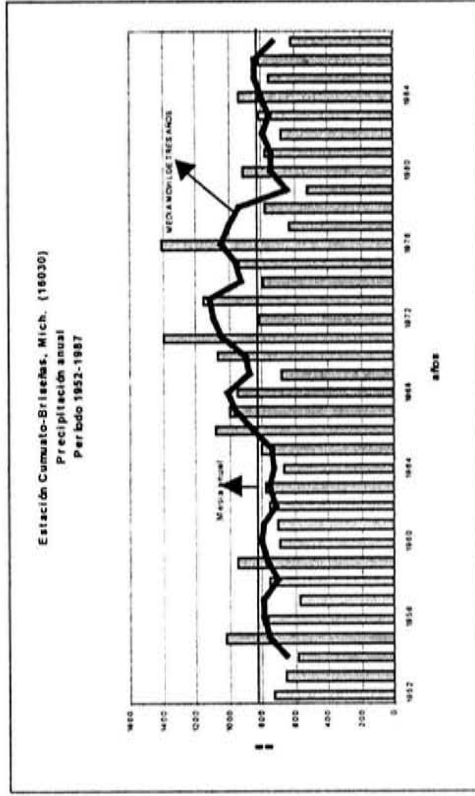
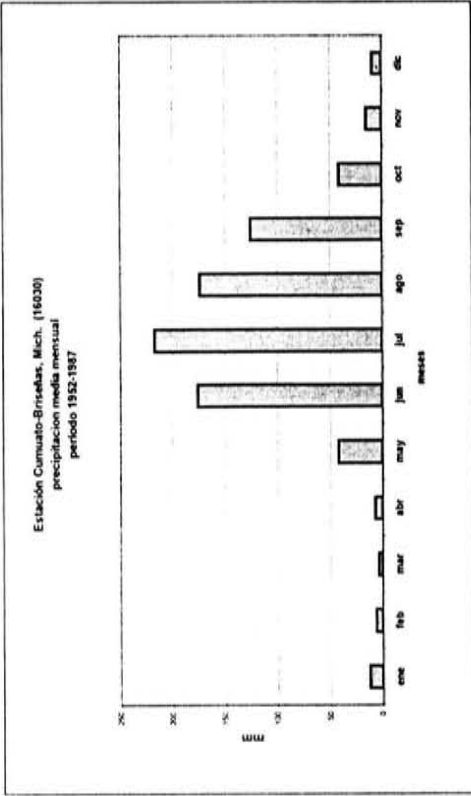


ESTACION CUMUATILLO, V. CARRANZA (16029)													
	Precipitación mensual												
	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	acum-anual
1969	16.4	5.5	0.0	0.0	30.3	133.5	112.5	130.2	115.9	41.2	15.0	9.6	610.7
1970	2.2	19.1	0.0	0.0	2.2	233.3	157.9	106.5	109.6	2.5	30.9	0.0	664.2
1971	4.9	0.0	0.0	0.0	3.1	125.7	213.2	112.6	221.5	91.1	0.0	6.5	778.6
1972	1.7	0.0	9.0	11.0	156.5	270.1	160.5	72.2	110.1	17.2	31.2	0.0	839.5
1973	ME	ME	ME	ME	ME	ME	ME	ME	ME	ME	ME	ME	ME
1974	15.4	5.5	1.1	4.5	30.2	234.3	174.6	140.1	117.7	4.4	1.0	11.7	741.6
1975	24.5	0.0	0.0	0.0	13.2	223.7	197.2	134.5	119.6	1.6	0.0	19.0	733.3
1976	0.0	0.1	0.0	0.1	18.5	70.4	414.2	165.9	127.0	72.5	84.8	10.3	963.8
1977	3.8	1.8	0.0	16.1	10.0	172.3	114.4	110.0	93.9	29.4	10.7	24.2	586.6
1978	2.0	15.8	0.0	4.5	4.0	101.5	236.4	98.0	146.6	133.5	0.4	0.5	743.2
1979	0.0	11.8	0.0	7.0	5.6	45.1	108.7	242.9	81.2	0.0	0.0	50.4	552.7
1980	108.1	7.0	0.0	8.8	15.8	84.7	194.9	189.8	122.1	39.0	20.6	1.6	792.4
1981	54.1	14.7	6.5	0.0	19.5	155.0	156.4	82.4	51.9	62.9	0.0	19.5	622.9
1982	0.0	0.6	0.5	21.0	69.7	89.2	143.6	111.2	43.4	44.1	38.7	27.9	589.9
1983	19.5	1.5	0.6	0.0	50.1	116.9	324.0	90.2	98.8	15.8	41.7	1.3	760.4
1984	28.2	1.9	0.0	0.0	15.9	244.9	211.8	171.0	166.9	17.5	0.0	6.7	864.8
1985	0.1	3.9	2.2	3.2	30.2	316.2	168.1	117.0	112.3	68.3	0.0	0.0	821.5
1986	1.0	1.0	0.0	4.5	30.2	198.1	207.0	132.1	187.3	99.8	7.9	2.5	871.4
1987	12.6	9.1	0.0	0.2	39.0	120.5	242.2	137.1	54.4	0.0	4.0	0.0	619.1
media	16.42	5.52	1.11	4.49	30.22	163.0	196.5	130.2	115.5	41.15	15.99	10.65	730.9
min	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	45.1	108.7	72.2	43.4	0.0	0.0	0.0	552.7
max	108.1	19.1	9.0	21.0	156.5	316.2	414.2	242.9	221.5	133.5	84.8	50.4	963.8





	Precipitación mensual												acum.-anual
	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	
1952	6.0	16.0	0.0	16.8	39.6	115.8	159.3	183.5	140.5	2.0	44.0	6.0	729.5
1953	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	163.0	131.5	151.4	46.6	80.5	32.0	24.0	649.0
1954	0.0	0.0	0.0	4.0	11.3	114.5	188.5	132.5	61.0	72.0	0.0	0.0	583.8
1955	0.0	0.0	0.0	12.0	208.5	215.5	197.0	285.0	101.5	0.0	0.0	0.0	1019.5
1956	0.0	0.0	0.0	13.0	119.5	146.5	205.5	99.5	113.5	35.5	36.0	0.0	769.0
1957	0.0	0.0	0.0	4.5	115.2	147.6	139.2	135.5	18.0	15.0	0.0	0.0	575.5
1958	63.5	0.0	0.0	0.0	32.0	99.5	196.5	143.8	96.0	51.5	49.0	16.5	748.3
1959	0.0	10.0	27.2	87.0	74.0	219.5	180.0	168.0	111.5	69.0	1.0	3.0	950.2
1960	0.0	0.0	0.0	0.0	29.0	106.2	243.8	143.4	112.1	43.4	1.2	8.8	687.9
1961	28.5	0.0	6.5	34.5	4.4	203.6	204.4	76.5	123.1	17.3	9.6	0.0	708.4
1962	0.0	1.2	0.0	2.7	7.6	180.4	185.0	234.5	81.6	56.4	2.2	0.0	753.6
1963	0.0	1.2	7.6	1.1	27.9	101.2	206.8	219.1	77.3	63.2	0.0	70.3	775.7
1964	18.0	0.0	0.0	0.0	13.9	219.2	104.0	135.4	148.6	10.2	15.3	0.0	664.6
1965	16.6	30.0	0.0	1.5	2.0	130.8	236.8	243.5	59.5	59.3	2.4	13.3	795.7
1966	8.7	1.7	0.0	15.8	71.2	246.9	368.7	266.8	62.2	33.8	0.0	0.0	1075.8
1967	29.1	0.0	3.7	4.3	12.9	158.8	175.6	218.7	285.7	78.1	13.3	7.7	997.9
1968	0.0	27.5	66.6	6.5	9.8	106.9	426.5	163.5	92.3	44.6	0.0	2.5	946.7
1969	12.3	5.9	0.0	0.0	42.3	87.4	170.2	173.9	125.4	41.5	14.9	10.0	683.9
1970	0.0	11.7	0.0	0.0	8.3	314.8	222.2	286.0	180.9	5.0	33.0	0.0	1061.9
1971	5.0	0.0	8.6	0.0	312.8	312.8	224.6	184.9	261.5	78.9	0.0	1.2	1390.3
1972	4.5	0.0	0.0	83.4	186.2	181.3	139.1	179.5	16.9	20.8	0.0	81.7	813.7
1973	5.9	6.9	0.0	6.8	81.7	195.2	299.5	267.3	197.6	80.0	9.8	0.0	1150.7
1974	0.0	0.0	2.4	0.0	42.9	184.4	269.9	168.9	101.6	3.5	1.3	18.0	792.9
1975	22.6	0.0	0.0	0.0	94.6	219.7	298.7	200.9	80.0	3.0	0.0	15.6	935.1
1976	0.0	8.1	0.0	9.3	25.0	445.3	445.3	176.6	119.8	78.3	84.2	12.3	1404.2
1977	4.6	1.6	0.0	21.9	1.4	106.3	113.3	154.0	141.5	45.8	14.8	27.7	632.9
1978	2.2	20.8	0.0	7.4	42.3	133.8	222.8	133.3	152.8	60.6	0.8	0.2	777.0
1979	0.0	22.4	0.0	12.5	1.7	54.5	150.1	200.4	45.2	0.0	0.0	30.2	517.0
1980	110.9	5.9	2.7	2.7	19.3	122.8	172.5	170.7	207.2	47.2	51.5	1.7	915.1
1981	51.5	13.6	4.6	1.2	4.5	148.5	263.0	130.2	90.1	45.0	0.0	18.1	770.3
1982	0.0	0.1	1.7	11.5	97.1	115.8	220.2	136.7	14.9	15.1	34.7	25.0	672.8
1983	15.1	7.7	0.4	0.0	47.1	109.4	336.4	136.5	95.1	27.6	27.1	9.2	811.6
1984	22.6	2.6	0.3	0.0	19.9	254.9	218.0	240.3	164.2	4.2	0.0	5.7	931.7
1985	0.0	2.7	0.0	0.0	35.2	328.2	118.4	127.2	110.7	22.9	6.5	0.0	751.8
1986	0.0	1.0	0.0	0.0	47.9	222.0	145.6	133.2	172.6	79.5	11.5	4.5	817.8
1987	16.7	9.2	0.0	5.3	25.1	156.3	183.8	185.1	31.4	0.0	4.9	0.2	618.0
media	12.34	5.94	3.68	7.38	42.31	176.0	217.5	173.9	125.3	41.48	14.93	9.21	830.0
min	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	54.5	104.0	76.5	14.9	0.0	0.0	0.0	517.0
max	110.9	30.0	66.6	87.0	312.8	445.3	445.3	286.0	295.7	101.5	84.2	70.3	1404.2

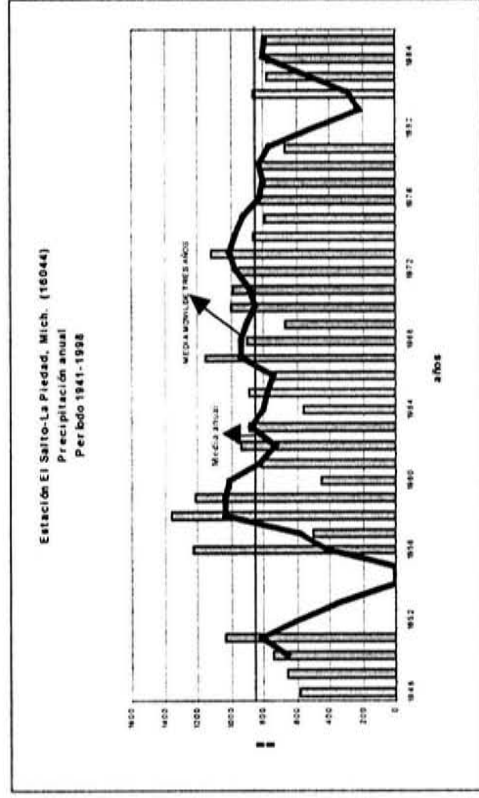
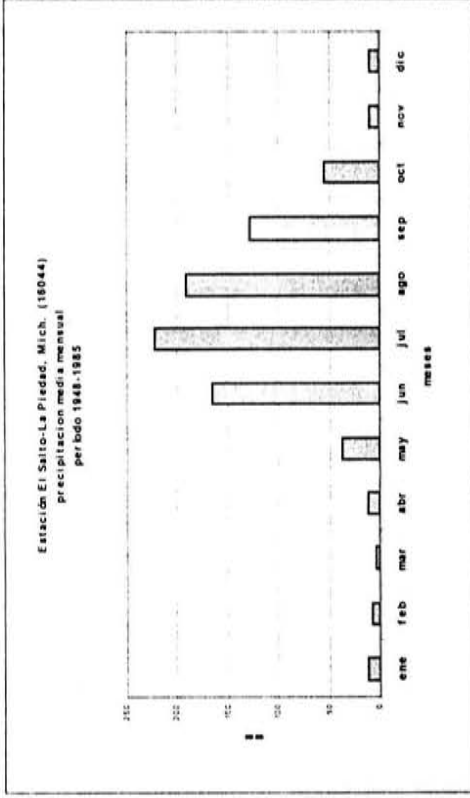




ESTACION EL SALTO, LA PIEDAD (16044)

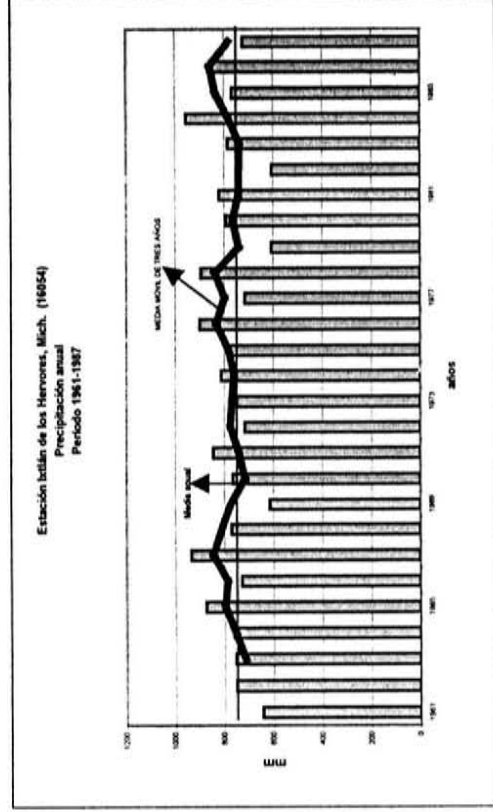
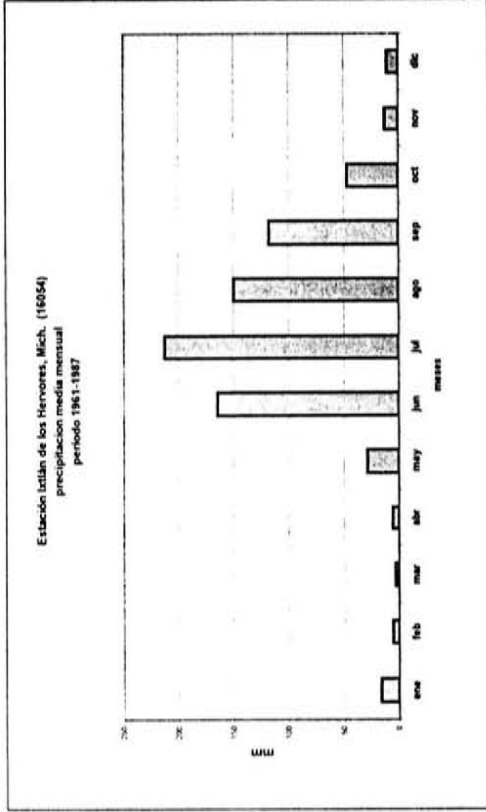
Precipitación mensual

	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	acum-anual
1948	11.6	7.0	4.2	12.7	38.3	85.3	179.0	171.0	19.5	43.5	8.0	0.0	580.1
1949	1.0	7.0	0.0	0.0	48.5	207.0	174.5	65.0	121.5	30.5	0.0	0.0	655.0
1950	0.0	7.0	4.2	12.7	4.5	101.0	290.0	139.0	170.0	14.1	0.0	0.0	742.5
1951	1.0	0.0	10.0	12.7	47.0	129.0	322.0	232.5	204.0	62.5	1.5	9.3	1031.5
1952	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1953	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1954	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1955	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1956	11.6	7.0	4.2	79.5	154.0	108.5	510.0	221.5	49.5	43.5	40.0	0.0	1229.2
1957	4.0	16.5	0.0	0.0	11.5	78.5	91.0	114.0	141.5	40.5	0.0	3.5	501.0
1958	66.5	7.5	0.0	0.0	24.5	189.5	294.5	237.0	242.5	44.0	20.5	0.0	1363.5
1959	0.5	15.0	0.0	107.0	38.3	288.0	288.0	221.0	173.0	85.0	0.0	0.0	1215.8
1960	10.0	0.0	0.0	0.5	2.6	13.3	26.6	180.3	112.0	68.5	18.0	12.0	443.8
1961	46.5	7.5	0.1	7.0	57.5	198.4	217.1	132.1	90.6	47.7	4.7	0.0	809.2
1962	0.0	3.0	1.0	21.5	0.0	269.0	265.0	149.5	204.0	11.5	0.0	9.3	933.8
1963	11.6	11.0	15.0	6.0	33.5	119.6	278.0	170.0	155.5	55.5	0.0	34.0	889.7
1964	43.5	0.0	0.0	0.1	36.2	158.2	132.3	142.5	100.0	10.0	10.5	16.5	559.8
1965	6.0	9.5	0.0	10.6	35.0	110.5	228.0	235.6	157.5	85.0	0.0	11.0	888.7
1966	28.0	1.0	7.0	23.0	57.6	133.5	193.5	174.0	64.5	63.5	0.0	7.0	752.6
1967	31.5	5.0	12.9	47.0	47.5	325.0	169.0	171.0	196.0	127.5	12.5	1.5	1146.4
1968	1.0	34.5	59.5	19.5	9.5	178.0	206.1	194.2	126.0	53.0	10.5	3.9	895.7
1969	11.0	2.0	0.0	0.0	35.0	127.4	129.4	165.2	164.5	15.8	10.5	3.0	663.8
1970	1.0	13.1	0.0	1.0	10.0	257.0	191.5	293.6	212.0	1.0	9.5	7.0	996.7
1971	1.5	0.0	6.5	0.0	55.0	299.0	183.1	165.0	202.6	45.7	2.0	21.5	981.9
1972	0.8	0.0	0.5	3.0	43.2	227.0	227.0	137.7	146.6	109.5	45.0	0.0	940.3
1973	2.0	4.5	0.0	0.0	84.5	120.0	273.5	407.9	118.5	101.0	0.0	0.0	1111.9
1974	0.0	0.0	4.0	4.5	32.5	184.0	306.0	209.0	91.6	20.0	0.0	9.9	861.5
1975	35.0	0.0	0.0	98.0	130.0	141.0	235.0	133.0	0.0	0.0	11.0	783.0	
1976	0.5	0.0	0.0	2.0	51.1	25.9	318.0	228.0	87.5	88.0	28.5	7.5	837.0
1977	0.0	0.0	0.0	14.1	87.1	146.0	171.5	202.0	147.5	63.0	11.5	26.5	790.8
1978	2.0	16.0	0.0	7.0	30.0	217.1	221.5	184.0	96.0	43.1	10.5	0.0	827.2
1979	0.0	32.0	0.0	2.5	2.0	79.5	204.5	230.0	86.8	0.0	4.0	31.0	672.3
1980	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1981	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1982	11.6	7.0	4.2	12.7	38.3	165.8	258.1	181.0	47.6	62.0	45.0	27.5	860.8
1983	13.0	4.5	0.3	0.0	28.3	118.5	222.3	190.2	127.5	54.3	10.5	9.3	778.7
1984	17.0	3.1	0.0	0.0	33.6	244.2	243.6	119.7	87.6	24.0	0.0	5.0	777.8
1985	0.0	2.5	0.0	0.5	30.7	271.6	157.6	189.0	97.0	24.6	10.5	9.3	793.3
media	11.5	6.97	4.17	12.73	36.34	165.79	222.29	190.24	127.45	54.26	10.54	9.28	853.6
min	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.3	26.6	65.0	10.0	0.0	0.0	0.0	443.8
max	66.5	34.5	59.5	107.0	154.0	325.0	510.0	407.9	237.0	242.5	45.0	34.0	1363.5



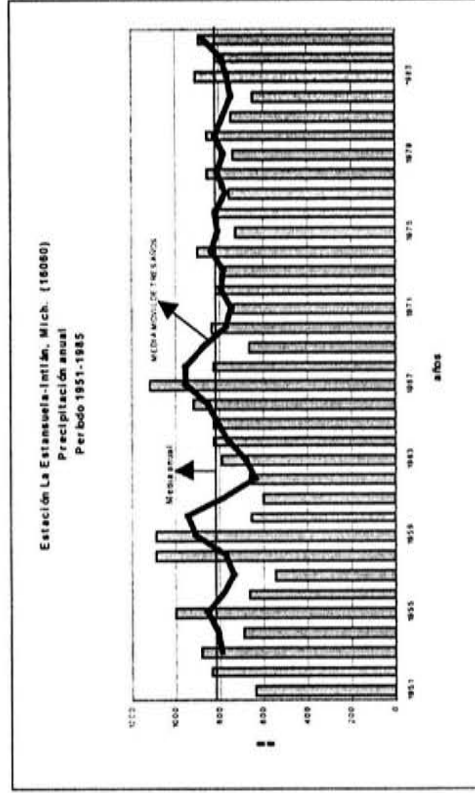
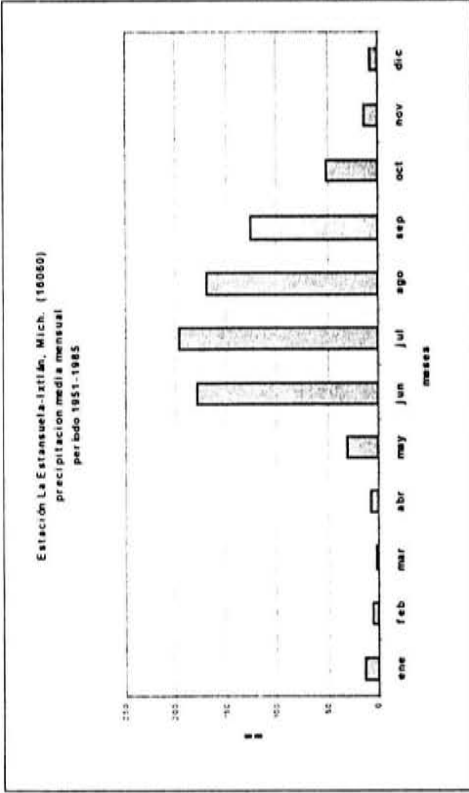


ESTACION IXTLÁN DE LOS HERVORES (16054)													
Precipitación mensual													
	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	acum-anual
1961	34.5	0.0	3.0	0.0	10.5	175.1	195.9	87.6	107.5	0.0	29.0	0.0	643.1
1962	0.0	2.5	0.0	11.0	14.0	227.5	183.0	164.0	106.5	34.5	2.5	3.8	749.3
1963	0.0	0.0	8.5	0.0	25.0	70.5	242.2	171.8	129.2	59.6	0.0	45.4	752.2
1964	20.0	0.0	1.0	0.0	44.3	218.9	160.7	140.4	148.2	5.0	20.8	0.6	759.9
1965	6.0	17.2	0.0	4.6	50.7	142.7	231.3	190.0	167.0	36.9	5.3	21.9	873.6
1966	16.5	2.5	6.0	10.0	71.8	201.8	155.1	132.2	72.1	56.4	0.0	3.5	727.9
1967	28.0	0.0	13.6	22.1	45.1	244.0	131.4	181.3	159.4	101.3	9.5	0.0	935.7
1968	0.0	22.9	46.6	25.5	2.5	82.5	285.0	151.0	70.5	60.5	12.5	10.3	769.8
1969	16.5	5.7	0.0	0.0	0.0	164.8	145.5	149.7	86.5	23.0	12.5	10.5	614.8
1970	0.0	8.0	0.0	0.0	0.0	194.5	211.5	173.0	152.0	3.0	22.0	0.0	764.0
1971	2.0	0.0	1.5	0.0	32.5	130.5	222.0	177.0	215.5	42.5	3.0	18.5	845.0
1972	1.5	0.0	0.5	3.5	81.0	217.5	130.5	73.0	128.5	45.5	35.0	0.0	716.5
1973	0.5	7.0	0.0	16.5	23.0	91.0	242.5	122.0	182.0	53.0	0.0	10.3	747.8
1974	16.5	0.0	1.0	4.0	42.0	213.0	224.0	196.0	69.5	18.5	0.5	28.0	813.0
1975	28.0	0.0	0.0	0.0	60.0	185.0	182.0	183.5	126.5	0.0	0.0	16.5	781.5
1976	1.5	11.5	0.0	0.0	21.5	77.0	270.0	219.1	94.5	126.0	66.0	13.5	900.6
1977	1.0	1.0	0.0	18.0	3.5	167.0	184.0	133.0	95.0	87.5	13.5	11.5	715.0
1978	2.0	20.5	0.5	0.0	26.5	145.0	340.0	148.0	147.0	59.5	6.0	0.0	895.0
1979	0.0	20.5	0.0	5.0	0.0	67.0	225.0	177.5	80.0	0.0	2.5	29.5	607.0
1980	142.0	7.5	0.0	24.5	9.0	73.0	249.5	129.5	117.7	26.0	11.0	1.5	791.2
1981	63.5	10.5	2.5	2.5	28.0	245.5	218.5	64.5	36.5	125.0	0.0	23.0	820.0
1982	0.0	0.0	3.4	0.0	49.5	77.5	206.0	133.5	49.0	39.0	31.0	16.5	605.4
1983	22.5	0.0	0.0	0.0	53.5	44.5	298.5	178.5	104.0	60.0	23.0	0.0	784.5
1984	23.0	0.0	0.0	0.0	20.5	360.5	212.6	149.7	117.7	46.9	12.5	10.3	953.7
1985	16.5	5.7	3.4	5.7	26.6	164.8	212.6	173.8	105.0	46.8	2.5	0.0	765.4
1986	0.0	6.4	0.0	0.0	28.5	276.6	141.3	93.1	193.4	110.0	4.5	2.5	856.4
1987	4.5	5.5	0.0	0.0	0.0	191.5	240.0	149.7	117.7	0.0	12.5	0.0	721.4
media	16.54	5.74	3.39	5.66	28.58	164.7	212.6	149.7	117.7	46.90	12.50	10.28	774.4
min	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	44.5	130.5	64.5	36.5	0.0	0.0	0.0	605.4
max	142.0	22.9	46.6	25.5	81.0	360.5	340.0	219.1	215.5	126.0	66.0	45.4	953.7



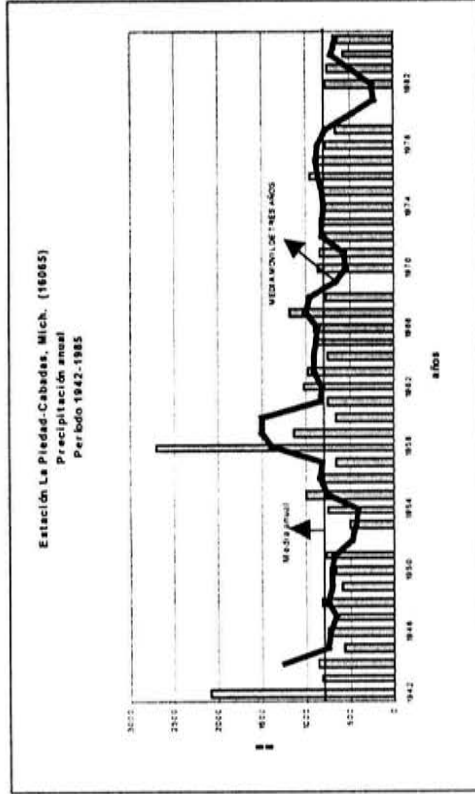
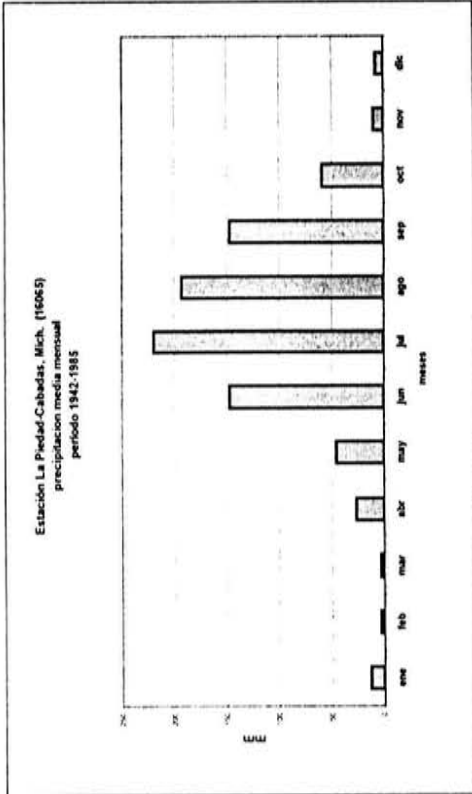


ESTACION LA ESTANSUELA, IXTLAN (16060)													
Precipitación mensual													
	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	acum-anual
1951	1.0	0.0	3.0	0.0	33.0	183.2	174.1	83.7	137.9	20.9	2.5	1.5	640.8
1952	3.5	2.1	0.0	35.0	92.4	132.0	152.9	277.8	127.8	0.0	11.0	4.1	838.6
1953	0.0	0.0	0.0	0.0	9.1	254.3	181.9	196.4	48.7	131.2	41.5	22.6	885.7
1954	5.8	0.8	0.0	8.6	24.7	212.6	173.6	101.4	105.4	51.8	0.4	6.1	691.2
1955	0.3	0.0	0.0	0.8	5.1	155.3	209.6	249.4	273.9	103.8	0.0	0.2	988.4
1956	0.0	0.0	0.0	3.6	85.6	124.0	162.8	159.8	66.2	11.3	48.6	3.0	664.9
1957	6.9	1.5	0.0	0.0	9.4	102.5	103.3	171.6	93.5	58.7	0.4	0.0	547.8
1958	87.0	4.9	0.0	0.0	42.5	213.2	263.2	223.8	130.1	70.8	36.3	21.1	1092.9
1959	5.4	37.1	0.0	109.8	51.3	248.2	214.8	214.8	145.3	53.3	2.4	5.1	1087.5
1960	0.4	1.8	0.6	0.6	17.2	112.0	132.2	206.0	130.8	29.5	17.8	9.6	658.5
1961	34.1	1.7	3.5	0.0	11.1	7.8	139.8	155.1	198.1	96.9	48.0	1.2	661.9
1963	0.0	0.0	2.8	1.2	25.5	105.0	258.5	163.9	161.6	50.5	13.7	7.1	790.0
1964	6.9	0.0	1.2	1.0	45.9	197.4	115.4	220.9	174.2	16.6	42.2	4.3	826.0
1965	3.7	15.7	0.0	2.9	14.5	165.9	255.9	199.6	83.9	63.3	0.0	17.5	920.9
1966	15.7	6.7	21.5	11.9	75.7	228.1	179.1	197.6	94.5	84.6	0.0	5.4	802.8
1967	39.3	4.2	0.0	9.1	39.4	308.0	171.2	169.5	265.4	103.1	8.3	4.5	1122.0
1968	0.0	21.7	42.6	4.2	10.3	144.7	362.1	100.4	79.2	52.7	6.0	2.2	826.1
1969	2.2	1.3	3.2	0.0	4.4	178.6	142.0	150.7	133.8	21.2	13.7	11.0	662.0
1970	0.0	14.3	0.0	7.2	1.0	39.4	298.0	230.5	179.1	103.2	19.8	8.7	847.3
1971	4.1	0.0	1.0	0.1	0.0	114.4	173.0	138.0	222.5	49.6	10.5	22.5	735.7
1972	8.5	0.0	2.2	3.0	86.4	241.9	176.1	124.7	94.5	46.7	29.1	2.0	815.1
1973	0.4	7.4	0.0	19.6	19.6	88.3	191.2	194.9	205.0	58.5	8.1	0.0	793.0
1974	2.0	0.0	7.2	1.0	39.4	298.0	230.5	179.1	103.2	19.8	8.7	8.4	897.3
1975	19.0	0.0	0.0	0.0	59.7	172.6	199.2	197.4	70.8	0.0	0.0	11.1	729.8
1976	6.0	3.7	0.0	15.5	18.1	79.1	311.2	174.1	85.8	97.5	15.9	15.9	822.8
1977	0.9	16.6	0.0	18.7	17.6	199.8	123.9	138.5	136.1	86.3	12.6	4.3	755.5
1978	2.6	24.9	6.0	0.0	10.3	170.3	239.9	115.6	118.1	165.4	1.6	0.0	854.7
1979	0.0	19.8	0.0	26.9	7.7	78.8	194.0	141.0	164.3	37.1	57.4	1.2	853.6
1981	56.9	20.4	4.6	3.5	15.2	178.6	232.1	109.0	36.5	73.7	0.0	17.8	748.3
1982	0.0	6.6	0.0	0.0	41.3	95.0	194.3	163.5	47.1	44.5	26.2	22.6	641.1
1983	16.5	0.2	0.0	0.0	69.6	54.4	283.1	242.5	145.2	71.9	25.3	3.2	911.9
1984	25.8	3.9	0.0	0.0	47.3	244.4	196.7	117.6	164.0	12.7	0.4	4.0	816.8
1985	0.0	3.2	0.0	0.0	12.6	392.8	202.7	147.8	106.8	20.9	2.8	0.0	889.6
media	14.09	6.56	2.84	8.51	31.12	176.5	196.6	169.3	125.9	50.50	13.65	7.07	804.9
min	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	54.4	103.3	83.7	36.5	0.0	0.0	0.0	547.8
max	138.0	37.1	42.6	109.8	92.4	392.8	362.1	277.8	273.9	165.4	57.4	22.6	1122.0



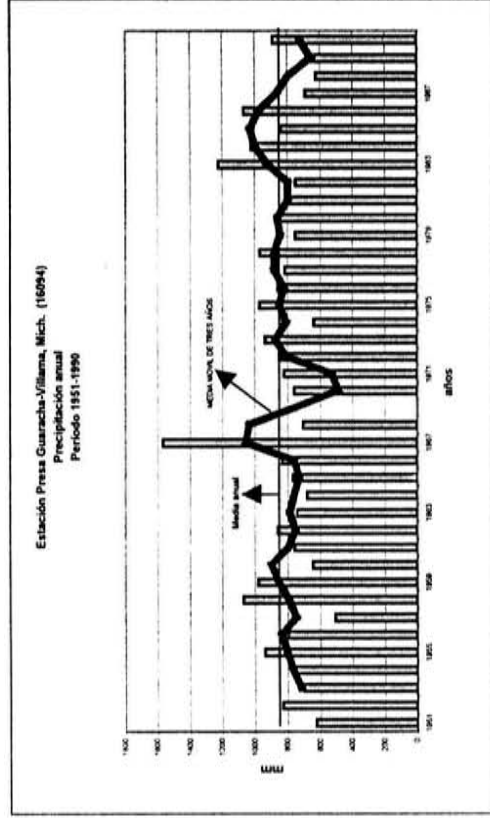
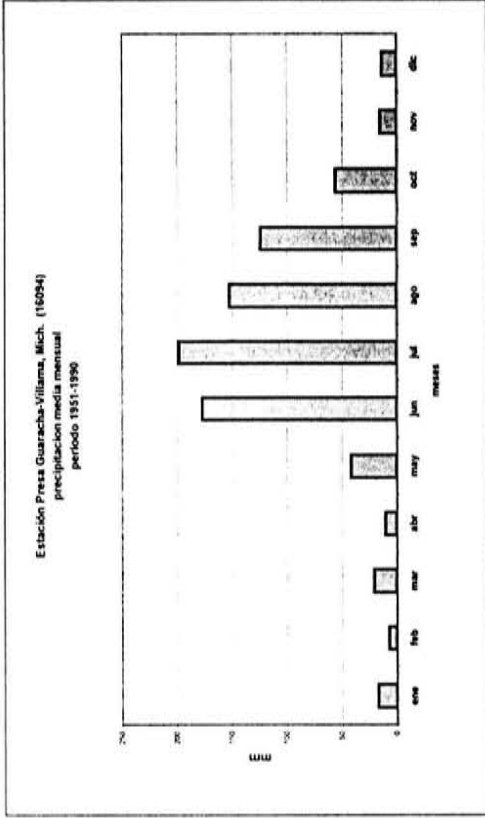


ESTACION LA PIEDAD CABADAS (DGE) (16065)														
	Precipitación mensual													
	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	acum-anual	
1942	13.1	3.5	3.4	521.5	481.0	347.0	330.0	233.0	77.0	44.5	28.0	0.0	2081.9	
1943	3.0	0.0	0.0	7.0	45.9	147.1	219.9	153.2	167.0	9.0	17.0	11.5	820.5	
1944	0.0	3.5	9.5	26.7	45.9	147.1	184.0	234.5	147.2	58.9	9.0	0.0	866.3	
1945	6.0	0.0	1.5	4.5	15.5	59.0	127.0	183.5	91.0	80.0	0.0	0.0	568.0	
1946	48.0	0.0	7.0	4.5	24.0	99.5	122.0	193.2	175.0	58.5	9.5	45.7	753.4	
1947	14.0	0.0	0.0	26.7	6.7	114.5	73.0	196.5	126.0	28.0	15.0	41.5	675.9	
1948	47.5	3.5	3.4	26.7	36.0	125.0	186.0	49.0	138.0	6.0	9.6	0.0	594.8	
1949	13.1	3.5	1.0	0.0	8.0	72.0	229.0	101.0	192.0	33.0	5.5	7.5	669.8	
1950	13.1	3.5	1.0	0.0	8.0	72.0	229.0	101.0	192.0	33.0	5.5	7.5	777.5	
1951	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
1952	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
1953	3.5	9.0	3.4	26.7	5.0	8.4	38.6	193.2	147.2	58.9	5.6	7.5	511.1	
1954	13.1	3.5	3.4	26.7	45.9	147.1	219.9	193.2	69.5	23.8	2.0	0.0	748.0	
1955	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0	90.5	208.9	233.5	297.5	148.0	3.0	0.0	996.4	
1956	0.0	0.0	0.0	15.0	123.0	145.5	266.3	135.0	50.1	26.0	32.5	3.0	796.4	
1957	17.0	10.0	0.0	0.0	6.0	103.0	116.0	146.5	212.0	50.0	0.0	0.0	660.5	
1958	154.0	0.0	0.0	0.0	61.0	343.0	660.8	346.5	604.5	480.0	27.5	16.0	2693.3	
1959	19.0	0.0	0.0	109.5	106.0	183.0	263.0	169.0	152.0	145.0	0.0	0.0	1146.5	
1960	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	100.0	155.0	276.0	100.0	14.0	0.0	5.0	660.0	
1961	19.5	7.9	0.0	8.6	66.0	164.6	220.9	152.0	68.5	7.8	30.3	0.0	746.1	
1962	0.0	0.0	0.0	21.0	0.0	391.3	159.5	113.5	269.9	59.8	0.0	0.6	1015.6	
1963	0.0	0.0	17.1	10.0	51.9	138.0	313.3	225.8	135.6	54.2	3.2	33.8	983.0	
1964	47.7	0.0	0.0	20.5	4.5	158.3	171.2	184.5	164.4	4.5	0.0	3.0	758.6	
1965	3.0	10.5	0.0	22.0	6.5	59.9	284.0	338.8	140.6	15.5	0.0	7.0	887.8	
1966	10.6	3.5	19.5	6.5	34.2	132.1	370.4	200.8	58.5	77.5	0.0	1.0	914.6	
1967	11.8	0.0	20.3	38.0	33.0	268.7	234.4	300.8	187.1	81.2	0.0	0.0	1175.3	
1968	3.5	31.6	35.5	6.5	11.7	110.6	200.0	193.2	134.1	40.2	0.0	12.3	779.4	
1969	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
1970	0.0	2.5	0.0	0.0	1.5	203.6	221.0	225.3	199.7	0.0	0.0	0.3	853.9	
1971	0.0	0.0	0.0	0.5	45.2	214.9	170.4	142.0	215.0	44.1	0.0	0.0	832.1	
1972	0.0	0.0	0.0	3.4	22.9	59.0	141.5	92.0	106.3	243.3	40.3	54.4	0.0	763.1
1973	0.0	3.5	0.0	0.0	0.0	9.0	25.8	215.0	294.9	188.5	98.3	0.4	0.0	835.5
1974	2.5	0.0	3.5	8.0	17.5	157.6	279.5	208.9	100.7	16.5	0.0	8.6	803.3	
1975	8.7	0.0	0.0	0.0	34.1	200.0	262.9	216.6	84.0	9.0	0.0	5.5	820.8	
1976	0.0	0.0	0.0	0.0	3.7	23.5	13.8	433.6	257.8	89.9	102.8	22.8	11.7	959.6
1977	0.0	0.5	0.0	32.0	28.3	147.1	162.4	230.8	171.4	71.4	9.6	7.6	861.1	
1978	0.0	7.8	0.0	0.0	42.0	144.4	199.6	183.9	120.9	76.8	3.5	0.0	778.9	
1979	0.0	18.8	0.0	2.5	2.5	43.5	219.9	198.0	147.2	58.9	9.6	7.6	668.5	
1980	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
1981	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
1982	13.1	3.5	3.4	26.7	45.9	147.1	219.9	193.2	9.7	41.1	29.5	38.0	771.0	
1983	10.0	6.0	0.0	0.0	33.3	70.5	219.9	193.2	147.2	58.9	9.6	7.6	756.1	
1984	27.6	4.2	0.0	2.0	39.4	171.5	209.5	77.3	22.4	7.3	0.0	3.2	564.4	
1985	0.0	0.3	0.0	17.0	46.5	243.6	118.8	127.0	47.7	45.7	23.1	3.7	673.4	
media	13.05	3.47	3.41	26.74	45.93	147.08	219.87	193.16	147.16	58.88	9.63	7.62	876.0	
min	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.4	38.6	49.0	9.7	0.0	0.0	0.0	511.1	
max	154.0	31.6	35.5	521.5	481.0	391.3	660.8	346.5	604.5	480.0	54.4	45.7	2693.3	



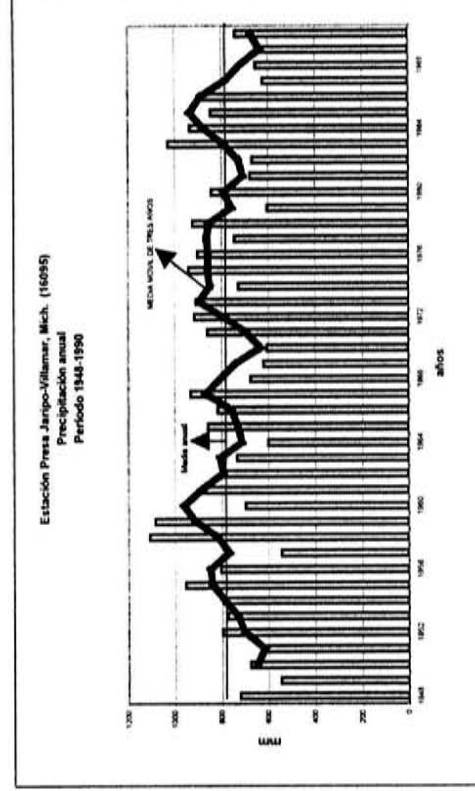
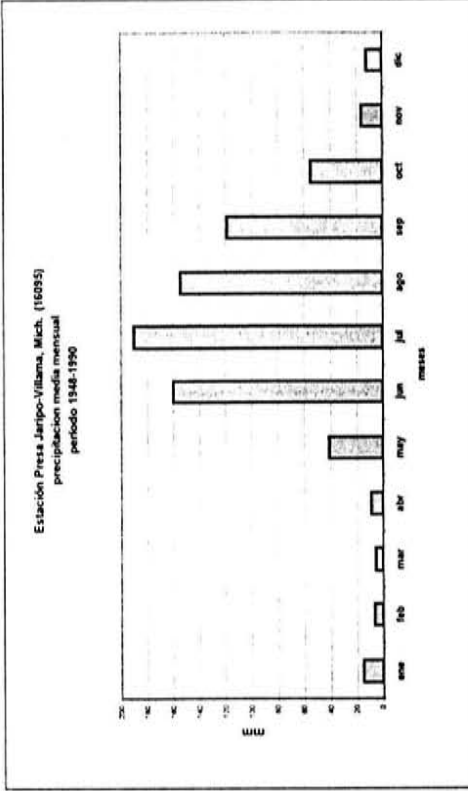


ESTACION PRESA GUARACHA, VILLAMAR (16094)													
Precipitación mensual													
	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	acum-anual
1951	17.5	7.4	0.0	0.0	34.5	137.0	182.8	47.0	145.5	52.5	0.0	0.0	624.2
1952	2.5	0.0	0.0	16.0	102.0	223.8	117.3	135.0	1.0	3.5	5.9	830.8	
1953	3.0	0.0	0.0	0.0	46.1	159.3	102.5	143.4	68.6	103.6	48.2	24.7	699.4
1954	0.6	42.5	0.0	23.3	20.9	168.7	286.8	86.0	75.6	56.3	9.6	0.0	770.3
1955	0.0	0.0	0.0	16.2	14.9	103.6	238.2	185.6	282.4	83.5	0.0	15.1	939.5
1956	0.0	0.0	0.0	4.8	84.4	109.1	222.1	201.1	99.8	45.0	27.5	1.3	795.1
1957	1.5	0.0	0.0	0.0	9.5	82.7	96.3	130.2	142.6	33.5	11.3	0.0	507.6
1958	78.7	4.0	0.6	0.0	43.1	236.3	234.8	146.4	119.8	76.2	49.2	83.6	1072.7
1959	8.5	14.1	0.0	96.1	69.5	196.2	206.6	167.9	67.3	146.3	1.3	5.5	979.3
1960	2.5	1.0	0.0	0.0	27.0	49.4	203.7	145.4	108.4	90.7	1.0	15.2	644.3
1961	47.2	0.0	25.4	7.0	4.5	162.7	232.5	137.7	114.2	23.0	3.5	0.0	757.7
1962	0.0	0.0	0.0	19.5	9.3	197.4	190.7	227.0	153.2	60.3	0.0	2.0	859.4
1963	0.0	0.0	4.7	3.0	58.1	117.8	172.6	170.1	104.7	43.1	3.9	64.0	742.0
1964	15.0	7.4	20.9	10.8	8.0	158.5	64.0	173.5	143.0	37.0	33.0	9.0	680.2
1965	8.0	10.0	0.0	2.0	16.0	87.0	175.5	241.0	110.0	95.0	3.0	20.0	767.5
1966	17.0	12.0	6.0	10.0	83.0	161.0	219.0	131.0	121.0	72.0	0.0	0.0	832.0
1967	66.0	14.0	567.5	58.0	58.0	210.0	153.0	91.0	248.0	74.0	12.0	17.0	1568.5
1968	0.0	20.0	58.0	21.0	25.0	104.0	211.0	116.0	104.2	34.0	3.9	6.5	703.6
1969	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	ND
1970	3.0	12.0	0.0	0.0	0.0	248.0	207.7	105.5	115.0	26.0	44.0	0.0	761.2
1971	12.0	0.0	23.5	0.0	12.0	197.0	230.0	126.0	149.0	66.1	4.0	3.0	822.6
1972	1.0	0.0	5.0	5.0	131.5	212.5	200.4	62.5	182.0	25.0	26.0	0.0	850.9
1973	5.0	12.0	0.0	27.0	34.5	153.0	170.5	226.0	193.0	101.2	17.0	0.0	939.2
1974	0.0	11.0	9.5	6.0	29.0	213.5	190.0	54.3	85.2	21.0	1.0	8.0	638.5
1975	32.6	0.0	0.0	0.0	82.3	318.8	185.1	197.0	134.8	2.0	0.0	20.1	972.7
1976	0.0	0.0	6.0	2.0	10.5	102.7	338.7	137.9	93.3	113.1	42.4	11.0	857.6
1977	4.0	13.1	2.2	16.6	13.3	279.1	156.9	183.5	43.6	43.5	36.3	24.0	816.1
1978	6.2	26.5	21.0	0.0	16.7	130.3	331.5	196.5	162.6	79.6	0.0	0.0	970.9
1979	0.0	18.4	0.0	8.0	18.3	196.9	151.0	222.4	87.6	0.0	0.0	49.7	752.3
1980	176.0	4.5	0.0	4.8	23.4	94.4	198.5	210.0	85.0	53.8	5.7	3.0	859.1
1981	59.5	4.0	3.2	11.9	1.8	324.2	127.9	116.0	40.6	70.8	1.0	24.5	785.4
1982	0.0	0.0	0.0	13.2	120.0	176.5	154.3	109.3	29.0	82.5	33.5	32.8	751.1
1983	28.5	1.2	10.4	0.0	89.0	115.1	375.3	387.1	97.5	66.5	42.1	13.5	1226.2
1984	61.5	8.1	3.3	0.0	47.6	208.4	269.4	203.4	209.1	4.9	0.0	5.0	1020.7
1985	0.0	2.5	0.0	5.0	14.0	380.1	131.1	127.6	96.8	52.8	30.3	0.0	840.2
1986	4.5	16.0	0.0	26.0	69.0	308.6	198.4	81.6	236.2	111.6	16.0	0.3	1068.2
1987	2.0	6.5	0.0	3.7	33.6	185.4	233.8	141.9	37.3	0.0	45.2	0.0	689.4
1988	14.3	0.0	26.6	0.0	135.9	176.7	132.6	122.0	16.0	0.0	0.0	0.0	624.1
1989	1.5	7.4	0.0	0.3	27.4	74.2	150.2	126.7	143.1	61.6	39.1	22.3	653.8
1990	3.0	14.1	20.9	5.4	149.5	185.1	134.0	124.9	143.2	69.4	0.0	39.9	889.4
media	17.5	7.4	20.9	10.8	42.0	177.0	198.1	152.1	124.1	56.3	15.2	13.5	835.0
min	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	49.4	64.0	47.0	29.0	0.0	0.0	0.0	507.6
max	176.0	42.5	567.5	96.1	149.5	380.1	375.3	387.1	282.4	146.3	49.2	83.6	1568.5



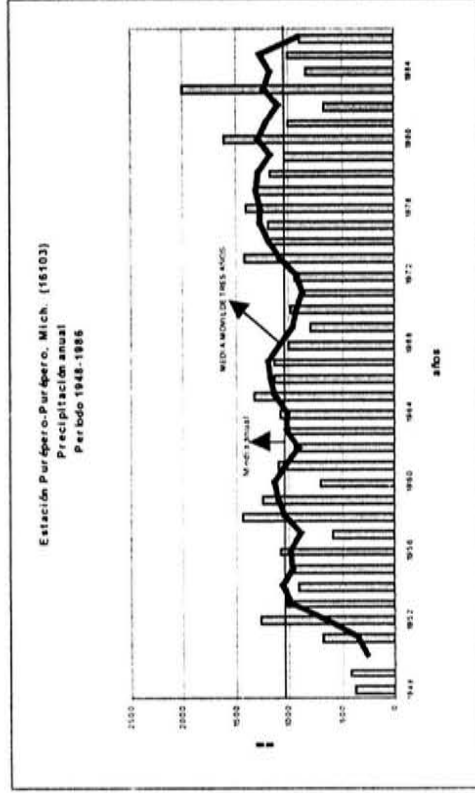
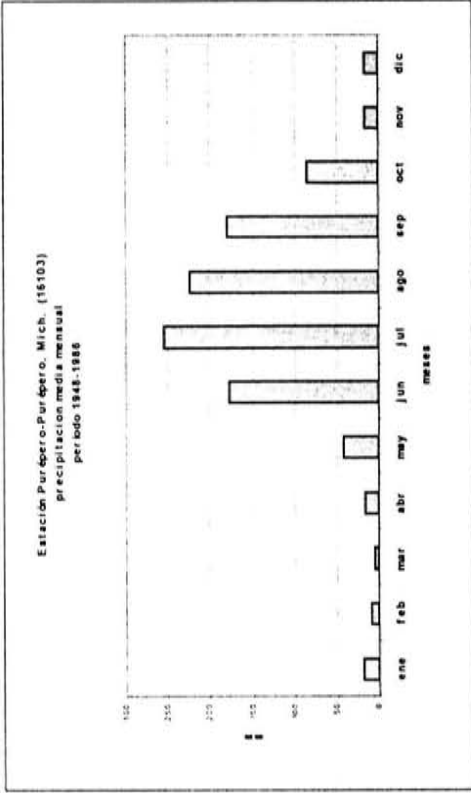


ESTACION PRESA JARIPO, VILLAMAR (16095)														
	Precipitación mensual													
	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic		
1948	15.3	5.5	5.7	5.0	41.3	112.3	240.2	156.5	74.0	23.7	10.5	26.2	721.2	
1949	0.0	2.0	0.4	0.0	13.3	120.3	183.5	89.1	65.6	72.9	0.0	0.0	547.3	
1950	1.5	0.0	1.0	1.0	80.6	99.2	179.6	151.4	142.0	20.4	0.0	0.0	676.7	
1951	1.0	0.0	2.7	0.0	36.1	136.0	222.2	71.7	111.6	33.5	14.2	0.2	629.2	
1952	1.0	0.0	0.0	21.8	139.0	149.4	182.7	132.1	119.1	33.0	16.1	2.3	706.5	
1953	6.0	0.0	1.2	0.0	39.0	184.2	108.0	170.2	77.1	126.3	38.4	24.0	774.4	
1954	0.5	11.6	0.0	20.9	34.0	186.1	253.9	115.7	84.1	76.8	7.8	0.0	791.0	
1955	0.0	0.0	0.0	12.6	8.3	143.7	191.0	168.6	334.8	94.4	0.0	2.0	955.4	
1956	0.0	0.0	0.0	10.3	79.5	103.5	205.6	209.8	113.3	43.0	35.7	3.2	803.9	
1957	3.5	0.0	0.0	0.0	16.2	70.3	97.6	144.2	173.3	33.8	4.9	0.0	543.8	
1958	71.0	5.3	0.0	0.0	37.0	239.9	243.6	186.6	124.4	70.2	55.8	74.5	1108.3	
1959	4.0	9.0	0.0	95.6	69.9	215.6	221.2	251.4	63.1	141.1	1.8	12.5	1085.2	
1960	6.0	1.2	0.0	0.0	26.2	53.1	212.4	178.0	121.7	80.0	3.7	15.1	697.4	
1961	40.5	0.0	0.0	14.0	1.5	80.1	171.4	354.2	133.6	121.4	34.1	3.9	0.0	882.6
1962	0.0	0.0	0.0	22.7	18.9	190.9	195.0	191.5	131.7	53.5	0.0	2.5	806.7	
1963	0.0	0.0	6.7	2.5	59.8	139.5	149.4	175.3	92.6	42.5	3.0	64.0	735.3	
1964	9.0	0.0	0.0	0.0	12.0	173.5	50.0	145.0	140.5	35.0	26.0	9.0	600.0	
1965	5.0	17.0	0.0	2.0	15.0	108.5	165.5	285.0	113.0	121.0	2.0	24.0	858.0	
1966	18.0	12.0	2.0	10.0	115.0	157.0	234.0	104.5	91.0	74.0	0.0	0.0	817.5	
1967	58.0	12.0	12.0	16.0	67.0	197.0	142.0	112.0	210.0	77.0	12.0	18.0	933.0	
1968	0.0	19.0	77.4	24.0	26.0	121.0	173.0	75.0	114.1	33.3	5.2	6.5	674.5	
1969	15.3	0.0	0.0	0.0	50.0	62.8	146.0	154.5	118.5	54.9	0.0	18.0	620.0	
1970	3.0	11.0	0.0	0.0	0.0	195.0	151.0	129.5	77.5	6.5	34.0	0.0	607.5	
1971	3.0	37.0	0.0	0.0	16.5	191.0	207.0	116.0	180.3	61.8	4.5	7.5	861.6	
1972	1.5	0.0	6.0	5.0	118.8	249.1	236.0	71.5	160.8	39.8	29.3	0.0	917.6	
1973	7.9	15.5	0.0	26.6	36.6	113.5	195.9	200.2	205.9	83.2	25.0	0.0	909.9	
1974	0.0	10.0	11.1	7.4	29.0	250.6	201.5	75.4	116.9	18.6	1.2	7.0	728.7	
1975	29.8	0.0	0.0	0.0	72.5	224.5	191.9	220.7	173.4	4.5	0.0	24.3	941.6	
1976	0.0	0.0	4.0	2.7	8.9	113.7	286.0	137.3	135.2	106.7	97.3	10.3	902.7	
1977	4.3	12.6	2.7	16.3	30.8	273.3	127.5	139.7	40.8	43.4	41.8	12.5	745.3	
1978	6.7	25.8	26.0	0.0	12.5	142.0	289.6	200.4	130.6	89.8	0.0	0.0	923.4	
1979	0.0	16.3	0.0	1.0	18.5	95.5	112.9	240.3	82.4	0.0	0.0	47.2	604.1	
1980	168.9	4.8	0.0	2.7	26.2	98.6	181.8	218.2	88.5	43.9	6.2	3.0	842.9	
1981	54.2	4.8	3.7	8.5	1.3	278.7	120.6	96.7	51.3	32.3	1.2	23.4	676.7	
1982	0.0	0.0	0.0	0.0	19.1	54.1	154.7	149.9	89.4	50.3	81.1	35.2	33.8	667.6
1983	28.6	2.2	3.5	0.0	71.5	59.3	347.5	297.7	80.8	66.8	59.5	12.2	1029.6	
1984	64.4	6.5	2.0	0.0	31.9	192.1	256.0	198.7	173.3	3.9	0.0	5.5	934.3	
1985	0.0	1.4	0.0	6.4	31.5	352.0	122.7	144.2	102.1	42.2	42.2	0.0	844.7	
1986	0.0	15.5	0.0	18.3	70.0	240.9	186.1	77.5	159.7	105.7	14.4	0.4	888.5	
1987	2.5	6.9	0.0	1.5	31.5	165.6	210.5	147.0	24.9	0.0	30.6	0.6	621.6	
1988	12.8	0.0	20.6	9.0	0.0	132.5	162.4	172.5	118.0	24.0	0.0	0.0	651.6	
1989	0.3	5.5	0.0	5.0	83.9	157.2	131.4	117.4	81.8	25.0	18.9	627.9		
1990	15.3	6.5	5.7	10.8	114.3	155.2	137.4	139.3	89.3	49.1	2.0	14.0	738.9	
mmedia	15.32	6.49	5.71	8.96	41.24	160.1	190.2	154.5	118.5	54.87	16.07	12.15	784.3	
min	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	53.1	50.0	71.5	24.9	0.0	0.0	0.0	543.8	
max	168.9	37.0	77.4	95.6	139.0	352.0	354.2	297.7	334.8	141.1	97.9	74.5	1108.3	



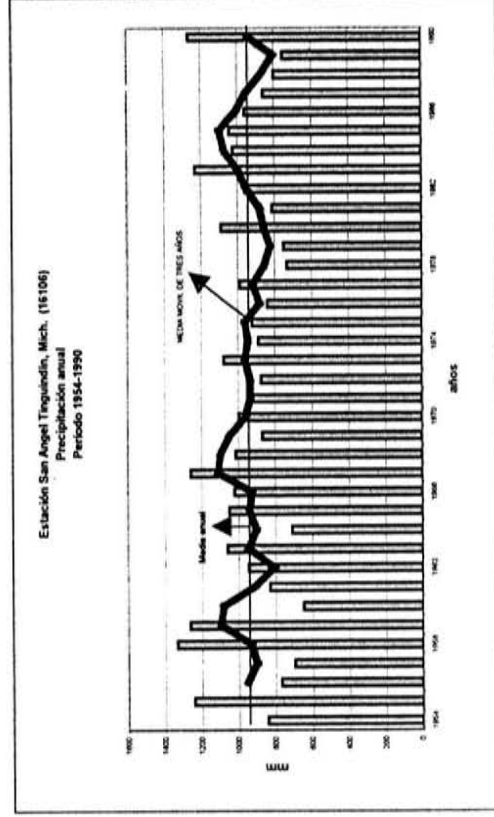
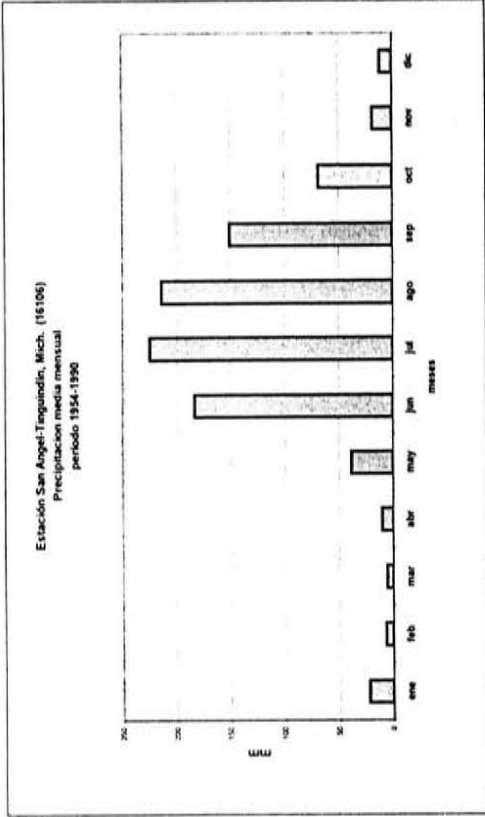


ESTACION PUREPERO, PUREPERO (16103)													
Precipitación mensual													
	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	acum-anual
1948	19.4	9.5	5.1	17.0	43.2	74.3	87.1	44.5	24.0	28.0	18.0	15.9	386.0
1949	0.0	0.0	0.0	0.0	10.3	93.0	140.0	52.5	93.0	18.0	15.9	0.0	423.7
1950	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	ND
1951	19.4	9.5	5.1	17.0	0.0	85.5	47.3	278.8	173.5	30.7	0.0	15.9	682.7
1952	12.1	4.0	17.1	83.1	246.2	176.4	243.8	376.4	0.0	47.3	60.2	1266.6	1020.8
1953	19.4	9.5	0.0	17.0	34.2	284.5	232.8	210.0	60.4	104.0	39.0	10.1	1020.8
1954	19.4	0.0	5.1	13.0	38.1	213.0	204.1	161.9	144.8	106.4	0.0	0.0	905.7
1955	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	53.0	93.6	209.8	207.5	304.8	85.0	22.0	991.7
1956	0.0	0.0	0.0	16.1	143.5	135.5	344.8	217.6	178.5	23.0	13.0	13.0	1085.0
1957	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	89.5	89.5	173.5	173.5	60.0	0.0	0.0	595.0
1958	114.5	0.0	0.0	0.0	32.5	226.5	183.0	356.0	326.5	138.5	51.5	7.5	1436.5
1959	12.5	8.0	0.0	137.0	34.5	188.5	350.0	277.5	133.0	94.5	9.0	0.0	1244.5
1960	9.0	0.0	0.0	3.5	19.0	55.0	199.0	173.0	162.0	58.0	9.5	15.0	703.0
1961	18.5	10.0	0.0	6.0	28.0	369.5	369.5	145.5	73.5	41.5	31.5	0.0	1093.5
1962	0.0	0.0	0.0	16.5	12.5	182.0	167.5	215.0	240.5	112.0	0.0	0.0	946.0
1963	0.0	0.0	0.0	9.0	69.0	154.5	385.0	162.0	74.0	131.0	4.5	32.0	1029.0
1964	38.0	0.0	6.5	8.0	26.5	205.5	277.5	239.5	205.6	30.0	8.5	26.5	1072.1
1965	16.5	20.0	0.0	16.5	17.5	119.5	426.0	366.5	204.5	125.0	11.0	3.5	1326.5
1966	22.5	8.5	15.5	25.0	76.0	185.5	323.8	241.5	126.0	116.5	0.0	0.0	1140.8
1967	57.5	0.0	5.0	16.0	78.0	158.0	150.0	266.0	249.0	127.0	7.5	17.0	1131.5
1968	0.0	23.5	36.5	47.0	18.5	177.5	255.0	193.5	176.5	51.0	2.5	13.0	984.5
1969	2.0	0.0	0.0	2.0	5.1	138.5	164.2	210.1	214.0	55.0	2.0	5.5	798.4
1970	0.0	18.0	0.0	0.0	0.0	220.0	234.8	144.0	319.0	0.0	19.0	22.0	976.6
1971	6.0	0.0	22.0	6.0	21.0	205.0	81.4	125.4	281.0	65.0	31.7	0.0	844.5
1972	7.0	0.0	7.5	13.0	17.3	152.0	275.0	191.5	192.0	71.0	24.5	0.0	950.8
1973	0.0	14.0	0.0	15.0	37.5	168.9	371.0	406.5	184.5	181.5	32.0	6.0	1416.9
1974	10.0	21.0	7.5	11.5	35.0	194.0	292.5	310.1	119.4	174.5	2.0	17.5	1195.0
1975	38.5	13.0	0.0	15.0	119.2	307.7	247.8	267.2	133.6	46.8	0.0	7.5	1196.3
1976	1.0	2.5	16.0	13.4	52.5	113.6	289.6	207.7	242.4	293.0	100.0	62.7	1394.4
1977	19.0	1.5	20.0	47.3	188.0	93.8	350.5	204.5	279.5	67.0	20.0	10.5	1301.6
1978	15.5	26.0	0.0	35.0	18.1	209.1	226.4	218.9	193.9	224.5	14.0	0.0	1181.4
1979	0.0	14.2	0.0	12.3	20.1	133.1	127.6	553.2	112.9	0.0	0.0	70.3	1043.7
1980	109.2	0.0	8.6	22.7	56.3	101.5	674.4	349.9	216.4	72.4	0.0	0.0	1611.4
1981	55.8	106.0	0.0	19.4	20.6	198.0	185.0	246.7	101.7	36.5	2.5	24.9	997.1
1982	0.0	13.5	8.0	23.6	65.5	103.4	170.8	38.9	38.9	149.1	26.3	30.3	670.3
1983	55.9	7.6	10.0	17.0	65.0	449.6	722.9	176.7	289.3	105.0	36.0	65.5	1999.5
1984	24.0	11.0	0.0	0.0	59.5	178.2	186.2	132.5	176.6	60.5	2.0	7.5	838.0
1985	0.0	0.0	3.0	5.0	26.7	203.0	249.5	290.5	127.7	54.5	20.5	16.5	996.9
1986	13.0	8.6	0.0	8.0	7.5	218.0	220.5	203.0	88.5	64.8	16.9	15.9	884.7
media	19.35	9.45	5.09	17.03	43.21	176.9	254.9	223.7	179.2	84.77	16.93	15.93	1046.6
min	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	55.0	47.3	38.9	24.0	0.0	0.0	0.0	366.0
max	114.5	106.0	36.5	137.0	188.0	449.6	722.9	553.2	376.4	293.0	100.0	70.3	1999.5



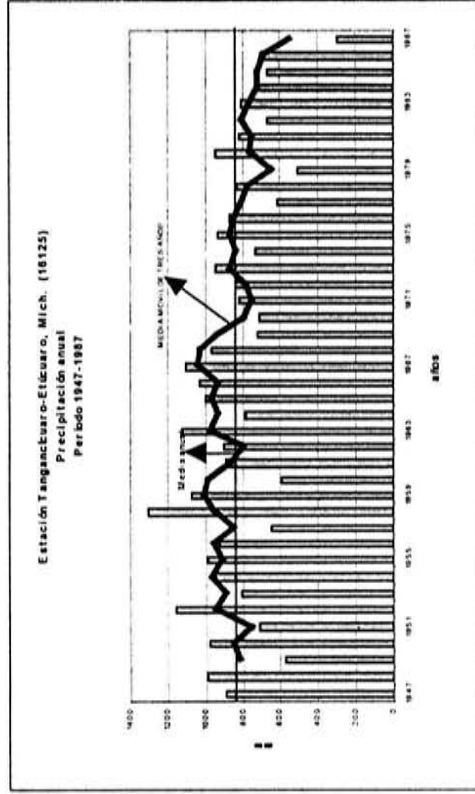
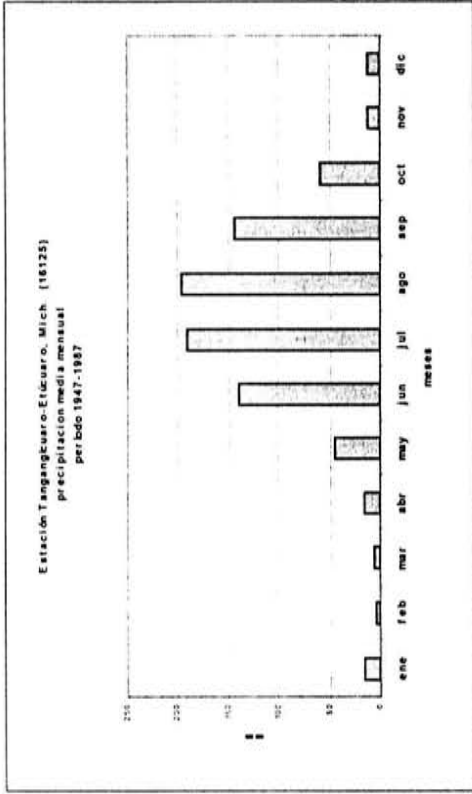


ESTACION SAN ANGEL, TINGUINDIN (16106)													
Precipitación mensual													
	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	acum-anual
1954	22.4	7.1	6.0	10.2	91.0	118.6	254.1	110.0	110.0	102.3	10.9	0.0	842.5
1955	1.0	0.0	0.0	6.0	0.0	110.0	257.3	351.5	393.5	119.0	2.5	0.6	1241.4
1956	0.0	0.0	0.0	0.0	80.5	147.0	249.5	138.0	96.5	44.0	2.5	1.5	768.5
1957	0.0	0.0	0.0	0.0	17.0	108.9	168.0	153.5	158.0	63.5	27.0	0.0	695.9
1958	91.0	8.0	0.0	0.0	37.5	270.0	332.0	149.0	185.5	138.0	84.5	38.0	1333.5
1959	10.5	24.5	0.0	124.0	96.0	232.5	225.5	270.8	92.0	184.8	3.5	0.0	1264.1
1960	0.0	0.0	0.0	0.0	17.0	70.0	203.5	167.0	106.0	62.0	7.0	16.5	649.0
1961	60.0	0.0	5.0	0.0	39.5	124.2	240.5	169.0	125.5	39.5	27.0	0.0	830.2
1962	0.0	0.0	0.0	7.0	2.0	204.0	230.5	175.5	254.5	59.0	2.0	9.0	943.5
1963	0.0	0.0	24.3	10.2	38.8	183.4	225.0	213.8	162.0	125.0	31.0	46.0	1059.5
1964	17.0	0.0	3.5	0.0	7.0	160.5	138.5	136.0	206.5	5.0	16.0	19.0	709.0
1965	10.0	17.0	0.0	2.0	36.5	234.5	221.5	331.5	134.1	42.5	0.0	19.5	1049.1
1966	23.5	11.0	1.0	9.0	115.0	173.0	238.2	197.9	135.7	112.7	3.7	0.0	1020.7
1967	112.3	0.0	5.0	3.0	74.7	217.0	225.0	248.6	194.3	141.5	25.0	12.2	1258.6
1968	0.0	24.1	69.6	0.0	52.5	145.6	291.9	205.6	182.4	25.1	14.2	3.0	1014.0
1969	22.4	2.0	0.0	10.2	3.4	183.4	203.4	213.8	133.0	68.7	18.3	10.6	869.3
1970	2.0	7.1	6.0	10.2	38.8	183.4	204.1	304.2	215.1	4.8	21.0	0.0	996.7
1971	0.0	0.0	19.0	1.2	9.0	162.3	209.2	293.0	132.5	95.4	5.5	7.4	934.5
1972	0.0	0.0	3.7	10.0	50.0	236.9	204.4	216.5	62.6	29.9	60.2	0.0	874.2
1973	3.5	19.0	0.0	42.6	161.0	220.4	292.4	115.1	157.3	20.2	2.0	1076.3	
1974	2.0	0.0	1.5	9.5	60.0	277.8	169.7	215.0	109.9	30.3	0.0	12.6	888.3
1975	37.0	0.0	0.0	0.0	18.7	176.5	193.7	303.3	179.0	4.3	0.0	10.0	922.5
1976	0.0	0.0	27.2	0.0	0.0	88.9	240.1	139.2	108.9	131.9	98.2	6.0	840.4
1977	4.9	11.0	0.0	22.0	36.1	327.9	170.9	162.6	126.6	75.7	34.0	18.3	990.0
1978	14.5	18.4	8.8	4.0	2.5	133.5	187.8	105.6	168.3	90.3	1.0	0.0	734.7
1979	0.0	20.4	0.0	0.0	65.2	95.4	162.4	255.4	95.2	3.0	0.0	52.0	749.0
1980	181.5	7.3	0.0	8.6	27.8	121.8	255.4	287.9	124.2	46.6	22.2	4.7	1088.0
1981	75.9	4.5	4.5	6.3	16.0	194.9	146.7	154.2	130.9	49.7	0.0	26.1	809.7
1982	0.0	2.5	9.1	40.6	95.1	219.4	277.5	126.2	51.2	62.0	48.4	26.4	958.4
1983	20.2	13.5	0.0	0.0	101.6	28.6	347.3	336.9	232.1	91.5	48.3	11.3	1231.3
1984	54.5	4.8	0.0	0.0	29.8	212.7	307.8	182.0	164.5	53.3	0.0	15.5	1024.9
1985	0.0	6.9	3.5	0.0	0.0	379.9	278.2	180.2	122.0	68.9	2.6	0.0	1042.2
1986	9.1	17.5	0.0	0.0	35.2	369.5	223.9	99.8	129.6	59.0	2.5	13.8	959.9
1987	2.5	5.0	0.0	7.1	29.6	171.6	242.0	290.7	92.1	0.0	18.8	0.0	859.8
1988	14.3	0.0	19.0	0.0	0.0	153.7	185.1	285.4	125.2	17.4	0.0	0.0	800.1
1989	9.0	7.1	0.0	0.0	2.7	133.0	189.3	143.9	192.9	34.7	8.5	32.5	753.6
1990	26.0	22.2	6.0	25.4	64.6	274.7	203.6	305.9	218.2	104.0	11.3	4.3	1266.2
media	22.35	7.05	6.02	10.22	38.76	183.4	224.9	213.8	150.4	68.72	18.32	11.32	955.4
min	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.6	138.5	99.8	51.2	0.0	0.0	0.0	649.0
max	181.5	24.5	69.6	124.0	115.0	379.9	347.3	351.5	393.5	184.8	98.2	52.0	1333.5





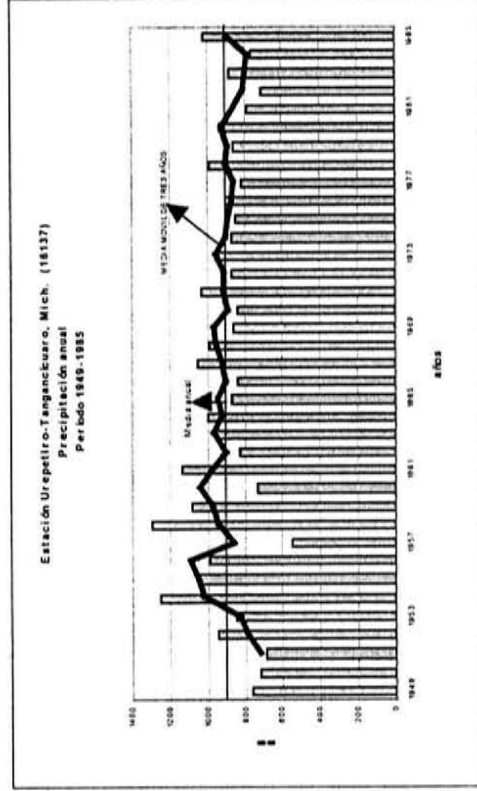
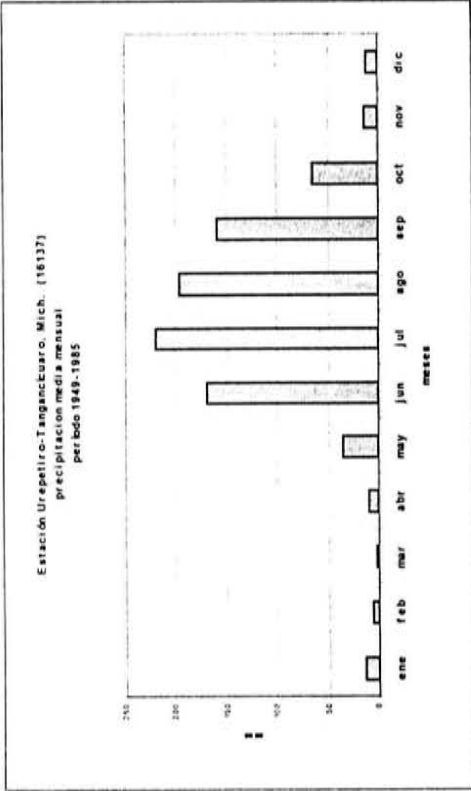
ESTACION TANGANCICUARO ETUCUARO (16125)														
Precipitación mensual														
	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	acum-anual	
1947	16.0	4.4	5.1	15.4	46.1	139.3	124.5	231.0	193.5	37.6	23.0	51.0	888.0	
1948	79.5	0.0	77.5	202.5	187.5	202.5	77.5	77.5	0.0	4.0	4.0	1.5	987.5	
1949	0.0	0.0	0.0	0.0	49.5	122.0	134.9	108.2	148.5	10.0	0.0	0.0	573.1	
1950	0.0	0.0	1.0	9.5	70.5	151.0	211.0	237.0	268.1	26.5	0.0	1.5	976.1	
1951	0.0	0.0	0.0	0.0	22.0	145.1	174.0	183.5	153.4	23.0	5.0	0.5	706.5	
1952	15.0	3.0	0.0	19.0	216.1	151.6	205.7	309.9	194.0	3.0	33.5	0.0	1151.8	
1953	0.0	0.0	8.0	0.0	0.0	250.5	199.4	152.0	84.0	84.5	8.0	17.0	803.4	
1954	3.0	0.0	1.0	32.0	24.5	237.0	217.0	216.5	83.5	126.5	0.0	4.0	945.0	
1955	0.0	0.0	0.0	0.0	13.5	101.0	212.0	224.5	327.5	97.5	3.5	8.0	987.5	
1956	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	134.5	156.0	276.0	167.0	106.5	21.5	49.0	4.0	921.0
1957	3.0	1.0	0.0	0.0	18.0	59.0	103.5	208.0	177.8	49.0	29.0	0.0	648.3	
1958	104.0	1.0	0.0	0.0	46.0	192.0	269.0	340.0	253.0	48.0	33.0	16.0	1302.0	
1959	6.0	0.0	0.0	101.0	83.0	289.0	213.0	165.0	113.0	95.0	4.0	2.0	1071.0	
1960	4.0	0.0	3.0	0.0	21.0	76.0	177.0	132.0	110.0	43.0	9.0	23.0	598.0	
1961	19.0	0.0	9.8	16.0	28.0	211.0	226.0	162.0	162.0	58.0	3.0	0.0	894.8	
1962	0.0	0.0	0.0	8.6	13.0	145.0	196.8	216.1	241.0	77.0	2.0	0.0	899.5	
1963	0.0	0.0	35.5	5.0	84.0	192.0	246.0	301.0	105.1	127.0	3.0	24.0	1122.6	
1964	32.0	0.0	4.0	2.0	28.0	108.7	219.0	159.2	176.0	22.0	12.0	22.0	784.9	
1965	13.0	11.0	0.0	9.0	35.0	159.8	217.0	339.0	128.0	42.0	42.0	5.0	1000.8	
1966	10.0	5.0	2.0	86.0	55.0	157.0	263.0	194.0	137.0	114.0	0.0	2.0	1025.0	
1967	37.0	0.0	22.0	5.0	69.0	190.0	254.0	174.0	198.0	131.0	10.0	12.0	1102.0	
1968	1.0	25.0	33.0	14.0	17.0	190.0	268.0	202.0	131.0	55.0	15.0	13.0	964.0	
1969	16.0	4.4	5.1	15.4	5.0	101.0	186.3	140.0	165.0	69.6	3.0	7.0	718.9	
1970	0.0	13.0	0.0	0.0	8.0	0.0	191.5	225.0	216.0	35.0	25.0	0.0	713.5	
1971	6.0	4.4	4.0	2.0	46.1	139.3	191.5	196.7	143.2	59.0	11.6	11.1	814.9	
1972	16.0	4.4	5.1	15.4	46.1	139.3	191.5	198.0	143.2	57.0	17.0	4.0	838.1	
1973	1.5	19.0	0.0	7.0	59.5	94.0	160.5	283.0	157.1	153.0	9.0	2.0	945.6	
1974	0.0	0.0	14.0	6.0	24.0	163.0	181.0	183.5	149.0	10.0	1.0	3.0	734.5	
1975	45.0	5.0	0.0	0.0	76.5	194.0	262.0	250.0	94.5	0.0	2.0	4.0	933.0	
1976	0.0	1.5	3.0	74.0	14.5	102.0	224.5	183.5	119.0	85.0	35.5	27.0	889.5	
1977	3.0	6.0	0.0	15.0	36.8	160.1	121.0	133.2	75.0	51.0	2.5	8.5	612.1	
1978	9.0	9.0	2.5	0.0	9.5	154.5	172.2	179.5	158.5	102.0	3.0	30.0	829.7	
1979	0.0	23.0	0.0	16.5	24.5	39.0	75.0	161.0	122.5	0.0	0.0	49.0	509.5	
1980	74.0	0.5	0.0	12.5	42.5	147.5	153.5	211.5	156.0	112.5	20.0	11.0	941.5	
1981	42.0	16.0	0.0	28.0	8.0	143.5	154.0	220.0	65.0	109.0	0.0	27.0	812.5	
1982	0.0	7.0	9.0	19.0	56.0	76.0	199.5	131.0	58.5	63.0	16.0	28.5	663.5	
1983	48.0	5.0	0.0	0.0	39.0	58.0	222.0	241.0	131.5	26.0	20.0	13.0	803.5	
1984	20.5	0.0	0.0	0.0	44.0	122.0	224.0	103.0	134.0	57.5	0.0	2.0	707.0	
1985	0.0	0.0	3.5	0.0	46.1	75.0	148.0	176.0	96.0	112.0	0.0	11.1	667.7	
1986	16.0	8.0	0.0	0.0	12.0	179.0	158.5	154.0	107.5	24.0	21.0	11.1	691.1	
1987	16.0	4.0	0.0	15.4	16.5	14.5	26.0	196.7	10.5	1.0	0.0	0.0	300.7	
media	16.01	4.41	6.13	15.42	46.12	139.31	191.51	196.71	143.11	58.97	11.58	11.12	840.5	
min	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.0	77.5	10.5	0.0	0.0	0.0	300.7	
max	104.0	25.0	77.5	101.0	216.1	289.0	276.5	340.0	327.5	153.0	49.0	51.0	1302.0	





ESTACION UREPETIRO, TANGUANCICUARO (16137)

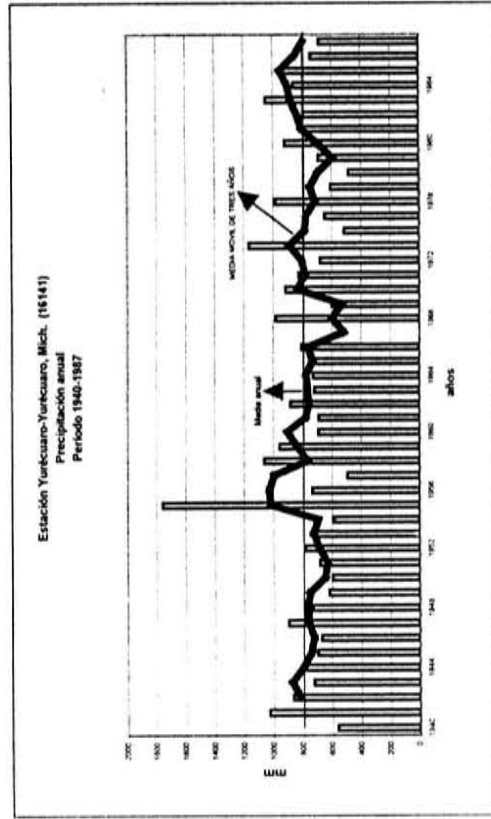
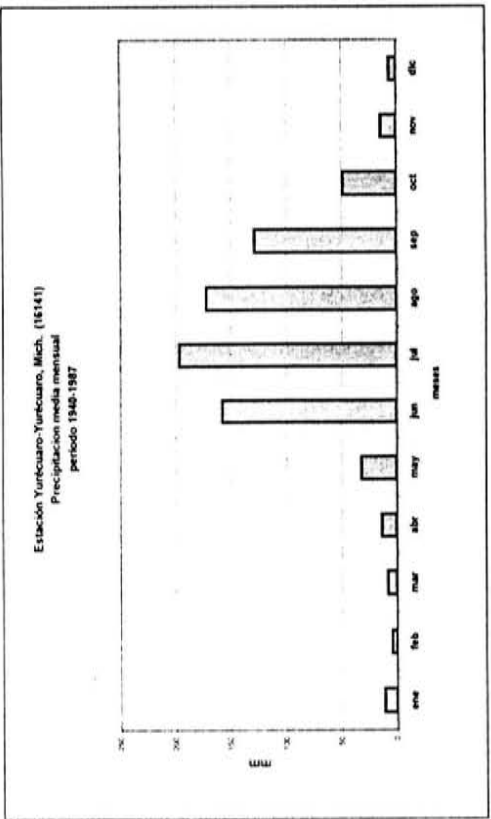
	Precipitación mensual												acum-anual		
	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic			
1949	0.0	0.2	0.0	0.0	32.6	146.9	231.5	124.7	141.7	80.2	0.0	0.0	0.9	758.7	
1950	5.0	0.0	12.5	35.1	124.7	202.0	144.7	175.3	16.5	0.0	1.3	717.1	0.0	692.4	
1951	0.6	0.0	0.3	1.5	30.2	163.2	184.7	147.0	126.6	30.5	7.8	0.0	7.8	0.0	692.4
1952	0.6	1.9	0.0	19.2	78.3	191.0	178.2	215.5	209.5	15.0	33.0	1.0	943.2	0.0	845.7
1953	0.0	0.0	12.5	1.2	16.1	222.6	185.2	206.0	71.2	87.7	27.9	15.3	845.7	0.0	1249.9
1954	0.0	0.0	0.0	14.1	51.7	348.8	280.4	266.6	168.0	111.5	8.0	0.8	1249.9	0.0	1045.2
1955	0.0	0.0	0.0	0.0	9.8	141.2	224.1	273.3	318.3	63.9	2.6	12.0	1045.2	0.0	981.4
1956	0.0	0.0	0.0	11.3	123.8	148.2	335.9	158.2	119.5	41.5	28.9	14.1	981.4	0.0	553.3
1957	1.6	1.0	0.0	0.0	5.6	81.3	101.4	184.6	120.2	54.6	3.0	0.0	553.3	0.0	1296.1
1958	99.0	1.8	0.0	0.5	44.6	245.8	235.4	209.2	279.3	116.6	44.1	19.8	1296.1	0.0	734.5
1959	3.5	23.9	0.0	94.4	89.3	155.3	227.5	311.4	79.4	88.0	3.2	1.7	1077.6	0.0	734.5
1960	2.5	2.0	8.0	1.6	3.0	70.3	176.8	167.8	176.6	98.4	8.5	19.0	734.5	0.0	1129.7
1961	40.4	8.8	3.4	39.1	23.1	302.2	292.8	167.9	185.3	51.6	15.1	0.0	1129.7	0.0	827.0
1962	0.0	0.0	0.0	10.8	53.4	159.0	181.2	137.1	190.3	72.2	0.3	22.7	827.0	0.0	951.1
1963	0.3	0.0	2.6	0.0	46.5	187.0	307.6	205.7	112.0	64.3	13.0	12.1	951.1	0.0	995.8
1964	24.3	0.0	4.0	2.0	45.5	216.1	200.0	187.1	271.1	25.7	7.0	13.0	995.8	0.0	836.1
1965	14.2	16.2	0.0	12.5	14.5	109.2	173.8	310.0	150.7	53.8	8.5	6.2	836.1	0.0	1053.3
1966	23.5	10.0	6.1	9.8	12.6	171.9	241.2	191.9	99.6	69.5	0.0	0.0	836.1	0.0	983.8
1967	42.7	1.1	1.1	7.8	126.0	165.4	175.4	224.4	158.8	139.7	8.6	2.3	1053.3	0.0	861.8
1968	0.0	18.1	32.5	9.1	29.2	136.1	346.2	197.6	159.1	24.1	8.5	23.3	983.8	0.0	861.8
1969	0.0	0.0	0.0	0.0	7.5	112.0	217.1	260.7	225.6	33.4	0.0	5.5	861.8	0.0	842.6
1970	0.0	17.4	0.0	0.0	0.0	205.3	246.6	184.5	153.0	9.8	26.0	0.0	842.6	0.0	1032.4
1971	5.0	0.0	0.0	0.0	32.9	110.6	304.2	184.2	240.0	130.4	22.2	2.9	1032.4	0.0	872.6
1972	8.1	0.0	2.0	16.2	23.6	239.1	177.8	184.6	147.7	38.4	20.9	14.2	872.6	0.0	952.8
1973	0.0	19.0	0.0	5.9	58.4	130.9	153.4	272.7	132.5	166.1	13.5	0.4	952.8	0.0	866.9
1974	0.6	0.0	6.5	4.2	34.2	175.8	256.9	207.7	118.9	29.2	24.1	8.8	866.9	0.0	847.0
1975	22.1	3.0	0.0	0.0	71.7	207.2	200.0	162.7	150.9	26.0	0.0	3.4	847.0	0.0	904.4
1976	0.0	0.0	0.0	3.4	12.5	138.5	221.4	209.6	182.6	55.7	42.2	38.5	904.4	0.0	820.7
1977	0.3	7.1	0.0	10.1	22.3	169.7	172.3	154.2	161.4	98.8	2.5	22.0	820.7	0.0	869.4
1978	15.1	13.3	2.0	10.5	12.6	212.9	198.9	205.9	142.6	171.7	1.1	2.8	869.4	0.0	856.0
1979	0.0	14.7	0.0	29.2	8.1	168.6	221.4	197.6	159.1	0.0	0.0	57.3	856.0	0.0	937.9
1980	102.9	1.2	0.0	19.6	24.6	111.6	197.0	198.5	174.9	63.9	40.3	3.4	937.9	0.0	779.9
1981	49.2	4.6	0.0	23.0	8.8	139.7	144.9	194.3	106.3	58.4	0.0	50.7	779.9	0.0	708.7
1982	0.0	16.3	5.1	16.0	63.5	67.7	221.9	173.6	34.1	58.7	16.7	35.1	708.7	0.0	884.6
1983	20.7	2.0	0.6	0.0	38.0	60.9	304.2	217.1	140.8	50.0	31.0	19.3	884.6	0.0	763.8
1984	32.2	4.0	0.0	0.0	40.6	215.2	221.4	84.8	147.3	10.4	7.1	0.8	763.8	0.0	1016.7
1985	14.3	5.2	10.0	0.0	10.4	287.7	249.8	188.0	157.1	72.3	3.7	18.2	1016.7	0.0	904.9
media	14.29	5.21	2.61	10.42	36.23	168.6	221.3	197.6	159.1	64.28	12.95	12.13	904.9	0.0	553.3
min	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	60.9	101.4	84.8	34.1	0.0	0.0	0.0	553.3	0.0	1296.1
max	102.9	23.9	32.5	94.4	126.0	348.8	346.2	311.4	318.3	171.7	44.1	57.3	1296.1	0.0	1296.1





ESTACION YURÉCUARO, YURÉCUARO (16141)

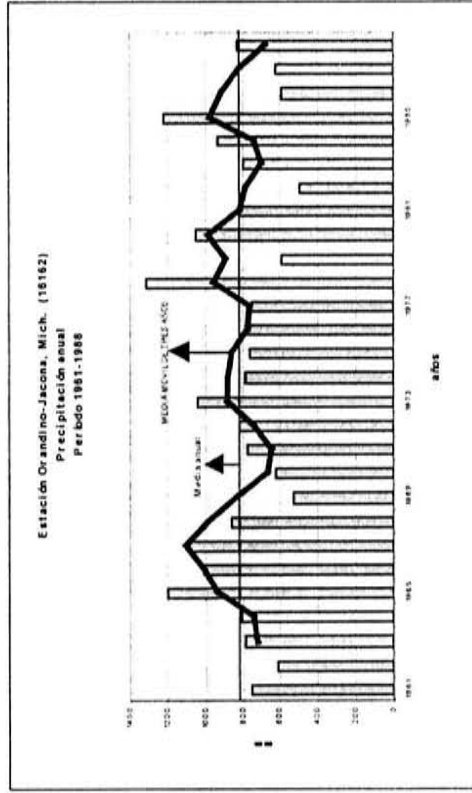
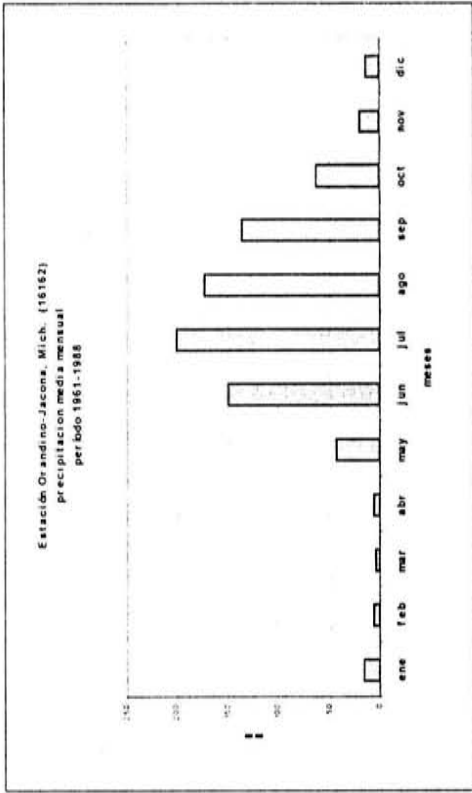
	Precipitación mensual												acum.-anual
	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	
1940	27.8	0.0	22.0	0.0	1.0	130.8	150.0	140.2	46.3	23.0	21.0	0.0	562.1
1941	25.0	0.0	33.0	16.0	11.5	206.2	236.0	112.7	127.3	25.5	10.0	10.0	1029.7
1942	0.0	10.5	0.0	12.0	207.5	205.4	231.6	110.9	15.0	75.4	0.2	0.2	868.5
1943	0.1	0.0	0.0	30.3	254.0	88.2	190.3	138.7	3.7	6.2	14.0	0.0	725.5
1944	13.2	1.7	7.6	0.0	12.5	158.1	176.1	153.3	237.2	40.0	5.5	0.0	805.2
1945	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	121.5	191.0	246.0	110.5	26.5	0.0	1.5	699.0
1946	7.0	2.0	0.0	4.5	10.0	182.0	127.5	175.5	67.6	66.3	10.5	20.0	672.9
1947	39.0	0.0	0.0	64.5	150.9	82.0	211.3	212.0	62.5	34.9	39.0	0.0	899.1
1948	47.2	5.1	6.5	10.3	55.7	179.2	199.2	121.1	55.7	42.4	8.2	0.6	731.2
1949	2.2	0.2	0.0	0.0	35.4	151.9	162.4	111.4	87.9	70.6	0.0	0.0	622.0
1950	0.0	0.0	0.0	0.0	8.1	113.5	236.1	107.0	78.5	51.7	0.0	0.0	594.9
1951	2.0	0.0	1.0	0.0	31.7	158.1	220.9	122.8	90.1	55.9	0.4	0.0	682.9
1952	0.0	7.0	0.0	26.6	32.1	135.8	133.8	243.5	146.7	9.3	44.3	3.7	782.8
1953	0.0	0.0	6.5	0.0	2.5	156.3	179.9	160.0	75.0	47.7	56.5	26.5	710.9
1954	2.4	0.0	0.0	20.9	25.8	105.3	147.5	117.8	83.6	71.3	12.3	0.0	586.9
1955	0.0	0.0	261.5	261.5	227.8	150.7	227.8	261.5	102.6	3.0	1.8	0.0	1759.7
1956	0.0	0.0	0.0	16.5	94.7	118.4	274.6	106.2	60.9	35.0	26.9	1.3	734.5
1957	0.4	25.7	0.0	0.0	13.7	69.2	90.2	138.0	139.9	17.9	0.0	0.0	495.0
1958	62.9	7.6	0.0	0.0	27.4	175.9	234.9	192.0	216.6	96.1	30.3	18.7	1062.4
1959	1.0	19.6	0.0	77.6	41.9	241.6	206.0	155.5	145.0	61.4	7.8	0.0	957.4
1960	0.6	0.0	0.0	0.0	4.3	75.3	215.8	142.4	183.0	55.0	9.2	7.0	692.6
1961	46.1	0.0	0.6	5.2	24.1	226.9	141.3	102.1	114.8	22.2	7.0	0.5	690.8
1962	0.0	2.0	0.0	13.6	3.6	270.9	196.1	158.6	188.2	49.3	0.0	0.0	882.3
1963	0.0	0.0	0.0	0.0	18.7	29.4	71.2	303.7	136.5	81.7	46.6	14.1	719.3
1964	38.8	0.0	1.2	4.0	36.2	143.3	127.2	194.2	143.3	9.8	22.7	6.7	727.4
1965	9.0	10.9	0.0	7.4	21.6	88.5	241.7	219.6	77.8	62.1	0.0	0.0	746.2
1966	20.0	1.7	1.0	14.8	52.3	190.0	200.1	203.6	66.0	59.7	0.0	0.0	809.2
1967	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1968	0.0	22.2	48.1	13.8	9.5	183.7	311.3	173.3	151.9	58.1	11.5	1.2	984.6
1969	8.3	1.8	0.0	0.0	3.4	77.9	138.3	153.6	136.2	47.6	0.0	7.0	603.1
1970	0.0	7.9	0.0	0.0	2.0	247.1	256.0	156.5	235.2	0.2	9.8	0.0	914.7
1971	3.9	0.0	0.0	7.0	64.5	228.7	178.0	114.7	186.5	33.1	0.5	9.6	826.5
1972	0.4	0.0	0.0	6.0	12.6	56.6	129.2	158.7	90.9	143.4	55.0	25.5	678.3
1973	0.4	4.0	0.0	12.1	84.6	127.1	250.4	413.0	179.5	93.9	0.6	0.0	1165.6
1974	0.0	0.0	6.1	0.0	34.8	124.6	185.2	98.2	57.0	0.2	0.0	8.0	514.1
1975	25.4	0.0	0.0	0.0	44.7	200.3	98.4	191.1	35.8	32.1	0.0	20.2	648.0
1976	0.0	0.0	0.0	5.1	45.0	53.4	406.8	246.3	100.7	88.1	34.6	5.9	985.9
1977	0.8	0.0	0.0	13.0	0.0	88.1	109.1	154.1	168.0	48.7	11.3	12.7	605.8
1978	0.6	13.1	0.0	0.0	8.7	89.8	98.4	98.4	92.3	72.2	11.3	0.0	484.6
1979	0.0	12.0	0.0	3.0	0.0	157.6	156.7	172.3	128.5	0.0	14.1	6.6	690.9
1980	86.4	6.5	0.0	3.2	4.5	94.0	167.3	258.1	223.2	39.0	27.4	8.7	918.3
1981	44.8	5.8	4.2	44.5	0.1	157.6	274.4	102.0	78.8	66.2	0.0	21.2	799.7
1982	0.0	16.1	0.0	11.0	52.1	100.8	286.6	205.4	35.2	19.3	45.5	20.7	792.5
1983	13.3	2.7	0.6	0.0	29.1	110.0	444.5	218.4	197.7	16.7	13.8	2.2	1049.0
1984	15.2	4.4	0.0	0.0	28.6	252.2	196.7	172.3	151.7	33.0	0.0	5.4	859.6
1985	0.0	1.1	0.0	0.0	49.8	377.9	153.2	162.4	106.9	81.7	19.8	0.0	952.8
1986	0.0	8.1	0.0	0.0	10.4	227.4	102.0	112.7	128.6	141.6	9.1	1.6	741.5
1987	8.9	6.1	5.7	9.8	19.7	123.9	192.3	204.6	88.5	0.0	14.1	6.6	683.0
media	11.42	4.47	8.73	13.82	32.35	157.6	196.7	172.3	128.5	48.62	14.12	6.59	790.4
min	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	53.4	82.0	90.9	35.2	0.0	0.0	0.0	484.6
max	86.4	25.7	261.5	227.8	377.9	444.5	413.0	261.5	141.6	75.4	39.0	0.0	1759.7





Anexo I

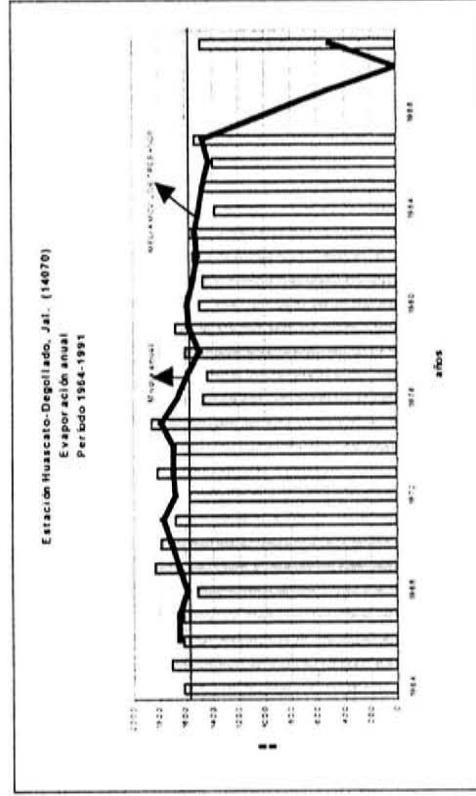
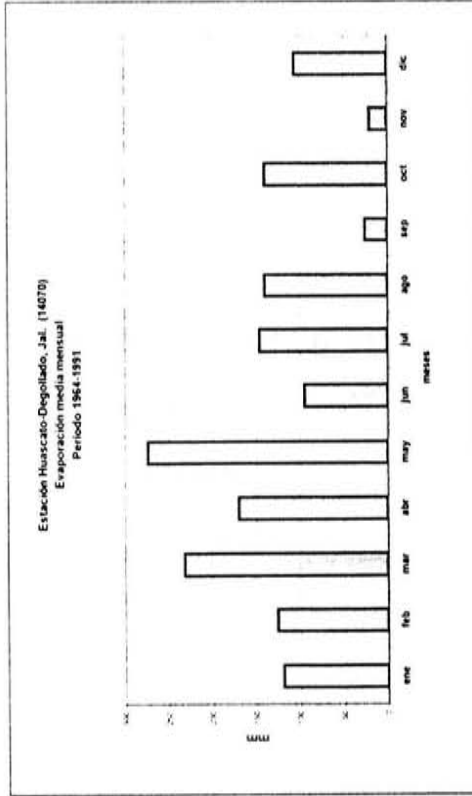
ESTACION ORANDINO, JACONA (16162)													
Precipitación mensual													
	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	acum-año
1961	23.0	0.0	8.1	5.5	40.1	189.6	205.4	115.8	149.0	21.5	0.2	0.0	758.2
1962	0.0	0.0	0.0	10.5	2.1	117.1	147.3	178.6	134.4	29.0	0.0	0.0	619.0
1963	0.0	0.0	4.5	27.5	50.8	134.5	226.7	175.1	72.0	63.4	19.5	13.6	787.8
1964	15.0	6.6	4.5	5.8	25.7	234.7	200.2	89.2	198.3	0.0	23.0	2.8	805.7
1965	2.0	18.0	0.0	18.0	24.0	164.4	245.5	412.0	169.0	139.0	0.0	8.0	1195.9
1966	32.0	0.0	5.0	12.0	72.0	136.0	264.7	180.8	105.0	198.1	0.6	2.0	1008.2
1967	48.0	0.0	3.2	7.0	64.0	217.7	204.3	144.2	226.2	172.0	5.0	0.0	1091.6
1968	0.0	51.3	0.0	0.0	26.1	91.2	234.0	223.2	166.1	52.0	4.1	13.0	861.0
1969	0.0	0.0	0.0	0.0	22.0	108.2	183.3	105.2	68.2	40.1	0.0	4.0	531.0
1970	0.0	7.0	0.0	0.0	10.1	125.0	188.5	133.1	113.7	26.4	18.2	0.0	622.0
1971	14.1	0.0	0.0	0.0	40.5	194.5	181.7	130.6	122.8	53.4	16.0	20.1	773.7
1972	2.2	0.0	1.0	8.1	62.4	165.7	173.4	177.5	175.5	15.4	38.2	0.0	819.4
1973	0.0	9.0	0.0	8.0	29.0	158.0	193.0	226.5	191.0	200.5	22.0	0.0	1037.0
1974	0.0	0.0	15.0	0.0	31.0	250.0	217.6	116.9	153.9	0.0	0.0	5.3	789.7
1975	19.5	0.0	0.0	0.0	35.0	179.8	140.0	233.4	144.0	0.0	0.0	9.0	760.7
1976	0.0	0.0	0.0	7.5	19.6	77.5	255.3	186.8	93.6	77.8	57.5	8.0	783.6
1977	0.0	15.0	8.0	6.6	19.9	155.7	137.7	179.7	169.8	40.0	8.5	8.5	749.4
1978	0.0	12.0	1.5	0.0	19.5	111.4	274.1	287.4	157.3	289.3	128.0	39.8	1320.3
1979	53.3	0.0	28.8	0.0	4.2	10.0	2.4	38.3	135.0	63.4	85.6	167.1	589.1
1980	83.2	39.7	0.0	15.6	15.2	155.9	246.9	181.5	239.6	58.7	10.8	2.0	1049.1
1981	58.7	4.1	4.7	13.4	16.9	174.4	289.3	128.0	39.8	53.3	0.0	28.8	811.4
1982	0.0	4.2	10.0	2.4	38.3	85.6	167.1	83.2	39.7	24.3	19.0	28.6	502.4
1983	15.5	2.0	0.0	0.0	37.5	43.2	288.0	210.9	115.8	33.3	33.5	10.5	790.2
1984	23.9	2.0	1.2	0.0	88.6	217.9	240.4	141.5	195.2	16.6	0.0	7.0	934.3
1985	0.0	6.5	0.0	0.0	375.0	375.0	143.4	166.8	75.5	64.3	9.5	2.0	1218.0
1986	19.0	6.3	0.0	7.3	13.0	153.9	151.4	104.8	107.0	16.4	19.6	0.0	598.7
1987	0.0	1.5	0.0	5.8	25.0	63.2	174.9	266.4	55.2	0.0	29.6	0.0	621.6
1988	10.1	0.0	30.8	0.0	0.0	118.7	228.0	213.6	194.2	28.0	0.0	1.2	824.6
media	14.98	6.61	4.51	5.75	43.13	150.3	200.1	172.5	135.9	63.44	19.59	13.62	830.6
min	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	2.4	38.3	35.7	0.0	0.0	0.0	502.4
max	83.2	51.3	30.8	27.5	375.0	375.0	289.3	412.0	239.6	289.3	128.0	167.1	1320.3





Anexo I

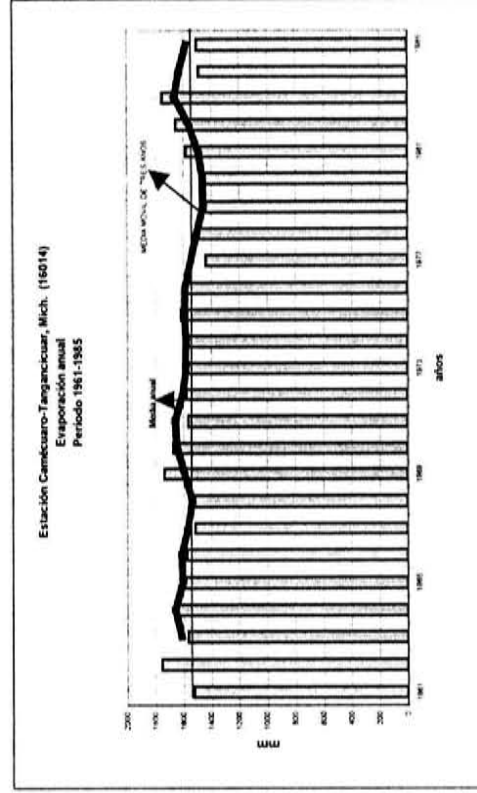
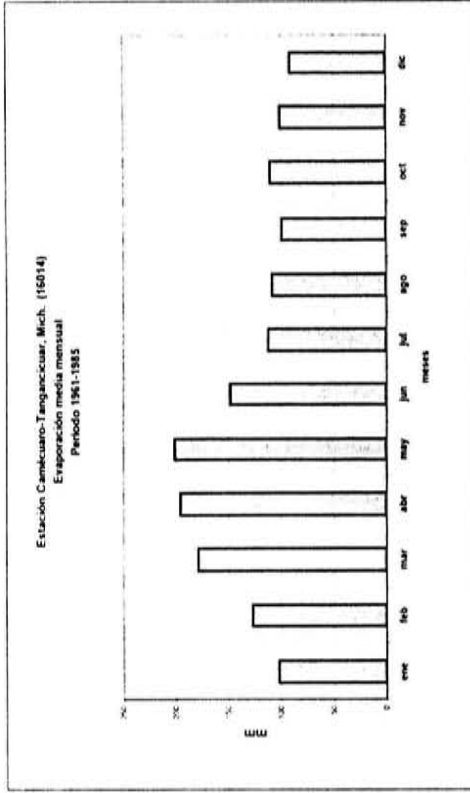
ESTACION HUASCATO, DEGOLLADO (14070)													
	Evaporación mensual												
	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	acum-anual
1964	94.0	13.0	233.0	204.0	284.0	135.0	158.0	161.0	30.0	154.0	36.0	112.0	1614.0
1965	134.0	147.0	241.0	166.0	276.0	136.0	156.0	136.0	45.0	144.0	23.0	109.0	1715.0
1966	121.0	152.0	214.0	137.0	246.0	98.0	164.0	155.0	43.0	130.0	44.0	112.0	1616.0
1967	107.0	133.0	223.0	196.0	278.0	93.0	154.0	126.0	36.0	128.0	23.0	119.0	1616.0
1968	141.0	126.0	183.0	139.0	274.0	96.0	137.0	143.0	29.0	133.0	21.0	100.0	1522.0
1969	119.6	135.0	258.0	200.0	317.0	185.0	146.2	145.0	42.0	134.0	34.0	123.0	1838.8
1970	136.0	146.0	260.0	200.0	307.0	109.0	160.0	158.0	23.0	140.0	21.0	135.0	1795.0
1971	144.0	134.0	252.0	202.0	255.0	67.0	159.0	142.0	23.0	130.0	40.0	136.0	1684.0
1972	148.0	0.0	259.0	198.0	310.0	43.0	168.0	160.0	39.0	145.0	0.0	112.0	1582.0
1973	148.0	148.0	258.0	208.0	295.0	144.0	159.0	156.0	36.0	127.0	29.0	116.0	1824.0
1974	132.0	127.0	255.0	168.0	286.0	110.0	139.0	150.0	21.0	153.0	29.0	113.0	1683.0
1975	110.0	127.0	276.0	199.0	251.0	101.0	135.0	139.0	40.0	349.0	26.0	113.0	1866.0
1976	127.0	32.0	216.0	161.0	282.0	150.0	142.0	155.0	24.0	113.0	0.0	71.0	1473.0
1977	114.0	143.0	222.0	136.0	264.0	63.0	141.0	132.0	18.0	107.0	3.0	93.0	1436.0
1978	122.0	179.0	220.0	166.0	287.0	95.4	145.0	132.0	20.0	120.0	11.0	110.0	1607.4
1979	129.0	171.0	227.0	172.0	282.0	95.4	146.2	140.5	24.5	164.0	18.3	106.2	1676.2
1980	101.0	74.0	233.0	157.0	268.0	123.0	184.0	137.0	0.0	130.0	3.0	95.0	1505.0
1981	94.0	166.0	193.0	111.0	259.0	95.4	146.0	139.0	24.0	122.0	33.0	94.0	1476.4
1982	125.0	148.0	212.0	193.0	243.0	12.0	147.0	155.0	45.0	139.0	35.0	94.0	1548.0
1983	91.0	154.0	246.0	190.0	267.0	106.0	151.0	123.0	12.0	122.0	5.0	103.0	1570.0
1984	102.0	45.0	237.0	184.0	224.0	55.0	146.2	115.0	3.0	141.0	21.0	109.0	1382.2
1985	102.0	164.0	219.0	130.0	288.0	72.0	112.0	132.0	33.0	128.0	0.0	96.0	1476.0
1986	113.0	150.0	229.0	129.0	253.0	49.0	134.0	130.0	10.0	97.0	8.0	99.0	1401.0
1987	119.6	172.0	207.0	152.0	274.5	67.0	124.0	120.0	11.0	153.0	18.3	106.2	1524.7
1988	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
1989	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
1990	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
1991	116.0	165.0	239.0	153.0	291.0	85.0	101.0	132.0	12.0	99.0	18.0	79.0	1490.0
media	119.61	126.04	232.48	170.04	274.54	95.41	146.18	140.54	25.74	140.08	19.98	106.22	1596.9
min	91.0	0.0	183.0	111.0	224.0	12.0	101.0	115.0	0.0	97.0	0.0	71.0	1382.2
max	148.0	179.0	276.0	208.0	317.0	185.0	184.0	161.0	45.0	349.0	44.0	136.0	1866.0





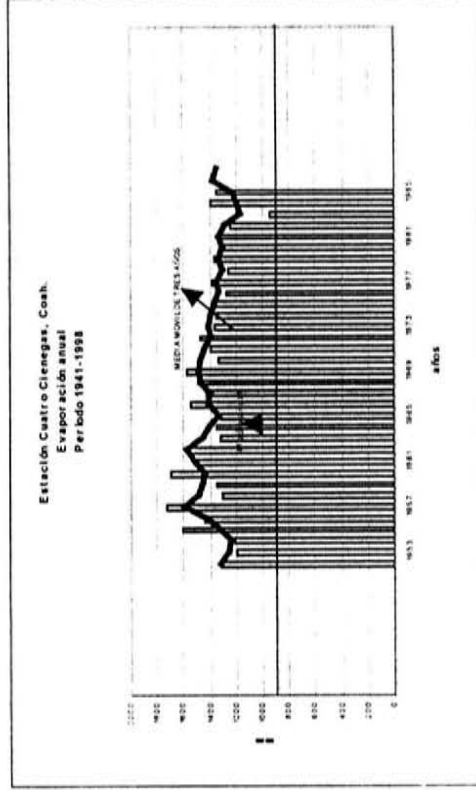
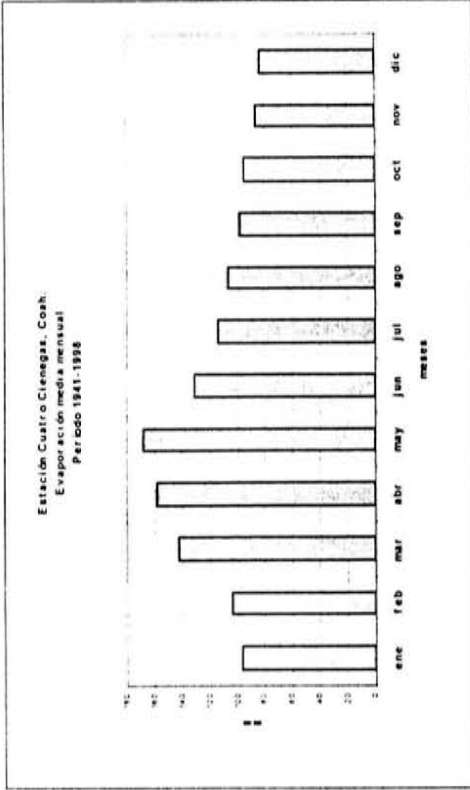
Anexo I

ESTACION CAMÉCUARO, TANGANCICUAR, (16014)													
	Evaporación mensual												
	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	acum-anual
1961	102.6	127.3	179.2	61.0	259.0	133.0	93.0	112.0	101.0	124.0	135.0	99.0	1526.1
1962	131.0	153.0	224.0	207.0	251.0	178.0	116.0	103.0	89.0	104.0	118.0	81.0	1755.0
1963	118.0	151.0	179.2	224.0	139.0	139.0	99.0	99.0	116.0	110.3	100.9	91.4	1566.8
1964	81.0	161.0	185.0	225.0	211.0	138.0	124.0	116.0	104.0	126.0	91.0	90.0	1652.0
1965	110.0	126.0	200.0	199.0	197.0	161.0	106.0	91.0	94.0	113.0	109.0	103.0	1609.0
1966	95.0	121.0	167.0	191.0	193.0	142.0	125.0	112.0	123.0	101.0	112.0	93.0	1575.0
1967	90.0	129.0	169.0	211.0	185.0	131.0	114.0	101.0	99.0	102.0	96.0	88.0	1515.0
1968	101.0	115.0	153.0	171.0	159.0	160.0	128.0	106.0	92.0	114.0	105.0	81.0	1525.0
1969	113.0	127.3	191.0	220.0	250.0	195.0	123.0	107.0	117.0	98.0	100.9	93.0	1735.1
1970	109.0	123.0	193.0	221.0	229.0	132.0	128.0	114.0	91.0	121.0	103.0	109.0	1673.0
1971	115.0	144.0	182.0	213.0	204.0	113.0	113.0	94.0	86.0	93.0	114.0	95.0	1566.0
1972	102.0	145.0	165.0	222.0	218.0	130.0	113.0	105.0	102.0	106.0	77.0	94.0	1579.0
1973	109.0	125.0	189.0	197.0	178.0	175.0	108.0	101.0	108.0	120.0	101.0	90.0	1601.0
1974	95.0	128.0	169.0	181.0	203.0	151.0	107.0	114.0	111.0	116.0	93.0	92.0	1560.0
1975	82.0	123.0	194.0	220.0	188.0	150.0	112.0	111.0	106.0	122.0	108.0	102.0	1618.0
1976	106.0	145.0	175.0	188.0	211.0	176.0	97.0	115.0	106.0	93.0	81.0	91.4	1584.4
1977	94.0	110.0	184.0	174.0	168.0	136.0	104.0	109.0	107.0	100.0	77.0	77.0	1440.0
1978	103.0	106.0	166.0	202.0	209.0	118.0	109.0	111.0	93.0	95.0	87.0	88.0	1487.0
1979	96.0	106.0	167.0	188.0	181.0	148.1	112.4	108.5	103.1	137.0	100.9	91.4	1446.6
1980	96.0	103.0	173.0	174.0	173.0	162.0	120.0	96.0	99.0	93.0	84.0	78.0	1451.0
1981	90.0	113.0	169.0	196.1	192.0	161.0	112.0	115.0	116.0	110.3	116.0	91.0	1581.4
1982	119.0	145.0	195.0	223.0	167.0	148.1	116.0	130.0	119.0	109.0	99.0	81.0	1651.1
1983	102.6	127.3	200.0	213.0	215.0	181.0	123.0	136.0	95.0	134.0	119.0	104.0	1749.8
1984	94.0	101.0	151.0	196.1	211.0	124.0	112.4	105.0	86.0	106.0	105.0	96.0	1487.5
1985	110.0	127.0	161.0	185.0	206.0	121.0	95.0	100.0	112.0	109.0	89.0	86.0	1501.0
media	102.57	127.27	179.22	196.09	201.48	148.13	112.39	108.46	99.29	110.26	100.86	91.41	1577.4
min	81.0	101.0	151.0	61.0	139.0	113.0	93.0	91.0	10.3	93.0	77.0	77.0	1440.0
max	131.0	161.0	224.0	225.0	259.0	195.0	128.0	136.0	123.0	137.0	135.0	109.0	1755.0





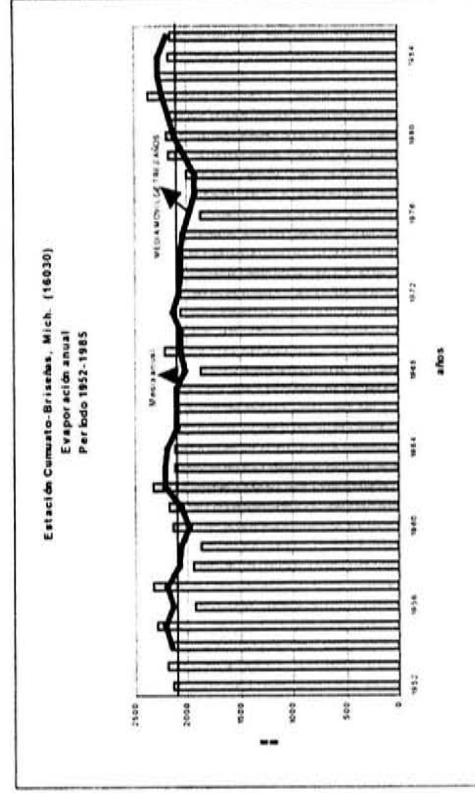
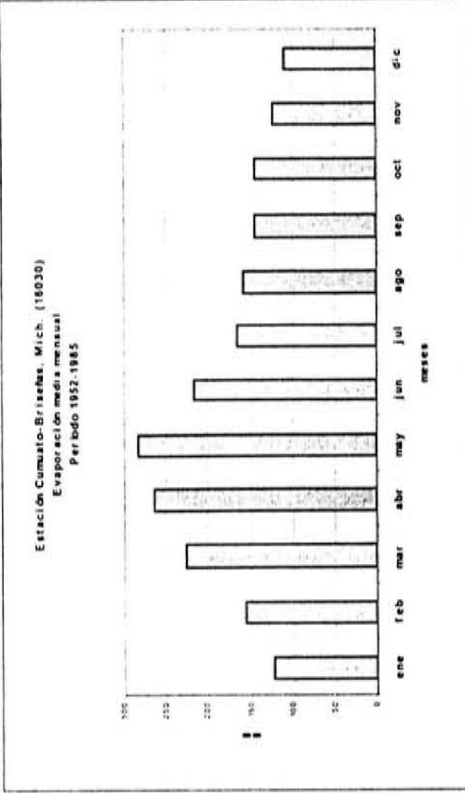
ESTACION CARAPAN, CHILCHOTLA (16015)													
	Evaporación mensual												
	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	acum-anual
1952	96.3	103.6	141.9	157.9	168.6	111.0	112.0	76.0	77.0	101.0	86.0	85.0	1316.3
1953	101.0	125.0	153.0	145.0	107.0	46.0	104.0	90.0	96.0	107.0	69.0	49.0	1192.0
1954	86.0	77.0	85.0	76.0	168.6	131.7	113.1	106.5	98.3	94.4	100.0	75.0	1211.6
1955	109.0	119.0	173.0	212.0	198.0	172.0	113.1	106.5	106.0	92.0	97.0	109.0	1606.6
1956	111.0	45.0	218.0	190.0	172.0	117.0	82.0	95.0	85.0	132.0	98.0	94.0	1439.0
1957	121.0	143.0	196.0	234.0	230.0	161.0	124.0	134.0	103.0	93.0	87.0	95.0	1721.0
1958	100.0	120.0	98.0	157.9	168.6	131.7	102.0	105.0	106.0	70.0	78.0	62.0	1299.2
1959	89.0	111.0	152.0	143.0	169.0	111.0	108.0	99.0	102.0	69.0	86.0	102.0	1341.0
1960	116.0	145.0	143.0	198.0	215.0	182.0	149.0	131.0	101.0	108.0	97.0	107.0	1692.0
1961	94.0	101.0	123.0	152.0	188.0	139.0	124.0	132.0	146.0	110.0	94.0	97.0	1500.0
1962	99.0	94.0	127.0	128.0	162.0	169.0	170.0	181.0	158.0	91.0	86.0	92.0	1557.0
1963	101.0	90.0	141.9	91.0	103.0	130.0	165.0	145.0	91.0	94.4	85.8	83.8	1322.0
1964	94.0	116.0	118.0	169.0	199.0	127.0	114.0	95.0	80.0	88.0	76.0	76.0	1352.0
1965	94.0	95.0	165.0	156.0	186.0	127.0	85.0	58.0	85.0	84.0	102.0	81.0	1318.0
1966	82.0	109.0	150.0	183.0	155.0	147.0	146.0	100.0	133.0	142.0	103.0	93.0	1543.0
1967	109.0	112.0	158.0	131.0	154.0	118.0	110.0	127.0	88.0	100.0	89.0	90.0	1386.0
1968	100.0	109.0	128.0	160.0	171.0	159.0	151.0	161.0	93.0	83.0	77.0	1485.0	
1969	102.0	135.0	176.0	190.0	218.0	170.0	111.0	99.0	103.0	94.0	85.8	98.0	1581.8
1970	98.0	82.0	116.0	166.0	193.0	92.0	99.0	98.0	102.0	94.0	99.0	96.0	1335.0
1971	101.0	108.0	164.0	170.0	180.0	110.0	105.0	96.0	96.0	84.0	95.0	79.0	1388.0
1972	94.0	128.0	141.0	192.0	204.0	139.0	115.0	117.0	90.0	90.0	69.0	87.0	1466.0
1973	108.0	113.0	138.0	165.0	149.0	127.0	92.0	93.0	98.0	101.0	97.0	85.0	1366.0
1974	103.0	99.0	101.0	136.0	198.0	102.0	107.0	108.0	110.0	108.0	90.0	91.0	1353.0
1975	77.0	115.0	141.9	157.9	168.6	131.7	113.1	106.5	98.3	94.4	85.8	83.8	1374.1
1976	96.3	103.6	141.9	157.9	90.0	131.7	113.1	106.5	98.3	94.4	85.8	58.0	1277.5
1977	84.0	110.0	147.0	141.0	200.0	178.0	97.0	97.0	73.0	118.0	67.0	73.0	1385.0
1978	96.3	103.6	141.9	157.9	168.6	96.0	106.0	77.0	81.0	80.0	73.0	80.0	1261.3
1979	87.0	80.0	107.0	182.0	183.0	131.7	113.1	106.5	98.3	110.0	85.8	83.8	1368.3
1980	94.0	72.0	155.0	124.0	155.0	155.0	104.0	94.0	94.0	86.0	80.0	76.0	1289.0
1981	97.0	98.0	161.0	161.0	168.6	131.7	83.0	79.0	81.0	92.0	91.0	89.0	1332.3
1982	85.0	85.0	168.0	185.0	136.0	146.0	108.0	88.0	76.0	60.0	57.0	49.0	1243.0
1983	58.0	68.0	71.0	82.0	69.0	93.0	108.0	109.0	67.0	74.0	68.0	73.0	940.0
1984	96.3	103.6	141.9	157.9	168.6	131.7	113.1	106.5	112.0	92.0	85.8	83.8	1393.3
1985	96.3	103.6	141.9	157.9	168.6	131.7	85.0	99.0	116.0	79.0	67.0	97.0	1352.0
media	96.34	103.59	141.93	157.85	168.62	131.69	113.07	106.54	98.30	94.40	85.82	83.83	1382.0
min	58.0	45.0	71.0	76.0	69.0	46.0	82.0	58.0	67.0	60.0	57.0	49.0	940.0
max	121.0	145.0	218.0	234.0	230.0	182.0	170.0	181.0	158.0	142.0	103.0	109.0	1721.0





ESTACION CUMIATO BRISENAS (16030)

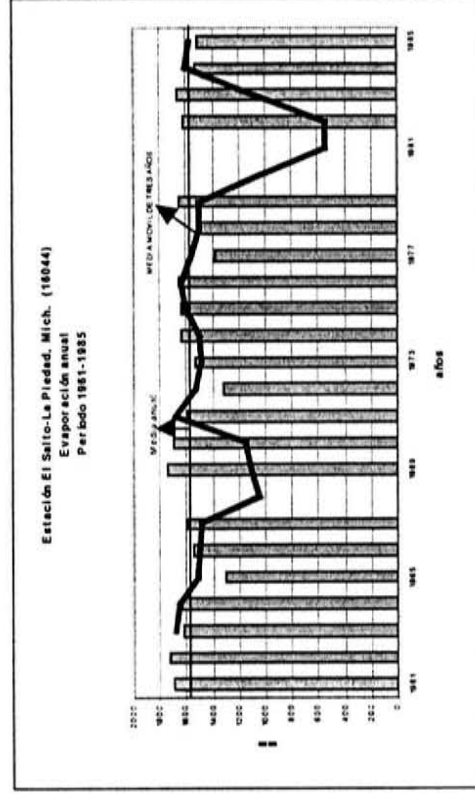
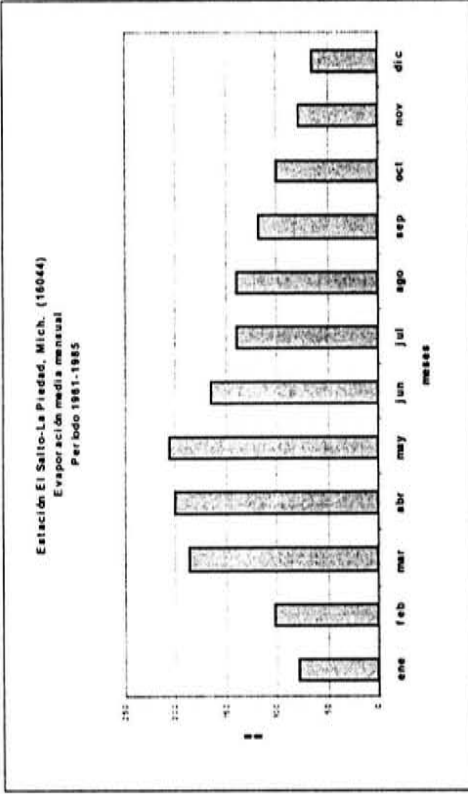
Evaporación mensual													
	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	acum-anual
1952	138.0	144.0	260.0	244.0	263.0	179.0	154.0	181.0	182.0	177.0	105.0	105.0	2132.0
1953	117.0	174.0	242.0	291.0	304.0	250.0	171.0	133.0	159.0	151.0	126.0	84.0	2202.0
1954	136.0	153.0	268.0	272.0	308.0	223.0	157.0	145.0	145.0	121.0	120.0	120.0	2168.0
1955	136.0	191.0	258.0	300.0	330.0	233.0	171.0	153.0	135.0	132.0	124.0	132.0	2295.0
1956	138.0	147.0	141.0	243.0	240.0	190.0	126.0	138.0	161.0	176.0	127.0	108.0	1935.0
1957	128.0	160.0	233.0	289.0	317.0	256.0	196.0	185.0	171.0	143.0	137.0	123.0	2338.0
1958	88.0	153.0	263.0	287.0	274.0	189.0	144.0	160.0	115.0	115.0	94.0	74.0	1956.0
1959	111.0	141.0	200.0	210.0	244.0	153.0	153.0	164.0	153.0	128.0	116.0	96.0	1871.0
1960	127.0	167.0	219.0	247.0	303.0	242.0	192.0	168.0	125.0	133.0	130.0	96.0	2149.0
1961	107.0	167.0	219.0	294.0	317.0	198.0	159.0	157.0	155.0	153.0	133.0	114.0	2173.0
1962	138.0	167.0	253.0	263.0	335.0	301.0	177.0	189.0	130.0	148.0	126.0	112.0	2339.0
1963	141.0	192.0	231.0	273.0	283.0	222.0	160.0	156.0	138.0	116.0	120.0	88.0	2120.0
1964	95.0	172.0	216.0	281.0	296.0	258.0	169.0	148.0	121.0	126.0	120.0	112.0	2114.0
1965	123.0	151.0	252.0	258.0	293.0	259.0	165.0	152.0	118.0	116.0	112.0	99.0	2098.0
1966	126.0	156.0	216.0	232.0	278.0	208.0	178.0	176.0	139.0	132.0	136.0	123.0	2100.0
1967	107.0	170.0	217.0	302.0	282.0	198.0	181.0	147.0	124.0	137.0	121.0	102.0	2088.0
1968	134.0	139.0	164.0	224.0	278.0	208.0	147.0	128.0	109.0	120.0	128.0	92.0	1871.0
1969	123.5	155.2	246.0	288.0	282.7	286.0	174.0	158.2	143.5	143.0	123.0	98.0	2221.2
1970	126.0	139.0	247.0	285.0	304.0	189.0	168.0	147.0	117.0	183.0	91.0	115.0	2111.0
1971	130.0	155.2	227.6	288.0	206.0	206.0	168.0	151.0	145.0	106.0	131.0	149.0	2062.8
1972	143.0	169.0	201.0	289.0	282.0	159.0	180.0	148.0	146.0	143.0	107.0	101.0	2068.0
1973	128.0	170.0	230.0	265.0	264.0	229.0	183.0	154.0	143.0	129.0	87.0	87.0	2069.0
1974	109.0	142.0	208.0	238.0	277.0	222.0	146.0	159.0	148.0	156.0	132.0	101.0	2039.0
1975	100.0	126.0	235.0	273.0	277.0	202.0	118.0	121.0	137.0	167.0	151.0	115.0	2022.0
1976	128.0	140.0	212.0	253.0	288.0	113.0	113.0	159.0	136.0	127.0	109.0	101.0	1879.0
1977	126.0	137.0	192.0	162.0	252.0	181.0	172.0	158.0	150.0	137.0	131.0	96.0	1904.0
1978	108.0	122.0	217.0	254.5	282.7	175.0	170.0	153.0	133.0	141.0	114.0	124.0	2004.6
1979	142.0	131.0	227.0	274.0	272.0	241.0	184.0	137.0	146.0	181.0	142.0	102.0	2179.0
1980	131.0	149.0	254.0	254.0	288.0	267.0	185.0	151.0	137.0	151.0	109.0	112.0	2188.0
1981	103.0	149.0	213.0	245.0	287.0	215.0	169.0	180.0	174.0	156.0	146.0	133.0	2170.0
1982	146.0	174.0	247.0	278.0	260.0	271.0	170.0	200.0	192.0	167.0	145.0	109.0	2359.0
1983	119.0	162.0	267.0	308.0	275.0	252.0	191.0	177.0	133.0	155.0	123.0	107.7	2269.7
1984	122.0	156.0	238.0	263.0	282.0	219.0	167.0	165.0	145.0	143.0	134.0	119.0	2173.0
1985	129.0	156.0	225.0	249.0	287.0	200.0	170.0	180.0	163.0	153.0	133.0	109.0	2154.0
media	123.64	155.19	227.61	264.91	282.72	217.47	165.53	158.18	143.48	143.00	123.03	107.67	2112.4
min	88.0	122.0	141.0	162.0	206.0	113.0	113.0	121.0	109.0	106.0	87.0	74.0	1871.0
max	146.0	192.0	268.0	308.0	335.0	301.0	196.0	200.0	192.0	183.0	151.0	149.0	2359.0





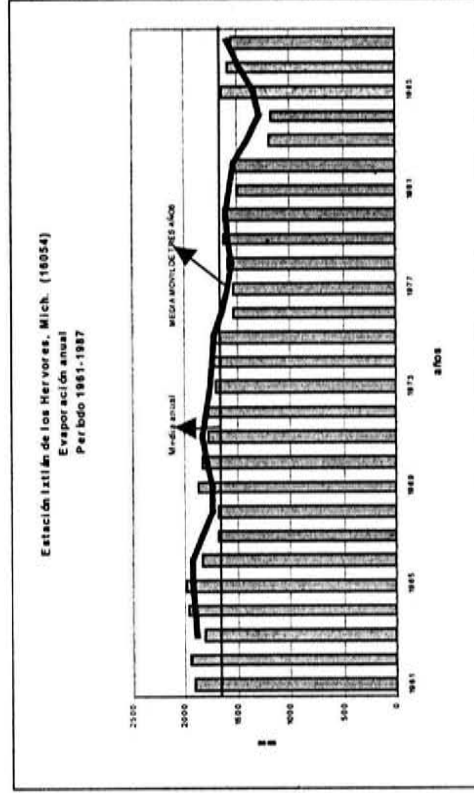
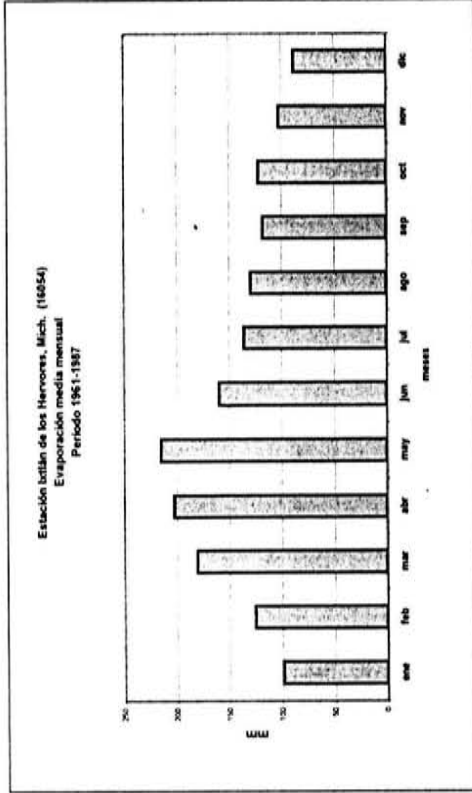
ESTACION EL SALTO-LA PIEDAD (16044)

	Evaporación mensual												acum-anual
	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	
1961	76.0	121.0	176.0	224.0	240.0	155.0	138.0	154.0	144.0	115.0	88.0	70.0	1701.0
1962	92.0	131.0	235.0	199.0	240.0	165.9	144.0	141.0	116.0	96.0	98.0	64.7	1722.6
1963	78.1	17.0	200.0	232.0	225.0	171.0	160.0	141.0	136.0	86.0	92.0	76.0	1614.1
1964	68.0	127.0	179.0	218.0	218.0	156.0	157.0	161.0	102.0	102.0	74.0	77.0	1639.0
1965	106.0	10.0	186.2	200.6	26.0	181.0	134.0	104.0	124.0	100.0	75.0	63.0	1309.8
1966	68.0	81.0	165.0	193.0	196.0	152.0	125.0	122.0	147.0	95.0	102.0	93.0	1539.0
1967	82.0	124.0	173.0	228.0	197.0	144.0	146.0	122.0	112.0	91.0	99.0	75.0	1593.0
1968	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1969	84.0	111.0	191.0	229.0	240.0	216.0	143.0	144.0	117.0	111.0	78.1	83.0	1747.1
1970	93.0	111.0	189.0	213.0	220.0	150.0	157.0	174.0	124.0	119.0	77.0	71.0	1698.0
1971	86.0	122.0	174.0	216.0	212.0	165.0	151.0	127.0	101.0	110.0	58.0	54.7	1586.7
1972	78.1	102.4	186.2	14.0	203.0	148.0	148.0	134.0	120.0	96.0	52.0	44.0	1325.7
1973	69.0	111.0	185.0	173.0	201.0	165.0	148.0	135.0	117.0	88.0	75.0	69.0	1538.0
1974	79.0	112.0	161.0	199.0	223.0	181.0	141.0	157.0	114.0	110.0	95.0	64.0	1636.0
1975	65.0	113.0	191.0	229.0	212.0	152.0	119.0	140.0	125.0	122.0	88.0	81.0	1637.0
1976	99.0	141.0	205.0	223.0	246.0	200.0	116.0	135.0	111.0	73.0	57.0	42.0	1648.0
1977	32.0	97.0	169.0	165.0	190.0	147.0	134.0	125.0	120.0	99.0	51.0	55.0	1384.0
1978	80.0	98.0	178.0	204.0	224.0	155.0	126.0	141.0	86.0	78.0	55.0	54.0	1479.0
1979	73.0	106.0	184.0	233.0	237.0	194.0	164.0	142.0	94.0	102.0	79.0	39.0	1647.0
1980	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1981	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1982	78.1	102.4	186.2	200.6	207.8	165.9	156.0	148.0	131.0	111.0	86.0	47.0	1619.8
1983	74.0	106.0	212.0	244.0	212.0	175.0	139.8	139.1	117.3	100.9	78.1	64.7	1662.8
1984	83.0	106.0	185.0	203.0	194.0	157.0	117.0	128.0	105.0	109.0	83.0	62.0	1532.0
1985	75.0	103.0	186.2	172.0	203.0	154.0	111.0	145.0	117.0	105.0	78.1	64.7	1514.1
media	78.11	102.40	186.22	200.55	207.57	165.90	139.76	139.05	117.29	100.86	78.11	64.72	1580.5
min	32.0	10.0	161.0	14.0	26.0	144.0	111.0	104.0	86.0	73.0	51.0	39.0	1309.8
max	106.0	141.0	235.0	244.0	246.0	216.0	164.0	174.0	147.0	122.0	102.0	93.0	1747.1





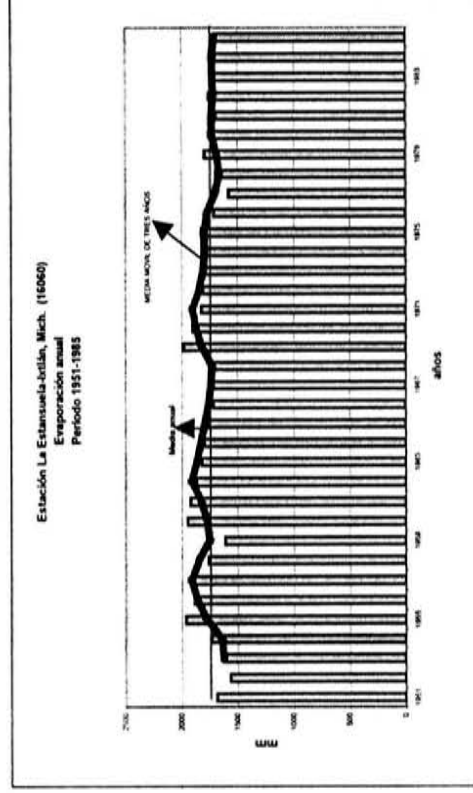
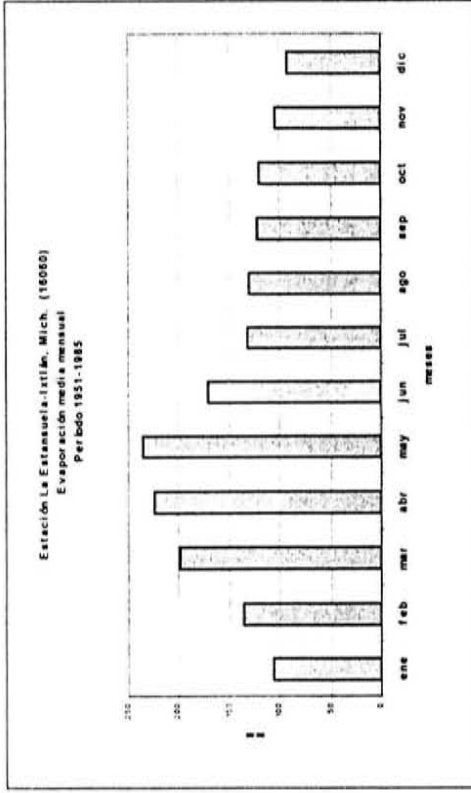
ESTACION IXTLÁN DE LOS HERVORES (16054)													
Evaporación mensual													
	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	acum-anual
1961	108.0	154.0	196.0	246.0	273.0	139.0	120.0	140.0	140.0	152.0	137.0	114.0	1919.0
1962	149.0	174.0	236.0	233.0	270.0	207.0	121.0	125.0	91.0	127.0	124.0	96.0	1963.0
1963	131.0	166.0	201.0	238.0	240.0	162.0	107.0	108.0	129.0	120.0	129.0	83.0	1814.0
1964	88.0	172.0	207.0	260.0	265.0	210.0	148.0	137.0	109.0	153.0	122.0	108.0	1979.0
1965	125.0	151.0	246.0	255.0	265.0	219.0	129.0	112.0	117.0	137.0	133.0	104.0	1993.0
1966	104.0	140.0	189.0	222.0	232.0	196.0	133.0	141.0	140.0	120.0	132.0	94.0	1843.0
1967	92.0	134.0	174.0	227.0	219.0	139.0	143.0	128.0	114.0	110.0	107.0	97.0	1684.0
1968	105.0	115.0	146.0	184.0	231.0	184.0	141.0	127.0	118.0	135.0	102.5	88.0	1676.5
1969	99.5	125.8	224.0	248.0	272.0	159.3	156.0	129.5	135.0	127.0	102.5	104.0	1882.6
1970	111.0	126.0	213.0	239.0	256.0	160.0	143.0	147.0	105.0	134.0	94.0	104.0	1832.0
1971	115.0	142.0	191.0	234.0	229.0	135.0	139.0	146.0	118.0	120.0	119.0	91.0	1779.0
1972	102.0	147.0	194.0	235.0	227.0	150.0	155.0	144.0	127.0	135.0	81.0	90.0	1787.0
1973	104.0	121.0	199.0	208.0	215.0	191.0	131.0	124.0	115.0	118.0	98.0	88.0	1712.0
1974	99.5	125.0	184.0	208.0	223.0	171.0	120.0	146.0	116.0	150.0	102.0	79.0	1723.5
1975	79.0	122.0	207.0	225.0	200.0	160.0	116.0	125.0	137.0	140.0	105.0	91.0	1707.0
1976	104.0	134.0	169.0	183.0	220.0	163.0	91.0	129.0	113.0	85.0	80.0	62.0	1533.0
1977	85.0	85.0	170.0	179.0	207.0	143.0	132.0	136.0	125.0	116.0	76.0	73.0	1527.0
1978	93.0	110.0	177.0	206.0	229.0	126.0	155.0	127.0	110.0	104.0	88.0	75.0	1600.0
1979	90.0	100.0	142.0	161.0	213.0	185.0	161.0	138.0	130.0	142.0	93.0	65.0	1620.0
1980	91.0	102.0	166.0	182.0	199.0	201.0	173.0	119.0	117.9	102.0	87.0	85.0	1624.9
1981	71.0	110.0	149.0	178.0	195.0	158.0	143.0	120.0	105.0	101.0	90.0	67.0	1487.0
1982	82.0	112.0	160.9	161.0	159.0	137.0	135.0	129.0	119.0	110.0	95.0	91.0	1510.9
1983	97.0	86.0	103.0	100.0	112.0	89.0	134.0	133.0	89.0	99.0	85.0	74.0	1201.0
1984	59.0	74.0	88.0	87.0	85.0	79.0	135.9	129.5	117.9	122.0	102.5	88.0	1167.8
1985	96.5	125.8	180.9	202.9	215.5	159.3	135.9	116.0	119.0	119.0	83.0	94.0	1650.7
1986	107.0	129.0	194.0	198.0	215.5	139.0	109.0	112.0	109.0	93.0	97.0	84.0	1586.5
1987	97.0	113.0	157.0	177.0	151.0	139.0	162.0	129.5	117.9	122.0	102.5	88.0	1555.9
media	99.54	125.76	180.88	202.85	215.48	159.28	135.88	129.54	117.92	121.96	102.48	88.04	1679.6
min	59.0	74.0	88.0	87.0	85.0	79.0	91.0	108.0	89.0	85.0	76.0	62.0	1167.8
max	149.0	174.0	246.0	260.0	273.0	219.0	173.0	147.0	140.0	153.0	137.0	114.0	1993.0





Anexo I

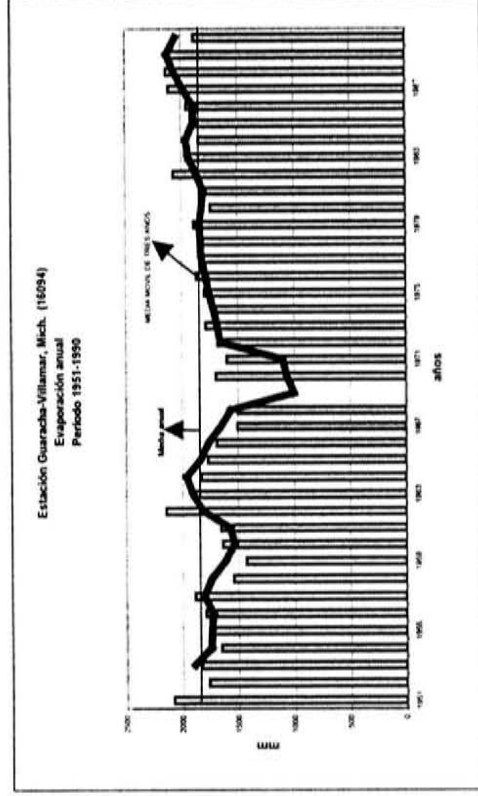
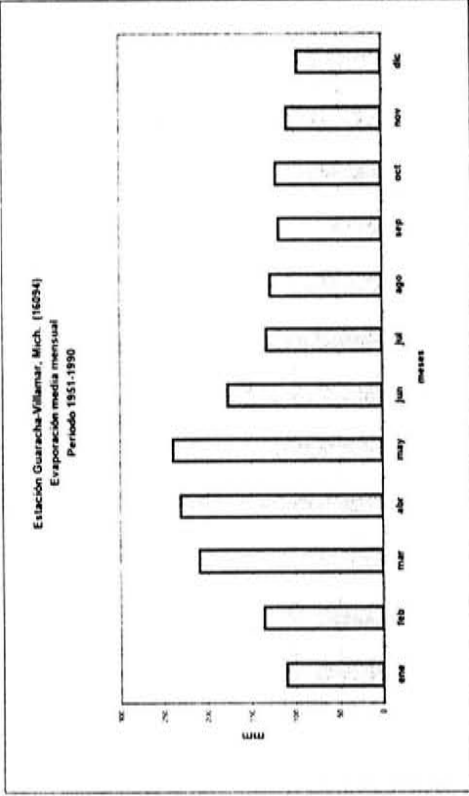
ESTACION LA ESTANSUELA IXTLÁN (16060)													
	Evaporación mensual												
	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	acum-anual
1951	103.0	124.0	170.0	223.0	210.0	189.0	136.0	133.0	121.0	105.0	84.0	90.0	1688.0
1952	99.0	109.0	201.0	189.0	211.0	121.0	146.0	126.0	102.0	115.0	82.0	64.0	1565.0
1953	85.0	95.0	145.0	222.0	247.0	187.0	148.0	121.0	125.0	108.0	84.0	61.0	1528.0
1954	90.0	113.0	190.0	192.0	222.0	173.0	130.0	149.0	131.0	120.0	112.0	112.0	1734.0
1955	115.0	163.0	213.0	256.0	259.0	191.0	148.0	138.0	118.0	135.0	117.0	113.0	1866.0
1956	117.0	161.0	222.0	231.0	207.0	171.0	124.0	140.0	139.0	153.0	124.0	100.0	1889.0
1957	120.0	146.0	211.0	117.0	264.0	210.0	153.0	157.0	150.0	125.0	118.0	114.0	1885.0
1958	89.0	134.0	224.0	253.0	251.0	170.0	132.0	140.0	109.0	108.0	86.0	66.0	1762.0
1959	98.0	111.0	204.0	169.0	204.0	141.0	130.0	130.0	128.0	95.0	103.0	98.0	1611.0
1960	119.0	156.0	204.0	224.0	256.0	231.0	145.0	144.0	130.0	114.0	135.0	89.0	1947.0
1961	106.0	143.0	192.0	254.0	268.0	157.0	136.0	150.0	152.0	144.0	121.0	98.0	1921.0
1962	125.0	157.0	233.0	226.0	265.0	190.0	124.0	130.0	97.0	117.0	120.0	81.0	1865.0
1963	117.0	158.0	199.4	247.0	243.0	152.0	112.0	133.0	142.0	119.2	104.4	92.3	1819.3
1964	84.0	158.0	188.0	247.0	239.0	179.0	143.0	135.0	104.0	123.0	106.0	92.0	1798.0
1965	103.0	134.0	218.0	225.0	228.0	188.0	122.0	106.0	114.0	117.0	113.0	92.0	1760.0
1966	101.0	133.0	173.0	217.0	222.0	159.0	141.0	129.0	126.0	107.0	109.0	100.0	1717.0
1967	94.0	139.0	190.0	241.0	230.0	153.0	144.0	123.0	115.0	110.0	104.0	96.0	1739.0
1968	117.0	125.0	165.0	209.0	239.0	184.0	140.0	122.0	108.0	127.0	112.0	87.0	1735.0
1969	117.0	146.0	232.0	278.0	294.0	170.9	144.0	127.0	146.0	117.0	104.4	104.0	1980.3
1970	122.0	132.0	232.0	267.0	271.0	173.0	130.0	135.0	101.0	130.0	101.0	109.0	1903.0
1971	119.0	158.0	203.0	254.0	246.0	156.0	138.0	119.0	121.0	98.0	113.0	96.0	1821.0
1972	108.0	150.0	200.0	254.0	275.0	146.0	131.0	124.0	121.0	117.0	85.0	95.0	1806.0
1973	123.0	138.0	225.0	231.0	223.0	190.0	114.0	116.0	121.0	112.0	106.0	93.0	1792.0
1974	115.0	149.0	195.0	222.0	247.0	168.0	121.0	123.0	113.0	131.0	108.0	89.0	1781.0
1975	88.0	138.0	218.0	248.0	213.0	165.0	123.0	134.0	120.0	141.0	124.0	109.0	1821.0
1976	113.0	144.0	204.0	209.0	228.0	190.0	125.0	124.0	117.0	109.0	74.0	74.0	1711.0
1977	99.0	122.0	183.0	186.0	199.0	147.0	121.0	118.0	132.0	110.0	81.0	79.0	1577.0
1978	99.0	105.0	180.0	215.0	247.0	137.0	134.0	126.0	109.0	121.0	104.0	117.0	1694.0
1979	117.0	111.0	193.0	228.0	240.0	170.9	132.9	130.3	121.3	154.0	104.4	92.3	1795.0
1980	98.0	122.0	197.0	201.0	217.0	194.0	142.0	133.0	112.0	111.0	93.0	89.0	1709.0
1981	90.0	126.0	179.0	194.0	221.0	170.9	131.0	125.0	129.0	113.0	123.0	92.0	1693.9
1982	123.0	135.4	197.0	226.0	182.0	191.0	125.0	144.0	136.0	117.0	108.0	73.0	1757.4
1983	88.0	134.0	207.0	251.0	223.0	170.0	118.0	133.0	103.0	119.0	86.0	93.0	1725.0
1984	94.0	132.0	196.0	237.0	221.0	156.0	132.9	118.0	106.0	110.0	106.0	91.0	1699.9
1985	100.0	137.0	195.0	199.0	244.0	139.0	133.0	125.0	125.0	120.0	100.0	89.0	1706.0
media	105.57	135.38	199.38	224.06	235.89	170.88	132.85	130.29	121.26	119.21	104.44	92.27	1771.5
min	84.0	95.0	145.0	117.0	182.0	121.0	112.0	105.0	97.0	95.0	74.0	61.0	1565.0
max	125.0	163.0	233.0	278.0	294.0	231.0	153.0	157.0	152.0	154.0	135.0	117.0	1980.3





Anexo I

ESTACION PRESA GUARACHA, VILLAMAR (16094)													
Evaporación mensual													
	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	acum-anual
1951	1107	1362	1500	2180	3120	3260	2100	2110	1210	1020	920	940	20828
1952	1140	850	2260	2270	2270	1390	1390	1250	1290	1660	990	900	17660
1953	1180	1510	1960	2510	2120	1810	1200	1150	1330	1080	1000	820	16280
1954	1080	1220	2150	1930	2130	1550	1220	1170	1210	1050	900	930	16530
1955	1020	1470	2050	2430	2310	1650	1320	1210	980	1030	1070	910	17450
1956	1100	1590	2160	2260	1730	1630	1250	1200	1310	1440	1140	1110	17920
1957	1070	1240	2180	2450	2640	1980	1570	1300	1260	1080	1030	980	18880
1958	850	1180	2130	2380	2200	1390	1010	1140	1010	860	650	580	15420
1959	750	1110	1790	1510	1980	1450	1210	1070	1010	840	840	740	14300
1960	980	1280	1760	1990	2240	1990	1280	1210	1040	1010	940	700	16420
1961	870	1120	1680	2020	2490	1290	1190	1400	1140	1350	1050	970	16570
1962	1240	1420	2140	2030	2430	2060	1450	1990	1490	1760	1770	1650	21430
1963	1500	1450	1910	2380	2520	1920	1170	1310	1360	1310	1270	1070	19170
1964	710	1362	2098	2309	2570	1520	2460	1130	990	1230	1040	850	18269
1965	1100	1350	2330	2280	2460	1800	1300	1000	1060	1070	1040	890	17680
1966	1140	1390	1920	2260	2200	1520	1160	1190	1080	1180	1000	860	16900
1967	800	1200	1630	2070	2070	1410	1180	1070	950	980	880	820	15060
1968	950	1030	1620	1940	2060	1570	950	980	950	1140	1020	810	15020
1969	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1970	1080	1080	2220	2540	2390	1610	1150	1140	870	1100	880	910	16970
1971	1050	1530	2020	2380	2240	1440	1020	870	850	810	1000	760	15970
1972	960	1320	1780	2360	2360	1400	1290	1090	1180	1190	850	990	16770
1973	1240	1490	2430	2460	2180	1870	1150	1200	1100	960	900	860	17840
1974	1060	1320	1920	1920	2270	1350	1330	1190	1260	1220	1060	1040	16540
1975	1020	1340	2260	2550	2240	1720	930	1080	1050	1460	1230	1080	17960
1976	1240	1410	2380	2530	2640	1950	1110	1280	1150	1090	1020	890	18690
1977	870	1350	2270	1900	2420	1830	1700	1330	1250	1230	990	860	18000
1978	1090	1270	2210	2770	2730	1570	1330	1150	1020	1030	1020	1050	18240
1979	1160	1220	2150	2620	2550	1980	1310	1400	1080	1450	1180	820	18920
1980	1200	1280	2110	2130	2430	1890	1250	1130	930	1220	950	870	17390
1981	970	1300	2110	2120	2400	1660	1180	1170	1290	1090	1330	1200	17820
1982	1500	1730	2380	2990	2350	2080	1510	1540	1430	1360	1280	960	20710
1983	950	1320	2330	2810	2600	2040	1540	1560	1140	1300	1000	964	19554
1984	1150	1400	2040	2580	2200	1810	1300	1290	1240	1170	1270	1080	18430
1985	1260	1560	2160	2290	2360	1710	1300	1370	1410	1280	1040	1080	18820
1986	1380	1650	2430	2350	2340	1630	1160	1560	1340	1230	1290	1140	19500
1987	1330	1640	2410	2460	2440	2100	1440	1540	1470	1720	1420	1140	21110
1988	1340	2010	2040	2450	3040	2030	1310	1430	1480	1450	1590	1170	21340
1989	1370	1362	2710	2610	2960	2260	1640	1360	1320	1480	1210	1040	21322
1990	1350	1390	2098	2420	2240	1650	1210	1400	1350	1240	1230	1270	18848
media	110.66	136.17	209.81	230.87	235.79	176.33	132.23	128.10	117.64	120.95	108.54	96.42	1807.5
min	71.0	85.0	150.0	151.0	173.0	129.0	93.0	87.0	85.0	81.0	69.0	58.0	1430.0
max	150.0	201.0	271.0	281.0	312.0	326.0	246.0	211.0	149.0	176.0	177.0	165.0	2143.0

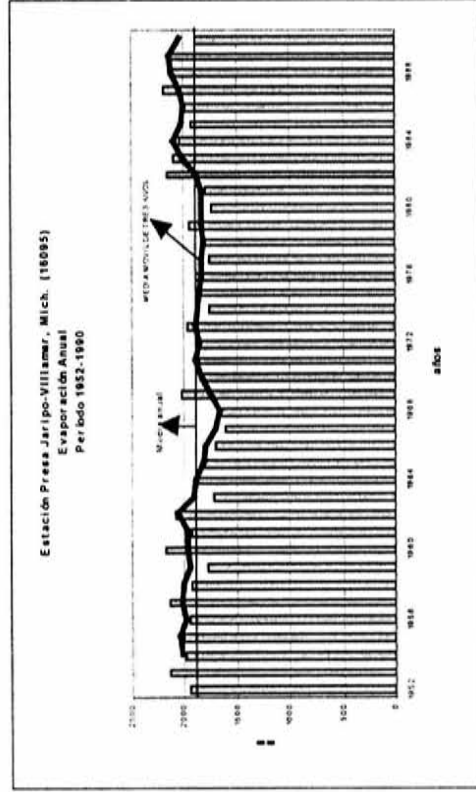
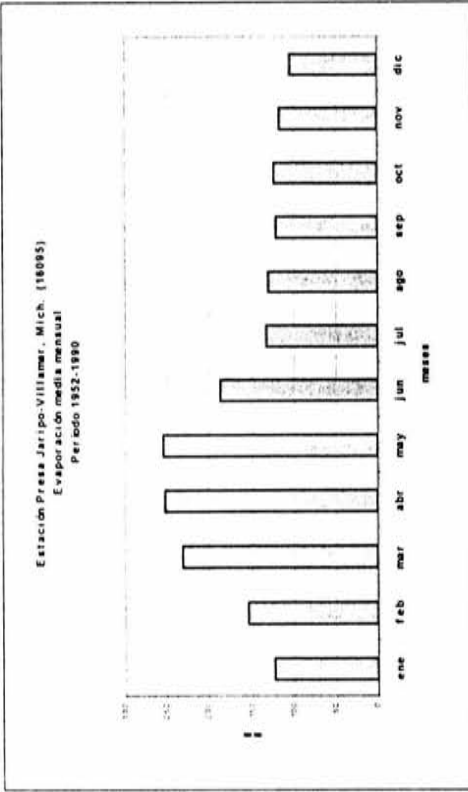




ESTACION PRESA JARIPO, VILLAMAR (16095)

Evaporación mensual

	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	acum-anual
1952	123.4	152.8	230.9	251.8	256.1	187.2	143.0	120.0	121.0	147.0	117.0	110.0	1960.2
1953	141.0	180.0	242.0	306.0	301.0	208.0	137.0	136.0	154.0	132.0	112.0	90.0	2139.0
1954	129.0	145.0	266.0	230.0	263.0	191.0	143.0	136.0	126.0	113.0	115.0	128.0	1985.0
1955	140.0	183.0	265.0	299.0	279.0	162.0	128.0	118.0	102.0	115.0	109.0	104.0	2004.0
1956	110.0	178.0	254.0	252.0	211.0	168.0	126.0	125.0	130.0	159.0	123.0	114.0	1950.0
1957	137.0	163.0	245.0	256.0	274.0	208.0	144.0	156.0	158.0	127.0	136.0	130.0	2134.0
1958	105.0	159.0	257.0	294.0	272.0	175.0	126.0	148.0	120.0	101.0	98.0	77.0	1932.0
1959	105.0	144.0	230.0	184.0	215.0	166.0	141.0	146.0	129.0	106.0	109.0	104.0	1779.0
1960	145.0	185.0	246.0	258.0	290.0	264.0	160.0	158.0	130.0	125.0	115.0	108.0	2184.0
1961	117.0	129.0	212.0	268.0	258.0	156.0	123.0	135.0	132.0	137.0	141.0	115.0	1923.0
1962	150.0	176.0	254.0	250.0	262.0	238.0	137.0	148.0	99.0	103.0	137.0	130.0	2084.0
1963	128.0	142.0	168.0	225.0	253.0	189.0	104.0	104.0	109.0	114.0	120.0	76.0	1732.0
1964	88.0	131.0	243.0	258.0	295.0	190.0	155.0	110.0	99.0	115.0	106.0	92.0	1882.0
1965	108.0	141.0	242.0	246.0	256.0	181.0	119.0	103.0	118.0	105.0	113.0	88.0	1820.0
1966	110.0	137.0	197.0	225.0	231.0	133.0	106.0	122.0	102.0	134.0	106.0	102.0	1705.0
1967	94.0	134.0	188.0	234.0	220.0	132.0	116.0	106.0	96.0	95.0	95.0	95.0	1607.0
1968	120.0	125.0	184.0	220.0	237.0	188.0	112.0	98.0	97.0	110.0	105.0	86.0	1882.0
1969	123.4	154.0	240.0	281.0	264.0	235.0	133.0	130.7	120.2	123.0	118.0	99.0	2021.3
1970	119.0	114.0	239.0	275.0	269.0	154.0	120.0	114.0	86.0	116.0	96.0	107.0	1809.0
1971	128.0	223.0	223.0	256.0	256.0	142.0	106.0	102.0	113.0	94.0	110.0	95.0	1848.0
1972	115.0	148.0	193.0	270.0	274.0	189.0	147.0	128.0	130.0	119.0	89.0	95.0	1897.0
1973	131.0	152.0	255.0	267.0	237.0	205.0	135.0	135.0	125.0	125.0	99.0	96.0	1962.0
1974	115.0	142.0	215.0	216.0	219.0	161.0	124.0	113.0	119.0	124.0	101.0	103.0	1752.0
1975	94.0	146.0	237.0	248.0	210.0	173.0	112.0	123.0	122.0	141.0	129.0	117.0	1852.0
1976	124.0	149.0	232.0	250.0	273.0	201.0	118.0	134.0	112.0	111.0	96.0	102.0	1902.0
1977	106.0	121.0	209.0	191.0	239.0	169.0	176.0	138.0	115.0	113.0	99.0	94.0	1770.0
1978	111.0	122.0	203.0	269.0	258.0	158.0	142.0	117.0	114.0	99.0	100.0	102.0	1795.0
1979	117.0	127.0	225.0	267.0	254.0	196.0	145.0	146.0	112.0	149.0	126.0	83.0	1947.0
1980	126.0	133.0	214.0	216.0	239.0	191.0	120.0	114.0	90.0	113.0	93.0	92.0	1741.0
1981	98.0	135.0	218.0	220.0	248.0	171.0	104.0	120.0	124.0	107.0	136.0	123.0	1806.0
1982	157.0	181.0	250.0	274.0	230.0	231.0	156.0	147.0	148.0	136.0	104.0	2161.0	
1983	120.0	164.0	267.0	292.0	279.0	207.0	152.0	164.0	109.0	133.0	113.0	104.8	2104.8
1984	128.0	164.0	236.0	289.0	254.0	189.0	139.0	140.0	122.0	127.0	141.0	114.0	2043.0
1985	133.0	162.0	229.0	234.0	264.0	181.0	134.0	129.0	139.0	110.0	110.0	113.0	1938.0
1986	145.0	179.0	266.0	235.0	242.0	177.0	112.0	157.0	140.0	123.0	131.0	126.0	2033.0
1987	152.0	162.0	254.0	260.0	262.0	210.0	138.0	151.0	148.0	179.0	149.0	124.0	2189.0
1988	152.0	171.0	203.0	251.8	308.0	247.0	133.0	146.0	132.0	148.0	141.0	121.0	2116.8
1989	144.0	152.8	243.0	251.0	304.0	247.0	161.0	144.0	130.0	143.0	114.0	101.0	2134.8
1990	123.4	152.8	230.9	252.0	230.0	166.0	127.0	135.0	118.0	113.0	128.0	121.0	1897.1
media	123.39	152.81	230.92	251.84	256.05	187.16	132.15	130.74	120.24	122.97	115.74	104.76	1928.8
min	88.0	114.0	168.0	184.0	210.0	132.0	104.0	98.0	86.0	94.0	89.0	76.0	1607.0
max	157.0	223.0	267.0	306.0	308.0	264.0	176.0	164.0	158.0	179.0	149.0	130.0	2189.0

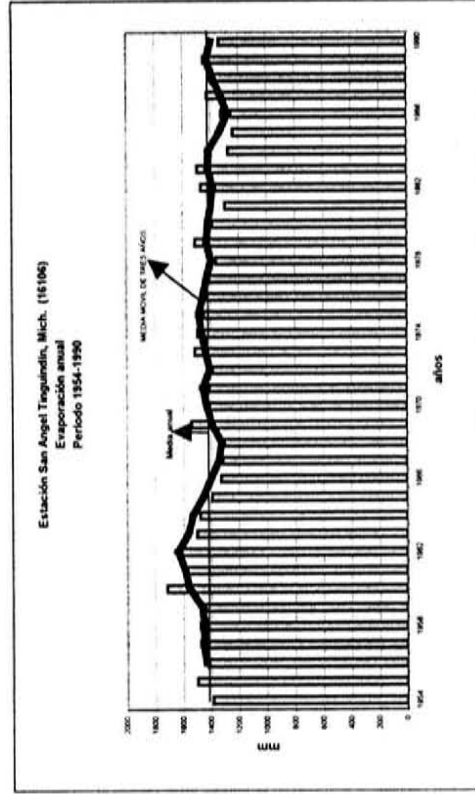
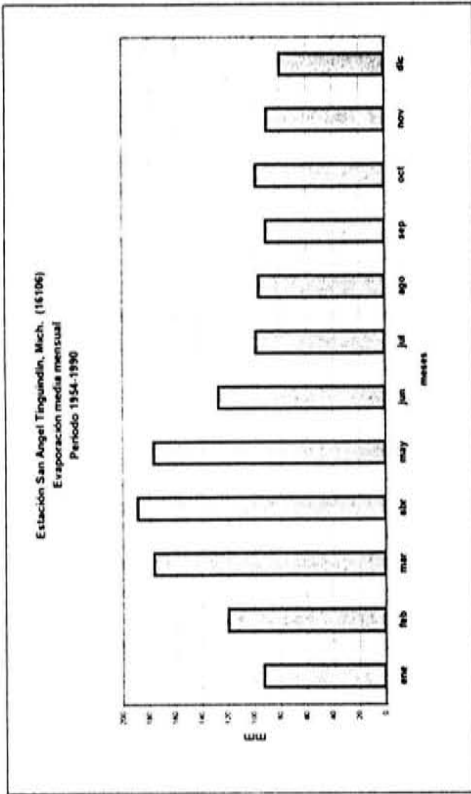




ESTACION SAN ANGEL, TINGUINDIN (16106)

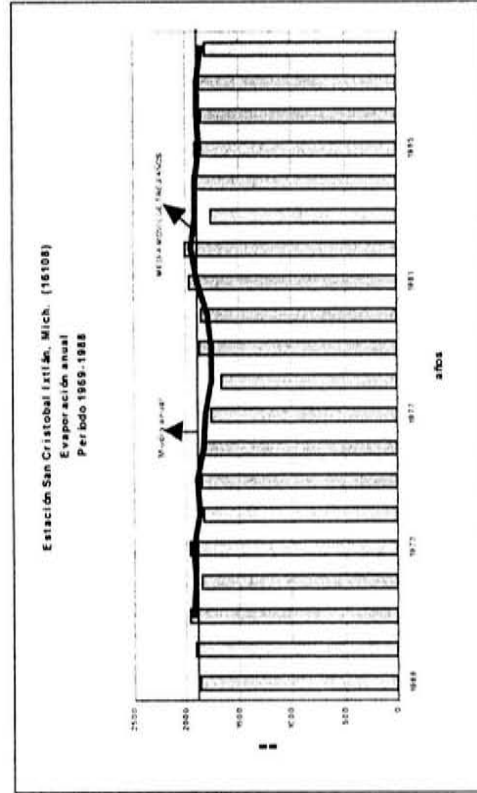
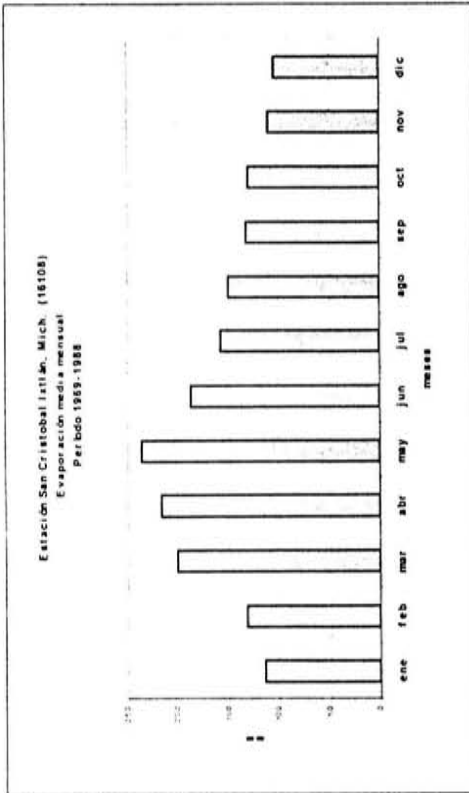
Evaporación mensual

	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	acum-anual
1954	92.5	119.8	176.5	188.8	112.0	110.0	142.0	93.0	93.0	85.0	82.0	92.0	1386.6
1955	99.0	135.0	184.0	210.0	174.0	120.0	95.0	134.0	81.0	95.0	85.0	86.0	1498.0
1956	98.0	136.0	188.0	199.0	130.0	120.0	102.0	81.0	94.0	122.0	84.0	71.0	1425.0
1957	89.0	111.0	169.0	194.0	212.0	149.0	88.0	93.0	99.0	95.0	75.0	79.0	1453.0
1958	76.0	122.0	195.0	221.0	199.0	138.0	95.0	96.0	87.0	90.0	63.0	1478.0	
1959	88.0	134.0	206.0	169.0	184.0	109.0	93.0	101.0	104.0	94.0	96.0	95.0	1473.0
1960	114.0	159.0	210.0	204.0	213.0	195.0	113.0	113.0	101.0	103.0	108.0	83.0	1716.0
1961	103.0	143.0	182.0	225.0	221.0	101.0	86.0	105.0	97.0	121.0	106.0	94.0	1584.0
1962	115.0	147.0	221.0	188.0	211.0	196.0	112.0	82.0	68.0	92.0	101.0	79.0	1612.0
1963	118.0	153.0	190.0	188.8	176.8	126.7	97.9	95.7	87.0	94.0	101.0	73.0	1501.9
1964	75.0	140.0	191.0	214.0	215.0	128.0	100.0	88.0	59.0	102.0	90.0	77.0	1479.0
1965	98.0	113.0	179.0	174.0	178.0	137.0	97.0	68.0	79.0	93.0	104.0	74.0	1394.0
1966	84.0	104.0	150.0	164.0	153.0	127.0	102.0	99.0	90.0	96.0	86.0	72.0	1327.0
1967	80.0	116.0	145.0	173.0	182.0	108.0	97.9	100.0	80.0	91.0	86.0	75.0	1313.9
1968	89.0	104.0	139.0	160.0	180.0	139.0	79.0	82.0	83.0	107.0	93.0	78.0	1333.0
1969	92.5	130.0	179.0	188.8	192.0	126.7	125.0	95.7	129.0	97.8	89.6	91.0	1537.1
1970	91.0	119.8	176.5	188.8	176.8	126.7	120.0	76.0	70.0	103.0	82.0	94.0	1424.5
1971	113.0	157.0	173.0	203.0	193.0	99.0	81.0	70.0	75.0	76.0	94.0	79.0	1413.0
1972	98.0	129.0	151.0	204.0	182.0	103.0	97.0	90.0	79.0	102.0	71.0	81.0	1387.0
1973	93.0	122.0	216.0	213.0	179.0	133.0	85.0	108.0	98.0	100.0	90.0	76.0	1513.0
1974	87.0	121.0	191.0	192.0	202.0	122.0	78.0	79.0	78.0	113.0	113.0	115.0	1491.0
1975	102.0	117.0	155.0	177.0	146.0	102.0	67.0	83.0	91.0	134.0	144.0	130.0	1448.0
1976	122.0	133.0	158.0	155.0	170.0	126.0	97.0	89.0	114.0	94.0	81.0	88.0	1427.0
1977	92.0	95.0	169.0	165.0	159.0	125.0	154.0	105.0	106.0	84.0	79.0	77.0	1410.0
1978	87.0	90.0	172.0	198.0	187.0	100.0	95.0	85.0	97.0	83.0	91.0	76.0	1361.0
1979	88.0	89.0	178.0	229.0	191.0	111.0	89.0	108.0	94.0	146.0	105.0	83.0	1511.0
1980	106.0	112.0	194.0	177.0	177.0	127.0	109.0	106.0	77.0	76.0	69.0	57.0	1387.0
1981	76.0	97.0	162.0	158.0	156.0	113.0	87.0	99.0	102.0	78.0	99.0	69.0	1296.0
1982	93.0	115.0	182.0	189.0	158.0	151.0	97.0	121.0	95.0	108.0	88.0	71.0	1468.0
1983	74.0	115.0	194.0	238.0	185.0	133.0	95.0	126.0	82.0	99.0	73.0	79.7	1493.7
1984	86.0	113.0	167.0	189.0	145.0	110.0	86.0	78.0	81.0	87.0	71.0	61.0	1274.0
1985	68.0	99.0	152.0	159.0	150.0	117.0	88.0	94.0	99.0	84.0	67.0	62.0	1239.0
1986	84.0	106.0	168.0	158.0	145.0	121.0	102.0	103.0	92.0	89.0	84.0	69.0	1321.0
1987	94.0	108.0	175.0	186.0	176.0	130.0	92.0	105.0	104.0	108.0	79.0	67.0	1424.0
1988	87.0	112.0	141.0	188.0	205.0	129.0	78.0	102.0	93.0	106.0	88.0	78.0	1407.0
1989	86.0	119.8	174.0	189.0	192.0	156.0	101.0	95.0	94.0	95.0	79.0	69.0	1449.8
1990	86.0	96.0	176.5	169.0	153.0	122.0	99.0	92.0	86.0	80.0	91.0	85.0	1335.5
media	92.54	119.79	176.47	188.82	176.77	126.68	97.89	95.69	90.46	97.83	89.58	79.69	1432.2
min	68.0	89.0	139.0	155.0	112.0	99.0	67.0	68.0	59.0	76.0	67.0	57.0	1239.0
max	122.0	159.0	221.0	238.0	221.0	196.0	154.0	134.0	129.0	146.0	144.0	130.0	1716.0



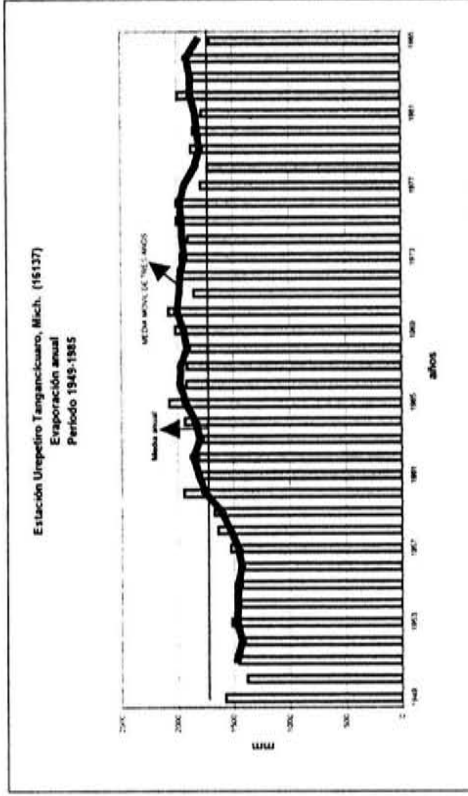
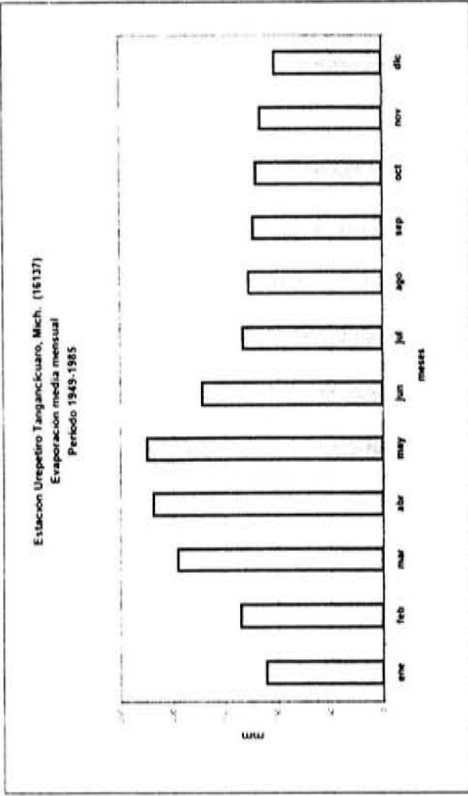


ESTACION SAN CRISTOBAL IXTLAN (16108)													
Evaporación mensual													
	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	acum-anual
1969	114.5	128.0	208.0	216.6	251.0	255.5	158.0	149.7	131.8	130.4	109.5	89.0	1873.2
1970	116.0	119.0	198.0	308.0	256.0	180.0	151.0	146.0	116.0	126.0	104.0	99.0	1919.0
1971	109.0	139.0	201.7	146.6	237.7	256.2	157.1	145.7	131.8	188.0	116.0	143.0	1975.5
1972	146.0	119.0	168.0	281.0	253.0	148.0	148.0	147.0	146.0	79.0	105.0	111.0	1851.0
1973	130.0	140.0	244.0	244.0	238.0	179.0	163.0	135.0	133.0	137.0	107.0	114.0	1964.0
1974	118.0	152.0	187.0	226.0	246.0	169.0	133.0	127.0	135.0	131.0	112.0	96.0	1832.0
1975	92.0	129.0	205.0	219.0	200.0	181.0	133.0	157.0	138.0	141.0	133.0	132.0	1850.0
1976	127.0	146.0	208.0	195.0	228.0	197.0	128.0	157.0	120.0	122.0	108.0	108.0	1844.0
1977	118.0	124.0	178.0	156.0	199.0	190.0	171.0	160.0	156.0	131.0	94.0	93.0	1770.0
1978	107.0	121.0	184.0	215.0	230.0	143.0	145.0	135.0	112.0	98.0	90.0	82.0	1662.0
1979	107.0	110.0	166.0	213.0	250.0	209.0	192.0	124.0	124.0	143.0	105.6	99.0	1866.6
1980	98.0	123.0	187.0	201.0	238.0	224.0	166.0	144.0	131.0	129.0	92.0	115.0	1848.0
1981	102.0	136.0	201.0	210.0	257.0	192.0	150.0	157.0	169.0	137.0	145.0	120.0	1976.0
1982	136.0	153.0	222.0	238.0	216.0	235.0	194.0	182.0	81.0	134.0	121.0	102.0	2014.0
1983	107.0	157.0	250.0	129.0	237.7	105.0	185.0	164.0	121.0	120.0	89.0	104.7	1768.7
1984	107.0	126.0	208.0	241.0	230.0	233.0	160.0	145.0	142.0	124.0	117.0	96.0	1929.0
1985	112.0	137.0	204.0	204.0	259.0	209.0	140.0	161.0	156.0	133.0	107.0	97.0	1919.0
1986	119.0	141.0	216.0	207.0	220.0	165.0	151.0	162.0	131.8	117.0	111.0	110.0	1850.8
1987	122.0	125.0	208.0	219.0	232.0	191.0	173.0	159.0	131.0	146.0	110.0	84.0	1900.0
1988	105.0	122.0	170.0	193.0	264.0	207.0	144.0	132.0	130.0	141.0	112.0	99.0	1819.0
media	114.63	132.35	201.68	216.61	237.06	186.50	157.11	149.67	131.82	130.37	109.61	104.68	1872.1
min	92.0	110.0	168.0	129.0	199.0	105.0	128.0	124.0	81.0	79.0	89.0	82.0	1662.0
max	146.0	157.0	250.0	308.0	264.0	235.0	194.0	182.0	169.0	188.0	145.0	143.0	2014.0





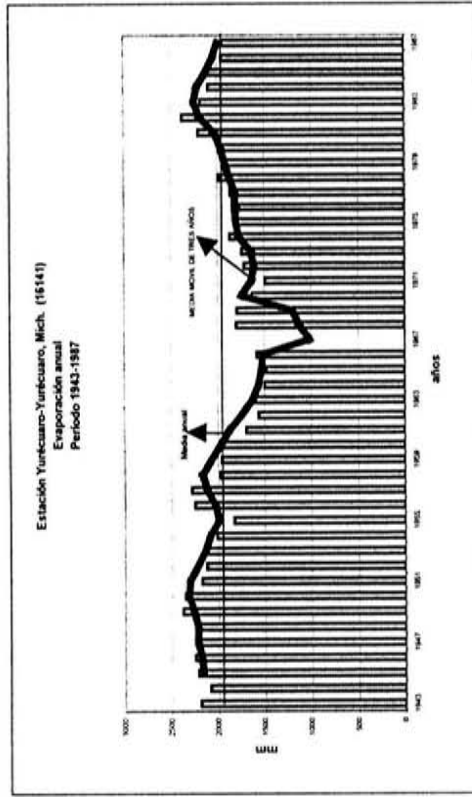
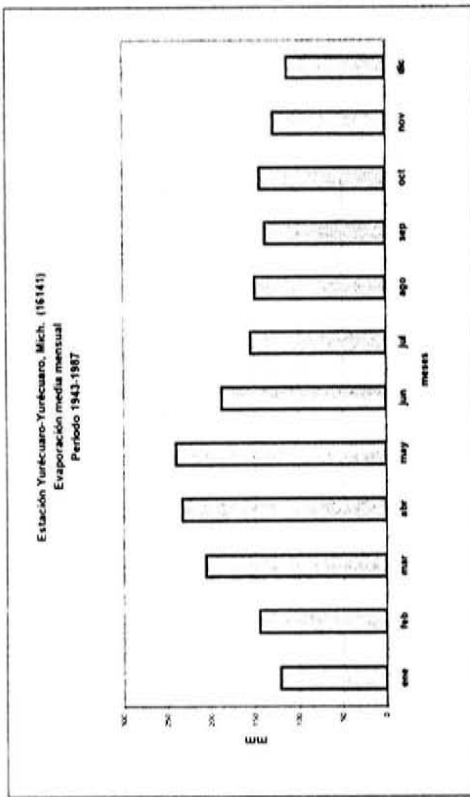
ESTACION UREPETIRO, TANGANCICUARO (16137)													
Evaporación mensual													
	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	acum- anual
1949	111.2	135.5	195.5	208.0	186.0	135.0	122.0	117.0	104.0	101.0	90.0	72.0	1577.2
1950	83.0	100.0	154.0	174.0	185.0	133.0	82.0	113.0	100.0	72.0	102.0	85.0	1383.0
1951	99.0	115.0	155.0	195.0	158.0	136.0	114.0	104.0	103.0	96.0	89.0	91.0	1455.0
1952	97.0	115.0	185.0	172.0	166.0	117.0	127.0	106.0	121.0	100.0	61.0	59.0	1446.0
1953	84.0	113.0	163.0	195.0	222.0	166.0	126.0	99.0	113.0	93.0	81.0	62.0	1517.0
1954	85.0	92.0	160.0	161.0	171.0	154.0	126.0	126.0	119.0	92.0	80.0	72.0	1438.0
1955	78.0	123.0	149.0	184.0	150.0	147.0	101.0	112.0	84.0	82.0	89.0	88.0	1427.0
1956	93.0	117.0	161.0	174.0	165.0	133.0	103.0	94.0	111.0	125.0	86.0	70.0	1432.0
1957	83.0	107.0	167.0	193.0	197.0	162.0	122.0	117.0	104.0	89.0	82.0	103.0	1526.0
1958	82.0	123.0	214.0	248.0	214.0	155.0	126.0	118.0	115.0	92.0	87.0	67.0	1641.0
1959	103.0	135.0	205.0	179.0	205.0	149.0	118.0	158.0	123.0	96.0	103.0	96.0	1670.0
1960	114.0	157.0	210.0	231.0	270.0	244.0	156.0	138.0	127.0	101.0	106.0	89.0	1943.0
1961	108.0	141.0	194.0	237.0	269.0	161.0	134.0	132.0	132.0	113.0	98.0	98.0	1817.0
1962	115.0	147.0	222.0	207.0	267.0	224.0	139.0	125.0	104.0	92.0	97.0	75.0	1813.0
1963	102.0	150.0	195.5	220.0	239.0	148.0	137.0	122.0	119.0	120.0	115.8	102.0	1770.3
1964	132.0	155.0	234.0	230.0	247.0	198.0	124.0	112.0	120.0	134.0	129.0	116.0	1931.0
1965	103.0	182.0	250.0	280.0	240.0	192.0	144.0	154.0	156.0	145.0	120.0	108.0	2074.0
1966	130.0	152.0	201.0	245.0	234.0	184.0	141.0	133.0	145.0	114.0	131.0	106.0	1916.0
1967	112.0	149.0	203.0	250.0	231.0	167.0	162.0	139.0	128.0	132.0	119.0	118.0	1910.0
1968	131.0	146.0	193.0	222.0	245.0	206.0	157.0	127.4	122.6	132.0	121.0	102.0	1905.0
1969	124.0	165.0	213.0	258.0	233.0	213.0	145.0	137.0	153.0	122.0	139.0	113.0	2015.0
1970	126.0	147.0	235.0	258.0	266.0	195.0	161.0	153.0	130.0	142.0	135.0	129.0	2077.0
1971	121.0	128.0	189.0	222.0	259.0	159.0	149.0	121.0	113.0	139.0	140.0	107.0	1847.0
1972	116.0	152.0	191.0	237.0	252.0	179.0	164.0	139.0	142.0	140.0	143.0	128.0	1983.0
1973	120.0	153.0	244.0	260.0	239.0	198.0	148.0	144.0	117.0	121.0	120.0	105.0	1969.0
1974	111.0	137.0	186.0	232.0	230.0	185.0	129.0	146.0	131.0	151.0	139.0	123.0	1900.0
1975	126.0	133.0	206.0	258.0	235.0	168.0	121.0	110.0	156.0	179.0	160.0	150.0	2002.0
1976	138.0	157.0	195.0	228.0	257.0	212.0	133.0	126.0	129.0	142.0	150.0	138.0	2005.0
1977	140.0	149.0	215.0	208.0	226.0	142.0	134.0	125.0	129.0	108.0	96.0	114.0	1786.0
1978	109.0	109.0	165.0	201.0	209.0	147.0	154.0	128.0	119.0	120.0	135.0	128.0	1724.0
1979	132.0	123.0	211.0	234.0	230.0	172.0	133.0	127.4	122.6	156.0	135.0	94.0	1870.2
1980	138.0	141.0	193.0	207.0	234.0	188.0	145.0	144.0	122.0	127.0	115.0	100.0	1854.0
1981	111.0	114.0	177.0	192.0	217.0	167.0	127.0	142.0	137.0	118.0	168.0	108.0	1778.0
1982	135.0	140.0	219.0	234.0	207.0	224.0	140.0	153.0	152.0	138.0	140.0	109.0	1991.0
1983	103.0	149.0	201.0	240.0	246.0	202.0	135.0	133.0	105.0	140.0	101.0	97.0	1852.0
1984	107.0	126.0	201.0	224.0	242.0	175.0	133.0	117.0	108.0	151.0	160.0	137.0	1881.0
1985	111.2	135.5	182.0	202.0	221.0	134.0	111.0	122.0	120.0	126.0	121.0	115.0	1700.7
media	111.17	135.49	195.51	218.92	224.97	172.19	133.03	127.40	122.60	120.03	115.76	102.00	1779.1
min	78.0	92.0	149.0	161.0	158.0	117.0	82.0	94.0	84.0	72.0	61.0	59.0	1383.0
max	140.0	182.0	250.0	280.0	270.0	244.0	164.0	158.0	156.0	179.0	168.0	150.0	2077.0





ESTACION YURECUARO YURECUARO (16141)

Evaporación mensual												acum-anual	
ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic		
1943	147.0	197.0	249.0	259.0	199.0	182.0	149.0	120.0	139.0	146.0	104.0	2191.0	
1944	113.0	166.0	214.0	281.0	287.0	246.0	164.0	133.0	134.0	83.0	123.0	2089.0	
1945	121.5	154.0	232.0	274.0	307.0	264.0	164.0	158.0	140.0	137.0	136.0	2216.5	
1946	139.0	171.0	283.0	264.0	289.0	202.0	165.0	159.0	160.0	138.0	140.0	2249.0	
1947	110.0	171.0	257.0	289.0	238.0	175.0	249.0	185.0	185.0	155.0	106.0	2194.0	
1948	110.0	160.0	230.0	263.0	280.0	213.0	179.0	174.0	186.0	128.0	140.0	2216.0	
1949	140.0	166.0	254.0	302.0	277.0	205.0	174.0	180.0	173.0	161.0	192.0	2383.0	
1950	173.0	183.0	252.0	277.0	295.0	205.0	141.0	178.0	136.0	203.0	175.0	2358.0	
1951	151.0	168.0	209.0	270.0	254.0	194.0	163.0	162.0	157.0	158.0	143.0	2176.0	
1952	153.0	158.0	247.0	246.0	246.0	178.0	167.0	145.0	145.0	213.0	123.0	2124.0	
1953	137.0	162.0	208.0	241.0	274.0	199.0	176.0	153.0	173.0	163.0	140.0	2130.0	
1954	142.0	164.0	229.0	235.0	253.0	99.0	123.0	159.0	170.0	146.0	104.0	2014.0	
1955	154.0	200.0	121.0	121.0	180.0	194.0	180.0	121.0	121.0	158.0	137.0	144.0	1831.0
1956	164.0	172.0	241.0	248.0	246.0	217.0	166.0	152.0	178.0	192.0	151.0	2249.0	
1957	144.0	189.0	228.0	254.0	273.0	225.0	199.0	158.0	151.0	160.0	144.0	2280.0	
1958	93.0	141.0	242.0	272.0	260.0	197.0	153.0	154.0	141.0	125.0	102.0	1917.0	
1959	118.0	147.0	214.0	203.0	240.0	156.0	157.0	159.0	159.0	129.0	152.0	1959.0	
1960	139.0	160.0	226.0	231.0	239.0	239.0	159.0	147.0	133.0	107.0	116.0	1976.0	
1961	90.0	125.0	163.0	210.0	229.0	136.0	134.0	155.0	126.0	138.0	107.0	1695.0	
1962	99.0	116.0	163.0	180.0	187.0	169.0	130.0	129.0	109.0	111.0	102.0	1564.0	
1963	88.0	126.0	206.0	186.0	182.0	141.0	97.0	108.0	117.0	143.5	127.9	1635.0	
1964	64.0	108.0	139.0	170.0	180.0	153.0	136.0	135.0	102.0	126.0	103.0	1494.0	
1965	94.0	105.0	162.0	179.0	149.0	132.0	122.0	112.0	112.0	116.0	113.0	1475.0	
1966	81.0	101.0	154.0	152.0	190.0	141.0	128.0	119.0	100.0	128.0	159.0	1581.0	
1967	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
1968	138.0	144.0	173.0	209.0	235.0	188.0	131.0	132.0	122.0	129.0	110.0	1800.0	
1969	121.0	110.0	140.0	187.0	240.0	237.0	153.0	130.0	137.0	124.0	117.0	1795.4	
1970	89.0	58.0	168.0	235.0	223.0	163.0	142.0	161.0	113.0	118.0	68.0	1631.0	
1971	77.0	105.0	166.0	191.0	186.0	136.0	119.0	118.0	78.0	104.0	123.0	1487.0	
1972	97.0	104.0	160.0	220.0	219.0	147.0	160.0	171.0	136.0	115.0	100.0	1711.0	
1973	110.0	122.0	163.0	226.0	239.0	177.0	129.0	107.0	116.0	132.0	84.0	1737.0	
1974	129.0	149.0	173.0	221.0	225.0	185.0	136.0	126.0	127.0	149.0	138.0	1866.0	
1975	92.0	118.0	197.0	236.0	237.0	165.0	121.0	134.0	130.0	141.0	129.0	1803.0	
1976	121.0	134.0	190.0	215.0	230.0	239.0	131.0	131.0	104.0	93.0	94.0	1703.0	
1977	119.0	146.0	215.0	216.0	242.0	150.0	163.0	159.0	119.0	134.0	95.0	1863.0	
1978	126.0	121.0	215.0	244.0	250.0	188.0	173.0	173.0	145.0	116.0	117.0	1982.0	
1979	105.0	101.0	172.0	246.0	250.0	188.0	154.5	149.4	137.5	177.0	127.9	1920.4	
1980	100.0	137.0	189.0	215.0	236.0	230.0	179.0	166.0	127.0	145.0	125.0	1983.0	
1981	124.0	166.0	229.0	255.0	269.0	188.0	186.0	160.0	163.0	148.0	179.0	2200.0	
1982	164.0	184.0	255.0	286.0	331.0	243.0	199.0	187.0	177.0	176.0	157.0	2374.0	
1983	125.0	162.0	254.0	305.0	269.0	228.0	172.0	153.0	134.0	145.0	110.0	2176.0	
1984	118.0	148.0	230.0	272.0	256.0	192.0	154.5	149.4	132.0	148.0	159.0	2094.9	
1985	133.0	164.0	233.0	231.0	274.0	187.0	144.0	166.0	157.0	157.0	132.0	2094.0	
1986	159.0	166.0	229.0	226.0	229.0	164.0	130.0	165.0	128.0	120.0	115.0	1951.0	
1987	135.0	130.0	206.4	214.0	222.0	198.0	137.0	147.0	150.0	166.0	127.9	1945.5	
media	121.51	144.98	206.38	233.57	240.40	188.00	154.45	149.40	137.47	143.51	127.88	112.20	1959.7
min	64.0	58.0	121.0	121.0	149.0	99.0	97.0	107.0	78.0	93.0	68.0	69.0	1475.0
max	173.0	200.0	283.0	305.0	307.0	264.0	249.0	187.0	185.0	213.0	192.0	159.0	2383.0



ANEXO 2

**Cortes litológicos de pozos y valores de la transmisividad
a partir de los cortes litológicos. Gráficas de las pruebas
de bombeo**



Anexo 2

CNA-79			
Profundidad (m)	Litología	Custodio	Castany
0.0-12.0	Limo arcillo-arenoso	0.00E+00	0.00E+00
12.0-22.0	Arenas y gravas	8.10E-05	1.28E-04
22.0-50.0	Limo arcillo-arenoso	2.36E-05	1.44E-06
50.0-54.0	Arcilla limosa	1.01E-05	6.00E-07
54.0-84.0	Limo arcilloso con grava	1.91E-05	1.51E-05
84.0-154.0	Arcilla limosa	1.01E-05	6.00E-07
154.0-180.0	Limo arcilloso con ligera inclusiones de grava	7.92E-06	5.08E-06

CNA-118			
Profundidad (m)	Litología	Custodio	Castany
0.0-48.0	Arcilla-limosa	1.01E-05	6.00E-07
48.0-54.0	Arenas y gravas	7.54E-05	2.33E-05
54.0-66.0	Arena limosa	5.29E-05	3.33E-05
66.0-74.0	Gravas y arenas	9.09E-05	6.14E-05
74.0-138.0	Arcilla	2.24E-05	1.40E-06
138.0-147.0	Gravas	1.01E-04	8.06E-05

CNA-119			
Profundidad (m)	Litología	Custodio	Castany
0.0-6.0	Limo arenoso	0.00E+00	0.00E+00
6.0-8.0	Arcilla limosa	0.00E+00	0.00E+00
8.0-10.0	Limo arenoso	2.36E-05	1.44E-06
10.0-18.0	Arenas	6.97E-05	4.41E-06
18.0-52.0	Gravas	1.01E-04	8.06E-05
52.0-110.0	Arenas y gravas	7.54E-05	2.33E-05

CNA-142			
Profundidad (m)	Litología	Custodio	Castany
0.0-14.0	Arcilla	2.24E-05	1.40E-06
14.0-18.0	Arcilla limosa	1.01E-05	6.00E-07
18.0-86.0	Arenas y gravas	7.54E-05	2.34E-05
86.0-116.0	Arcillas	2.24E-05	1.40E-06

b0w



Anexo 2

CNA-135			
Profundidad (m)	Litología	Custodio	Castany
0.0-16.0	Arena limosa de grano fino de color ocre	0.00E+00	0.00E+00
16.0-18.0	Arena limosa de grano medio de color ocre	5.29E-05	3.33E-06
18.0-22.0	Arena de grano grueso de color ocre, de composición litica y cuarzosa	6.97E-05	4.41E-06
22.0-24.0	Arenas y gravas, éstas últimas de grano fino	8.10E-05	2.83E-05
24.0-70.0	Toba de color verde con inclusiones de grava y arena	1.90E-05	1.16E-06
70.0-108.0	Arcilla de color oscuro con ligeras inclusiones de grava	2.24E-05	1.40E-06
108.0-112.0	Basalto fracturado	-	-

CNA-145			
Profundidad (m)	Litología	Custodio	Castany
0.0-4.0	Arena de grano fino	0.00E+00	0.00E+00
4.0-30.0	Limo arenoso	2.36E-05	1.44E-06
30.0-60.0	Arena limosa con ligeras inclusiones de grava	5.29E-05	3.33E-06
60.0-90.0	Arcilla	2.24E-05	1.40E-06
90.0-112.0	Arcilla limosa	1.01E-05	6.00E-07
112.0-114.0	Basalto alterado	-	-

CNA-184			
Profundidad (m)	Litología	Custodio	Castany
0.0-4.0	Arcilla	0.00E+00	0.00E+00
4.0-6.0	Arcilla limo-arenosa	0.00E+00	0.00E+00
6.0-10.0	Limo arenoso	0.00E+00	0.00E+00
10.0-30.0	Gravas y arenas	2.36E-05	1.44E-06
30.0-32.0	Horizonte de limo	9.09E-05	6.14E-05
32.0-38.0	Grava y arena	1.10E-05	6.30E-07
38.0-48.0	Arena	9.09E-05	6.14E-05
48.0-58.0	Arcilla	6.97E-05	4.41E-06
58.0-62.0	Arena	2.24E-05	1.40E-06
62.0-64.0	Horizonte arcillo-limoso	6.97E-05	4.41E-06
64.0-74.0	Arena limosa	1.01E-05	6.00E-07
74.0-82.0	Arena	5.29E-05	3.33E-06
82.0-86.80	Basalto	6.97E-05	4.41E-06



Anexo 2

CNA-187			
Profundidad (m)	Litología	Custodio	Castany
0.0-8.0	Diatomitas	0.00E+00	0.00E+00
8.0-16.0	Arenas de grano fino	0.00E+00	0.00E+00
16.0-56.0	Gravas, arenas compactadas y pomez	6.97E-05	4.41E-06
56.0-70.0	Arena cuarzosa	9.09E-05	6.14E-05
70.0-108.0	Arenas y gravas	6.97E-05	4.41E-06
108.0-120.0	Basalto	7.54E-05	2.33E-05

CNA-306			
Profundidad (m)	Litología	Custodio	Castany
0.0-12.0	Limo arenoso ligeramente compactado color ocre	0.00E+00	0.00E+00
12.0-14.0	Horizonte de arena gruesa (fragmentos líticos y de cuarzo)	2.36E-05	1.44E-06
14.0-26.0	Arena de grano fino ligeramente compactada (gravillas de riolita fluidal)	6.97E-05	4.41E-06
26.0-38.0	Gravas de tamaño fino de matriz areno-limosa de color ocre y verde	6.97E-05	4.41E-06
38.0-66.0	Arena limosa de color verde ligeramente compactado con inclusiones de grava	7.82E-05	3.28E-05
66.0-84.0	Arcilla limosa de color oscuro con ligeras inclusiones de grava litica	5.29E-05	3.33E-06
84.0-88.0	Arcilla de color oscuro	1.01E-05	6.00E-07
88.0-98.0	Arcilla ligeramente limosa	2.24E-05	1.40E-06
98.0-126.0	Limo arcillo-arenoso de color oscuro con ligeras inclusiones de grava	1.01E-05	6.00E-07
126.0-128.0	Basalto fracturado con estructura vesicular	2.36E-05	1.44E-06

CNA-330			
Profundidad (m)	Litología	Custodio	Castany
0.0-2.0	Limo	0.00E+00	0.00E+00
2.0-14.0	Limo arenoso	1.06E-05	6.15E-07
14.0-40.0	Arena	6.97E-05	4.41E-06
40.0-80.0	Arenas y gravas	8.10E-05	2.83E-05
80.0-120.0	Arena limosa	5.29E-05	3.33E-06
120.0-126.0	Grava y arena	8.10E-05	2.83E-05



Anexo 2

CNA-311			
Profundidad (m)	Litología	Custodio	Castany
0.0-16.0	Limo arenoso de color ocre con ligeras inclusiones de grava	0.00E+00	0.00E+00
16.0-22.0	Limo compactado con ligeras inclusiones de grava	1.10E-05	6.30 E-07
22.0-24.0	arena de grano medio de fragmentos líticos de cuarzo	6.97 E-05	4.41 E-06
24.0-34.0	Arena de grano grueso con gravas	8.10 E-05	2.83 E-05
34.0-40.0	Arenas de grano medio a fino	6.97 E-05	4.41 E-06
40.0-58.0	Gravas y arenas de color verde	8.10 E-05	2.83 E-05
58.0-68.0	Limo arenoso de color gris claro	2.36 E-05	1.44 E-06
68.0-80.0	Arena limosa de grano fino	5.29 E-05	3.33 E-06
80.0-82.0	Gravas y arenas de color verde (contaminación de pirita)	8.10 E-05	2.83 E-05
82.0-84.0	Limo arenoso	2.36 E-05	1.44 E-06
84.0-86.0	Gravas de fragmentos de cuarzo	8.10 E-05	4.22 E-05
86.0-98.0	Limo arcillo-arenoso	1.06 E-05	6.15 E-07
98.0-146.0	Limo arenoso	2.36 E-05	1.44 E-06
146.0-152.0	Piroclastos	2.24 E-05	1.40 E-06

CNA-611			
Profundidad (m)	Litología	Custodio	Castany
0.0-2.0	Arcilla de color negro	0.00E+00	0.00E+00
2.0-16.0	Arcilla de color verde de origen tobáceo	0.00E+00	0.00E+00
16.0-18.0	Horizonte diatomítico de color blanco y de composición silicea	2.24E-05	1.40 E-06
18.0-70.0	Horizonte arcilloso de color café con interdigitaciones de arenas y fragmentos líticos de composición basáltica	5.29 E-05	3.33 E-06
		4.37 E-05	2.76 E-06
70.0-83.0	Horizonte arcilloso de color gris de composición tobácea	2.24 E-05	1.40 E-06
83.0-92.0	Arenas de composición cuarzosa y lítica, ésta última de composición basalto-andesítica	6.97 E-05	4.41 E-05
92.0-102.0	Gravas y gravillas de composición basáltica y de tezontle	1.01E-04	8.06 E-05
102.0-115.0	Arcilla de color gris de composición tobácea	2.24 E-05	1.40 E-06
115.0-120.0	Gravas y arcillas de composición basáltica y de tezontle	8.24 E-05	6.08 E-05



Anexo 2

CNA-308			
Profundidad (m)	Litología	Custodio	Castany
0.0-6.0	Limo	0.00E+00	0.00E+00
6.0-10.0	Limo areno-arcilloso	0.00E+00	0.00E+00
10.0-14.0	Arcilla	0.00E+00	0.00E+00
14.0-60.0	Arenas y gravas	7.54E-05	2.34E-05
50.0-120.0	Arcilla limosa	1.01E-05	6.00E-07
120.0-124.0	Basalto	-	-

CNA-332			
Profundidad (m)	Litología	Custodio	Castany
0.0-2.0	Arcilla de color oscuro	0.00E+00	0.00E+00
2.0-8.0	Limo arcilloso de color ocre ligeramente compactado	0.00E+00	0.00E+00
8.0-10.0	Arenas gruesas (de cuarzo y fragmentos líticos subredondeados)	0.00E+00	0.00E+00
10.0-14.0	Arena limosa	0.00E+00	0.00E+00
14.0-28.0	Arena de grano grueso (de cuarzo y fragmentos líticos ambos redondeados)	6.97E-05	4.41E-06
28.0-44.0	Arena de grano medio de color oscuro (predominando los fragmentos líticos de color oscuro sobre el cuarzo)	6.97E-05	4.41E-06
44.0-64.0	Arenas y gravas de grano grueso de color oscuro	8.08E-05	2.83E-05
64.0-76.0	Arena fina ligeramente compactada de color gris con ligeras intercalaciones de grava	6.97E-05	4.41E-06
76.0-94.0	Arenas y gravas de color oscuro	8.08E-05	2.83E-05
94.0-96.0	Arcillas de color oscuro	2.24E-05	1.40E-06
96.0-100.0	Arenas y gravas de color oscuro	8.08E-05	2.83E-05
100.0-102.0	Arcilla de color oscuro	2.24E-05	1.40E-06
102.0-106.0	Arenas y gravas de color oscuro	8.08E-05	2.83E-05
106.0-108.0	Arcilla de color oscuro	2.24 E-05	1.40E-06
108.0-110.0	Arenas y gravas de color oscuro	8.08 E-05	2.83E-05
110.0-112.0	Arcilla de color oscuro	2.24 E-05	1.40E-06
112.0-114.0	Arcillas y gravas de color oscuro	8.08 E-05	2.83E-05
114.0-118.0	Arcilla de color oscuro	2.24 E-05	1.40E-06
118.0-122.0	Arenas y gravas de color oscuro	8.08 E-05	2.83E-05
122.0-130.0	Arcilla de color oscuro	2.24 E-05	1.40E-06
130.0-132.0	Arenas y gravas de color oscuro	8.08 E-05	2.83E-05



Anexo 2

CNA-333			
Profundidad (m)	Litología	Custodio	Castany
0.0-8.0	Arena limosa	0.00E+00	0.00E+00
8.0-22.0	Limo arenoso	2.36E-05	1.44E-06
22.0-28.0	Arena limosa	5.29E-05	3.33E-06
28.0-34.0	Arena y gravas	8.18 E-05	2.83E-05
34.0-38.0	Gravas y arena	9.09 E-05	6.14E-05
38.0-60.0	Arena limosa	5.29 E-05	3.33E-06
60.0-130.0	Arcilla	2.24 E-05	1.40E-06
130.0-144.0	Arcilla limosa	5.29 E-05	3.33E-06
144.0-146.0	Gravas	8.10 E-05	4.22E-05

CNA-610			
Profundidad (m)	Litología	Custodio	Castany
0.0-2.0	Suelo residual o capa arable, conformada por arcilla de color café	0.00E+00	0.00E+00
2.0-14.0	Arcilla arenosa de color café claro, conteniendo algunos restos de gravas	0.00E+00	0.00E+00
14.0-32.0	Arenas alteradas de origen aluvial, incluyendo gravas subredondeadas	8.10E-05	2.83E-05
32.0-38.0	Arenas alteradas de color café oscuro, con algunas intercalaciones de arenas	6.97 E-05	4.41E-06
38.0-58.0	Basalto masivo poco fracturado	-	-
58.0-62.0	Arena de origen volcánico y restos de arena piroclástica basáltica	6.97 E-05	4.41E-06
62.0-80.0	Intercalación de paquetes sedimentarios igneos de origen volcánico,	6.97 E-05	4.41E-06
80.0-88.0	Paquete de basalto sano, impermeable	-	-
88.0-98.0	Perfil arenoso muy alterado por intemperismo fisico-químico, que incluye algunas	6.97 E-05	4.41E-06
98.0-102.0	Guijarros y arenas volcánicas de basalto de color negro	9.80 E-05	7.11E-05

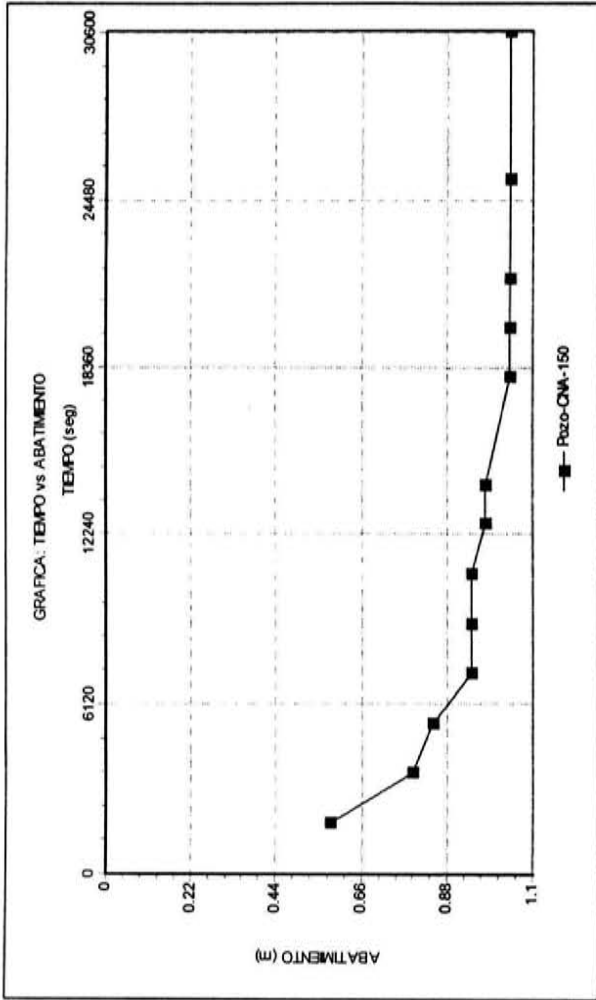
PRUEBA DE BOMBEO-01

POZO: CNA - 150	LOCALIDAD: YURECUARO	
FECHA: 11 SEPT. 2003	PROPIETARIO: COMAPA - YU	
PROFUNDIDAD (M): 80.00	Ø DESC: 6"	Ø ADEME: 12"
CAUDAL PROM: 38 LPS	CAUDAL ESP: LPS/M	

ETAPA DE ABATIMIENTO	ETAPA DE RECUPERACIÓN
FECHA: 11 SEP 2003	FECHA: 11 SEP 2003
HORA INICIO: 6:40 AM	HORA INICIO: 20:40 PM
HORA TERMINACIÓN: 20:40 PM	HORA TERMINACIÓN: 21:10 PM
DURACION 14.0 HRS.	DURACIÓN: 0.50 HRS.
N.E. 18.75 M. ABAT. TOTAL: 1.44	N.D. 20.19 M. NIV. REC. 18.76

HORA	TIEMPO ACUM. (min)	PROF. AGUA (M)	ABAT. (M)	HORA	TIEMPO ACUM. (M)	t+t'/t' ()	PROF. AGUA (M)
06:40		18.75			0.5	1681	20.03
	0.25	21.20	2.45	20:41	1	841	20.00
	0.5	21.16	2.41	20:44	4	211	19.49
	0.75	21.07	2.32	20:47	7	121	19.16
06:41	1	19.73	0.98	20:58	18	47.7	18.83
06:42	2	19.45	0.70	21:10	30	29	18.76
06:44	4	19.29	0.54				
06:46	6	19.29	0.54				
06:48	8	19.29	0.54				
06:50	10	19.29	0.54				
06:55	15	19.29	0.54				
07:10	30	19.33	0.58				
07:40	60	19.54	0.79				
08:10	90	19.59	0.84				
08:40	120	19.69	0.94				
09:10	150	19.69	0.94				
09:40	180	19.69	0.94				
10:10	210	19.73	0.98				
10:40	240	19.73	0.98				
11:10	270						
11:40	300	19.79	1.04				
12:10	330	19.79	1.04				
12:40	360	19.79	1.04				
13:10	390	19.79	1.04				
13:40	420	19.79	1.04				
14:55	495	19.79	1.04				
15:10	510	19.79	1.04				
15:40	SONDA CON ACEITE Y ATORADA						
16:10							
16:40							
17:10							
17:50	670	20.46	1.71				
19:20	760	20.28	1.53				
20:40	840	20.19	1.44				

POZO CNA-150
YURECUARO - COMAPAS

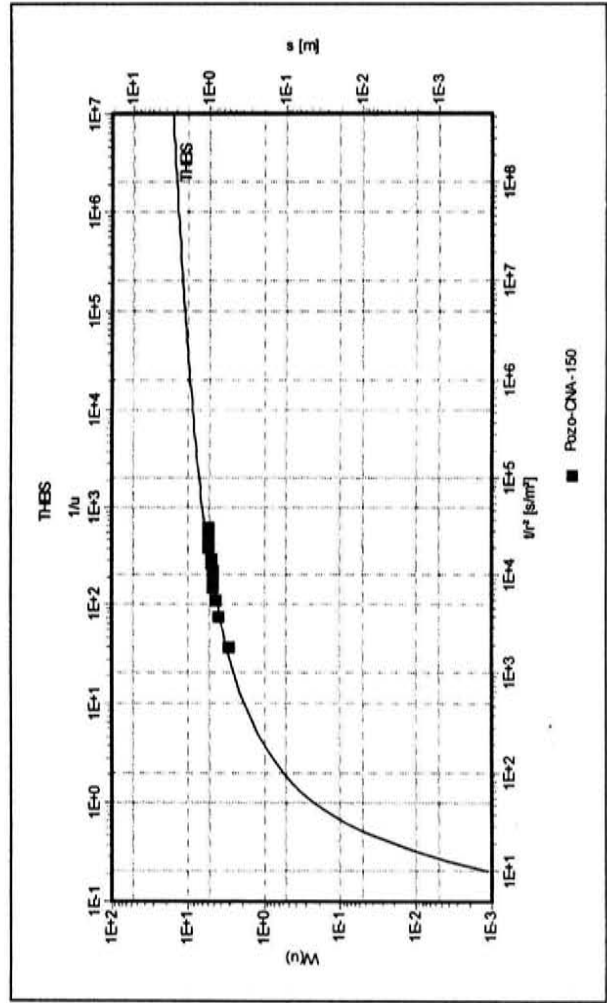


GRAFICA

TIEMPO - ABATIMIENTO

METODO DE THEIS

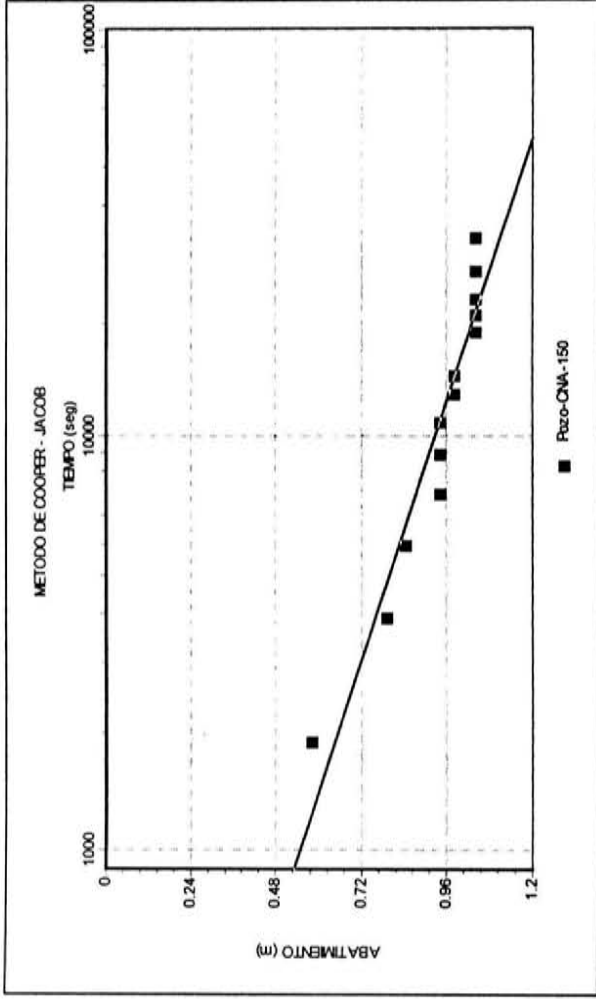
$T = 15.5 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$



POZO CNA-150
YURECUARO - COMAPAS

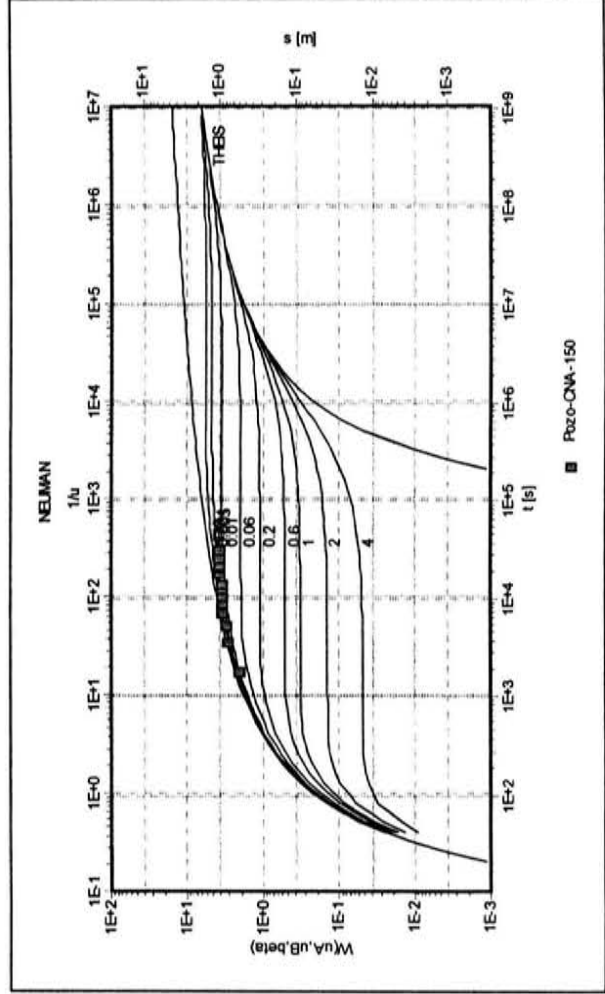
METODO DE JACOB

$T = 1.85 \times 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$



METODO DE NEUMAN

$T = 1.10 \times 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$



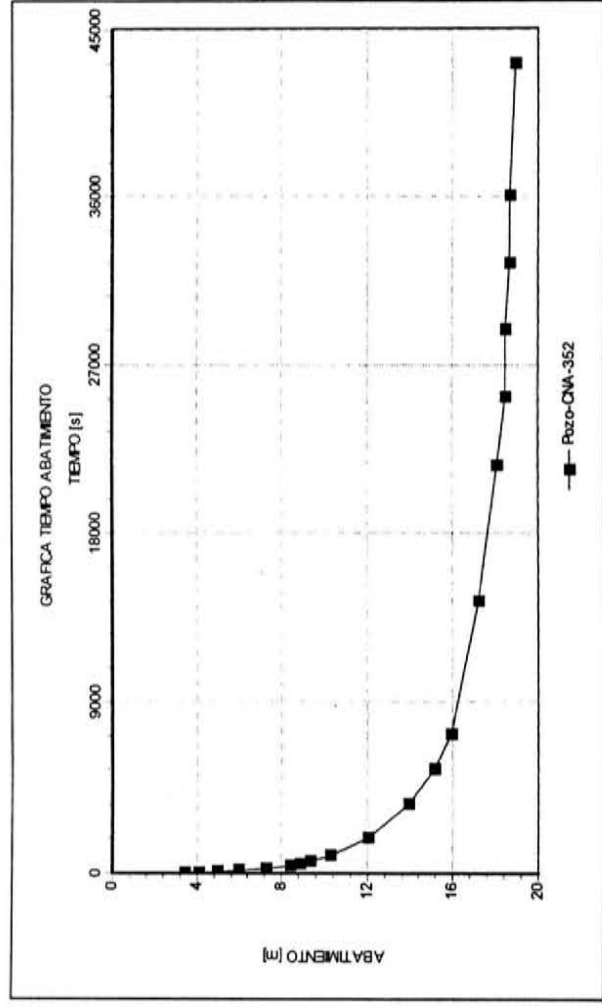
PRUEBA DE BOMBEO-02

POZO: CNA-352 LOCALIDAD: VISTA HERMOSA
 FECHA: 12 SEPT. 2003 PROPIETARIO: COMAPAS
 PROFUNDIDAD (M): 122 Ø DESC: 6" Ø ADEME 12"
 CAUDAL PROM.: 15.85 LPS CAUDAL ESP. LPS/M

ETAPA DE ABATIMIENTO	ETAPA DE RECUPERACIÓN
FECHA: 12 SEP 2003	FECHA: 12 SEP - 13 SEP 2003
HORA INICIO: 7:45 A.M.	HORA INICIO: 19:45 PM
HORA TERMINACIÓN: 19:45 PM	HORA TERMINACIÓN: 21:45 PM
DURACIÓN: 12.0 HRS.	DURACIÓN: 2.0 HRS.
N.E. 41.89 MTS. ABAT. TOTAL: 18.91	N.D. 60.80 M. NIV. REC. 48.85

HORA	TIEMPO ACUM.	PROF. AGUA (M)	ABAT. (M)	HORA	TIEMPO ACUM. (M)	t+t'/t' ()	PROF. AGUA (M)
	0.167	45.33	3.44		0.1666	4322.7	54.38
	0.5	45.98	4.09		0.3333	2161.2	58.80
7.46	1.0	46.88	4.99	19:46	1	721	57.86
7.47	2.0	47.88	5.99	19:47	2	361	57.62
7.49	3.0	49.16	7.27	19:49	4	181	56.96
7.51	6.0	50.29	8.40	19:51	6	121	56.64
7.53	8.0	50.72	8.83	19:53	8	91	56.40
7.55	10.0	51.21	9.32	19:55	10	73	56.16
8.00	15.0	52.15	10.26	20:00	15	49	55.62
8.15	30.0	53.91	12.02	20:15	30	25	54.39
8.45	60.0	55.81	13.92	20:45	60.0	13	52.89
9.15	90.0	56.96	15.07	21.15	90	9	51.56
9.45	120.0	57.81	15.92	21.45	120.0	7	50.89
11.00	195.0	58.82	16.93	07:50	726	1.99	48.85
11.15	210.0	58.98	17.09				
11.45	240.0	59.06	17.17				
12.15	270.0	59.40	17.51	7.50	11.66	(13 SEPT.)	
12.45	300.0	59.57	17.68				
13.15	330.0	59.78	17.89				
13.45	360.0	59.97	18.08				
14.30	405.0	60.32	18.43				
14.45	420.0	60.32	18.43				
15.15	450.0	60.14	18.25				
15.45	480.0	60.32	18.43				
16.15	510.0	60.32	18.43				
16.45	540.0	60.56	18.67				
17.15	570.0	60.56	18.67				
17.45	600.0	60.56	18.67				
18.15	630.0	60.80	18.91				
19.30	687.0	60.80	18.91				
19.45	720.0	60.80	18.91				

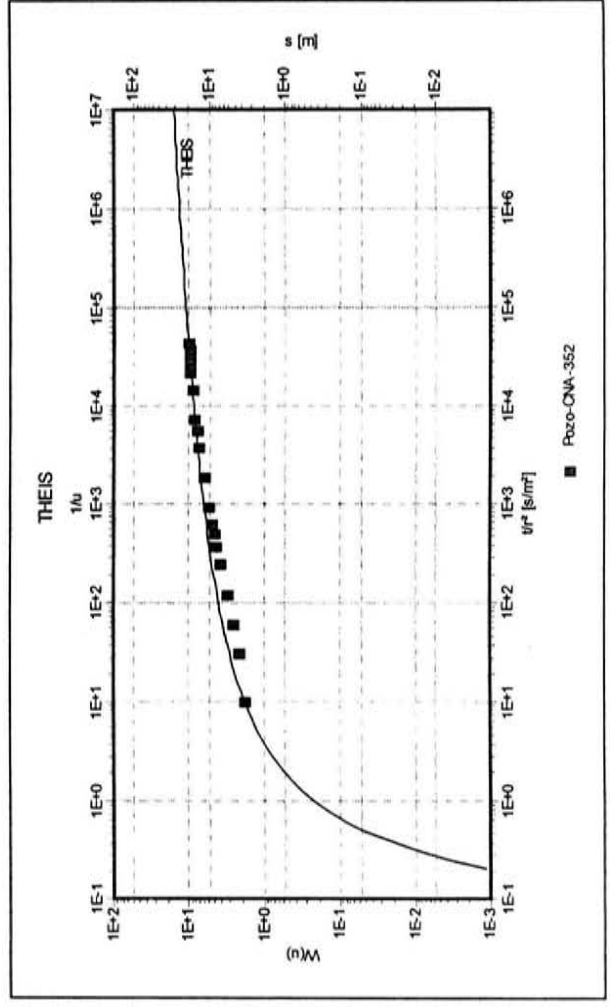
POZO CNA-352
 VISTA HERMOSA - COMAPAS



GRAFICA
TIEMPO - ABATIMIENTO

METODO DE THEIS

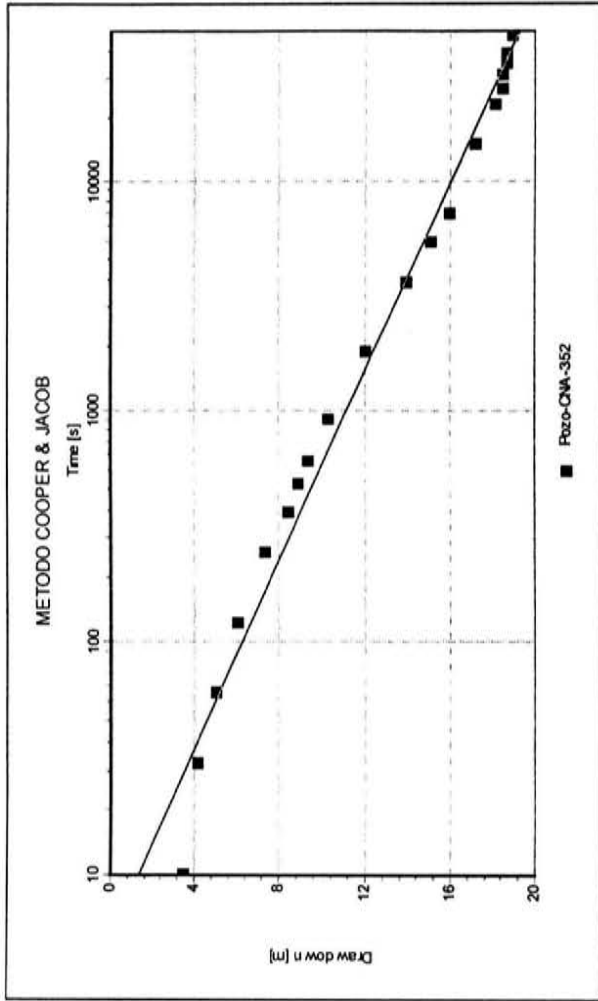
$T = 6.68 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$



POZO CNA-352
VISTA HERMOSA - COMAPAS

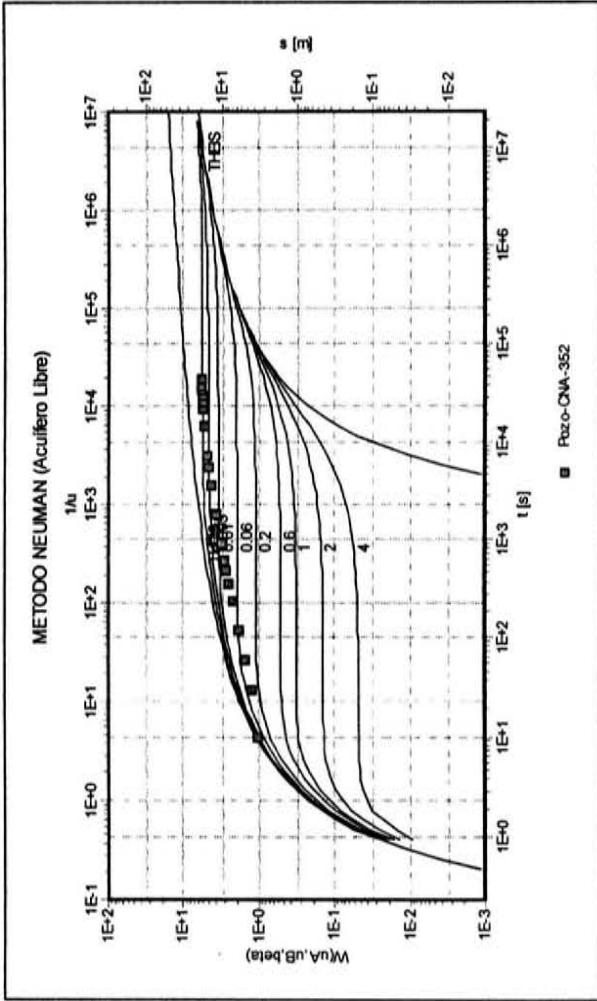
METODO DE JACOB

$T = 5.8 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$



METODO DE NEUMAN

$T = 3.81 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$



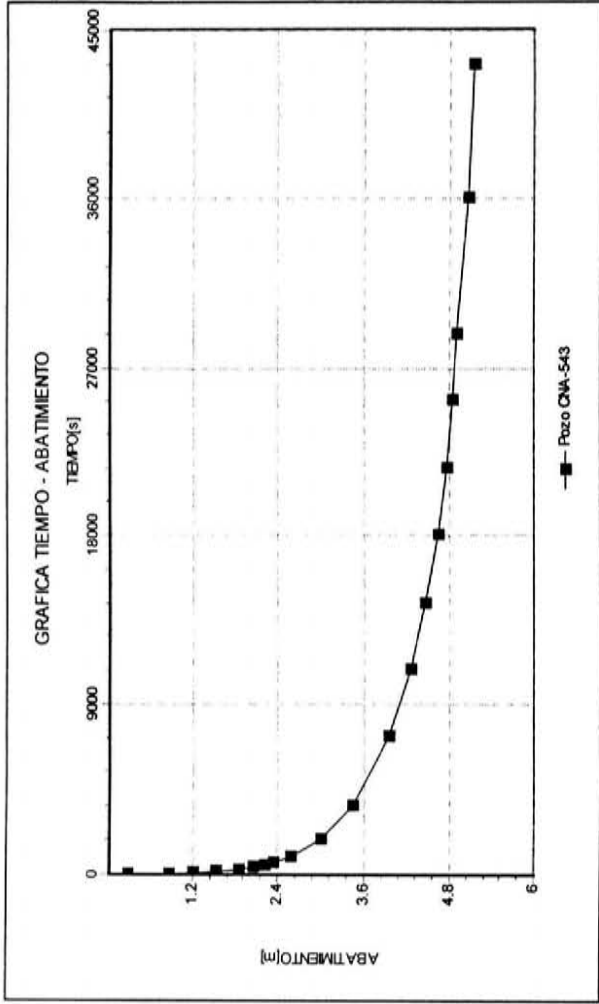
PRUEBA DE BOMBEO-03

POZO: CNA-543 LOCALIDAD: BRISEÑAS (RESTAURANT B)
 FECHA: 13 SEP 2003 PROPIETARIO: RODOLFO MONTAÑO
 PROFUNDIDAD (M): 30 Ø DESC: 4" Ø ADEME 10"
 CAUDAL PROM. 32 LPS CAUDAL ESP. LPS/M

ETAPA DE ABATIMIENTO	ETAPA DE RECUPERACIÓN
FECHA: 13 SEP 2003	FECHA: 13 SEP 2003
HORA INICIO: 7.40 AM	HORA INICIO: 19:40 PM
HORA TERMINACIÓN:	HORA TERMINACIÓN: 21:40 PM
DURACIÓN: HRS. 12	DURACIÓN: 2.0 HRS.
N.E. 4.86 MTS. ABAT. TOTAL 5.15	N.D. 10.01 M. NIV. REC. 6.29

HORA	TIEMPO ACUM. ()	PROF. AGUA (M)	ABAT. (M)	HORA	TIEMPO ACUM. (M)	t+t'/t' ()	PROF. AGUA (M)
07:40		4.86			0.25	2881	9.48
	0.166666667	5.13	0.27		0.5	1441	9.23
	0.5	5.72	0.86		1	721	8.97
07:41	1	6.05	1.19		2	361	8.65
07:42	2	6.38	1.52		4	181	8.30
07:44	4	6.71	1.85		6	121	8.08
07:46	6	6.91	2.05		8	91	7.97
07:48	8	7.07	2.21		10	73	7.85
07:50	10	7.19	2.33		15	49	7.65
07:55	15	7.43	2.57		30	25	7.31
08:10	30	7.86	3.00		60.0	13	6.88
08:40	60	8.30	3.44		90.0	9	6.53
09:40	120	8.82	3.96		120.0	7	6.29
10:10	150	8.99	4.13				
10:40	180	9.11	4.25				
11:10	210	9.21	4.35				
11:40	240	9.32	4.46				
12:10	270	9.41	4.55				
12:40	300	9.50	4.64				
13:10	330	9.53	4.67				
13:40	360	9.63	4.77				
14:10	390	9.66	4.80				
14:40	420	9.71	4.85				
15:10	450	9.76	4.90				
15:40	480	9.76	4.90				
16:10	510	9.83	4.97				
16:40	540	9.83	4.97				
17:10	570	9.86	5.00				
17:40	600	9.93	5.07				
18:10	630	9.93	5.07				
19:10	690	10.01	5.15				
19:40	720	10.01	5.15				

POZO CNA-543
BRISEÑAS - RESTORANTE

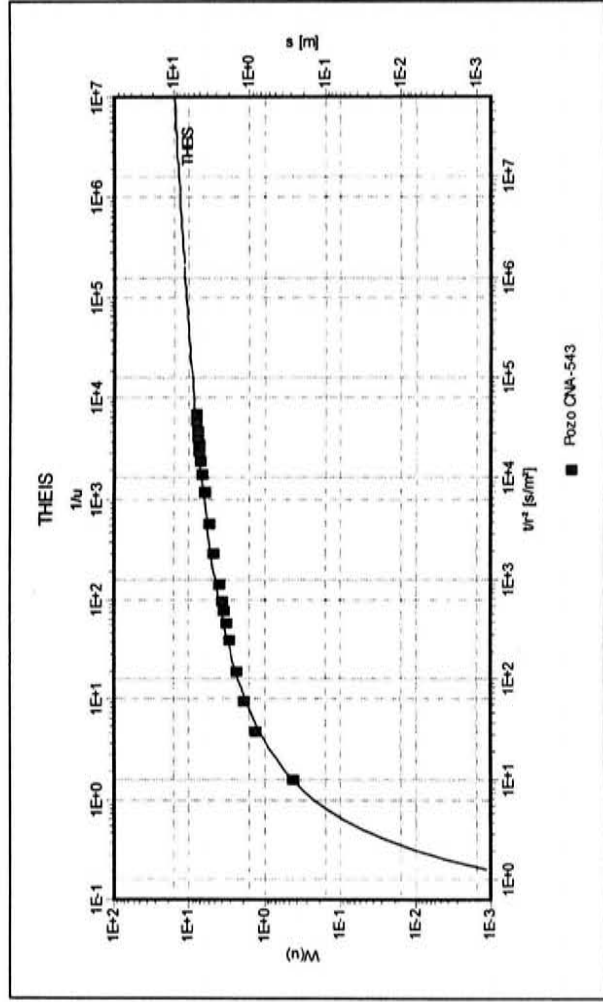


GRAFICA

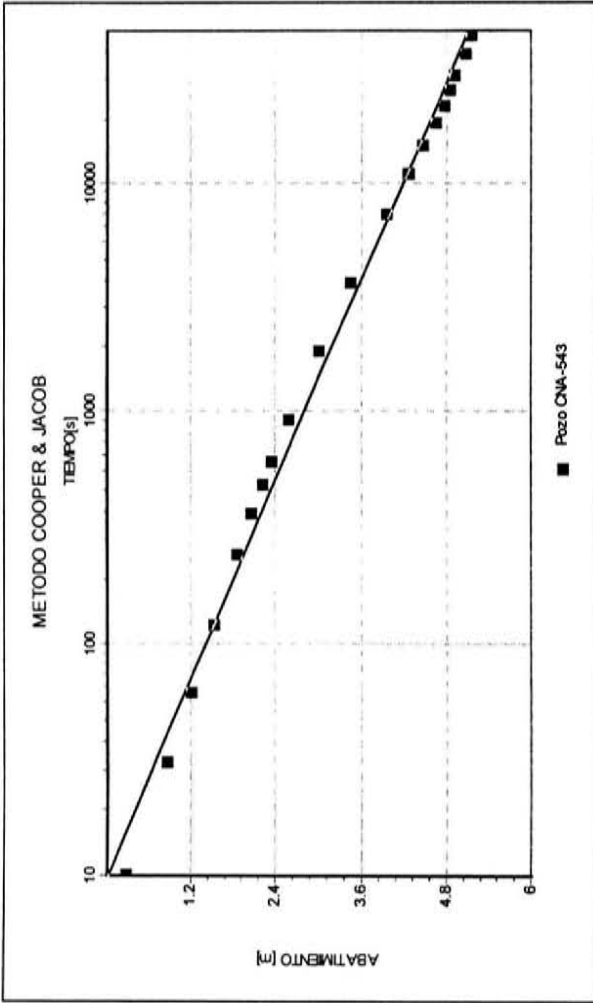
TIEMPO - ABATIMIENTO

METODO DE THEIS

$T = 4.03 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$

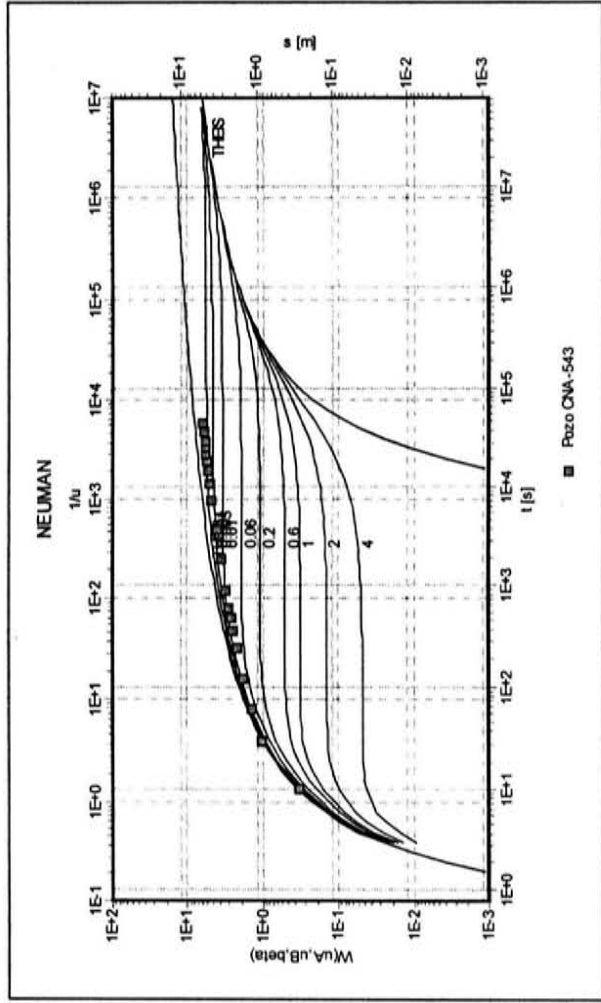


POZO CNA-543
BRISÑAS - RESTORANTE



METODO DE JACOB

$T = 4.2 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$



METODO DE NEUMAN

$T = 3.05 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$

PRUEBA DE BOMBEO-04

POZO: CNA - 158

LOCALIDAD: TANHUATO

FECHA: 12 SEP 2003

PROPIETARIO: H. AYUNTAMIENTO

PROFUNDIDAD (M):

Ø DESC: 10"

Ø ADEM 14"

CAUDAL PROM. 39.7 LPS

CAUDAL ESP.

LPS/M

ETAPA DE ABATIMIENTO

ETAPA DE RECUPERACIÓN

FECHA: 12 SEP 2003

FECHA: 12 SEPT. 2003

HORA INICIO: 7:05 AM

HORA INICIO: 19:05 PM

HORA TERMINACIÓN: 19:05 PM

HORA TERMINACIÓN: 19:06 PM

DURACIÓN: 12.00 HRS.

DURACIÓN:

N.E. 38.35 MTS. ABAT. TOTAL 0.21

N.D. 38.56 NIV. REC. 38.35

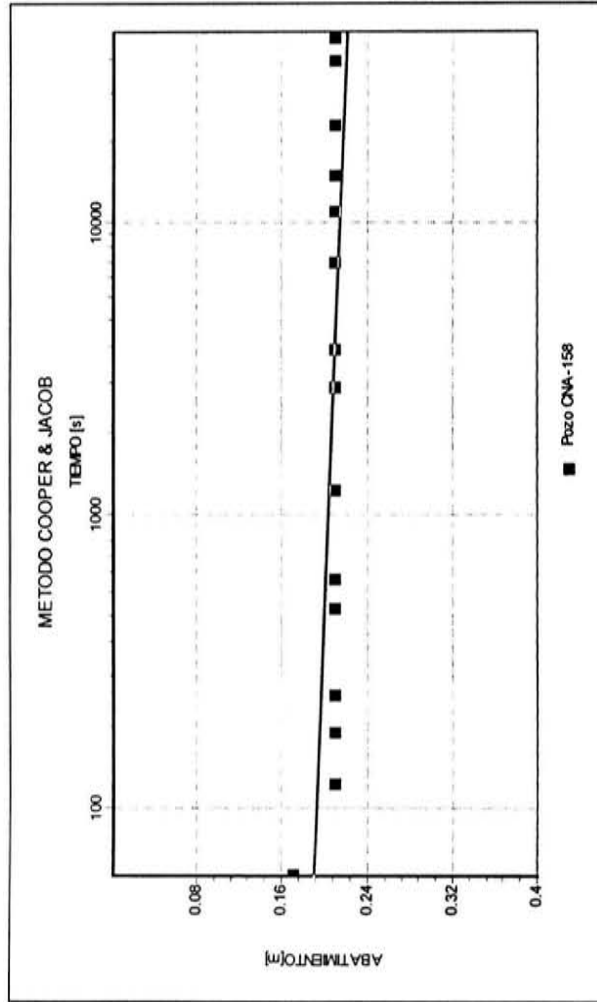
HORA	TIEMPO ACUM. ()	PROF. AGUA (M)	ABAT. (M)	HORA	TIEMPO ACUM. (M)	t+t'/t' ()	PROF. AGUA (M)
07:05		38.35					
07:06	1	38.52	0.17		10"		38.35
07:07	2	38.56	0.21				
07:08	3	38.56	0.21				
07:09	4	38.56	0.21				
07:11	6	38.56	0.21				
07:13	8	38.56	0.21				
07:15	10	38.56	0.21				
07:20	15	38.56	0.21				
07:25	20	38.56	0.21				
07:35	30	38.56	0.21				
07:50	45	38.56	0.21				
08:05	60	38.56	0.21				
08:35	90	38.56	0.21				
09:05	120	38.56	0.21				
09:35	150	38.56	0.21				
10:05	180	38.56	0.21				
10:35	210	38.56	0.21				
11:05	240	38.56	0.21				
12:05	300	38.56	0.21				
13:05	360	38.56	0.21				
15:05	480	38.56	0.21				
17:05	600	38.56	0.21				
18:05	660	38.56	0.21				
19:05	720	38.56	0.21				

NO INTERPRETABLE

POZO CNA-158
TANHUATO

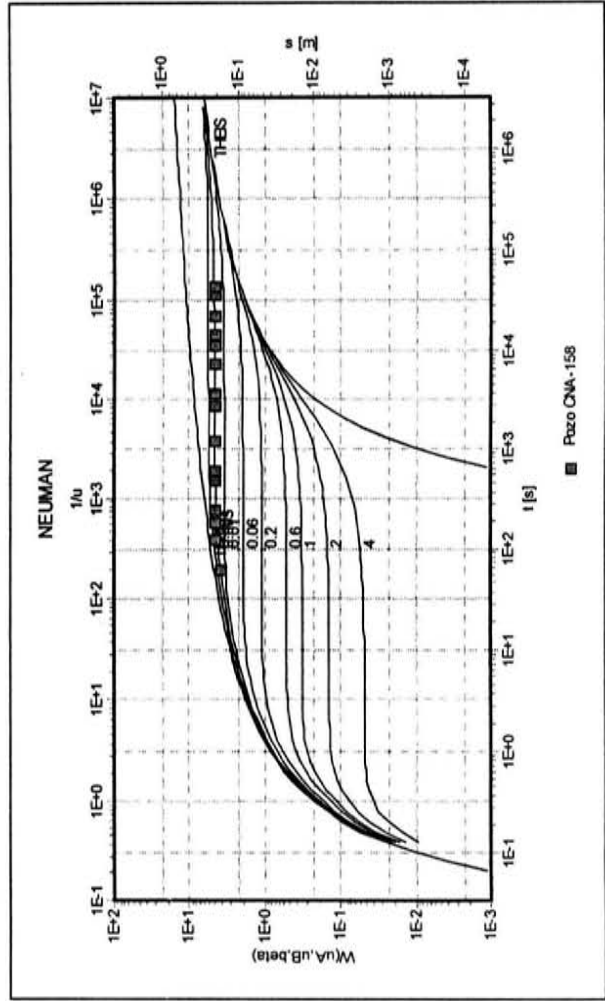
METODO DE JACOB

$T = 66.6 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$



METODO DE NEUMAN

$T = 70.5 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$



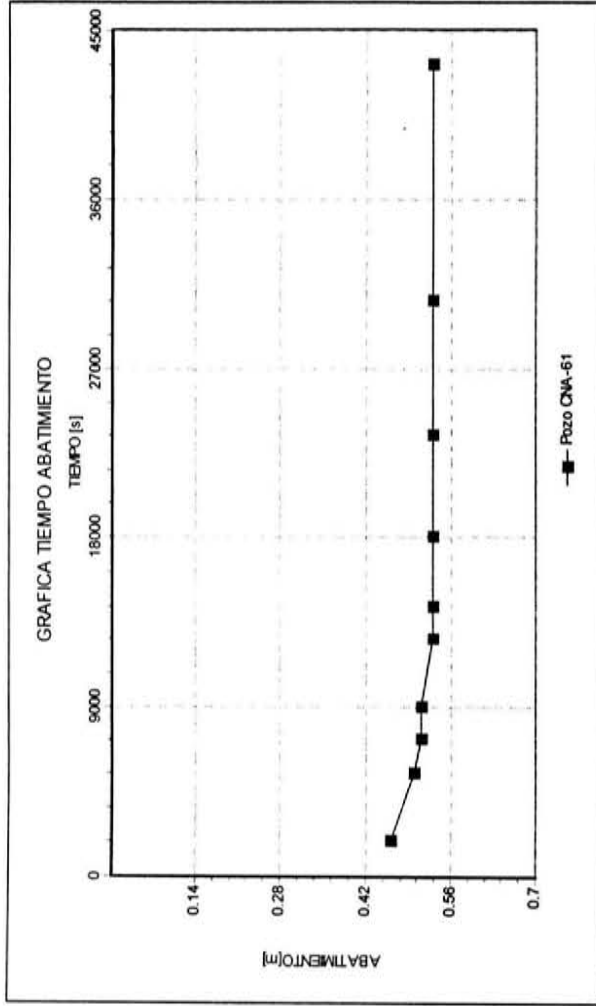
PRUEBA DE BOMBEO-05

POZO: CNA - 61 LOCALIDAD: MIRANDILLAS
 FECHA: 13 SEP 2003 PROPIETARIO: MIRANDILLAS
 PROFUNDIDAD (M): 250 Ø DESC: 3" A 4" Ø ADE 10"
 CAUDAL PROM. 4.8 LPS CAUDAL ESP. LPS

ETAPA DE ABATIMIENTO	ETAPA DE RECUPERACIÓN
FECHA: 13 SEP 2003	FECHA: 13 SEP 2003
HORA INICIO: 7:55 AM	HORA INICIO: 19:55 PM
HORA TERMINACIÓN: 19:55 PM	HORA TERMINACIÓN: 21:25 PM
DURACIÓN: 12.0 HRS.	DURACIÓN: 1.50 HRS.
N.E. 132.05 MTS. ABAT. TOTAL 0.5	N.D. 132.14 M. NIV. REC. 132.58

HORA	TIEMPO ACUM. (M)	PROF. AGUA (M)	ABAT. (M)	HORA	TIEMPO ACUM. (M)	t+t'/t' ()	PROF. AGUA (M)
07:55		132.05			0.25	2881	132.14
	0.25	132.65	0.60		0.5	1441	132.14
	0.5	132.65	0.60	19:56	1	721	132.11
07:56	1	132.73	0.68	19:57	2	361	132.11
07:57	2	132.73	0.68	19:59	4	181	132.11
07:59	4	132.73	0.68	20:03	8	91	132.11
08:03	8	132.7	0.65	20:10	15	49	132.11
08:07	12	132.65	0.60	20:25	30	25	132.1
08:10	15	132.65	0.60	20:40	45	17	132.09
08:15	20	132.59	0.54	20:55	60	13	132.05
08:20	25	132.54	0.49	21:25	90	9	LLUVIA
08:25	30	132.51	0.46				
08:55	60	132.53	0.48				
09:25	90	132.55	0.50				
09:55	120	132.56	0.51				
10:25	150	132.56	0.51				
10:55	180	132.58	0.53				
11:25	210	132.58	0.53				
11:55	240	132.58	0.53				
12:55	300	132.58	0.53				
13:55	360	132.58	0.53				
14:25	390	132.58	0.53				
15:25	450	132.58	0.53				
16:25	510	132.58	0.53				
17:55	600	132.61	0.56				
18:25	630	132.58	0.53				
18:55	660	132.58	0.53				
19:55	720	132.58	0.53				

POZO CNA-61
MIRANDILLAS

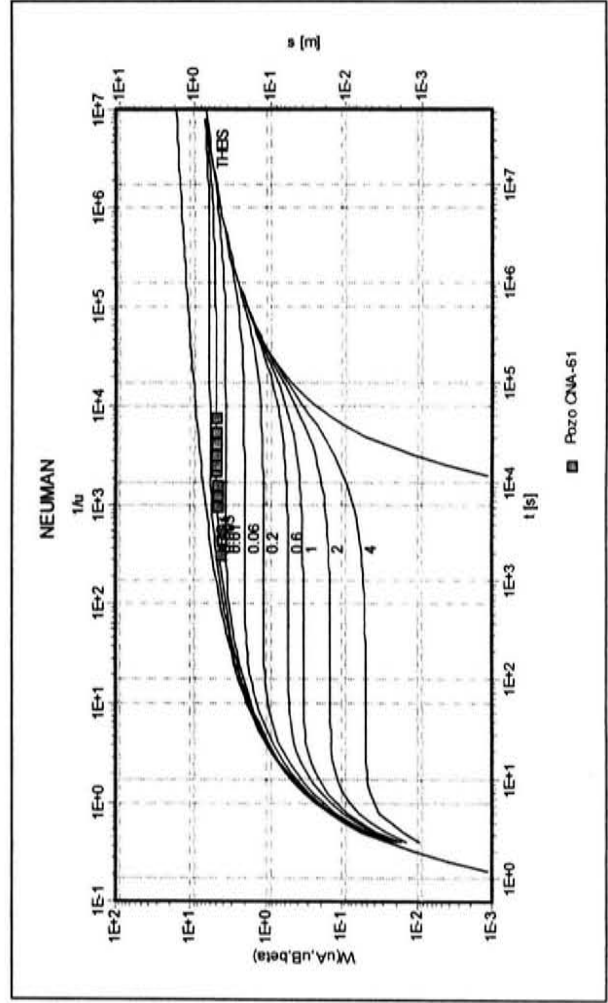


GRAFICA

TIEMPO - ABATIMIENTO

METODO DE NEUMAN

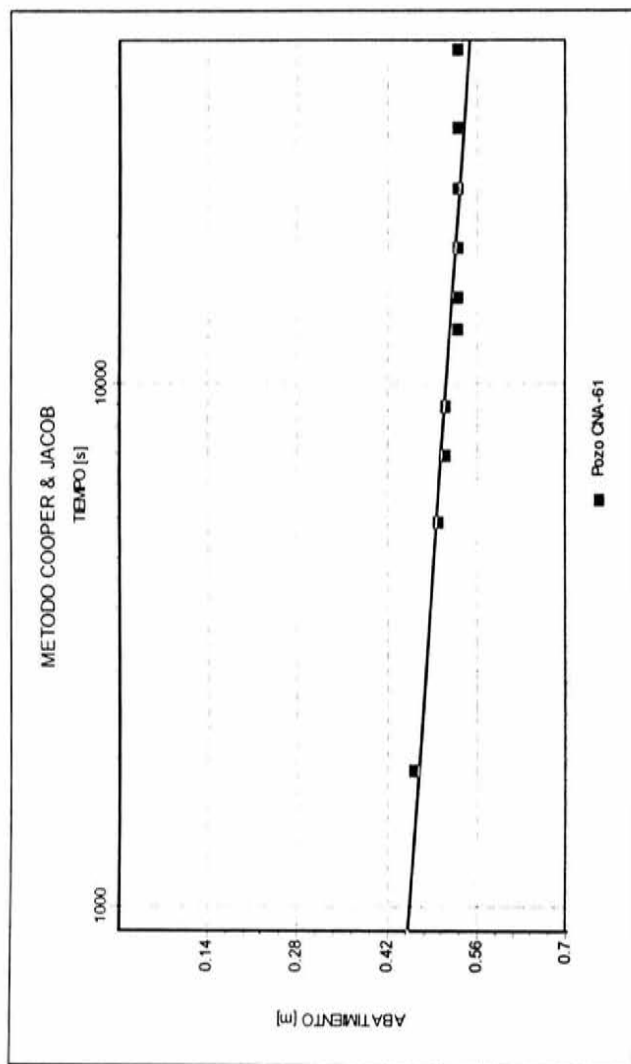
$T = 3.36 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$



POZO CNA-61
MIRANDILLAS

METODO DE JACOB

$T = 15.6 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$



ANEXO 3

Cálculos del balance hidrogeológico



Cálculo de las Entradas Horizontales para 1992
(Utilizando el programa SURFER 7)

Zona	X	Y	i	L	T	Q m ³ /s	Q m ³ /día	Q m ³ /año
4	795000	2248000	0.000190351	1000	1.50E-02	2.86E-03	2.47E+02	9.00E+04
5	795000	2247000	0.000214193	1000	1.50E-02	3.21E-03	2.78E+02	1.01E+05
4	794000	2249000	0.000238197	1000	1.50E-02	3.57E-03	3.09E+02	1.13E+05
5	794000	2246000	0.00025491	1000	1.50E-02	3.82E-03	3.30E+02	1.21E+05
4	793000	2249000	0.000289942	1000	1.50E-02	4.35E-03	3.76E+02	1.37E+05
6	793000	2246000	0.000209531	1000	1.50E-02	3.14E-03	2.72E+02	9.91E+04
3	792000	2249000	0.000106848	1000	1.50E-02	1.60E-03	1.38E+02	5.05E+04
6	792000	2246000	0.000261601	1000	1.50E-02	3.92E-03	3.39E+02	1.24E+05
3	791000	2249000	0.000315638	1000	1.50E-02	4.73E-03	4.09E+02	1.49E+05
7	791000	2246000	0.001126606	1000	1.50E-02	1.69E-02	1.46E+03	5.33E+05
2	790000	2250000	0.000335991	1000	1.50E-02	5.04E-03	4.35E+02	1.59E+05
7	790000	2246000	0.003022329	1000	1.50E-02	4.53E-02	3.92E+03	1.43E+06
2	789000	2251000	0.000245432	1000	1.50E-02	3.68E-03	3.18E+02	1.16E+05
8	789000	2245000	0.003157482	1000	1.50E-02	4.74E-02	4.09E+03	1.49E+06
1	788000	2251000	0.000434026	1000	1.50E-02	6.51E-03	5.62E+02	2.05E+05
9	788000	2244000	0.003385142	1000	1.50E-02	5.08E-02	4.39E+03	1.60E+06
1	787000	2251000	0.00037211	1000	1.50E-02	5.58E-03	4.82E+02	1.76E+05
10	787000	2243000	0.002799234	1000	1.50E-02	4.20E-02	3.63E+03	1.32E+06
1	786000	2251000	0.00105916	1000	1.50E-02	1.59E-02	1.37E+03	5.01E+05
11	786000	2242000	0.000236717	1000	1.50E-02	3.55E-03	3.07E+02	1.12E+05
40	785000	2251000	0.002243204	1000	1.50E-02	3.36E-02	2.91E+03	1.06E+06
40	784000	2251000	0.00236016	1000	1.50E-02	3.54E-02	3.06E+03	1.12E+06
12	783000	2244000	0.005437085	1000	3.00E-03	1.63E-02	1.41E+03	5.14E+05
40	783000	2251000	0.00359234	1000	1.50E-02	5.39E-02	4.66E+03	1.70E+06
13	782000	2240000	0.000286059	1000	3.00E-03	8.58E-04	7.41E+01	2.71E+04
39	782000	2250000	0.004137225	1000	1.50E-02	6.21E-02	5.36E+03	1.96E+06
13	781000	2243000	0.002707409	1000	3.00E-03	8.12E-03	7.02E+02	2.56E+05
38	781000	2249000	0.005476462	1000	1.50E-02	8.21E-02	7.10E+03	2.59E+06
14	780000	2243000	0.004162753	1000	3.00E-03	1.25E-02	1.08E+03	3.94E+05
38	780000	2249000	0.002582702	1000	1.50E-02	3.87E-02	3.35E+03	1.22E+06
14	779000	2242000	0.001742023	1000	3.00E-03	5.23E-03	4.52E+02	1.65E+05
37	779000	2250000	0.003045763	1000	1.50E-02	4.57E-02	3.95E+03	1.44E+06
15	778000	2241000	0.000810605	1000	3.00E-03	2.43E-03	2.10E+02	7.67E+04
36	778000	2250000	0.002258488	1000	4.00E-03	9.03E-03	7.81E+02	2.85E+05
16	777000	2240000	0.000482227	1000	3.00E-03	1.45E-03	1.25E+02	4.56E+04
16	777000	2239000	0.000203009	1000	3.00E-03	6.09E-04	5.26E+01	1.92E+04
36	777000	2250000	0.002064627	1000	4.00E-03	8.26E-03	7.14E+02	2.60E+05
16	776000	2238000	0.000378184	1000	3.00E-03	1.13E-03	9.80E+01	3.58E+04
35	776000	2251000	0.000705677	1000	4.00E-03	2.82E-03	2.44E+02	8.90E+04
17	775000	2239000	0.000179277	1000	3.00E-03	5.38E-04	4.65E+01	1.70E+04
35	775000	2251000	0.000179277	1000	4.00E-03	7.17E-04	6.20E+01	2.26E+04



Anexo 3

Zona	X	Y	i	L	T	Q m ³ /s	Q m ³ /día	Q m ³ /año
17	774000	2239000	0.000818067	1000	3.00E-03	2.45E-03	2.12E+02	7.74E+04
34	774000	2252000	0.000933366	1000	4.00E-03	3.73E-03	3.23E+02	1.18E+05
18	773000	2239000	0.001303466	1000	3.00E-03	3.91E-03	3.38E+02	1.23E+05
34	773000	2252000	0.000691515	1000	4.00E-03	2.77E-03	2.39E+02	8.72E+04
18	772000	2239000	0.000448936	1000	3.00E-03	1.35E-03	1.16E+02	4.25E+04
34	772000	2251000	0.000593929	1000	4.00E-03	2.38E-03	2.05E+02	7.49E+04
18	771000	2239000	0.00078485	1000	3.00E-03	2.35E-03	2.03E+02	7.43E+04
33	771000	2251000	0.000634162	1000	4.00E-03	2.54E-03	2.19E+02	8.00E+04
19	770000	2239000	0.001944941	1000	3.00E-03	5.83E-03	5.04E+02	1.84E+05
33	770000	2251000	0.000582493	1000	4.00E-03	2.33E-03	2.01E+02	7.35E+04
19	769000	2239000	0.002380554	1000	3.00E-03	7.14E-03	6.17E+02	2.25E+05
32	769000	2250000	3.97674E-05	1000	4.00E-03	1.59E-04	1.37E+01	5.02E+03
19	768000	2239000	0.004669294	1000	3.00E-03	1.40E-02	1.21E+03	4.42E+05
32	768000	2250000	0.000197129	1000	4.00E-03	7.89E-04	6.81E+01	2.49E+04
20	767000	2239000	0.010133908	1000	3.00E-03	3.04E-02	2.63E+03	9.59E+05
21	767000	2236000	0.015440895	1000	3.00E-03	4.63E-02	4.00E+03	1.46E+06
31	767000	2250000	0.000271639	1000	4.00E-03	1.09E-03	9.39E+01	3.43E+04
21	766000	2236000	0.003941432	1000	3.00E-03	1.18E-02	1.02E+03	3.73E+05
31	766000	2249000	0.000437751	1000	4.00E-03	1.75E-03	1.51E+02	5.52E+04
21	765000	2236000	0.001746361	1000	3.00E-03	5.24E-03	4.53E+02	1.65E+05
30	765000	2249000	0.000654504	1000	4.00E-03	2.62E-03	2.26E+02	8.26E+04
22	764000	2236000	0.001531685	1000	3.00E-03	4.60E-03	3.97E+02	1.45E+05
29	764000	2247000	0.001143385	1000	4.00E-03	4.57E-03	3.95E+02	1.44E+05
30	764000	2248000	0.00111237	1000	4.00E-03	4.45E-03	3.84E+02	1.40E+05
22	763000	2236000	0.00074582	1000	3.00E-03	2.24E-03	1.93E+02	7.06E+04
29	763000	2247000	0.001374763	1000	4.00E-03	5.50E-03	4.75E+02	1.73E+05
22	762000	2236000	0.000548559	1000	3.00E-03	1.65E-03	1.42E+02	5.19E+04
29	762000	2247000	0.001475874	1000	4.00E-03	5.90E-03	5.10E+02	1.86E+05
23	761000	2237000	0.000103745	1000	3.00E-03	3.11E-04	2.69E+01	9.82E+03
23	761000	2238000	0.00034377	1000	3.00E-03	1.03E-03	8.91E+01	3.25E+04
23	761000	2239000	0.000781288	1000	3.00E-03	2.34E-03	2.03E+02	7.39E+04
24	761000	2240000	0.000717731	1000	3.00E-03	2.15E-03	1.86E+02	6.79E+04
25'	761000	2245000	0.001225371	1000	3.00E-03	3.68E-03	3.18E+02	1.16E+05
28	761000	2246000	0.001453271	1000	4.00E-03	5.81E-03	5.02E+02	1.83E+05
24	760000	2241000	0.000743147	1000	3.00E-03	2.23E-03	1.93E+02	7.03E+04
24	760000	2242000	0.000280956	1000	3.00E-03	8.43E-04	7.28E+01	2.66E+04
25	760000	2243000	4.55233E-05	1000	3.00E-03	1.37E-04	1.18E+01	4.31E+03
25	760000	2244000	0.000410437	1000	3.00E-03	1.23E-03	1.06E+02	3.88E+04

28226407.19 m³

**Cálculo de las Entradas Horizontales para el 2003**

Zona	h2-h1	i	L	T	DELTA H*	T ₀₃	Q m3/s	Q m3/año
1	1	6.40E-04	891.1141	1.50E-02	-13.888	1.36E-02	7.76E-03	2.45E+05
2	1	5.65E-04	1746.4818	1.50E-02	-12.206	1.38E-02	1.36E-02	4.29E+05
3	1	7.51E-04	2090.7194	1.50E-02	-12.453	1.38E-02	2.16E-02	6.81E+05
4	1	8.20E-04	3439.102	1.50E-02	-12.017	1.38E-02	3.89E-02	1.23E+06
5	1	9.29E-04	2890.0092	1.50E-02	-12.054	1.38E-02	3.70E-02	1.17E+06
6	1	1.07E-03	2222.4454	1.50E-02	-12.073	1.38E-02	3.28E-02	1.03E+06
7	1	9.92E-04	1738.9896	1.50E-02	-10.716	1.39E-02	2.40E-02	7.58E+05
8	1	8.41E-04	1358.3926	1.50E-02	-6.6519	1.43E-02	1.64E-02	5.16E+05
9	1	7.58E-04	1553.1773	1.50E-02	-6.4962	1.44E-02	1.69E-02	5.33E+05
10	1	8.32E-04	1738.054	1.50E-02	-10.4842	1.40E-02	2.02E-02	6.36E+05
11	1	9.45E-04	973.3836	1.50E-02	-12.3884	1.38E-02	1.27E-02	3.99E+05
12	5	4.61E-03	1112.2097	3.00E-03	-19.2280	2.62E-03	1.34E-02	4.23E+05
13	5	7.87E-03	2534.4584	3.00E-03	-22.4265	2.55E-03	5.09E-02	1.60E+06
14	5	8.63E-03	1750.3845	3.00E-03	-27.0079	2.46E-03	3.72E-02	1.17E+06
15	5	1.00E-02	2211.3349	3.00E-03	-27.2680	2.45E-03	5.44E-02	1.71E+06
16	5	7.14E-03	2878.0483	3.00E-03	-26.4507	2.47E-03	5.08E-02	1.60E+06
17	5	4.94E-03	2752.6455	3.00E-03	-34.5725	2.31E-03	3.14E-02	9.90E+05
18	5	5.14E-03	2392.7326	3.00E-03	-31.8328	2.36E-03	2.91E-02	9.16E+05
19	5	4.98E-03	2896.6483	3.00E-03	-36.9759	2.26E-03	3.26E-02	1.03E+06
20	5	4.21E-03	1085.6483	3.00E-03	-30.3354	2.39E-03	1.09E-02	3.45E+05
21	1	1.06E-03	2905.0062	3.00E-03	2.02711	3.04E-03	9.37E-03	2.95E+05
22	1	1.03E-03	3605.9822	3.00E-03	4.93691	3.10E-03	1.15E-02	3.62E+05
23	1	1.45E-03	3541.1302	3.00E-03	3.67487	3.07E-03	1.58E-02	4.99E+05
24	1	2.14E-03	2461.4204	3.00E-03	1.47062	3.03E-03	1.59E-02	5.03E+05
25	5	4.64E-03	1650.9226	3.00E-03	-1.99771	2.96E-03	2.27E-02	7.16E+05
26	3	3.23E-03	2514.2225	3.00E-03	-3.42930	2.93E-03	2.38E-02	7.52E+05
27	3	2.90E-03	1751.852	4.00E-03	-5.90450	3.84E-03	1.95E-02	6.16E+05
28	3	2.44E-03	1956.8139	4.00E-03	-5.80960	3.85E-03	1.84E-02	5.79E+05
29	3	2.58E-03	2159.9723	4.00E-03	-6.67073	3.82E-03	2.13E-02	6.73E+05
30	2	3.64E-03	2556.1084	4.00E-03	-5.72533	3.85E-03	3.58E-02	1.13E+06
31	2	2.90E-03	2098.1379	4.00E-03	-6.64681	3.82E-03	2.32E-02	7.33E+05
32	5	4.53E-03	2022.5789	4.00E-03	-3.67795	3.90E-03	3.57E-02	1.13E+06
33	5	4.35E-03	3077.3456	4.00E-03	-2.99125	3.92E-03	5.24E-02	1.65E+06
34	5	4.08E-03	2290.6573	4.00E-03	-3.73468	3.90E-03	3.65E-02	1.15E+06
35	5	4.80E-03	1684.4219	4.00E-03	1.09339	4.03E-03	3.26E-02	1.03E+06
36	1	1.69E-03	1460.2097	1.50E-02	2.67688	1.53E-02	3.76E-02	1.18E+06
37	1	2.02E-03	1571.2056	1.50E-02	4.87602	1.55E-02	4.93E-02	1.55E+06
38	1	1.91E-03	1635.3715	1.50E-02	-4.32638	1.46E-02	4.55E-02	1.44E+06
39	1	1.64E-03	3207.4604	1.50E-02	-13.0641	1.37E-02	7.21E-02	2.27E+06
					-10.788	35,681,982.78 m³		



Hidrometría para 1992 (Estudio de CIEPS)
(Total de obras localizadas dentro del área administrativa del acuífero)

Clave Exyco	Aprovechamiento	Uso	Gasto	Extracción m3
2	Pozo	Agrícola	30	549504
10	Pozo	Agua potable	30	118260
16	Pozo	Agua potable	8	63072
24	Pozo	Agrícola	65	342576
25	Pozo	Agua potable	8	42048
27	Pozo	Agua potable	30	354780
28	Pozo	Agua potable	30	473040
29	Pozo	Agua potable	17	111690
31	Pozo	Agrícola	70	731808
32	Pozo	Agrícola	30	39528
34	Pozo	Agrícola	15	97200
35	Pozo	Agrícola	60	158112
36	Pozo	Agrícola	30	115344
37	Pozo	Agrícola	30	119232
38	Pozo	Agrícola	70	275184
39	Pozo	Agrícola	60	316224
40	Pozo	Agrícola	45	237168
41	Pozo	Agrícola	50	522720
42	Pozo	Agrícola	35	273672
43	Pozo	Agrícola	70	453600
44	Pozo	Agrícola	23	238464
48	Pozo	Agua potable	100	2628000
130	Pozo	Abrevadero	2	5256
151	Pozo	Agrícola	25	261360
159	Pozo	Agrícola	60	627264
160	Pozo	Agrícola	50	522720
161	Pozo	Agrícola	60	471744
162	Pozo	Agrícola	75	653400
165	Pozo	Agrícola	60	418176
166	Pozo	Agrícola	60	522720
167	Pozo	Agrícola	60	627264
170	Pozo	Agua potable	9	41391
173	Pozo	Agrícola	100	1045440
174	Pozo	Agrícola	80	836352
175	Pozo	Agrícola	70	731808
176	Pozo	Agrícola	77	604988
177	Pozo	Agrícola	80	137970
179	Pozo	Agrícola	100	1045440
180	Pozo	Agrícola	100	1045440
181	Pozo	Abrevadero	2	2628
183	Pozo	Agrícola	100	1045440
184	Pozo	Agrícola	70	731808
185	Pozo	Agrícola	70	731808
186	Pozo	Agrícola	32	473932
187	Pozo	Agua potable	17	44676
188	Pozo	Agrícola	30	209088
189	Pozo	Agrícola	46	480902
190	Pozo	Agua potable	10	32850
191	Pozo	Agrícola	60	627264
193	Pozo	Agrícola	60	627264
194	Pozo	Agrícola	60	627264
195	Pozo	Agrícola	60	627264
196	Pozo	Agrícola	60	627264
197	Pozo	Agua potable	5	22995
199	Pozo	Agrícola	25	229950
200	Pozo	Agrícola	60	627264
201	Pozo	Agrícola	60	627264
202	Pozo	Agrícola	30	261360
203	Pozo	Agrícola	60	627264
204	Pozo	Agrícola	60	627264
205	Pozo	Agrícola	120	1254528



Anexo 3

206	Pozo	Agricola	60	784080
207	Pozo	Agricola	65	962676
208	Pozo	Agricola	80	836352
209	Pozo	Agricola	85	1258884
210	Pozo	Agricola	100	1481040
211	Pozo	Agricola	63	823284
212	Pozo	Agricola	60	394200
214	Pozo	Agricola	60	522720
215	Pozo	Agua potable	30	591300
216	Pozo	Agua potable	30	591300
217	Pozo	Agua potable	30	473040
218	Pozo	Agricola	60	888624
219	Pozo	Agricola	80	836352
220	Pozo	Agricola	60	627264
221	Pozo	Agricola	60	888624
222	Pozo	Agricola	60	627264
223	Pozo	Agricola	60	313632
224	Pozo	Agricola	60	707616
225	Pozo	Agricola	60	784080
226	Pozo	Agricola	60	784080
227	Pozo	Agricola	80	1045440
228	Pozo	Agricola	60	627264
229	Pozo	Agricola	60	627264
230	Pozo	Agricola	30	147420
231	Pozo	Agricola	75	368550
232	Pozo	Agricola	60	784080
233	Pozo	Agricola	30	444312
234	Pozo	Agricola	60	888624
236	Pozo	Agricola	60	784080
238	Pozo	Agricola	45	666468
239	Pozo	Agricola	28	414691
241	Pozo	Agricola	20	131400
242	Pozo	Agricola	50	197100
243	Pozo	Agricola	50	653400
244	Pozo	Agricola	60	784080
245	Pozo	Agricola	60	784080
246	Pozo	Agricola	50	638640
247	Pozo	Agricola	30	294840
248	Pozo	Agricola	30	313632
249	Pozo	Agricola	60	627264
250	Pozo	Agricola	63	933055
251	Pozo	Agricola	30	344520
253	Pozo	Agricola	60	888624
254	Pozo	Agricola	80	1184832
255	Pozo	Agricola	85	1420146
256	Pozo	Agricola	60	627264
259	Pozo	Agricola	100	1481040
260	Pozo	Agricola	17	251776
261	Pozo	Agricola	60	888624
262	Pozo	Agricola	60	888624
263	Pozo	Agricola	30	403488
264	Pozo	Agricola	50	835380
265	Pozo	Agricola	60	1002456
267	Pozo	Agricola	20	282240
268	Pozo	Agricola	50	740520
269	Pozo	Agricola	115	1703196
270	Pozo	Agricola	80	235872
271	Pozo	Abrevadero	20	296208
272	Pozo	Agricola	60	888624
273	Pozo	Agricola	25	326700
274	Pozo	Agricola	62	918244
275	Pozo	Agricola	36	470448
276	Pozo	Agricola	10	130680
277	Pozo	Agricola	16	139392
279	Pozo	Agricola	17	148104
280	Pozo	Agua potable	17	111690



Anexo 3

281	Pozo	Agricola	80	1184832
282	Pozo	Agricola	42	439084
285	Pozo	Agricola	25	370260
286	Pozo	Agricola	36	533174
288	Pozo	Agricola	80	1184872
289	Pozo	Agricola	60	884527
290	Pozo	Agricola	60	888624
292	Pozo	Doméstico	3	3942
293	Pozo	Agricola	65	962678
294	Pozo	Agricola	80	11848
295	Pozo	Agua potable	9	27442
296	Pozo	Agricola	30	313632
297	Pozo	Agricola	60	888624
298	Pozo	Agricola	60	522720
299	Pozo	Agua potable	60	394200
300	Pozo	Agua potable	27	399880
301	Pozo	Agricola	60	888624
302	Pozo	Agricola	43	636847
304	Pozo	Agricola	80	1179360
305	Pozo	Agricola	60	627264
307	Pozo	Agricola	60	784080
308	Pozo	Agricola	20	39420
309	Pozo	Agricola	75	1110780
310	Pozo	Agricola	60	888624
311	Pozo	Agricola	60	888624
312	Pozo	Agricola	60	626964
315	Pozo	Agua potable	60	867240
317	Pozo	Agricola	60	373248
318	Pozo	Agricola	57	844192
319	Pozo	Agricola	60	888624
320	Pozo	Agricola	25	261360
321	Pozo	Agricola	25	326700
322	Pozo	Agua potable	4	26280
323	Pozo	Agricola	18	47304
324	Pozo	Agricola	25	174240
325	Pozo	Agua potable	17	268056
327	Pozo	Agua potable	17	44676
329	Pozo	Agua potable	27	177390
388	Pozo	Agricola	16	167270
Total				94.115594

TOTAL DE APROVECHAMIENTOS CONSIDERADOS PARA LA HIDROMETRÍA: 166



Hidrometría para el 2003
(Total de obras localizadas en el área de censo de 2003)

Clave CNA	X	Y	Exyco	Aprovechamiento	Uso	Gasto	Hrs/día	Días/año	Extracción Mm3
1	781605	2246678		Pozo	Agrícola	55.00	18	255	0.90882
2	781816	2247224		Pozo	Agrícola	25.00	18	255	0.41310
3	781475	2247529		Pozo	Agrícola	80.00	18	255	1.32192
4	782646	2247217		Pozo	Agrícola	78.00	18	255	1.28887
6	782420	2246762		Pozo	Agrícola	64.00	18	255	1.05754
7	782924	2247489		Pozo	Agrícola	55.00	18	255	0.90882
8	784924	2247144		Pozo	Agrícola	70.00	18	255	1.15668
10	783569	2246456		Pozo	Agrícola	78.00	18	255	1.28887
11	783294	2246922		Pozo	Potable	12.00	9	365	0.14191
12	783071	2247323		Pozo	Agrícola-Abrevadero	0.50	4	150	0.00108
13	787949	2249639		Pozo	Agrícola	48.85	18	255	0.80720
14	788834	2249508		Pozo	Agrícola	45.00	18	255	0.74358
15	787075	2248271	202	Pozo	Agrícola	30.00	18	255	0.49572
16	786524	2248230		Pozo	Agrícola	65.00	18	255	1.07406
17	787815	2247945	201	Pozo	Agrícola	45.00	18	255	0.74358
18	787884	2248592		Pozo	Agrícola	50.00	18	255	0.82620
19	786799	2248753		Pozo	Agrícola	30.00	8	255	0.22032
20	784969	2249574		Pozo	Agrícola	83.30	24	60	0.43183
21	785342	2249761		Pozo	Agrícola	0.50	3.5	150	0.00095
22	785330	2249871		Pozo	Agrícola	50.00	24	60	0.25920
23	788894	2246874	205	Pozo	Agrícola	69.58	8	255	0.51100
24	788567	2246016	207	Pozo	Agrícola	72.96	8	255	0.53582
25	789108	2245113	206	Pozo	Agrícola	81.00	17	255	1.26409
26	789035	2244468		Pozo	Agua Potable	7.69	10	365	0.10105
28	789396	2248600		Pozo	Agrícola	40.00	17	255	0.62424
29	789099	2248015	203	Pozo	Agrícola	45.00	17	255	0.70227
30	789620	2247845		Pozo	Agrícola	45.00	17	255	0.70227
31	789219	2246226		Pozo	Agrícola-Agua Potable	50.00	20	255	0.91800
32	781760	2250070		Pozo	Agrícola-Abrevadero	10.00	5	50	0.00900
33	781997	2249966	248	Pozo	Agrícola	30.00	3	70	0.02268
34	782411	2250162		Pozo	Agrícola	30.00	24	240	0.62208
35	782115	2250570		Pozo	Agrícola	35.00	24	30	0.09072
36	782103	2250183		Pozo	Agrícola	35.00	24	30	0.09072
37	781156	2250114	224	Pozo	Agrícola	61.87	10	240	0.53456
38	780360	2249937		Pozo	Agrícola	45.00	14	90	0.20412
40	782890	2249024	297	Pozo	Agrícola	60.00	15	255	0.82620
41	783878	2248485		Pozo	Agrícola	75.00	15	250	1.01250
42	792790	2244653		Pozo	Agrícola	44.00	24	120	0.45619
43	791730	2247121		Pozo	Agrícola	60.00	24	120	0.62208
44	791154	2247028		Pozo	Agrícola	57.00	24	120	0.59098
45	790622	2248178	196	Pozo	Agrícola	80.00	24	120	0.82944
46	791528	2248131		Pozo	Agrícola	5.00	13.5	365	0.08870
47	785780	2248087		Pozo	Agrícola	70.00	15	255	0.96390
48	785540	2247299		Pozo	Agrícola	70.00	14	255	0.89964
49	784090	2248751		Pozo	Agrícola	70.00	15	255	0.96390
50	785019	2247896		Pozo	Agrícola	75.00	15	255	1.03275
51	783869	2247561		Pozo	Agrícola	30.00	10	200	0.21600
52	784099	2248141	296	Pozo	Agrícola	30.00	24	60	0.15552
53	783820	2248004		Pozo	Agrícola	30.00	24	60	0.15552
54	783191	2248138		Pozo	Agrícola	60.00	24	200	1.03680
55	782572	2248537		Pozo	Agrícola	60.00	24	215	1.11456
56	783951	2249304		Pozo	Agrícola	60.00	24	215	1.11456
58	791256	2250245		Pozo	Agrícola	24.02	3	30	0.00778
59	795062	2251332		Pozo	Agrícola	30.00	10	200	0.21600
60	794565	2251577		Pozo	Agrícola	30.00	10	200	0.21600
61	794622	2250763		Pozo	Agua Potable	4.80	10	365	0.06307
63	794026	2250757		Pozo	Agrícola	40.00	15	255	0.55080
66	794908	2249099		Pozo	Agrícola	49.00	12	165	0.34927
67	795060	2248473		Pozo	Agrícola	30.00	12	165	0.21384
68	794802	2247766		Pozo	Agrícola	30.00	12	165	0.21384
69	795141	2247282		Pozo	Agua Potable	7.00	6	365	0.05519
70	798438	2251811		Pozo	Agua Potable	6.00	2.5	365	0.01971
71	797707	2254932		Pozo	Agua Potable	3.50	2.5	365	0.01150
72	799169	2254389		Pozo	Agrícola	20.00	2	150	0.02160
73	800422	2254107		Pozo	Agua Potable	3.00	2	365	0.00788
74	801034	2254476		Pozo	Agrícola	25.00	3	150	0.04050
75	779777	2247141		Pozo	Agrícola	60.00	24	45	0.23328
78	780242	2248680		Pozo	Agrícola	65.00	24	45	0.25272
79	780869	2248083		Pozo	Agrícola	60.00	24	30	0.15552
80	781964	2247932		Pozo	Agrícola	60.00	24	60	0.31104
82	779282	2246387		Pozo	Agua Potable	7.00	3	365	0.02759
84	779182	2246459		Pozo	Agrícola	40.00	10	45	0.06480
85	780681	2249190		Pozo	Agrícola	60.00	24	45	0.23328
86	781272	2248770		Pozo	Agrícola	30.00	5	150	0.08100



Anexo 3

87	780751	2250452		Pozo	Agrícola	55.00	8	60	0.09504
88	785485	2250328		Pozo	Agrícola-Abrevadero	10.00	6	30	0.00648
89	780053	2246088		Pozo	Agrícola	80.00	24	90	0.62208
91	780761	2246694		Pozo	Agrícola	45.00	24	90	0.34992
92	781026	2245406		Pozo	Agrícola	65.00	24	90	0.50544
93	782652	2245140		Pozo	Agrícola	70.00	24	90	0.54432
94	783101	2244740		Pozo	Agrícola	60.00	24	90	0.46656
96	784192	2245289		Pozo	Agrícola	1.00	0.5	125	0.00023
97	785117	2245851		Pozo	Agrícola	80.00	24	90	0.62208
98	785751	2243910		Pozo	Agrícola	102.00	24	90	0.79315
99	785823	2244862		Pozo	Agrícola	85.00	24	90	0.66096
100	786550	2244561		Pozo	Agrícola	45.00	24	90	0.34992
101	787259	2244231		Pozo	Agrícola	90.00	24	90	0.69984
102	787461	2245934		Pozo	Agrícola	70.00	24	90	0.54432
103	787644	2245072		Pozo	Agrícola	80.00	24	90	0.62208
104	776273	2245092		Pozo	Agrícola	60.00	24	90	0.46656
107	786174	2241937		Pozo	Agrícola	100.70	24	150	1.30507
109	787146	2242456	294	Pozo	Agrícola	80.35	24	150	1.04134
110	787130	2240641		Pozo	Agrícola	65.00	24	150	0.84240
111	788073	2241091		Pozo	Agua Potable	8.00	3	365	0.03154
112	788402	2239997		Pozo	Agrícola	98.00	24	150	1.27008
113	789050	2239805		Pozo	Agrícola	60.00	24	150	0.77760
114	789060	2240626		Pozo	Agrícola	65.00	24	150	0.84240
115	790359	2239117		Pozo	Agrícola	70.00	24	150	0.90720
116	789068	2238326		Pozo	Agrícola	70.00	24	150	0.90720
117	776089	2249297	190	Pozo	Agua Potable	10.00	3	365	0.03942
118	777319	2248693		Pozo	Agrícola	85.00	20	150	0.91800
119	776729	2248134	192	Pozo	Agrícola	70.00	24	150	0.90720
120	777547	2247820		Pozo	Agrícola	55.00	24	150	0.71280
121	778768	2247331	166	Pozo	Agrícola	60.00	24	150	0.77760
123	778479	2246701		Pozo	Agrícola	80.00	24	150	1.03680
124	777731	2246479	245	Pozo	Agrícola	60.00	24	150	0.77760
125	776972	2246804		Pozo	Agrícola	40.00	24	150	0.51840
126	777356	2247250		Pozo	Agrícola	70.00	24	150	0.90720
127	777262	2247284		Pozo	Doméstico	4.50	1.5	200	0.00486
128	789959	2242237		Pozo	Agrícola	80.00	20	150	0.86400
129	790446	2243098		Pozo	Agrícola	70.50	20	150	0.76140
130	789215	2243225		Pozo	Agrícola	75.00	20	150	0.81000
131	789281	2241379		Pozo	Agrícola	75.00	20	150	0.81000
132	788568	2241738		Pozo	Agua Potable	8.00	4.5	360	0.04666
133	787969	2242991	209	Pozo	Agrícola	100.00	24	150	1.29600
134	787956	2242048		Pozo	Agrícola	75.00	24	150	0.97200
135	773909	2248498	237	Pozo	Agrícola	80.00	24	120	0.82944
136	773923	2247832	238	Pozo	Agrícola	45.00	24	120	0.46656
137	772852	2247616		Pozo	Agrícola	50.00	24	120	0.51840
140	772975	2248227		Pozo	Agrícola	40.00	24	120	0.41472
141	772148	2249026		Pozo	Agrícola	56.00	24	120	0.58061
142	770990	2248892	183	Pozo	Agrícola	100.00	24	120	1.03680
143	770763	2249910	184	Pozo	Agrícola	70.00	24	120	0.72576
144	771699	2249399		Pozo	Agrícola	45.00	24	120	0.46656
145	772484	2250028	186	Pozo	Agrícola	32.00	24	120	0.33178
147	774301	2249594	187	Pozo	Agua Potable	17.00	8	365	0.17870
149	783597	2244378		Pozo	Agua Potable	5.50	2.5	365	0.01807
150	782625	2250740		Pozo	Agua Potable	38.00	14	365	0.69905
151	782898	2249896		Pozo	Agua Potable	21.50	10	365	0.28251
152	783573	2250339		Noria	Agua Potable	21.50	8	365	0.22601
153	784304	2250229		Pozo	Agua Potable	18.00	8	365	0.18922
154	784280	2251155		Pozo	Agua Potable	21.50	8	365	0.22601
155	786853	2250211		Pozo	Agua Potable	21.50	8	365	0.22601
157	779135	2243066		Pozo	Agua Potable	30.00	5	365	0.19710
158	778673	2245458	299	Pozo	Agua Potable	39.70	5	365	0.26083
159	784429	2244886		Pozo	Agua Potable	45.00	24	150	0.58320
161	773358	2244157		Pozo	Agrícola	55.00	24	150	0.71280
162	774122	2243793		Pozo	Agrícola	65.00	24	150	0.84240
163	776225	2239451	301	Pozo	Agrícola	60.00	24	150	0.77760
164	777086	2238919		Pozo	Agrícola	60.00	24	150	0.77760
165	777957	2239414		Pozo	Agrícola	42.00	24	150	0.54432
166	774753	2241769		Pozo	Agrícola	80.00	24	150	1.03680
167	774042	2241043	302	Pozo	Agrícola	84.00	24	150	1.08864
168	773862	2241637		Pozo	Agrícola	55.00	24	150	0.71280
169	773497	2244666		Pozo	Agrícola	100.00	24	150	1.29600
170	778421	2239675	300	Pozo	Agua Potable	10.00	10	365	0.13140
172	767925	2242075		Pozo	Agrícola	70.00	24	150	0.90720
173	768331	2241503	282	Pozo	Agrícola	42.00	24	150	0.54432
174	769289	2242210		Pozo	Agrícola	50.00	24	150	0.64800
175	770547	2241089	285	Pozo	Agrícola	25.00	24	150	0.32400
177	771826	2241425	286	Pozo	Agrícola	36.00	24	150	0.46656
178	773164	2241176	288	Pozo	Agrícola	80.00	24	150	1.03680
179	771472	2242563		Pozo	Agrícola	60.00	24	150	0.77760



Anexo 3

180	767245	2248127	172	Pozo	Agrícola	60.00	24	150	0.77760
182	767767	2247501		Pozo	Agrícola	75.00	24	150	0.97200
185	768864	2247866		Pozo	Agrícola	50.00	24	150	0.64800
186	770565	2248557		Pozo	Agrícola	50.00	24	150	0.64800
187	768050	2248364	180	Pozo	Agrícola	100.00	24	150	1.29600
190	768436	2250059		Pozo	Agrícola	40.00	24	150	0.51840
191	767428	2249618		Pozo	Agrícola	65.00	24	150	0.84240
192	767008	2246682		Pozo	Agrícola	60.00	24	150	0.77760
194	767544	2246744	170	Pozo	Agua Potable	9.00	12	365	0.14191
195	768002	2245423		Pozo	Agrícola	34.72	24	150	0.44997
196	768770	2245248		Pozo	Agrícola	45.00	24	150	0.58320
197	795507	2253517		Pozo	Agua Potable	6.50	5	365	0.04271
198	778708	2246059		Pozo	Agrícola	40.00	24	24	0.08294
200	776314	2250607		Pozo	Agrícola	17.00	24	250	0.36720
202	774963	2249626		Pozo	Agrícola	25.00	15	150	0.20250
203	776047	2249560		Pozo	Agrícola	50.00	20	250	0.90000
204	776876	2250432		Pozo	Agrícola	45.00	20	250	0.81000
205	776816	2249591		Pozo	Agrícola	50.00	20	250	0.90000
206	776045	2250342		Pozo	Agrícola	33.00	20	180	0.42768
207	776868	2250429		Pozo	Doméstico	0.50	1.5	365	0.00099
208	778324	2242777		Pozo	Agrícola	55.00	24	150	0.71280
209	778665	2243824		Pozo	Agrícola	30.00	24	150	0.38880
212	777810	2243526		Pozo	Agrícola	60.00	20	150	0.64800
214	775427	2242043		Pozo	Agrícola	25.00	24	150	0.32400
217	777192	2243653		Pozo	Agrícola	30.00	20	150	0.32400
219	776647	2244405		Pozo	Agrícola	60.00	24	150	0.77760
220	782459	2251440		Pozo	Agrícola	50.00	6	150	0.16200
221	782104	2251712		Pozo	Abrevadero	2.00	6	365	0.01577
224	781373	2252157		Pozo	Agrícola	60.00	6	50	0.06480
225	781909	2252261		Pozo	Agrícola	50.00	15	150	0.40500
226	782110	2252703		Pozo	Agrícola	55.00	12	255	0.60588
227	778942	2251693		Pozo	Agrícola	25.00	5	180	0.08100
228	777878	2250855		Pozo	Agrícola	70.00	12	130	0.39312
229	778703	2250208		Pozo	Agrícola	60.00	6	210	0.27216
230	778668	2250696		Pozo	Agrícola	30.00	8	130	0.11232
232	778247	2250174		Pozo	Agrícola	3.50	5	365	0.02300
233	781225	2250742		Pozo	Agrícola	40.00	8	130	0.14976
235	781209	2243961		Pozo	Agrícola	30.00	8	200	0.17280
236	780094	2243888		Pozo	Agrícola	65.00	20	150	0.70200
237	779319	2244032		Pozo	Agrícola	60.00	24	255	1.32192
238	778723	2244531		Pozo	Agrícola	30.00	8	60	0.05184
239	778433	2244422		Pozo	Agrícola	35.00	10	180	0.22680
241	778009	2244065		Pozo	Agrícola	55.00	24	60	0.28512
242	776878	2242841		Pozo	Agrícola	26.00	24	60	0.13478
243	776840	2243024		Pozo	Agrícola	50.00	24	60	0.25920
245	776708	2242265		Pozo	Agrícola	30.00	10	105	0.11340
246	776271	2242190		Pozo	Agrícola	35.00	10	150	0.18900
248	776107	2242883	309	Pozo	Agrícola	65.00	11	150	0.38610
249	775674	2242205		Pozo	Agrícola	45.00	11	150	0.26730
251	770878	2242810		Pozo	Agua Potable	6.50	11	365	0.09395
254	772222	2242987		Pozo	Agrícola	8.30	1	50	0.00149
255	771153	2243433		Pozo	Agrícola	18.51	2	150	0.01999
256	771068	2244310		Pozo	Agrícola	15.00	5	50	0.01350
257	771005	2243907		Pozo	Agrícola	15.00	10	25	0.01350
258	770388	2243669		Pozo	Doméstico	0.50	1	365	0.00066
259	770414	2243534		Pozo	Agrícola-Doméstico	0.50	10	36	0.00065
260	770499	2243552		Pozo	Doméstico	1.00	1	365	0.00131
261	772075	2244692		Pozo	Agrícola	10.00	10	35	0.01260
263	771846	2243601		Pozo	Agrícola	15.00	8	150	0.06480
264	770540	2243706		Pozo	Abrevadero-Doméstico	0.50	1	365	0.00066
265	770402	2242921		Pozo	Agrícola	0.50	2	150	0.00054
266	770223	2242555		Pozo	Doméstico	0.50	1	365	0.00066
267	770307	2242454		Pozo	Abrevadero	0.50	1	365	0.00066
269	770568	2242706		Pozo	Doméstico	0.50	1	122	0.00022
270	770539	2242661		Pozo	Doméstico	0.50	1	365	0.00066
271	770388	2242522		Pozo	Doméstico	0.50	1	365	0.00066
272	770462	2242546		Pozo	Doméstico	0.50	1	365	0.00066
273	770540	2242478		Pozo	Doméstico	0.50	1	365	0.00066
274	770532	2242463		Pozo	Doméstico	0.50	1	365	0.00066
275	770592	2242411		Pozo	Doméstico	0.50	1	365	0.00066
276	770566	2242448		Pozo	Agrícola-Abrevadero	0.50	1	122	0.00022
277	770593	2242473		Pozo	Doméstico	0.50	1	365	0.00066
278	772724	2243527		Pozo	Pecuario	6.00	2	365	0.01577
279	768691	2240886		Pozo	Pecuario	8.00	5	365	0.05256
280	769926	2239952		Pozo	Pecuario	5.50	3	365	0.02168
281	770436	2242718		Pozo	Doméstico	0.50	0.5	365	0.00033
282	770449	2242833		Pozo	Doméstico	0.50	0.5	365	0.00033
283	770983	2242650		Pozo	Agrícola	4.00	6	84	0.00726
284	770988	2242593		Pozo	Agrícola	4.00	6	84	0.00726



Anexo 3

285	770963	2242676		Pozo	Doméstico	0.50	0.5	365	0.00033
287	771156	2242663		Pozo	Agrícola	0.50	1	365	0.00066
288	773019	2244142		Pozo	Agrícola	8.00	12	210	0.07258
289	770933	2242934		Pozo	Agrícola	4.00	1.5	180	0.00389
290	770837	2242991		Pozo	Agrícola	4.00	1.5	180	0.00389
291	770698	2242944		Pozo	Pecuario	0.50	1	150	0.00027
292	770649	2243013		Pozo	Doméstico	0.50	0.5	365	0.00033
293	770429	2242925		Pozo	Doméstico	0.50	0.5	365	0.00033
294	770396	2242864		Pozo	Doméstico	0.50	1	365	0.00066
295	770863	2242724		Pozo	Doméstico	0.50	0.5	365	0.00033
296	770666	2243247		Pozo	Agua Potable	10.00	5	365	0.06570
297	770552	2243161		Pozo	Doméstico	0.50	1	365	0.00066
299	770507	2243247		Pozo	Doméstico	0.50	2	183	0.00066
300	774902	2245739		Pozo	Agrícola	60.00	5	45	0.04860
301	767412	2250370	179	Pozo	Agrícola	72.00	24	155	0.96422
302	766469	2250124		Pozo	Agrícola	50.00	24	255	1.10160
303	766096	2249728		Pozo	Doméstico	0.50	2	92	0.00033
304	766109	2249506		Pozo	Agrícola	64.00	24	150	0.82944
305	765543	2248639		Pozo	Agrícola	60.00	24	150	0.77760
306	766623	2248606		Pozo	Agrícola	61.00	24	150	0.79056
307	764284	2248142		Pozo	Agrícola	47.62	24	250	1.02859
310	765015	2249206		Pozo	Agrícola	30.00	24	250	0.64800
311	762937	2248598		Pozo	Agrícola	61.50	24	250	1.32840
312	765521	2249404		Pozo	Agua Potable	7.50	12	365	0.11826
313	769354	2249055		Pozo	Agrícola	50.00	24	200	0.86400
314	769472	2249682		Pozo	Agrícola	55.00	24	190	0.90288
315	769976	2249941		Noria	Doméstico	0.20	3	365	0.00079
316	773654	2247016		Pozo	Agrícola	60.00	3	45	0.02916
317	774084	2246285		Pozo	Agrícola	60.00	6	365	0.47304
318	774634	2246348		Pozo	Agrícola	55.00	6	30	0.03564
319	774835	2244328		Pozo	Agrícola	16.00	24	75	0.10368
320	774723	2242819		Pozo	Agrícola	25.00	24	75	0.16200
321	774839	2243663		Pozo	Agrícola	50.00	24	75	0.32400
322	774948	2244476		Pozo	Agua Potable	5.00	8	365	0.05256
323	773315	2242547		Pozo	Agrícola	80.00	24	90	0.62208
324	773983	2242513		Pozo	Agrícola	60.00	24	90	0.46656
325	772922	2244954		Pozo	Agrícola	55.00	24	100	0.47520
327	762800	2243772		Pozo	Agrícola	30.00	6	50	0.03240
328	762979	2244369		Pozo	Agrícola	30.00	24	120	0.31104
329	762705	2245285		Pozo	Agrícola	60.00	24	90	0.46656
330	762654	2245919		Pozo	Agrícola	65.00	24	90	0.50544
331	762554	2247283		Pozo	Agrícola	70.00	24	120	0.72576
332	763685	2247499		Pozo	Agrícola	60.00	24	120	0.62208
333	764875	2247753		Pozo	Agrícola	80.00	24	90	0.62208
334	765452	2247807		Pozo	Agrícola	60.00	24	120	0.62208
335	764667	2246492		Pozo	Agrícola	80.00	24	120	0.82944
336	765329	2242782		Pozo	Agrícola	60.00	12	120	0.31104
337	764085	2245265		Pozo	Agrícola	55.00	24	120	0.57024
338	764641	2245833		Pozo	Agrícola	38.00	24	105	0.34474
339	763419	2246788		Pozo	Agrícola	43.40	24	140	0.52497
340	765411	2247354		Pozo	Agrícola	31.00	24	105	0.28123
341	766546	2246211		Pozo	Agrícola	54.30	24	105	0.49261
342	765770	2245112		Pozo	Agrícola	65.00	24	105	0.58968
343	766358	2245798		Pozo	Agrícola	60.00	12	160	0.41472
344	765376	2245544		Pozo	Agrícola	55.00	24	140	0.66528
345	764842	2244625		Pozo	Agrícola	60.00	15	105	0.34020
346	764566	2244537		Pozo	Agrícola	12.00	10	120	0.05184
347	764259	2244102		Pozo	Doméstico	0.50	0.5	365	0.00033
348	763813	2244179		Pozo	Agua Potable	40.00	5	365	0.26280
351	763491	2242900		Pozo	Agua Potable	12.00	5	365	0.07884
352	763554	2242408		Pozo	Agua Potable	15.85	4	365	0.08331
353	760992	2244390		Pozo	Agrícola	50.00	18	100	0.32400
354	761008	2245710		Pozo	Agrícola	6.94	10	120	0.02998
355	762686	2244041		Pozo	Agrícola	5.00	2	160	0.00576
356	760334	2244159		Pozo	Agrícola-Pecuario	20.00	10	120	0.08640
357	760384	2244893		Pozo	Agrícola	55.00	24	280	1.33056
358	761954	2246539		Pozo	Agrícola	50.00	24	224	0.96768
359	760843	2247256		Pozo	Agrícola	55.00	24	252	1.19750
360	760491	2246790		Pozo	Agrícola	50.00	24	200	0.86400
361	761783	2247181		Pozo	Agrícola	60.00	24	216	1.11974
362	759981	2245672		Pozo	Agrícola	40.00	24	160	0.55296
363	759184	2246180		Pozo	Agrícola	55.00	24	224	1.06445
364	759077	2245796	275	Pozo	Agrícola	36.00	24	160	0.49766
365	762525	2243946		Pozo	Agrícola	30.00	24	160	0.41472
366	760948	2242799		Pozo	Agrícola	50.00	24	198	0.85536
367	760333	2242162		Pozo	Agrícola	40.00	1	365	0.05256
371	775605	2243797		Pozo	Agrícola	55.00	10	100	0.19800
372	777313	2244962		Pozo	Agrícola	42.00	24	240	0.87091
374	777285	2245088		Pozo	Abrevadero	0.50	1	365	0.00066



Anexo 3

375	777176	2245785		Pozo	Agrícola	40.00	10	138	0.19872
376	777534	2245452		Pozo	Agrícola	12.00	10	138	0.05962
377	777854	2245449		Pozo	Agrícola	60.00	20	115	0.49680
378	779134	2246910		Noria	Doméstico-Abrevadero	1.00	1	365	0.00131
379	779275	2247483		Pozo	Agrícola	30.00	10	115	0.12420
381	778838	2248388	256	Pozo	Agrícola	60.00	15	138	0.44712
382	779366	2248540		Pozo	Agrícola	40.00	10	150	0.21600
383	779700	2248075	255	Pozo	Agrícola	80.00	15	115	0.49680
384	775465	2248572		Pozo	Agrícola	50.00	15	115	0.31050
385	779002	2248860		Pozo	Agrícola	50.00	15	115	0.31050
386	778861	2249299		Pozo	Agrícola	55.00	20	138	0.54648
387	777853	2248998		Pozo	Agrícola	60.00	12	150	0.38880
388	776817	2248803		Pozo	Agrícola	85.00	20	138	0.84456
389	775859	2248569		Pozo	Agrícola	64.00	2	120	0.05530
390	776005	2247994		Pozo	Agrícola	55.00	10	115	0.22770
394	775426	2248171		Pozo	Agrícola	12.00	8	75	0.02592
395	775277	2247745		Pozo	Agrícola	42.00	8	120	0.14515
396	774873	2248874		Pozo	Agrícola	40.00	6	105	0.09072
397	775698	2249532		Pozo	Agrícola	30.00	6	90	0.05832
398	775527	2249854		Pozo	Agrícola	50.00	6	150	0.16200
399	775880	2250239		Pozo	Doméstico	0.50	1	365	0.00066
400	775919	2250189		Pozo	Doméstico	0.50	1	365	0.00066
401	760463	2243471		Pozo	Agrícola	30.00	24	280	0.72576
403	761441	2243267		Pozo	Agrícola	30.00	24	300	0.77760
405	761723	2243636		Pozo	Agrícola	30.00	24	300	0.77760
406	760086	2242931		Pozo	Agrícola	32.00	5	30	0.01728
410	763184	2243188		Noria	Agrícola	3.50	40	14	0.00708
412	762176	2243245		Pozo	Agrícola	12.00	12	100	0.05184
413	763198	2242977		Pozo	Abrevadero	8.00	4	92	0.01060
414	762715	2242719		Pozo	Agrícola	30.00	18	73	0.14191
415	762714	2243016		Pozo	Agrícola	12.00	12	100	0.05184
416	762668	2243188		Pozo	Agrícola	30.00	24	175	0.45360
417	763519	2242525		Pozo	Agrícola	12.00	12	100	0.05184
422	761245	2239843		Pozo	Agrícola	35.00	24	200	0.60480
423	761796	2239761		Pozo	Agrícola	55.00	12	100	0.23760
424	761883	2240448		Pozo	Agrícola	50.00	24	105	0.45360
426	762381	2240896		Pozo	Agrícola	60.00	24	200	1.03680
427	761264	2238771		Pozo	Agrícola	35.00	24	196	0.59270
428	760730	2239178		Pozo	Agrícola	70.00	24	224	1.35475
429	761004	2238821		Pozo	Abrevadero	0.50	0.5	365	0.00033
430	760166	2239649		Pozo	Agrícola	60.00	24	180	0.93312
431	760036	2240024		Pozo	Agrícola	33.00	24	225	0.64152
434	762501	2239093		Pozo	Agrícola	35.00	24	63	0.19051
435	763078	2239131		Pozo	Agrícola	33.00	24	120	0.34214
436	762755	2239462		Pozo	Agrícola	36.00	24	160	0.49766
438	763110	2240511		Pozo	Agrícola	32.00	24	208	0.57508
439	764471	2239968	41	Pozo	Agrícola	50.00	24	224	0.96768
440	795904	2243278		Pozo	Agua Potable	7.00	8	122	0.02460
441	795206	2243622		Pozo	Agrícola	65.00	24	30	0.16848
442	763985	2240543		Pozo	Agrícola	34.00	24	225	0.66096
443	763544	2240385		Pozo	Agrícola	36.00	24	225	0.69984
444	761632	2238796		Pozo	Agrícola	45.00	24	120	0.46656
445	765152	2240263		Pozo	Agrícola	65.00	24	280	1.57248
449	765587	2240302		Pozo	Agrícola	15.00	24	250	0.32400
450	764607	2242846		Pozo	Agrícola	30.00	24	64	0.16589
452	777934	2249646		Pozo	Agrícola	34.00	8	120	0.11750
453	778276	2249961		Pozo	Agrícola	32.00	6	105	0.07258
454	779350	2249767		Pozo	Agrícola	36.00	6	150	0.11664
455	779363	2250333		Pozo	Agrícola	64.00	6	120	0.16589
457	765927	2237452		Pozo	Agrícola	30.00	18	45	0.08748
458	765638	2236893		Pozo	Agrícola	35.00	12	30	0.04536
459	765168	2237954		Pozo	Agrícola	64.00	18	45	0.18662
460	765239	2238686		Pozo	Agrícola	32.00	6	45	0.03110
461	764971	2239346	25	Pozo	Agua Potable	8.00	6	365	0.06307
466	764505	2237453		Pozo	Agrícola	14.00	6	45	0.01361
467	763792	2238302	23	Pozo	Agrícola	30.00	12	60	0.07776
468	763529	2238705	24	Pozo	Agrícola	65.00	16	60	0.22464
469	765076	2238686		Pozo	Agrícola	33.00	2	365	0.08672
470	765154	2239007		Pozo	Agrícola-Doméstico	8.00	3	365	0.03154
471	762956	2238169		Pozo	Agrícola	9.00	4	75	0.00972
472	762956	2238168		Pozo	Doméstico	0.50	1	365	0.00066
475	762928	2238482		Pozo	Doméstico	15.00	4	365	0.07884
477	758658	2235489		Pozo	Agrícola	52.00	8	60	0.08986
478	759477	2235731		Pozo	Agrícola	55.00	12	60	0.14256
479	760344	2236871		Pozo	Agrícola	45.00	8	60	0.07776
480	762148	2238398		Pozo	Agrícola	0.50	1	185	0.00033
481	766645	2236817		Pozo	Agrícola	33.00	0.5	365	0.02168
482	766993	2235912	31	Pozo	Agrícola	70.00	24	180	1.08064
484	766280	2237499		Pozo	Agrícola	65.00	24	180	1.01088



Anexo 3

485	767513	2239126		Pozo	Agricola	33.00	24	180	0.51322
486	766775	2237487	34	Pozo	Agricola	15.00	24	180	0.23328
487	765747	2234832		Pozo	Agricola	55.00	20	180	0.71280
488	765635	2236084		Noria	Abrevadero	0.50	1.5	365	0.00099
490	767690	2235181		Pozo	Doméstico	12.00	5	365	0.07884
491	767436	2235200	29	Pozo	Doméstico	17.00	5	365	0.11169
492	782116	2249546		Pozo	Agricola	55.00	24	150	0.71280
493	781468	2249795		Pozo	Agricola	60.00	24	150	0.77760
494	782362	2251895		Pozo	Agricola	75.00	24	180	1.16640
495	781562	2251626		Pozo	Agricola	60.00	24	150	0.77760
496	779526	2251833		Pozo	Agricola	55.00	20	180	0.71280
497	777575	2250708		Pozo	Agricola	30.00	18	180	0.34992
500	781055	2251187		Noria	Abrevadero	1.00	1.5	365	0.00197
501	763388	2243313		Pozo	Agricola-Abrevadero	4.00	2	365	0.01051
502	764509	2242552		Pozo	Agua Potable	9.00	2	365	0.02365
503	764469	2242202		Pozo	Abrevadero	0.50	4	180	0.00130
505	767930	2239559		Pozo	Agricola	34.00	24	180	0.52877
506	768217	2238886		Pozo	Agricola	60.00	24	180	0.93312
508	765452	2243765		Pozo	Agricola	34.00	24	180	0.52877
509	782941	2249624		Pozo	Agricola	60.00	24	40	0.20736
510	758772	2245380		Pozo	Agricola	99.50	24	196	1.68497
512	759888	2244881		Pozo	Agricola	30.00	24	120	0.31104
513	759687	2244040		Pozo	Agricola	8.50	24	90	0.06610
514	758890	2243742		Pozo	Agricola	32.00	12	150	0.20736
515	759055	2243469		Pozo	Agricola	65.42	12	150	0.42392
516	763732	2244168		Pozo	Agricola	13.00	3	120	0.01685
517	759532	2242945		Pozo	Agricola	63.00	24	125	0.68040
518	758805	2242425		Pozo	Agricola	22.84	24	64	0.12630
520	758771	2243245		Pozo	Agricola	12.00	24	100	0.10368
521	768074	2234431		Pozo	Agricola	1.50	10.5	365	0.02070
522	775461	2235081	3	Pozo	Agricola	62.00	24	150	0.80352
524	775296	2231820	1	Pozo	Agricola	55.00	24	150	0.71280
525	772348	2232515	28	Pozo	Agricola	30.00	6	365	0.23652
526	771153	2232416		Pozo	Doméstico	8.00	2.5	365	0.02628
527	772222	2231507	27	Pozo	Agua Potable	30.00	5	365	0.19710
528	755428	2241779		Pozo	Agricola-Abrevadero	14.00	24	90	0.10886
529	755443	2241937		Pozo	Agricola	12.00	12	90	0.04666
530	759566	2244038		Pozo	Agricola	10.00	1	30	0.00108
531	754550	2243541		Pozo	Agua Potable	15.00	3	120	0.01944
532	752009	2241590		Pozo	Agua Potable	17.00	8	365	0.17870
533	756357	2242918		Pozo	Agua Potable	8.00	10.5	365	0.11038
534	754931	2243284		Pozo	Agua Potable	32.00	12	365	0.50458
535	755593	2241877		Pozo	Piscicola	30.00	13	365	0.51246
537	755716	2241911		Pozo	Servicios	0.50	1	365	0.00066
538	755984	2242085		Pozo	Servicios	0.50	1.5	365	0.00099
539	757196	2242538		Pozo	Piscicola	33.00	24	100	0.28512
540	757544	2241856		Pozo	Agricola	35.00	24	105	0.31752
541	758906	2241437		Pozo	Agricola	60.00	24	128	0.66355
542	757095	2242323		Pozo	Agricola	30.00	12	95	0.12312
543	755952	2242357	333	Pozo	Piscicola	32.00	12	183	0.25298
544	756646	2235385		Pozo	Agricola	36.00	12	45	0.06998
545	758183	2243064		Pozo	Agricola	3.50	1	365	0.00460
546	758597	2242606		Pozo	Agricola	60.00	12	90	0.23328
547	757986	2242852		Pozo	Agricola	1.50	0.5	365	0.00099
548	757910	2242682		Pozo	Piscicola	15.00	1	52	0.00281
550	757267	2243158		Pozo	Agricola	30.00	24	180	0.46656
551	757635	2243053		Pozo	Agricola	13.00	12	75	0.04212
552	757179	2243265		Pozo	Agricola	16.00	12	75	0.05184
553	757513	2243005		Pozo	Doméstico	0.50	0.5	122	0.00011
554	757345	2243018		Pozo	Abrevadero	15.00	12	30	0.01944
555	756853	2235300		Pozo	Agricola	32.00	12	45	0.06221
556	757023	2235068		Pozo	Agricola	30.00	12	45	0.05832
557	756752	2234891		Pozo	Agricola	60.00	12	45	0.11664
558	757270	2234706		Pozo	Agricola	32.00	10	30	0.03456
559	757698	2234397		Pozo	Agricola	34.00	12	45	0.06610
560	759162	2234560		Pozo	Agricola	60.00	12	45	0.11664
562	758121	2234173		Pozo	Agricola	31.00	12	45	0.06026
564	755730	2234926		Pozo	Agricola	62.00	5	30	0.03348
565	754809	2234687		Pozo	Agricola	64.00	12	45	0.12442
566	753802	2234885		Pozo	Agricola	64.00	12	45	0.12442
567	753492	2234779		Pozo	Agricola	36.00	10	30	0.03888
568	753610	2235222		Pozo	Agricola	55.00	12	45	0.10692
569	752583	2235417		Pozo	Agricola	60.00	12	45	0.11664
570	752929	2234512		Pozo	Agricola	62.00	8	30	0.05357
571	754011	2234507		Pozo	Agricola	64.00	10	30	0.06912
572	755525	2234411		Pozo	Agricola	60.00	8	30	0.05184
573	753619	2234218		Pozo	Agricola	58.00	12	45	0.11275
574	753957	2233904		Pozo	Agricola	33.00	8	45	0.04277
575	754632	2233737		Pozo	Agricola	36.00	10	45	0.05832



Anexo 3

576	754739	2233490	Pozo	Agricola	63.00	12	45	0.12247
577	754852	2233001	Pozo	Agricola	35.00	10	45	0.05670
578	755018	2232838	Pozo	Agricola	61.00	12	45	0.11858
579	755125	2233161	Pozo	Agricola	36.00	10	45	0.05832
580	755373	2233332	Pozo	Agricola	30.00	12	45	0.05832
581	754348	2233622	Pozo	Agricola	58.00	8	45	0.07517
585	754068	2232871	Pozo	Agricola	62.00	8	30	0.05357
588	754693	2233912	Pozo	Agricola	64.00	12	45	0.12442
589	754773	2233782	Pozo	Agricola	40.00	8	30	0.03456
590	754958	2233455	Pozo	Agricola	42.00	12	45	0.08165
591	755462	2234116	Pozo	Agricola	50.00	8	30	0.04320
592	755490	2234828	Pozo	Agricola	45.00	8	30	0.03888
594	756111	2235302	Pozo	Agricola	36.00	6	30	0.02333
595	755011	2234729	Pozo	Agricola	34.00	8	30	0.02938
597	786546	2250377	Pozo	Agricola	60.00	12	60	0.15552
598	775256	2244554	Pozo	Agricola	33.00	8	90	0.08554
599	775307	2245750	Pozo	Agricola	12.00	2	365	0.03154
601	782654	2250947	Pozo	Agricola	15.00	5	60	0.01620
602	754578	2239822	Pozo	Agricola	60.00	12	90	0.23328
603	752163	2235976	Pozo	Agricola	80.00	12	90	0.31104
604	752009	2238128	Pozo	Agricola	36.00	12	90	0.13997
605	751953	2239391	Pozo	Agricola	65.00	12	90	0.25272
606	753124	2239569	Pozo	Agricola	70.00	12	90	0.27216
607	756282	2235756	Pozo	Agricola	64.00	12	90	0.24883
608	755705	2235318	Pozo	Agricola	60.00	12	90	0.23328

	Cálculo de gasto reportado por el propietario	70.00%	TOTAL	185.73031
	Cálculo de gasto en obras que se reportaron en el estudio de Exyco	5.90%		
	Cálculo de gasto en campo de este estudio	14.40%		
	Cálculo del gasto en obras reportadas en el REPDA	9.60%		

TOTAL DE APROVECHAMIENTOS CONSIDERADOS PARA LA HIDROMETRÍA: 494



Hidrometría para el 2003 (Total de obras localizadas en el área administrativa del acuífero)

Clave CNA	X	Y	Exyco	Aprovechamiento	Uso	Gasto	Hrs/día	Días/año	Extracción Mm ³
1	781605	2246678		Pozo	Agrícola	55.00	18	255	0.90882
2	781816	2247224		Pozo	Agrícola	25.00	18	255	0.41310
3	781475	2247529		Pozo	Agrícola	80.00	18	255	1.32192
4	782646	2247217		Pozo	Agrícola	78.00	18	255	1.28887
6	782420	2246762		Pozo	Agrícola	64.00	18	255	1.05754
7	782924	2247489		Pozo	Agrícola	55.00	18	255	0.90882
8	784924	2247144		Pozo	Agrícola	70.00	18	255	1.15668
10	783569	2246456		Pozo	Agrícola	78.00	18	255	1.28887
11	783294	2246922		Pozo	Potable	12.00	9	365	0.14191
12	783071	2247323		Pozo	Agrícola-Abrevadero	0.50	4	150	0.00108
13	787949	2249639		Pozo	Agrícola	48.85	18	255	0.80720
14	788834	2249508		Pozo	Agrícola	45.00	18	255	0.74358
15	787075	2248271	202	Pozo	Agrícola	30.00	18	255	0.49572
16	786524	2248230		Pozo	Agrícola	65.00	18	255	1.07406
17	787815	2247945	201	Pozo	Agrícola	45.00	18	255	0.74358
18	787884	2248592		Pozo	Agrícola	50.00	18	255	0.82620
19	786799	2248753		Pozo	Agrícola	30.00	8	255	0.22032
20	784969	2249574		Pozo	Agrícola	83.30	24	60	0.43183
21	785342	2249761		Pozo	Agrícola	0.50	3.5	150	0.00095
22	785330	2249871		Pozo	Agrícola	50.00	24	60	0.25920
23	788894	2246874	205	Pozo	Agrícola	69.58	8	255	0.51100
24	788567	2246016	207	Pozo	Agrícola	72.96	8	255	0.53582
25	789108	2245113	206	Pozo	Agrícola	81.00	17	255	1.26409
26	789035	2244468		Pozo	Agua Potable	7.69	10	365	0.10105
28	789396	2248600		Pozo	Agrícola	40.00	17	255	0.62424
29	789099	2248015	203	Pozo	Agrícola	45.00	17	255	0.70227
30	789620	2247845		Pozo	Agrícola	45.00	17	255	0.70227
31	789219	2246226		Pozo	Agrícola-Agua Potable	50.00	20	255	0.91800
32	781760	2250070		Pozo	Agrícola-Abrevadero	10.00	5	50	0.00900
33	781997	2249966	248	Pozo	Agrícola	30.00	3	70	0.02268
34	782411	2250162		Pozo	Agrícola	30.00	24	240	0.62208
35	782115	2250570		Pozo	Agrícola	35.00	24	30	0.09072
36	782103	2250183		Pozo	Agrícola	35.00	24	30	0.09072
37	781156	2250114	224	Pozo	Agrícola	61.87	10	240	0.53456
38	780360	2249937		Pozo	Agrícola	45.00	14	90	0.20412
40	782890	2249024	297	Pozo	Agrícola	60.00	15	255	0.82620
41	783878	2248485		Pozo	Agrícola	75.00	15	250	1.01250
42	792790	2244653		Pozo	Agrícola	44.00	24	120	0.45619
43	791730	2247121		Pozo	Agrícola	60.00	24	120	0.62208
44	791154	2247028		Pozo	Agrícola	57.00	24	120	0.59098
45	790622	2248178	196	Pozo	Agrícola	80.00	24	120	0.82944
46	791528	2248131		Pozo	Agrícola	5.00	13.5	365	0.08870
47	785780	2248087		Pozo	Agrícola	70.00	15	255	0.96390
48	785540	2247299		Pozo	Agrícola	70.00	14	255	0.89964
49	784090	2248751		Pozo	Agrícola	70.00	15	255	0.96390
50	785019	2247896		Pozo	Agrícola	75.00	15	255	1.03275
51	783869	2247561		Pozo	Agrícola	30.00	10	200	0.21600
52	784099	2248141	296	Pozo	Agrícola	30.00	24	60	0.15552
53	783820	2248004		Pozo	Agrícola	30.00	24	60	0.15552
54	783191	2248138		Pozo	Agrícola	60.00	24	200	1.03680
55	782572	2248537		Pozo	Agrícola	60.00	24	215	1.11456
56	783951	2249304		Pozo	Agrícola	60.00	24	215	1.11456
58	791256	2250245		Pozo	Agrícola	24.02	3	30	0.00778
59	795062	2251332		Pozo	Agrícola	30.00	10	200	0.21600
60	794565	2251577		Pozo	Agrícola	30.00	10	200	0.21600
61	794622	2250763		Pozo	Agua Potable	4.80	10	365	0.06307
63	794026	2250757		Pozo	Agrícola	40.00	15	255	0.55080
66	794908	2249099		Pozo	Agrícola	49.00	12	165	0.34927
67	795060	2248473		Pozo	Agrícola	30.00	12	165	0.21384
68	794802	2247766		Pozo	Agrícola	30.00	12	165	0.21384
69	795141	2247282		Pozo	Agua Potable	7.00	6	365	0.05519



Anexo 3

70	798438	2251811		Pozo	Agua Potable	6.00	2.5	365	0.01971
71	797707	2254932		Pozo	Agua Potable	3.50	2.5	365	0.01150
72	799169	2254389		Pozo	Agricola	20.00	2	150	0.02160
73	800422	2254107		Pozo	Agua Potable	3.00	2	365	0.00788
74	801034	2254476		Pozo	Agricola	25.00	3	150	0.04050
75	779777	2247141		Pozo	Agricola	60.00	24	45	0.23328
78	780242	2248680		Pozo	Agricola	65.00	24	45	0.25272
79	780869	2248083		Pozo	Agricola	60.00	24	30	0.15552
80	781964	2247932		Pozo	Agricola	60.00	24	60	0.31104
82	779282	2246387		Pozo	Agua Potable	7.00	3	365	0.02759
84	779182	2246459		Pozo	Agricola	40.00	10	45	0.06480
85	780681	2249190		Pozo	Agricola	60.00	24	45	0.23328
86	781272	2248770		Pozo	Agricola	30.00	5	150	0.08100
87	780751	2250452		Pozo	Agricola	55.00	8	60	0.09504
88	785485	2250328		Pozo	Agricola-Abrevadero	10.00	6	30	0.00648
89	780053	2246088		Pozo	Agricola	80.00	24	90	0.62208
91	780761	2246694		Pozo	Agricola	45.00	24	90	0.34992
92	781026	2245406		Pozo	Agricola	65.00	24	90	0.50544
93	782652	2245140		Pozo	Agricola	70.00	24	90	0.54432
94	783101	2244740		Pozo	Agricola	60.00	24	90	0.46656
96	784192	2245289		Pozo	Agricola	1.00	0.5	125	0.00023
97	785117	2245851		Pozo	Agricola	80.00	24	90	0.62208
98	785751	2243910		Pozo	Agricola	102.00	24	90	0.79315
99	785823	2244862		Pozo	Agricola	85.00	24	90	0.66096
100	786550	2244561		Pozo	Agricola	45.00	24	90	0.34992
101	787259	2244231		Pozo	Agricola	90.00	24	90	0.69984
102	787461	2245934		Pozo	Agricola	70.00	24	90	0.54432
103	787644	2245072		Pozo	Agricola	80.00	24	90	0.62208
104	776273	2245092		Pozo	Agricola	60.00	24	90	0.46656
107	786174	2241937		Pozo	Agricola	100.70	24	150	1.30507
109	787146	2242456	294	Pozo	Agricola	80.35	24	150	1.04134
110	787130	2240641		Pozo	Agricola	65.00	24	150	0.84240
111	788073	2241091		Pozo	Agua Potable	8.00	3	365	0.03154
114	789060	2240626		Pozo	Agricola	65.00	24	150	0.84240
117	776089	2249297	190	Pozo	Agua Potable	10.00	3	365	0.03942
118	777319	2248693		Pozo	Agricola	85.00	20	150	0.91800
119	776729	2248134	192	Pozo	Agricola	70.00	24	150	0.90720
120	777547	2247820		Pozo	Agricola	55.00	24	150	0.71280
121	778768	2247331	166	Pozo	Agricola	60.00	24	150	0.77760
123	778479	2246701		Pozo	Agricola	80.00	24	150	1.03680
124	777731	2246479	245	Pozo	Agricola	60.00	24	150	0.77760
125	776972	2246804		Pozo	Agricola	40.00	24	150	0.51840
126	777356	2247250		Pozo	Agricola	70.00	24	150	0.90720
127	777262	2247284		Pozo	Doméstico	4.50	1.5	200	0.00486
128	789959	2242237		Pozo	Agricola	80.00	20	150	0.86400
129	790446	2243098		Pozo	Agricola	70.50	20	150	0.76140
130	789215	2243225		Pozo	Agricola	75.00	20	150	0.81000
131	789281	2241379		Pozo	Agricola	75.00	20	150	0.81000
132	788568	2241738		Pozo	Agua Potable	8.00	4.5	360	0.04666
133	787969	2242991	209	Pozo	Agricola	100.00	24	150	1.29600
134	787956	2242048		Pozo	Agricola	75.00	24	150	0.97200
135	773909	2248498	237	Pozo	Agricola	80.00	24	120	0.82944
136	773923	2247832	238	Pozo	Agricola	45.00	24	120	0.46656
137	772852	2247616		Pozo	Agricola	50.00	24	120	0.51840
140	772975	2248227		Pozo	Agricola	40.00	24	120	0.41472
141	772148	2249026		Pozo	Agricola	56.00	24	120	0.58061
142	770990	2248892	183	Pozo	Agricola	100.00	24	120	1.03680
143	770763	2249910	184	Pozo	Agricola	70.00	24	120	0.72576
144	771699	2249399		Pozo	Agricola	45.00	24	120	0.46656
145	772484	2250028	186	Pozo	Agricola	32.00	24	120	0.33178
147	774301	2249594	187	Pozo	Agua Potable	17.00	8	365	0.17870
149	783597	2244378		Pozo	Agua Potable	5.50	2.5	365	0.01807
150	782625	2250740		Pozo	Agua Potable	38.00	14	365	0.69905
151	782898	2249896		Pozo	Agua Potable	21.50	10	365	0.28251
152	783573	2250339		Noria	Agua Potable	21.50	8	365	0.22601
153	784304	2250229		Pozo	Agua Potable	18.00	8	365	0.18922
154	784280	2251155		Pozo	Agua Potable	21.50	8	365	0.22601
155	786853	2250211		Pozo	Agua Potable	21.50	8	365	0.22601



Anexo 3

157	779135	2243066		Pozo	Agua Potable	30.00	5	365	0.19710
158	778673	2245458	299	Pozo	Agua Potable	39.70	5	365	0.26083
159	784429	2244886		Pozo	Agua Potable	45.00	24	150	0.58320
161	773358	2244157		Pozo	Agricola	55.00	24	150	0.71280
162	774122	2243793		Pozo	Agricola	65.00	24	150	0.84240
163	776225	2239451	301	Pozo	Agricola	60.00	24	150	0.77760
164	777086	2238919		Pozo	Agricola	60.00	24	150	0.77760
165	777957	2239414		Pozo	Agricola	42.00	24	150	0.54432
166	774753	2241769		Pozo	Agricola	80.00	24	150	1.03680
167	774042	2241043	302	Pozo	Agricola	84.00	24	150	1.08864
168	773862	2241637		Pozo	Agricola	55.00	24	150	0.71280
169	773497	2244666		Pozo	Agricola	100.00	24	150	1.29600
170	778421	2239675	300	Pozo	Agua Potable	10.00	10	365	0.13140
172	767925	2242075		Pozo	Agricola	70.00	24	150	0.90720
173	768331	2241503	282	Pozo	Agricola	42.00	24	150	0.54432
174	769289	2242210		Pozo	Agricola	50.00	24	150	0.64800
175	770547	2241089	285	Pozo	Agricola	25.00	24	150	0.32400
177	771826	2241425	286	Pozo	Agricola	36.00	24	150	0.46656
178	773164	2241176	288	Pozo	Agricola	80.00	24	150	1.03680
179	771472	2242563		Pozo	Agricola	60.00	24	150	0.77760
180	767245	2248127	172	Pozo	Agricola	60.00	24	150	0.77760
182	767767	2247501		Pozo	Agricola	75.00	24	150	0.97200
185	768864	2247866		Pozo	Agricola	50.00	24	150	0.64800
186	770565	2248557		Pozo	Agricola	50.00	24	150	0.64800
187	768050	2248364	180	Pozo	Agricola	100.00	24	150	1.29600
190	768436	2250059		Pozo	Agricola	40.00	24	150	0.51840
191	767428	2249618		Pozo	Agricola	65.00	24	150	0.84240
192	767008	2246682		Pozo	Agricola	60.00	24	150	0.77760
194	767544	2246744	170	Pozo	Agua Potable	9.00	12	365	0.14191
195	768002	2245423		Pozo	Agricola	34.72	24	150	0.44997
196	768770	2245248		Pozo	Agricola	45.00	24	150	0.58320
197	795507	2253517		Pozo	Agua Potable	6.50	5	365	0.04271
198	778708	2246059		Pozo	Agricola	40.00	24	24	0.08294
200	776314	2250607		Pozo	Agricola	17.00	24	250	0.36720
202	774963	2249626		Pozo	Agricola	25.00	15	150	0.20250
203	776047	2249560		Pozo	Agricola	50.00	20	250	0.90000
204	776876	2250432		Pozo	Agricola	45.00	20	250	0.81000
205	776816	2249591		Pozo	Agricola	50.00	20	250	0.90000
206	776045	2250342		Pozo	Agricola	33.00	20	180	0.42768
207	776868	2250429		Pozo	Doméstico	0.50	1.5	365	0.00099
208	778324	2242777		Pozo	Agricola	55.00	24	150	0.71280
209	778665	2243824		Pozo	Agricola	30.00	24	150	0.38880
212	777810	2243526		Pozo	Agricola	60.00	20	150	0.64800
214	775427	2242043		Pozo	Agricola	25.00	24	150	0.32400
217	777192	2243653		Pozo	Agricola	30.00	20	150	0.32400
219	776647	2244405		Pozo	Agricola	60.00	24	150	0.77760
220	782459	2251440		Pozo	Agricola	50.00	6	150	0.16200
221	782104	2251712		Pozo	Abrevadero	2.00	6	365	0.01577
224	781373	2252157		Pozo	Agricola	60.00	6	50	0.06480
225	781909	2252261		Pozo	Agricola	50.00	15	150	0.40500
226	782110	2252703		Pozo	Agricola	55.00	12	255	0.60588
227	778942	2251693		Pozo	Agricola	25.00	5	180	0.08100
228	777878	2250855		Pozo	Agricola	70.00	12	130	0.39312
229	778703	2250208		Pozo	Agricola	60.00	6	210	0.27216
230	778668	2250696		Pozo	Agricola	30.00	8	130	0.11232
232	778247	2250174		Pozo	Agricola	3.50	5	365	0.02300
233	781225	2250742		Pozo	Agricola	40.00	8	130	0.14976
235	781209	2243961		Pozo	Agricola	30.00	8	200	0.17280
236	780094	2243888		Pozo	Agricola	65.00	20	150	0.70200
237	779319	2244032		Pozo	Agricola	60.00	24	255	1.32192
238	778723	2244531		Pozo	Agricola	30.00	8	60	0.05184
239	778433	2244422		Pozo	Agricola	35.00	10	180	0.22680
241	778009	2244065		Pozo	Agricola	55.00	24	60	0.28512
242	776878	2242841		Pozo	Agricola	26.00	24	60	0.13478
243	776840	2243024		Pozo	Agricola	50.00	24	60	0.25920
245	776708	2242265		Pozo	Agricola	30.00	10	105	0.11340
246	776271	2242190		Pozo	Agricola	35.00	10	150	0.18900
248	776107	2242883	309	Pozo	Agricola	65.00	11	150	0.38610



Anexo 3

249	775674	2242205		Pozo	Agrícola	45.00	11	150	0.26730
251	770878	2242810		Pozo	Agua Potable	6.50	11	365	0.09395
254	772222	2242987		Pozo	Agrícola	8.30	1	50	0.00149
255	771153	2243433		Pozo	Agrícola	18.51	2	150	0.01999
256	771068	2244310		Pozo	Agrícola	15.00	5	50	0.01350
257	771005	2243907		Pozo	Agrícola	15.00	10	25	0.01350
258	770388	2243669		Pozo	Doméstico	0.50	1	365	0.00066
259	770414	2243534		Pozo	Agrícola-Doméstico	0.50	10	36	0.00065
260	770499	2243552		Pozo	Doméstico	1.00	1	365	0.00131
261	772075	2244692		Pozo	Agrícola	10.00	10	35	0.01280
263	771846	2243601		Pozo	Agrícola	15.00	8	150	0.06480
264	770540	2243706		Pozo	Abrevadero-Doméstico	0.50	1	365	0.00066
265	770402	2242921		Pozo	Agrícola	0.50	2	150	0.00054
266	770223	2242555		Pozo	Doméstico	0.50	1	365	0.00066
267	770307	2242454		Pozo	Abrevadero	0.50	1	365	0.00066
269	770568	2242706		Pozo	Doméstico	0.50	1	122	0.00022
270	770539	2242661		Pozo	Doméstico	0.50	1	365	0.00066
271	770388	2242522		Pozo	Doméstico	0.50	1	365	0.00066
272	770462	2242546		Pozo	Doméstico	0.50	1	365	0.00066
273	770540	2242478		Pozo	Doméstico	0.50	1	365	0.00066
274	770532	2242463		Pozo	Doméstico	0.50	1	365	0.00066
275	770592	2242411		Pozo	Doméstico	0.50	1	365	0.00066
276	770566	2242448		Pozo	Agrícola-Abrevadero	0.50	1	122	0.00022
277	770593	2242473		Pozo	Doméstico	0.50	1	365	0.00066
278	772724	2243527		Pozo	Pecuario	6.00	2	365	0.01577
279	768691	2240886		Pozo	Pecuario	8.00	5	365	0.05256
280	769926	2239952		Pozo	Pecuario	5.50	3	365	0.02168
281	770436	2242718		Pozo	Doméstico	0.50	0.5	365	0.00033
282	770449	2242833		Pozo	Doméstico	0.50	0.5	365	0.00033
283	770983	2242650		Pozo	Agrícola	4.00	6	84	0.00726
284	770988	2242593		Pozo	Agrícola	4.00	6	84	0.00726
285	770963	2242676		Pozo	Doméstico	0.50	0.5	365	0.00033
287	771156	2242663		Pozo	Agrícola	0.50	1	365	0.00066
288	773019	2244142		Pozo	Agrícola	8.00	12	210	0.07258
289	770933	2242934		Pozo	Agrícola	4.00	1.5	180	0.00389
290	770837	2242991		Pozo	Agrícola	4.00	1.5	180	0.00389
291	770698	2242944		Pozo	Pecuario	0.50	1	150	0.00027
292	770649	2243013		Pozo	Doméstico	0.50	0.5	365	0.00033
293	770429	2242925		Pozo	Doméstico	0.50	0.5	365	0.00033
294	770396	2242864		Pozo	Doméstico	0.50	1	365	0.00066
295	770863	2242724		Pozo	Doméstico	0.50	0.5	365	0.00033
296	770666	2243247		Pozo	Agua Potable	10.00	5	365	0.06570
297	770552	2243161		Pozo	Doméstico	0.50	1	365	0.00066
299	770507	2243247		Pozo	Doméstico	0.50	2	183	0.00066
300	774902	2245739		Pozo	Agrícola	60.00	5	45	0.04860
301	767412	2250370	179	Pozo	Agrícola	72.00	24	155	0.96422
302	766469	2250124		Pozo	Agrícola	50.00	24	255	1.10160
303	766096	2249728		Pozo	Doméstico	0.50	2	92	0.00033
304	766109	2249506		Pozo	Agrícola	64.00	24	150	0.82944
305	765543	2248639		Pozo	Agrícola	60.00	24	150	0.77760
306	766623	2248606		Pozo	Agrícola	61.00	24	150	0.79056
307	764284	2248142		Pozo	Agrícola	47.62	24	250	1.02859
310	765015	2249206		Pozo	Agrícola	30.00	24	250	0.64800
311	762937	2248598		Pozo	Agrícola	61.50	24	250	1.32840
312	765521	2249404		Pozo	Agua Potable	7.50	12	365	0.11826
313	769354	2249055		Pozo	Agrícola	50.00	24	200	0.86400
314	769472	2249682		Pozo	Agrícola	55.00	24	190	0.90288
315	769976	2249941		Noria	Doméstico	0.20	3	365	0.00079
316	773654	2247016		Pozo	Agrícola	60.00	3	45	0.02916
317	774084	2246285		Pozo	Agrícola	60.00	6	365	0.47304
318	774634	2246348		Pozo	Agrícola	55.00	6	30	0.03564
319	774835	2244328		Pozo	Agrícola	16.00	24	75	0.10368
320	774723	2242819		Pozo	Agrícola	25.00	24	75	0.16200
321	774839	2243663		Pozo	Agrícola	50.00	24	75	0.32400
322	774948	2244476		Pozo	Agua Potable	5.00	8	365	0.05256
323	773315	2242547		Pozo	Agrícola	80.00	24	90	0.62208
324	773983	2242513		Pozo	Agrícola	60.00	24	90	0.46656
325	772922	2244954		Pozo	Agrícola	55.00	24	100	0.47520



Anexo 3

327	762800	2243772		Pozo	Agricola	30.00	6	50	0.03240
328	762979	2244369		Pozo	Agricola	30.00	24	120	0.31104
329	762705	2245285		Pozo	Agricola	60.00	24	90	0.46656
330	762654	2245919		Pozo	Agricola	65.00	24	90	0.50544
331	762554	2247283		Pozo	Agricola	70.00	24	120	0.72576
332	763685	2247499		Pozo	Agricola	60.00	24	120	0.62208
333	764875	2247753		Pozo	Agricola	80.00	24	90	0.62208
334	765452	2247807		Pozo	Agricola	60.00	24	120	0.62208
335	764667	2246492		Pozo	Agricola	80.00	24	120	0.82944
336	765329	2242782		Pozo	Agricola	60.00	12	120	0.31104
337	764085	2245265		Pozo	Agricola	55.00	24	120	0.57024
338	764641	2245833		Pozo	Agricola	38.00	24	105	0.34474
339	763419	2246788		Pozo	Agricola	43.40	24	140	0.52497
340	765411	2247354		Pozo	Agricola	31.00	24	105	0.28123
341	766546	2246211		Pozo	Agricola	54.30	24	105	0.49261
342	765770	2245112		Pozo	Agricola	65.00	24	105	0.58968
343	766358	2245798		Pozo	Agricola	60.00	12	160	0.41472
344	765376	2245544		Pozo	Agricola	55.00	24	140	0.66528
345	764842	2244625		Pozo	Agricola	60.00	15	105	0.34020
346	764566	2244537		Pozo	Agricola	12.00	10	120	0.05184
347	764259	2244102		Pozo	Doméstico	0.50	0.5	365	0.00033
348	763813	2244179		Pozo	Agua Potable	40.00	5	365	0.26280
351	763491	2242900		Pozo	Agua Potable	12.00	5	365	0.07884
352	763554	2242408		Pozo	Agua Potable	15.85	4	365	0.08331
353	760992	2244390		Pozo	Agricola	50.00	18	100	0.32400
354	761008	2245710		Pozo	Agricola	6.94	10	120	0.02998
355	762686	2244041		Pozo	Agricola	5.00	2	160	0.00576
356	760334	2244159		Pozo	Agricola-Pecuario	20.00	10	120	0.08640
357	760384	2244893		Pozo	Agricola	55.00	24	280	1.33056
358	761954	2246539		Pozo	Agricola	50.00	24	224	0.96768
359	760843	2247256		Pozo	Agricola	55.00	24	252	1.19750
360	760491	2246790		Pozo	Agricola	50.00	24	200	0.86400
361	761783	2247181		Pozo	Agricola	60.00	24	216	1.11974
362	759981	2245672		Pozo	Agricola	40.00	24	160	0.55296
363	759184	2246180		Pozo	Agricola	55.00	24	224	1.06445
364	759077	2245796	275	Pozo	Agricola	36.00	24	160	0.49766
365	762525	2243946		Pozo	Agricola	30.00	24	160	0.41472
366	760948	2242799		Pozo	Agricola	50.00	24	198	0.85536
367	760333	2242162		Pozo	Agricola	40.00	1	365	0.05256
371	775605	2243797		Pozo	Agricola	55.00	10	100	0.19800
372	777313	2244962		Pozo	Agricola	42.00	24	240	0.87091
374	777285	2245088		Pozo	Abrevadero	0.50	1	365	0.00066
375	777176	2245785		Pozo	Agricola	40.00	10	138	0.19872
376	777534	2245452		Pozo	Agricola	12.00	10	138	0.05962
377	777854	2245449		Pozo	Agricola	60.00	20	115	0.49680
378	779134	2246910		Noria	Doméstico-Abrevadero	1.00	1	365	0.00131
379	779275	2247483		Pozo	Agricola	30.00	10	115	0.12420
381	778838	2248388	256	Pozo	Agricola	60.00	15	138	0.44712
382	779366	2248540		Pozo	Agricola	40.00	10	150	0.21600
383	779700	2248075	255	Pozo	Agricola	80.00	15	115	0.49680
384	775465	2248572		Pozo	Agricola	50.00	15	115	0.31050
385	779002	2248860		Pozo	Agricola	50.00	15	115	0.31050
386	778861	2249299		Pozo	Agricola	55.00	20	138	0.54648
387	777853	2248998		Pozo	Agricola	60.00	12	150	0.38880
388	776817	2248803		Pozo	Agricola	85.00	20	138	0.84456
389	775859	2248569		Pozo	Agricola	64.00	2	120	0.05530
390	776005	2247994		Pozo	Agricola	55.00	10	115	0.22770
394	775426	2248171		Pozo	Agricola	12.00	8	75	0.02592
395	775277	2247745		Pozo	Agricola	42.00	8	120	0.14515
396	774873	2248874		Pozo	Agricola	40.00	6	105	0.09072
397	775698	2249532		Pozo	Agricola	30.00	6	90	0.05832
398	775527	2249854		Pozo	Agricola	50.00	6	150	0.16200
399	775880	2250239		Pozo	Doméstico	0.50	1	365	0.00066
400	775919	2250189		Pozo	Doméstico	0.50	1	365	0.00066
401	760463	2243471		Pozo	Agricola	30.00	24	280	0.72576
403	761441	2243267		Pozo	Agricola	30.00	24	300	0.77760
405	761723	2243636		Pozo	Agricola	30.00	24	300	0.77760
406	760086	2242931		Pozo	Agricola	32.00	5	30	0.01728



Anexo 3

410	763164	2243188		Noria	Agricola	3.50	40	14	0.00706
412	762176	2243245		Pozo	Agricola	12.00	12	100	0.05184
413	763198	2242977		Pozo	Abrevadero	8.00	4	92	0.01060
414	762715	2242719		Pozo	Agricola	30.00	18	73	0.14191
415	762714	2243016		Pozo	Agricola	12.00	12	100	0.05184
416	762668	2243188		Pozo	Agricola	30.00	24	175	0.45360
417	763519	2242525		Pozo	Agricola	12.00	12	100	0.05184
422	761245	2239843		Pozo	Agricola	35.00	24	200	0.60480
423	761796	2239761		Pozo	Agricola	55.00	12	100	0.23760
424	761883	2240448		Pozo	Agricola	50.00	24	105	0.45360
426	762381	2240896		Pozo	Agricola	60.00	24	200	1.03680
427	761264	2238771		Pozo	Agricola	35.00	24	196	0.59270
428	760730	2239178		Pozo	Agricola	70.00	24	224	1.35475
429	761004	2238821		Pozo	Abrevadero	0.50	0.5	365	0.00033
430	760166	2239649		Pozo	Agricola	60.00	24	180	0.93312
431	760036	2240024		Pozo	Agricola	33.00	24	225	0.64152
434	762501	2239093		Pozo	Agricola	35.00	24	63	0.19051
435	763078	2239131		Pozo	Agricola	33.00	24	120	0.34214
436	762755	2239462		Pozo	Agricola	36.00	24	160	0.49766
438	763110	2240511		Pozo	Agricola	32.00	24	208	0.57508
439	764471	2239968	41	Pozo	Agricola	50.00	24	224	0.96768
440	795904	2243278		Pozo	Agua Potable	7.00	8	122	0.02460
441	795206	2243622		Pozo	Agricola	65.00	24	30	0.16848
442	763985	2240543		Pozo	Agricola	34.00	24	225	0.66096
443	763544	2240385		Pozo	Agricola	36.00	24	225	0.69984
444	761632	2238796		Pozo	Agricola	45.00	24	120	0.46656
445	765152	2240263		Pozo	Agricola	65.00	24	280	1.57248
449	765587	2240302		Pozo	Agricola	15.00	24	250	0.32400
450	764607	2242846		Pozo	Agricola	30.00	24	64	0.16589
452	777934	2249646		Pozo	Agricola	34.00	8	120	0.11750
453	778276	2249961		Pozo	Agricola	32.00	6	105	0.07258
454	779350	2249767		Pozo	Agricola	36.00	6	150	0.11664
455	779363	2250333		Pozo	Agricola	64.00	6	120	0.16589
457	765927	2237452		Pozo	Agricola	30.00	18	45	0.08748
458	765638	2236893		Pozo	Agricola	35.00	12	30	0.04536
459	765168	2237954		Pozo	Agricola	64.00	18	45	0.18662
460	765239	2238686		Pozo	Agricola	32.00	6	45	0.03110
461	764971	2239346	25	Pozo	Agua Potable	8.00	6	365	0.06307
466	764505	2237453		Pozo	Agricola	14.00	6	45	0.01361
467	763792	2238302	23	Pozo	Agricola	30.00	12	60	0.07776
468	763529	2238705	24	Pozo	Agricola	65.00	16	60	0.22464
469	765076	2238686		Pozo	Agricola	33.00	2	365	0.08672
470	765154	2239007		Pozo	Agricola-Doméstico	8.00	3	365	0.03154
471	762956	2238169		Pozo	Agricola	9.00	4	75	0.00972
472	762956	2238168		Pozo	Doméstico	0.50	1	365	0.00066
475	762928	2238482		Pozo	Doméstico	15.00	4	365	0.07884
480	762148	2238398		Pozo	Agricola	0.50	1	185	0.00033
481	766645	2236817		Pozo	Agricola	33.00	0.5	365	0.02168
482	766993	2235912	31	Pozo	Agricola	70.00	24	180	1.08864
484	766280	2237499		Pozo	Agricola	65.00	24	180	1.01088
485	767513	2239126		Pozo	Agricola	33.00	24	180	0.51322
486	766775	2237487	34	Pozo	Agricola	15.00	24	180	0.23328
488	765635	2236084		Noria	Abrevadero	0.50	1.5	365	0.00099
490	767690	2235181		Pozo	Doméstico	12.00	5	365	0.07884
491	767436	2235200	29	Pozo	Doméstico	17.00	5	365	0.11169
492	782116	2249546		Pozo	Agricola	55.00	24	150	0.71280
493	781468	2249795		Pozo	Agricola	60.00	24	150	0.77760
494	782362	2251895		Pozo	Agricola	75.00	24	180	1.16640
495	781562	2251626		Pozo	Agricola	60.00	24	150	0.77760
496	779526	2251833		Pozo	Agricola	55.00	20	180	0.71280
497	777575	2250708		Pozo	Agricola	30.00	18	180	0.34992
500	781055	2251187		Noria	Abrevadero	1.00	1.5	365	0.00197
501	763388	2243313		Pozo	Agricola-Abrevadero	4.00	2	365	0.01051
502	764509	2242552		Pozo	Agua Potable	9.00	2	365	0.02365
503	764469	2242202		Pozo	Abrevadero	0.50	4	180	0.00130
505	767930	2239559		Pozo	Agricola	34.00	24	180	0.52877
506	768217	2238886		Pozo	Agricola	60.00	24	180	0.93312
508	765452	2243765		Pozo	Agricola	34.00	24	180	0.52877



Anexo 3

509	782941	2249624		Pozo	Agrícola	60.00	24	40	0.20736
510	758772	2245380		Pozo	Agrícola	99.50	24	196	1.68497
512	759888	2244881		Pozo	Agrícola	30.00	24	120	0.31104
513	759687	2244040		Pozo	Agrícola	8.50	24	90	0.06610
514	758890	2243742		Pozo	Agrícola	32.00	12	150	0.20736
515	759055	2243469		Pozo	Agrícola	65.42	12	150	0.42392
516	763732	2244168		Pozo	Agrícola	13.00	3	120	0.01685
517	759532	2242945		Pozo	Agrícola	63.00	24	125	0.68040
518	758805	2242425		Pozo	Agrícola	22.84	24	64	0.12630
520	758771	2243245		Pozo	Agrícola	12.00	24	100	0.10368
521	768074	2234431		Pozo	Agrícola	1.50	10.5	365	0.02070
528	755428	2241779		Pozo	Agrícola-Abrevadero	14.00	24	90	0.10886
529	755443	2241937		Pozo	Agrícola	12.00	12	90	0.04666
530	759566	2244038		Pozo	Agrícola	10.00	1	30	0.00108
531	754550	2243541		Pozo	Agua Potable	15.00	3	120	0.01944
532	752009	2241590		Pozo	Agua Potable	17.00	8	365	0.17870
533	756357	2242918		Pozo	Agua Potable	8.00	10.5	365	0.11038
534	754931	2243284		Pozo	Agua Potable	32.00	12	365	0.50458
535	755593	2241877		Pozo	Piscícola	30.00	13	365	0.51246
537	755716	2241911		Pozo	Servicios	0.50	1	365	0.00066
538	755984	2242085		Pozo	Servicios	0.50	1.5	365	0.00099
539	757196	2242538		Pozo	Piscícola	33.00	24	100	0.28512
540	757544	2241856		Pozo	Agrícola	35.00	24	105	0.31752
541	758906	2241437		Pozo	Agrícola	60.00	24	128	0.66355
542	757095	2242323		Pozo	Agrícola	30.00	12	95	0.12312
543	755952	2242357	333	Pozo	Piscícola	32.00	12	183	0.25298
545	758183	2243064		Pozo	Agrícola	3.50	1	365	0.00460
546	758597	2242606		Pozo	Agrícola	60.00	12	90	0.23328
547	757986	2242852		Pozo	Agrícola	1.50	0.5	365	0.00099
548	757910	2242682		Pozo	Piscícola	15.00	1	52	0.00281
550	757267	2243158		Pozo	Agrícola	30.00	24	180	0.46656
551	757635	2243053		Pozo	Agrícola	13.00	12	75	0.04212
552	757179	2243265		Pozo	Agrícola	16.00	12	75	0.05184
553	757513	2243005		Pozo	Doméstico	0.50	0.5	122	0.00011
554	757345	2243018		Pozo	Abrevadero	15.00	12	30	0.01944
597	786546	2250377		Pozo	Agrícola	60.00	12	60	0.15552
598	775256	2244554		Pozo	Agrícola	33.00	8	90	0.08554
599	775307	2245750		Pozo	Agrícola	12.00	2	365	0.03154
601	782654	2250947		Pozo	Agrícola	15.00	5	60	0.01620

	Cálculo de gasto reportado por el propietario	70.00%		TOTAL	174.74138
	Cálculo de gasto en obras que se reportaron en el estudio de Exyco	5.90%			
	Cálculo de gasto en campo de este estudio	14.40%			
	Cálculo del gasto en obras reportadas en el REPDA	9.60%			

TOTAL DE APROVECHAMIENTOS CONSIDERADOS PARA LA HIDROMETRÍA: 439



Hidrometría para el 2003
(Total de obras localizadas en el área de balance del acuífero)

Clave CNA	X	Y	Exyco	Aprovechamiento	Uso	Gasto	Hrs/día	Días/año	Extracción Mm ³
1	781605	2246678		Pozo	Agrícola	55.00	18	255	0.90882
2	781816	2247224		Pozo	Agrícola	25.00	18	255	0.41310
3	781475	2247529		Pozo	Agrícola	80.00	18	255	1.32192
4	782646	2247217		Pozo	Agrícola	78.00	18	255	1.28887
6	782420	2246762		Pozo	Agrícola	64.00	18	255	1.05754
7	782924	2247489		Pozo	Agrícola	55.00	18	255	0.90882
8	784924	2247144		Pozo	Agrícola	70.00	18	255	1.15668
10	783569	2246456		Pozo	Agrícola	178.00	18	255	1.28887
11	783294	2246922		Pozo	Potable	12.00	9	365	0.14191
12	783071	2247323		Pozo	Agrícola-Abrevadero	0.50	4	150	0.00108
13	787949	2249639		Pozo	Agrícola	48.85	18	255	0.80720
14	788834	2249508		Pozo	Agrícola	45.00	18	255	0.74358
15	787075	2248271	202	Pozo	Agrícola	30.00	18	255	0.49572
16	786524	2248230		Pozo	Agrícola	65.00	18	255	1.07406
17	787815	2247945	201	Pozo	Agrícola	45.00	18	255	0.74358
18	787884	2248592		Pozo	Agrícola	50.00	18	255	0.82620
19	786799	2248753		Pozo	Agrícola	30.00	8	255	0.22032
20	784969	2249574		Pozo	Agrícola	83.30	24	60	0.43183
21	785342	2249761		Pozo	Agrícola	0.50	3.5	150	0.00095
22	785330	2249871		Pozo	Agrícola	50.00	24	60	0.25920
23	788894	2246874	205	Pozo	Agrícola	69.58	8	255	0.51100
24	788567	2246016	207	Pozo	Agrícola	72.96	8	255	0.53582
25	789108	2245113	206	Pozo	Agrícola	81.00	17	255	1.26409
26	789035	2244468		Pozo	Agua Potable	7.69	10	365	0.10105
28	789396	2248600		Pozo	Agrícola	40.00	17	255	0.62424
29	789099	2248015	203	Pozo	Agrícola	45.00	17	255	0.70227
30	789620	2247845		Pozo	Agrícola	45.00	17	255	0.70227
31	789219	2246226		Pozo	Agrícola-Agua Potable	50.00	20	255	0.91800
32	781760	2250070		Pozo	Agrícola-Abrevadero	10.00	5	50	0.00900
33	781997	2249966	248	Pozo	Agrícola	30.00	3	70	0.02268
34	782411	2250162		Pozo	Agrícola	30.00	24	240	0.62208
36	782103	2250183		Pozo	Agrícola	35.00	24	30	0.09072
38	780360	2249937		Pozo	Agrícola	45.00	14	90	0.20412
40	782890	2249024	297	Pozo	Agrícola	60.00	15	255	0.82620
41	783878	2248485		Pozo	Agrícola	75.00	15	250	1.01250
43	791730	2247121		Pozo	Agrícola	60.00	24	120	0.62208
44	791154	2247028		Pozo	Agrícola	57.00	24	120	0.59098
45	790622	2248178	196	Pozo	Agrícola	80.00	24	120	0.82944
46	791528	2248131		Pozo	Agrícola	5.00	13.5	365	0.08870
47	785780	2248087		Pozo	Agrícola	70.00	15	255	0.96390
48	785540	2247299		Pozo	Agrícola	70.00	14	255	0.89964
49	784090	2248751		Pozo	Agrícola	70.00	15	255	0.96390
50	785019	2247896		Pozo	Agrícola	75.00	15	255	1.03275
51	783869	2247561		Pozo	Agrícola	30.00	10	200	0.21600
52	784099	2248141	296	Pozo	Agrícola	30.00	24	60	0.15552
53	783820	2248004		Pozo	Agrícola	30.00	24	60	0.15552
54	783191	2248138		Pozo	Agrícola	60.00	24	200	1.03680
55	782572	2248537		Pozo	Agrícola	60.00	24	215	1.11456
75	779777	2247141		Pozo	Agrícola	60.00	24	45	0.23328
78	780242	2248680		Pozo	Agrícola	65.00	24	45	0.25272
79	780869	2248083		Pozo	Agrícola	60.00	24	30	0.15552
80	781964	2247932		Pozo	Agrícola	60.00	24	60	0.31104
82	779282	2246387		Pozo	Agua Potable	7.00	3	365	0.02759
84	779182	2246459		Pozo	Agrícola	40.00	10	45	0.06480
85	780681	2249190		Pozo	Agrícola	60.00	24	45	0.23328
86	781272	2248770		Pozo	Agrícola	30.00	5	150	0.08100
88	785485	2250328		Pozo	Agrícola-Abrevadero	10.00	6	30	0.00648
89	780053	2246088		Pozo	Agrícola	80.00	24	90	0.62208
91	780761	2246694		Pozo	Agrícola	45.00	24	90	0.34992
92	781026	2245406		Pozo	Agrícola	65.00	24	90	0.50544
93	782652	2245140		Pozo	Agrícola	70.00	24	90	0.54432
94	783101	2244740		Pozo	Agrícola	60.00	24	90	0.46656
96	784192	2245289		Pozo	Agrícola	1.00	0.5	125	0.00023



Anexo 3

97	785117	2245851		Pozo	Agrícola	80.00	24	90	0.62208
98	785751	2243910		Pozo	Agrícola	102.00	24	90	0.79315
99	785823	2244862		Pozo	Agrícola	85.00	24	90	0.66096
100	786550	2244561		Pozo	Agrícola	45.00	24	90	0.34992
101	787259	2244231		Pozo	Agrícola	90.00	24	90	0.69984
102	787461	2245934		Pozo	Agrícola	70.00	24	90	0.54432
103	787644	2245072		Pozo	Agrícola	80.00	24	90	0.62208
104	776273	2245092		Pozo	Agrícola	60.00	24	90	0.46656
117	776089	2249297	190	Pozo	Agua Potable	10.00	3	365	0.03942
118	777319	2248693		Pozo	Agrícola	85.00	20	150	0.91800
119	776729	2248134	192	Pozo	Agrícola	70.00	24	150	0.90720
120	777547	2247820		Pozo	Agrícola	55.00	24	150	0.71280
121	778768	2247331	166	Pozo	Agrícola	60.00	24	150	0.77760
123	778479	2246701		Pozo	Agrícola	80.00	24	150	1.03680
124	777731	2246479	245	Pozo	Agrícola	60.00	24	150	0.77760
125	776972	2246804		Pozo	Agrícola	40.00	24	150	0.51840
126	777356	2247250		Pozo	Agrícola	70.00	24	150	0.90720
127	777262	2247284		Pozo	Doméstico	4.50	1.5	200	0.00486
135	773909	2248498	237	Pozo	Agrícola	80.00	24	120	0.82944
136	773923	2247832	238	Pozo	Agrícola	45.00	24	120	0.46656
137	772852	2247616		Pozo	Agrícola	50.00	24	120	0.51840
140	772975	2248227		Pozo	Agrícola	40.00	24	120	0.41472
141	772148	2249026		Pozo	Agrícola	56.00	24	120	0.58061
142	770990	2248892	183	Pozo	Agrícola	100.00	24	120	1.03680
143	770763	2249910	184	Pozo	Agrícola	70.00	24	120	0.72576
144	771699	2249399		Pozo	Agrícola	45.00	24	120	0.46656
145	772484	2250028	186	Pozo	Agrícola	32.00	24	120	0.33178
147	774301	2249594	187	Pozo	Agua Potable	17.00	8	365	0.17870
149	783597	2244378		Pozo	Agua Potable	5.50	2.5	365	0.01807
150	782625	2250740		Pozo	Agua Potable	38.00	14	365	0.69905
151	782898	2249896		Pozo	Agua Potable	21.50	10	365	0.28251
152	783573	2250339		Noria	Agua Potable	21.50	8	365	0.22601
153	784304	2250229		Pozo	Agua Potable	18.00	8	365	0.18922
154	784280	2251155		Pozo	Agua Potable	21.50	8	365	0.22601
155	786853	2250211		Pozo	Agua Potable	21.50	8	365	0.22601
157	779135	2243066		Pozo	Agua Potable	30.00	5	365	0.19710
158	778673	2245458	299	Pozo	Agua Potable	39.70	5	365	0.26083
159	784429	2244886		Pozo	Agua Potable	45.00	24	150	0.58320
161	773358	2244157		Pozo	Agrícola	55.00	24	150	0.71280
162	774122	2243793		Pozo	Agrícola	65.00	24	150	0.84240
163	776225	2239451	301	Pozo	Agrícola	60.00	24	150	0.77760
164	777086	2238919		Pozo	Agrícola	60.00	24	150	0.77760
166	774753	2241769		Pozo	Agrícola	80.00	24	150	1.03680
167	774042	2241043	302	Pozo	Agrícola	84.00	24	150	1.08864
168	773862	2241637		Pozo	Agrícola	55.00	24	150	0.71280
169	773497	2244666		Pozo	Agrícola	100.00	24	150	1.29600
172	767925	2242075		Pozo	Agrícola	70.00	24	150	0.90720
173	768331	2241503	282	Pozo	Agrícola	42.00	24	150	0.54432
174	769289	2242210		Pozo	Agrícola	50.00	24	150	0.64800
175	770547	2241089	285	Pozo	Agrícola	25.00	24	150	0.32400
177	771826	2241425	286	Pozo	Agrícola	36.00	24	150	0.46656
178	773164	2241176	288	Pozo	Agrícola	80.00	24	150	1.03680
179	771472	2242563		Pozo	Agrícola	60.00	24	150	0.77760
180	767245	2248127	172	Pozo	Agrícola	60.00	24	150	0.77760
182	767767	2247501		Pozo	Agrícola	75.00	24	150	0.97200
185	768864	2247866		Pozo	Agrícola	50.00	24	150	0.64800
186	770565	2248557		Pozo	Agrícola	50.00	24	150	0.64800
187	768050	2248364	180	Pozo	Agrícola	100.00	24	150	1.29600
190	768436	2250059		Pozo	Agrícola	40.00	24	150	0.51840
191	767428	2249618		Pozo	Agrícola	65.00	24	150	0.84240
192	767008	2246682		Pozo	Agrícola	60.00	24	150	0.77760
194	767544	2246744	170	Pozo	Agua Potable	9.00	12	365	0.14191
195	768002	2245423		Pozo	Agrícola	34.72	24	150	0.44997
198	778708	2246059		Pozo	Agrícola	40.00	24	24	0.08294
200	776314	2250607		Pozo	Agrícola	17.00	24	250	0.36720
202	774963	2249626		Pozo	Agrícola	25.00	15	150	0.20250
203	776047	2249560		Pozo	Agrícola	50.00	20	250	0.90000
204	776876	2250432		Pozo	Agrícola	45.00	20	250	0.81000



Anexo 3

205	776816	2249591		Pozo	Agrícola	50.00	20	250	0.90000
206	776045	2250342		Pozo	Agrícola	33.00	20	180	0.42768
207	776868	2250429		Pozo	Doméstico	0.50	1.5	365	0.00099
208	778324	2242777		Pozo	Agrícola	55.00	24	150	0.71280
209	778665	2243824		Pozo	Agrícola	30.00	24	150	0.38880
212	777810	2243526		Pozo	Agrícola	60.00	20	150	0.64800
214	775427	2242043		Pozo	Agrícola	25.00	24	150	0.32400
217	777192	2243653		Pozo	Agrícola	30.00	20	150	0.32400
219	776647	2244405		Pozo	Agrícola	60.00	24	150	0.77760
235	781209	2243961		Pozo	Agrícola	30.00	8	200	0.17280
236	780094	2243888		Pozo	Agrícola	65.00	20	150	0.70200
237	779319	2244032		Pozo	Agrícola	60.00	24	255	1.32192
238	778723	2244531		Pozo	Agrícola	30.00	8	60	0.05184
239	778433	2244422		Pozo	Agrícola	35.00	10	180	0.22680
241	778009	2244065		Pozo	Agrícola	55.00	24	60	0.28512
242	776878	2242841		Pozo	Agrícola	26.00	24	60	0.13478
243	776840	2243024		Pozo	Agrícola	50.00	24	60	0.25920
245	776708	2242265		Pozo	Agrícola	30.00	10	105	0.11340
246	776271	2242190		Pozo	Agrícola	35.00	10	150	0.18900
248	776107	2242883	309	Pozo	Agrícola	65.00	11	150	0.38610
249	775674	2242205		Pozo	Agrícola	45.00	11	150	0.26730
251	770878	2242810		Pozo	Agua Potable	6.50	11	365	0.09395
254	772222	2242987		Pozo	Agrícola	8.30	1	50	0.00149
255	771153	2243433		Pozo	Agrícola	18.51	2	150	0.01999
256	771068	2244310		Pozo	Agrícola	15.00	5	50	0.01350
257	771005	2243907		Pozo	Agrícola	15.00	10	25	0.01350
258	770388	2243669		Pozo	Doméstico	0.50	1	365	0.00066
259	770414	2243534		Pozo	Agrícola-Doméstico	0.50	10	36	0.00065
260	770499	2243552		Pozo	Doméstico	1.00	1	365	0.00131
261	772075	2244692		Pozo	Agrícola	10.00	10	35	0.01260
263	771846	2243601		Pozo	Agrícola	15.00	8	150	0.06480
264	770540	2243706		Pozo	Abrevadero-Doméstico	0.50	1	365	0.00066
265	770402	2242921		Pozo	Agrícola	0.50	2	150	0.00054
266	770223	2242555		Pozo	Doméstico	0.50	1	365	0.00066
267	770307	2242454		Pozo	Abrevadero	0.50	1	365	0.00066
269	770568	2242706		Pozo	Doméstico	0.50	1	122	0.00022
270	770539	2242661		Pozo	Doméstico	0.50	1	365	0.00066
271	770388	2242522		Pozo	Doméstico	0.50	1	365	0.00066
272	770462	2242546		Pozo	Doméstico	0.50	1	365	0.00066
273	770540	2242478		Pozo	Doméstico	0.50	1	365	0.00066
274	770532	2242463		Pozo	Doméstico	0.50	1	365	0.00066
275	770592	2242411		Pozo	Doméstico	0.50	1	365	0.00066
276	770566	2242448		Pozo	Agrícola-Abrevadero	0.50	1	122	0.00022
277	770593	2242473		Pozo	Doméstico	0.50	1	365	0.00066
278	772724	2243527		Pozo	Pecuario	6.00	2	365	0.01577
279	768691	2240886		Pozo	Pecuario	8.00	5	365	0.05256
280	769926	2239952		Pozo	Pecuario	5.50	3	365	0.02168
281	770436	2242718		Pozo	Doméstico	0.50	0.5	365	0.00033
282	770449	2242833		Pozo	Doméstico	0.50	0.5	365	0.00033
283	770983	2242650		Pozo	Agrícola	4.00	6	84	0.00726
284	770988	2242593		Pozo	Agrícola	4.00	6	84	0.00726
285	770963	2242676		Pozo	Doméstico	0.50	0.5	365	0.00033
287	771156	2242663		Pozo	Agrícola	0.50	1	365	0.00066
288	773019	2244142		Pozo	Agrícola	8.00	12	210	0.07258
289	770933	2242934		Pozo	Agrícola	4.00	1.5	180	0.00389
290	770837	2242991		Pozo	Agrícola	4.00	1.5	180	0.00389
291	770698	2242944		Pozo	Pecuario	0.50	1	150	0.00027
292	770649	2243013		Pozo	Doméstico	0.50	0.5	365	0.00033
293	770429	2242925		Pozo	Doméstico	0.50	0.5	365	0.00033
294	770396	2242864		Pozo	Doméstico	0.50	1	365	0.00066
295	770863	2242724		Pozo	Doméstico	0.50	0.5	365	0.00033
296	770666	2243247		Pozo	Agua Potable	10.00	5	365	0.06570
297	770552	2243161		Pozo	Doméstico	0.50	1	365	0.00066
299	770507	2243247		Pozo	Doméstico	0.50	2	183	0.00066
300	774902	2245739		Pozo	Agrícola	60.00	5	45	0.04860
301	767412	2250370	179	Pozo	Agrícola	72.00	24	155	0.96422
302	766469	2250124		Pozo	Agrícola	50.00	24	255	1.10160
303	766096	2249728		Pozo	Doméstico	0.50	2	92	0.00033



Anexo 3

304	766109	2249506		Pozo	Agrícola	64.00	24	150	0.82944
305	765543	2248639		Pozo	Agrícola	60.00	24	150	0.77760
306	766623	2248606		Pozo	Agrícola	61.00	24	150	0.79056
307	764284	2248142		Pozo	Agrícola	47.62	24	250	1.02859
310	765015	2249206		Pozo	Agrícola	30.00	24	250	0.64800
311	762937	2248598		Pozo	Agrícola	61.50	24	250	1.32840
312	765521	2249404		Pozo	Agua Potable	7.50	12	365	0.11826
313	769354	2249055		Pozo	Agrícola	50.00	24	200	0.86400
314	769472	2249682		Pozo	Agrícola	55.00	24	190	0.90288
315	769976	2249941		Noria	Doméstico	0.20	3	365	0.00079
316	773654	2247016		Pozo	Agrícola	60.00	3	45	0.02916
317	774084	2246285		Pozo	Agrícola	60.00	6	365	0.47304
318	774634	2246348		Pozo	Agrícola	55.00	6	30	0.03564
319	774835	2244328		Pozo	Agrícola	16.00	24	75	0.10368
320	774723	2242819		Pozo	Agrícola	25.00	24	75	0.16200
321	774839	2243663		Pozo	Agrícola	50.00	24	75	0.32400
322	774948	2244476		Pozo	Agua Potable	5.00	8	365	0.05256
323	773315	2242547		Pozo	Agrícola	80.00	24	90	0.62208
324	773983	2242513		Pozo	Agrícola	60.00	24	90	0.46656
325	772922	2244954		Pozo	Agrícola	55.00	24	100	0.47520
327	762800	2243772		Pozo	Agrícola	30.00	6	50	0.03240
328	762979	2244369		Pozo	Agrícola	30.00	24	120	0.31104
329	762705	2245285		Pozo	Agrícola	60.00	24	90	0.46656
330	762654	2245919		Pozo	Agrícola	65.00	24	90	0.50544
331	762554	2247283		Pozo	Agrícola	70.00	24	120	0.72576
332	763685	2247499		Pozo	Agrícola	60.00	24	120	0.62208
333	764875	2247753		Pozo	Agrícola	80.00	24	90	0.62208
334	765452	2247807		Pozo	Agrícola	60.00	24	120	0.62208
335	764667	2246492		Pozo	Agrícola	80.00	24	120	0.82944
336	765329	2242782		Pozo	Agrícola	60.00	12	120	0.31104
337	764085	2245265		Pozo	Agrícola	55.00	24	120	0.57024
338	764641	2245833		Pozo	Agrícola	38.00	24	105	0.34474
339	763419	2246788		Pozo	Agrícola	43.40	24	140	0.52497
340	765411	2247354		Pozo	Agrícola	31.00	24	105	0.28123
341	766546	2246211		Pozo	Agrícola	54.30	24	105	0.49261
342	765770	2245112		Pozo	Agrícola	65.00	24	105	0.58968
343	766358	2245798		Pozo	Agrícola	60.00	12	160	0.41472
344	765376	2245544		Pozo	Agrícola	55.00	24	140	0.66528
345	764842	2244625		Pozo	Agrícola	60.00	15	105	0.34020
346	764566	2244537		Pozo	Agrícola	12.00	10	120	0.05184
347	764259	2244102		Pozo	Doméstico	0.50	0.5	365	0.00033
348	763813	2244179		Pozo	Agua Potable	40.00	5	365	0.26280
351	763491	2242900		Pozo	Agua Potable	12.00	5	365	0.07884
352	763554	2242408		Pozo	Agua Potable	15.85	4	365	0.08331
353	760992	2244390		Pozo	Agrícola	50.00	18	100	0.32400
354	761008	2245710		Pozo	Agrícola	6.94	10	120	0.02998
355	762686	2244041		Pozo	Agrícola	5.00	2	160	0.00576
356	760334	2244159		Pozo	Agrícola-Pecuario	20.00	10	120	0.08640
357	760384	2244893		Pozo	Agrícola	55.00	24	280	1.33056
358	761954	2246539		Pozo	Agrícola	50.00	24	224	0.96768
359	760843	2247256		Pozo	Agrícola	55.00	24	252	1.19750
360	760491	2246790		Pozo	Agrícola	50.00	24	200	0.86400
361	761783	2247181		Pozo	Agrícola	60.00	24	216	1.11974
362	759981	2245672		Pozo	Agrícola	40.00	24	160	0.55296
364	759077	2245796	275	Pozo	Agrícola	36.00	24	160	0.49766
365	762525	2243946		Pozo	Agrícola	30.00	24	160	0.41472
366	760948	2242799		Pozo	Agrícola	50.00	24	198	0.85536
367	760333	2242162		Pozo	Agrícola	40.00	1	365	0.05256
371	775605	2243797		Pozo	Agrícola	55.00	10	100	0.19800
372	777313	2244962		Pozo	Agrícola	42.00	24	240	0.87091
374	777285	2245088		Pozo	Abrevadero	0.50	1	365	0.00066
375	777176	2245785		Pozo	Agrícola	40.00	10	138	0.19872
376	777534	2245452		Pozo	Agrícola	12.00	10	138	0.05962
377	777854	2245449		Pozo	Agrícola	60.00	20	115	0.49680
378	779134	2246910		Noria	Doméstico-Abrevadero	1.00	1	365	0.00131
379	779275	2247483		Pozo	Agrícola	30.00	10	115	0.12420
381	778838	2248388	256	Pozo	Agrícola	60.00	15	138	0.44712
382	779366	2248540		Pozo	Agrícola	40.00	10	150	0.21600



Anexo 3

383	779700	2248075	255	Pozo	Agrícola	80.00	15	115	0.49680
384	775465	2248572		Pozo	Agrícola	50.00	15	115	0.31050
385	779002	2248860		Pozo	Agrícola	50.00	15	115	0.31050
386	778861	2249299		Pozo	Agrícola	55.00	20	138	0.54648
387	777853	2248998		Pozo	Agrícola	60.00	12	150	0.38880
388	776817	2248803		Pozo	Agrícola	85.00	20	138	0.84456
389	775859	2248569		Pozo	Agrícola	64.00	2	120	0.05530
390	776005	2247994		Pozo	Agrícola	55.00	10	115	0.22770
394	775426	2248171		Pozo	Agrícola	12.00	8	75	0.02592
395	775277	2247745		Pozo	Agrícola	42.00	8	120	0.14515
396	774873	2248874		Pozo	Agrícola	40.00	6	105	0.09072
397	775698	2249532		Pozo	Agrícola	30.00	6	90	0.05832
398	775527	2249854		Pozo	Agrícola	50.00	6	150	0.16200
399	775880	2250239		Pozo	Doméstico	0.50	1	365	0.00066
400	775919	2250189		Pozo	Doméstico	0.50	1	365	0.00066
401	760463	2243471		Pozo	Agrícola	30.00	24	280	0.72576
403	761441	2243267		Pozo	Agrícola	30.00	24	300	0.77760
405	761723	2243636		Pozo	Agrícola	30.00	24	300	0.77760
406	760086	2242931		Pozo	Agrícola	32.00	5	30	0.01728
410	763164	2243188		Noria	Agrícola	3.50	40	14	0.00706
412	762176	2243245		Pozo	Agrícola	12.00	12	100	0.05184
413	763198	2242977		Pozo	Abrevadero	8.00	4	92	0.01060
414	762715	2242719		Pozo	Agrícola	30.00	18	73	0.14191
415	762714	2243016		Pozo	Agrícola	12.00	12	100	0.05184
416	762668	2243188		Pozo	Agrícola	30.00	24	175	0.45360
417	763519	2242525		Pozo	Agrícola	12.00	12	100	0.05184
422	761245	2239843		Pozo	Agrícola	35.00	24	200	0.60480
423	761796	2239761		Pozo	Agrícola	55.00	12	100	0.23760
424	761883	2240448		Pozo	Agrícola	50.00	24	105	0.45360
426	762381	2240896		Pozo	Agrícola	60.00	24	200	1.03680
427	761264	2238771		Pozo	Agrícola	35.00	24	196	0.59270
428	760730	2239178		Pozo	Agrícola	70.00	24	224	1.35475
429	761004	2238821		Pozo	Abrevadero	0.50	0.5	365	0.00033
430	760166	2239649		Pozo	Agrícola	60.00	24	180	0.93312
431	760036	2240024		Pozo	Agrícola	33.00	24	225	0.64152
434	762501	2239093		Pozo	Agrícola	35.00	24	63	0.19051
435	763078	2239131		Pozo	Agrícola	33.00	24	120	0.34214
436	762755	2239462		Pozo	Agrícola	36.00	24	160	0.49766
438	763110	2240511		Pozo	Agrícola	32.00	24	208	0.57508
439	764471	2239968	41	Pozo	Agrícola	50.00	24	224	0.96768
442	763985	2240543		Pozo	Agrícola	34.00	24	225	0.66096
443	763544	2240385		Pozo	Agrícola	36.00	24	225	0.69984
444	761632	2238796		Pozo	Agrícola	45.00	24	120	0.46656
445	765152	2240263		Pozo	Agrícola	65.00	24	280	1.57248
449	765587	2240302		Pozo	Agrícola	15.00	24	250	0.32400
450	764607	2242846		Pozo	Agrícola	30.00	24	64	0.16589
452	777934	2249646		Pozo	Agrícola	34.00	8	120	0.11750
454	779350	2249767		Pozo	Agrícola	36.00	6	150	0.11664
457	765927	2237452		Pozo	Agrícola	30.00	18	45	0.08748
458	765638	2236893		Pozo	Agrícola	35.00	12	30	0.04536
459	765168	2237954		Pozo	Agrícola	64.00	18	45	0.18662
460	765239	2238686		Pozo	Agrícola	32.00	6	45	0.03110
461	764971	2239346	25	Pozo	Agua Potable	8.00	6	365	0.06307
466	764505	2237453		Pozo	Agrícola	14.00	6	45	0.01361
467	763792	2238302	23	Pozo	Agrícola	30.00	12	60	0.07776
468	763529	2238705	24	Pozo	Agrícola	65.00	16	60	0.22464
469	765076	2238686		Pozo	Agrícola	33.00	2	365	0.08672
470	765154	2239007		Pozo	Agrícola-Doméstico	8.00	3	365	0.03154
471	762956	2238169		Pozo	Agrícola	9.00	4	75	0.00972
472	762956	2238168		Pozo	Doméstico	0.50	1	365	0.00066
480	762148	2238398		Pozo	Agrícola	0.50	1	185	0.00033
481	766645	2236817		Pozo	Agrícola	33.00	0.5	365	0.02168
482	766993	2235912	31	Pozo	Agrícola	70.00	24	180	1.08864
484	766280	2237499		Pozo	Agrícola	65.00	24	180	1.01088
485	767513	2239126		Pozo	Agrícola	33.00	24	180	0.51322
486	766775	2237487	34	Pozo	Agrícola	15.00	24	180	0.23328
488	765635	2236084		Noria	Abrevadero	0.50	1.5	365	0.00099
490	767690	2235181		Pozo	Doméstico	12.00	5	365	0.07884



Anexo 3

491	767436	2235200	29	Pozo	Doméstico	17.00	5	365	0.11169
492	782116	2249546		Pozo	Agrícola	55.00	24	150	0.71280
501	763388	2243313		Pozo	Agrícola-Abrevadero	4.00	2	365	0.01051
502	764509	2242552		Pozo	Agua Potable	9.00	2	365	0.02365
503	764469	2242202		Pozo	Abrevadero	0.50	4	180	0.00130
505	767930	2239559		Pozo	Agrícola	34.00	24	180	0.52877
508	765452	2243765		Pozo	Agrícola	34.00	24	180	0.52877
509	782941	2249624		Pozo	Agrícola	60.00	24	40	0.20736
512	759888	2244881		Pozo	Agrícola	30.00	24	120	0.31104
513	759687	2244040		Pozo	Agrícola	8.50	24	90	0.06610
515	759055	2243469		Pozo	Agrícola	65.42	12	150	0.42392
516	763732	2244168		Pozo	Agrícola	13.00	3	120	0.01685
517	759532	2242945		Pozo	Agrícola	63.00	24	125	0.68040
530	759566	2244038		Pozo	Agrícola	10.00	1	30	0.00108
597	786546	2250377		Pozo	Agrícola	60.00	12	60	0.15552
598	775256	2244554		Pozo	Agrícola	33.00	8	90	0.08554
599	775307	2245750		Pozo	Agrícola	12.00	2	365	0.03154
601	782654	2250947		Pozo	Agrícola	15.00	5	60	0.01620

	Cálculo de gasto reportado por el propietario	70.00%	TOTAL	144.87011
	Cálculo de gasto en obras que se reportaron en el estudio de Exyco	5.90%		
	Cálculo de gasto en campo de este estudio	14.40%		
	Cálculo del gasto en obras reportadas en el REPDA	9.60%		

TOTAL DE APROVECHAMIENTOS CONSIDERADOS PARA LA HIDROMETRÍA: 353



Hidrometría para el 2003
(Total de obras con uso agrícola localizadas en el área de balance del acuífero)

Clave CNA	X	Y	Exyco	Aprovechamiento	Uso	Gasto	Hrs/día	Días/año	Extracción Mm ³
1	781605	2246678		Pozo	Agrícola	55.00	18	255	0.90882
2	781816	2247224		Pozo	Agrícola	25.00	18	255	0.41310
3	781475	2247529		Pozo	Agrícola	80.00	18	255	1.32192
4	782646	2247217		Pozo	Agrícola	78.00	18	255	1.28887
6	782420	2246762		Pozo	Agrícola	64.00	18	255	1.05754
7	782924	2247489		Pozo	Agrícola	55.00	18	255	0.90882
8	784924	2247144		Pozo	Agrícola	70.00	18	255	1.15668
10	783569	2246456		Pozo	Agrícola	78.00	18	255	1.28887
11	783294	2246922		Pozo	Potable	12.00	9	365	0.14191
13	787949	2249639		Pozo	Agrícola	48.85	18	255	0.80720
14	788834	2249508		Pozo	Agrícola	45.00	18	255	0.74358
15	787075	2248271	202	Pozo	Agrícola	30.00	18	255	0.49572
16	786524	2248230		Pozo	Agrícola	65.00	18	255	1.07406
17	787815	2247945	201	Pozo	Agrícola	45.00	18	255	0.74358
18	787884	2248592		Pozo	Agrícola	50.00	18	255	0.82620
19	786799	2248753		Pozo	Agrícola	30.00	8	255	0.22032
20	784969	2249574		Pozo	Agrícola	83.30	24	60	0.43183
21	785342	2249761		Pozo	Agrícola	0.50	3.5	150	0.00095
22	785330	2249871		Pozo	Agrícola	50.00	24	60	0.25920
23	788894	2246874	205	Pozo	Agrícola	69.58	8	255	0.51100
24	788567	2246016	207	Pozo	Agrícola	72.96	8	255	0.53582
25	789108	2245113	206	Pozo	Agrícola	81.00	17	255	1.26409
28	789396	2248600		Pozo	Agrícola	40.00	17	255	0.62424
29	789099	2248015	203	Pozo	Agrícola	45.00	17	255	0.70227
30	789620	2247845		Pozo	Agrícola	45.00	17	255	0.70227
33	781997	2249966	248	Pozo	Agrícola	30.00	3	70	0.02268
34	782411	2250162		Pozo	Agrícola	30.00	24	240	0.62208
36	782103	2250183		Pozo	Agrícola	35.00	24	30	0.09072
38	780360	2249937		Pozo	Agrícola	45.00	14	90	0.20412
40	782890	2249024	297	Pozo	Agrícola	60.00	15	255	0.82620
41	783878	2248485		Pozo	Agrícola	75.00	15	250	1.01250
43	791730	2247121		Pozo	Agrícola	60.00	24	120	0.62208
44	791154	2247028		Pozo	Agrícola	57.00	24	120	0.59098
45	790622	2248178	196	Pozo	Agrícola	80.00	24	120	0.82944
46	791528	2248131		Pozo	Agrícola	5.00	13.5	365	0.08870
47	785780	2248087		Pozo	Agrícola	70.00	15	255	0.96390
48	785540	2247299		Pozo	Agrícola	70.00	14	255	0.89964
49	784090	2248751		Pozo	Agrícola	70.00	15	255	0.96390
50	785019	2247896		Pozo	Agrícola	75.00	15	255	1.03275
51	783869	2247561		Pozo	Agrícola	30.00	10	200	0.21600
52	784099	2248141	296	Pozo	Agrícola	30.00	24	60	0.15552
53	783820	2248004		Pozo	Agrícola	30.00	24	60	0.15552
54	783191	2248138		Pozo	Agrícola	60.00	24	200	1.03680
55	782572	2248537		Pozo	Agrícola	60.00	24	215	1.11456
75	779777	2247141		Pozo	Agrícola	60.00	24	45	0.23328
78	780242	2248680		Pozo	Agrícola	65.00	24	45	0.25272
79	780869	2248083		Pozo	Agrícola	60.00	24	30	0.15552
80	781964	2247932		Pozo	Agrícola	60.00	24	60	0.31104
84	779182	2246459		Pozo	Agrícola	40.00	10	45	0.06480
85	780681	2249190		Pozo	Agrícola	60.00	24	45	0.23328
86	781272	2248770		Pozo	Agrícola	30.00	5	150	0.08100
89	780053	2246088		Pozo	Agrícola	80.00	24	90	0.62208
91	780761	2246694		Pozo	Agrícola	45.00	24	90	0.34992
92	781026	2245406		Pozo	Agrícola	65.00	24	90	0.50544
93	782652	2245140		Pozo	Agrícola	70.00	24	90	0.54432
94	783101	2244740		Pozo	Agrícola	60.00	24	90	0.46656
96	784192	2245289		Pozo	Agrícola	1.00	0.5	125	0.00023
97	785117	2245851		Pozo	Agrícola	80.00	24	90	0.62208
98	785751	2243910		Pozo	Agrícola	102.00	24	90	0.79315
99	785823	2244862		Pozo	Agrícola	85.00	24	90	0.66096
100	786550	2244561		Pozo	Agrícola	45.00	24	90	0.34992
101	787259	2244231		Pozo	Agrícola	90.00	24	90	0.69984
102	787461	2245934		Pozo	Agrícola	70.00	24	90	0.54432



Anexo 3

103	787644	2245072		Pozo	Agrícola	80.00	24	90	0.62208
104	776273	2245092		Pozo	Agrícola	60.00	24	90	0.46656
118	777319	2248693		Pozo	Agrícola	85.00	20	150	0.91800
119	776729	2248134	192	Pozo	Agrícola	70.00	24	150	0.90720
120	777547	2247820		Pozo	Agrícola	55.00	24	150	0.71280
121	778768	2247331	166	Pozo	Agrícola	60.00	24	150	0.77760
123	778479	2246701		Pozo	Agrícola	80.00	24	150	1.03680
124	777731	2246479	245	Pozo	Agrícola	60.00	24	150	0.77760
125	776972	2246804		Pozo	Agrícola	40.00	24	150	0.51840
126	777356	2247250		Pozo	Agrícola	70.00	24	150	0.90720
135	773909	2248498	237	Pozo	Agrícola	80.00	24	120	0.82944
136	773923	2247832	238	Pozo	Agrícola	45.00	24	120	0.46656
137	772852	2247616		Pozo	Agrícola	50.00	24	120	0.51840
140	772975	2248227		Pozo	Agrícola	40.00	24	120	0.41472
141	772148	2249026		Pozo	Agrícola	56.00	24	120	0.58061
142	770990	2248892	183	Pozo	Agrícola	100.00	24	120	1.03680
143	770763	2249910	184	Pozo	Agrícola	70.00	24	120	0.72576
144	771699	2249399		Pozo	Agrícola	45.00	24	120	0.46656
145	772484	2250028	186	Pozo	Agrícola	32.00	24	120	0.33178
161	773358	2244157		Pozo	Agrícola	55.00	24	150	0.71280
162	774122	2243793		Pozo	Agrícola	65.00	24	150	0.84240
163	776225	2239451	301	Pozo	Agrícola	60.00	24	150	0.77760
164	777086	2238919		Pozo	Agrícola	60.00	24	150	0.77760
166	774753	2241769		Pozo	Agrícola	80.00	24	150	1.03680
167	774042	2241043	302	Pozo	Agrícola	84.00	24	150	1.08864
168	773862	2241637		Pozo	Agrícola	55.00	24	150	0.71280
169	773497	2244666		Pozo	Agrícola	100.00	24	150	1.29600
172	767925	2242075		Pozo	Agrícola	70.00	24	150	0.90720
173	768331	2241503	282	Pozo	Agrícola	42.00	24	150	0.54432
174	769289	2242210		Pozo	Agrícola	50.00	24	150	0.64800
175	770547	2241089	285	Pozo	Agrícola	25.00	24	150	0.32400
177	771826	2241425	286	Pozo	Agrícola	36.00	24	150	0.46656
178	773164	2241176	288	Pozo	Agrícola	80.00	24	150	1.03680
179	771472	2242563		Pozo	Agrícola	60.00	24	150	0.77760
180	767245	2248127	172	Pozo	Agrícola	60.00	24	150	0.77760
182	767767	2247501		Pozo	Agrícola	75.00	24	150	0.97200
185	768864	2247866		Pozo	Agrícola	50.00	24	150	0.64800
186	770565	2248557		Pozo	Agrícola	50.00	24	150	0.64800
187	768050	2248364	180	Pozo	Agrícola	100.00	24	150	1.29600
190	768436	2250059		Pozo	Agrícola	40.00	24	150	0.51840
191	767428	2249618		Pozo	Agrícola	65.00	24	150	0.84240
192	767008	2246682		Pozo	Agrícola	60.00	24	150	0.77760
195	768002	2245423		Pozo	Agrícola	34.72	24	150	0.44997
198	778708	2246059		Pozo	Agrícola	40.00	24	24	0.08294
200	776314	2250607		Pozo	Agrícola	17.00	24	250	0.36720
202	774963	2249626		Pozo	Agrícola	25.00	15	150	0.20250
203	776047	2249560		Pozo	Agrícola	50.00	20	250	0.90000
204	776876	2250432		Pozo	Agrícola	45.00	20	250	0.81000
205	776816	2249591		Pozo	Agrícola	50.00	20	250	0.90000
206	776045	2250342		Pozo	Agrícola	33.00	20	180	0.42768
208	778324	2242777		Pozo	Agrícola	55.00	24	150	0.71280
209	778665	2243824		Pozo	Agrícola	30.00	24	150	0.38880
212	777810	2243526		Pozo	Agrícola	60.00	20	150	0.64800
214	775427	2242043		Pozo	Agrícola	25.00	24	150	0.32400
217	777192	2243653		Pozo	Agrícola	30.00	20	150	0.32400
219	776647	2244405		Pozo	Agrícola	60.00	24	150	0.77760
235	781209	2243961		Pozo	Agrícola	30.00	8	200	0.17280
236	780094	2243888		Pozo	Agrícola	65.00	20	150	0.70200
237	779319	2244032		Pozo	Agrícola	60.00	24	255	1.32192
238	778723	2244531		Pozo	Agrícola	30.00	8	60	0.05184
239	778433	2244422		Pozo	Agrícola	35.00	10	180	0.22680
241	778009	2244065		Pozo	Agrícola	55.00	24	60	0.28512
242	776878	2242841		Pozo	Agrícola	26.00	24	60	0.13478
243	776840	2243024		Pozo	Agrícola	50.00	24	60	0.25920
245	776708	2242265		Pozo	Agrícola	30.00	10	105	0.11340
246	776271	2242190		Pozo	Agrícola	35.00	10	150	0.18900
248	776107	2242883	309	Pozo	Agrícola	65.00	11	150	0.38610
254	772222	2242987		Pozo	Agrícola	8.30	1	50	0.00149



Anexo 3

255	771153	2243433		Pozo	Agricola	18.51	2	150	0.01999
256	771068	2244310		Pozo	Agricola	15.00	5	50	0.01350
257	771005	2243907		Pozo	Agricola	15.00	10	25	0.01350
261	772075	2244692		Pozo	Agricola	10.00	10	35	0.01260
263	771846	2243601		Pozo	Agricola	15.00	8	150	0.06480
265	770402	2242921		Pozo	Agricola	0.50	2	150	0.00054
283	770983	2242650		Pozo	Agricola	4.00	6	84	0.00726
284	770988	2242593		Pozo	Agricola	4.00	6	84	0.00726
287	771156	2242663		Pozo	Agricola	0.50	1	365	0.00066
288	773019	2244142		Pozo	Agricola	8.00	12	210	0.07258
289	770933	2242934		Pozo	Agricola	4.00	1.5	180	0.00389
290	770837	2242991		Pozo	Agricola	4.00	1.5	180	0.00389
300	774902	2245739		Pozo	Agricola	60.00	5	45	0.04860
301	767412	2250370	179	Pozo	Agricola	72.00	24	155	0.96422
302	766469	2250124		Pozo	Agricola	50.00	24	255	1.10160
304	766109	2249506		Pozo	Agricola	64.00	24	150	0.82944
305	765543	2248639		Pozo	Agricola	60.00	24	150	0.77760
306	766623	2248606		Pozo	Agricola	61.00	24	150	0.79056
307	764284	2248142		Pozo	Agricola	47.62	24	250	1.02859
310	765015	2249206		Pozo	Agricola	30.00	24	250	0.64800
311	762937	2248598		Pozo	Agricola	61.50	24	250	1.32840
313	769354	2249055		Pozo	Agricola	50.00	24	200	0.86400
314	769472	2249682		Pozo	Agricola	55.00	24	190	0.90288
316	773654	2247016		Pozo	Agricola	60.00	3	45	0.02916
317	774084	2246285		Pozo	Agricola	60.00	6	365	0.47304
318	774634	2246348		Pozo	Agricola	55.00	6	30	0.03564
319	774835	2244328		Pozo	Agricola	16.00	24	75	0.10368
320	774723	2242819		Pozo	Agricola	25.00	24	75	0.16200
321	774839	2243663		Pozo	Agricola	50.00	24	75	0.32400
323	773315	2242547		Pozo	Agricola	80.00	24	90	0.62208
324	773983	2242513		Pozo	Agricola	60.00	24	90	0.46656
325	772922	2244954		Pozo	Agricola	55.00	24	100	0.47520
327	762800	2243772		Pozo	Agricola	30.00	6	50	0.03240
328	762979	2244369		Pozo	Agricola	30.00	24	120	0.31104
329	762705	2245285		Pozo	Agricola	60.00	24	90	0.46656
330	762654	2245919		Pozo	Agricola	65.00	24	90	0.50544
331	762554	2247283		Pozo	Agricola	70.00	24	120	0.72576
332	763685	2247499		Pozo	Agricola	60.00	24	120	0.62208
333	764875	2247753		Pozo	Agricola	80.00	24	90	0.62208
334	765452	2247807		Pozo	Agricola	60.00	24	120	0.62208
335	764667	2246492		Pozo	Agricola	80.00	24	120	0.82944
336	765329	2242782		Pozo	Agricola	60.00	12	120	0.31104
337	764085	2245265		Pozo	Agricola	55.00	24	120	0.57024
338	764641	2245833		Pozo	Agricola	38.00	24	105	0.34474
339	763419	2246788		Pozo	Agricola	43.40	24	140	0.52497
340	765411	2247354		Pozo	Agricola	31.00	24	105	0.28123
341	766546	2246211		Pozo	Agricola	54.30	24	105	0.49261
342	765770	2245112		Pozo	Agricola	65.00	24	105	0.58968
343	766358	2245798		Pozo	Agricola	60.00	12	160	0.41472
344	765376	2245544		Pozo	Agricola	55.00	24	140	0.66528
345	764842	2244625		Pozo	Agricola	60.00	15	105	0.34020
346	764566	2244537		Pozo	Agricola	12.00	10	120	0.05184
353	760992	2244390		Pozo	Agricola	50.00	18	100	0.32400
354	761008	2245710		Pozo	Agricola	6.94	10	120	0.02998
355	762686	2244041		Pozo	Agricola	5.00	2	160	0.00576
357	760384	2244893		Pozo	Agricola	55.00	24	280	1.33056
358	761954	2246539		Pozo	Agricola	50.00	24	224	0.96768
359	760843	2247256		Pozo	Agricola	55.00	24	252	1.19750
360	760491	2246790		Pozo	Agricola	50.00	24	200	0.86400
361	761783	2247181		Pozo	Agricola	60.00	24	216	1.11974
362	759981	2245672		Pozo	Agricola	40.00	24	160	0.55296
364	759077	2245796	275	Pozo	Agricola	36.00	24	160	0.49766
365	762525	2243946		Pozo	Agricola	30.00	24	160	0.41472
366	760948	2242799		Pozo	Agricola	50.00	24	198	0.85536
367	760333	2242162		Pozo	Agricola	40.00	1	365	0.05256
371	775605	2243797		Pozo	Agricola	55.00	10	100	0.19800
372	777313	2244962		Pozo	Agricola	42.00	24	240	0.87091
375	777176	2245785		Pozo	Agricola	40.00	10	138	0.19872



Anexo 3

376	777534	2245452		Pozo	Agricola	12.00	10	138	0.05962
377	777854	2245449		Pozo	Agricola	60.00	20	115	0.49680
379	779275	2247483		Pozo	Agricola	30.00	10	115	0.12420
381	778838	2248388	256	Pozo	Agricola	60.00	15	138	0.44712
382	779366	2248540		Pozo	Agricola	40.00	10	150	0.21600
383	779700	2248075	255	Pozo	Agricola	80.00	15	115	0.49680
384	775465	2248572		Pozo	Agricola	50.00	15	115	0.31050
385	779002	2248860		Pozo	Agricola	50.00	15	115	0.31050
386	778861	2249299		Pozo	Agricola	55.00	20	138	0.54648
387	777853	2248998		Pozo	Agricola	60.00	12	150	0.38880
388	776817	2248803		Pozo	Agricola	85.00	20	138	0.84456
389	775859	2248569		Pozo	Agricola	64.00	2	120	0.05530
390	776005	2247994		Pozo	Agricola	55.00	10	115	0.22770
394	775426	2248171		Pozo	Agricola	12.00	8	75	0.02592
395	775277	2247745		Pozo	Agricola	42.00	8	120	0.14515
396	774873	2248874		Pozo	Agricola	40.00	6	105	0.09072
397	775698	2249532		Pozo	Agricola	30.00	6	90	0.05832
398	775527	2249854		Pozo	Agricola	50.00	6	150	0.16200
401	760463	2243471		Pozo	Agricola	30.00	24	280	0.72576
403	761441	2243267		Pozo	Agricola	30.00	24	300	0.77760
405	761723	2243636		Pozo	Agricola	30.00	24	300	0.77760
406	760086	2242931		Pozo	Agricola	32.00	5	30	0.01728
410	763164	2243188		Noria	Agricola	3.50	40	14	0.00706
412	762176	2243245		Pozo	Agricola	12.00	12	100	0.05184
414	762715	2242719		Pozo	Agricola	30.00	18	73	0.14191
415	762714	2243016		Pozo	Agricola	12.00	12	100	0.05184
416	762668	2243188		Pozo	Agricola	30.00	24	175	0.45360
417	763519	2242525		Pozo	Agricola	12.00	12	100	0.05184
422	761245	2239843		Pozo	Agricola	35.00	24	200	0.60480
423	761796	2239761		Pozo	Agricola	55.00	12	100	0.23760
424	761883	2240448		Pozo	Agricola	50.00	24	105	0.45360
426	762381	2240896		Pozo	Agricola	60.00	24	200	1.03680
427	761264	2238771		Pozo	Agricola	35.00	24	196	0.59270
428	760730	2239178		Pozo	Agricola	70.00	24	224	1.35475
430	760166	2239649		Pozo	Agricola	60.00	24	180	0.93312
431	760036	2240024		Pozo	Agricola	33.00	24	225	0.64152
434	762501	2239093		Pozo	Agricola	35.00	24	63	0.19051
435	763078	2239131		Pozo	Agricola	33.00	24	120	0.34214
436	762755	2239462		Pozo	Agricola	36.00	24	160	0.49766
438	763110	2240511		Pozo	Agricola	32.00	24	208	0.57508
439	764471	2239968	41	Pozo	Agricola	50.00	24	224	0.96768
442	763985	2240543		Pozo	Agricola	34.00	24	225	0.66096
443	763544	2240385		Pozo	Agricola	36.00	24	225	0.69984
444	761632	2238796		Pozo	Agricola	45.00	24	120	0.46656
445	765152	2240263		Pozo	Agricola	65.00	24	280	1.57248
449	765587	2240302		Pozo	Agricola	15.00	24	250	0.32400
450	764607	2242846		Pozo	Agricola	30.00	24	64	0.16589
452	777934	2249646		Pozo	Agricola	34.00	8	120	0.11750
454	779350	2249767		Pozo	Agricola	36.00	6	150	0.11664
457	765927	2237452		Pozo	Agricola	30.00	18	45	0.08748
458	765638	2236893		Pozo	Agricola	35.00	12	30	0.04536
459	765168	2237954		Pozo	Agricola	64.00	18	45	0.18662
460	765239	2238686		Pozo	Agricola	32.00	6	45	0.03110
466	764505	2237453		Pozo	Agricola	14.00	6	45	0.01361
467	763792	2238302	23	Pozo	Agricola	30.00	12	60	0.07776
468	763529	2238705	24	Pozo	Agricola	65.00	16	60	0.22464
469	765076	2238686		Pozo	Agricola	33.00	2	365	0.08672
471	762956	2238169		Pozo	Agricola	9.00	4	75	0.00972
480	762148	2238398		Pozo	Agricola	0.50	1	185	0.00033
481	766645	2236817		Pozo	Agricola	33.00	0.5	365	0.02168
482	766993	2235912	31	Pozo	Agricola	70.00	24	180	1.08864
484	766280	2237499		Pozo	Agricola	65.00	24	180	1.01088
485	767513	2239126		Pozo	Agricola	33.00	24	180	0.51322
486	766775	2237487	34	Pozo	Agricola	15.00	24	180	0.23328
492	782116	2249546		Pozo	Agricola	55.00	24	150	0.71280
505	767930	2239559		Pozo	Agricola	34.00	24	180	0.52877
508	765452	2243765		Pozo	Agricola	34.00	24	180	0.52877
509	782941	2249624		Pozo	Agricola	60.00	24	40	0.20736



Anexo 3

512	759888	2244881	Pozo	Agricola	30.00	24	120	0.31104
513	759687	2244040	Pozo	Agricola	8.50	24	90	0.06610
515	759055	2243469	Pozo	Agricola	65.42	12	150	0.42392
516	763732	2244168	Pozo	Agricola	13.00	3	120	0.01685
517	759532	2242945	Pozo	Agricola	63.00	24	125	0.68040
530	759566	2244038	Pozo	Agricola	10.00	1	30	0.00108
597	786546	2250377	Pozo	Agricola	60.00	12	60	0.15552
598	775256	2244554	Pozo	Agricola	33.00	8	90	0.08554
599	775307	2245750	Pozo	Agricola	12.00	2	365	0.03154
601	782654	2250947	Pozo	Agricola	15.00	5	60	0.01620

	Cálculo de gasto reportado por el propietario	70.00%	138.98216
	Cálculo de gasto en obras que se reportaron en el estudio de Exyco	5.90%	
	Cálculo de gasto en campo de este estudio	14.40%	
	Cálculo del gasto en obras reportadas en el REPDA	9.60%	

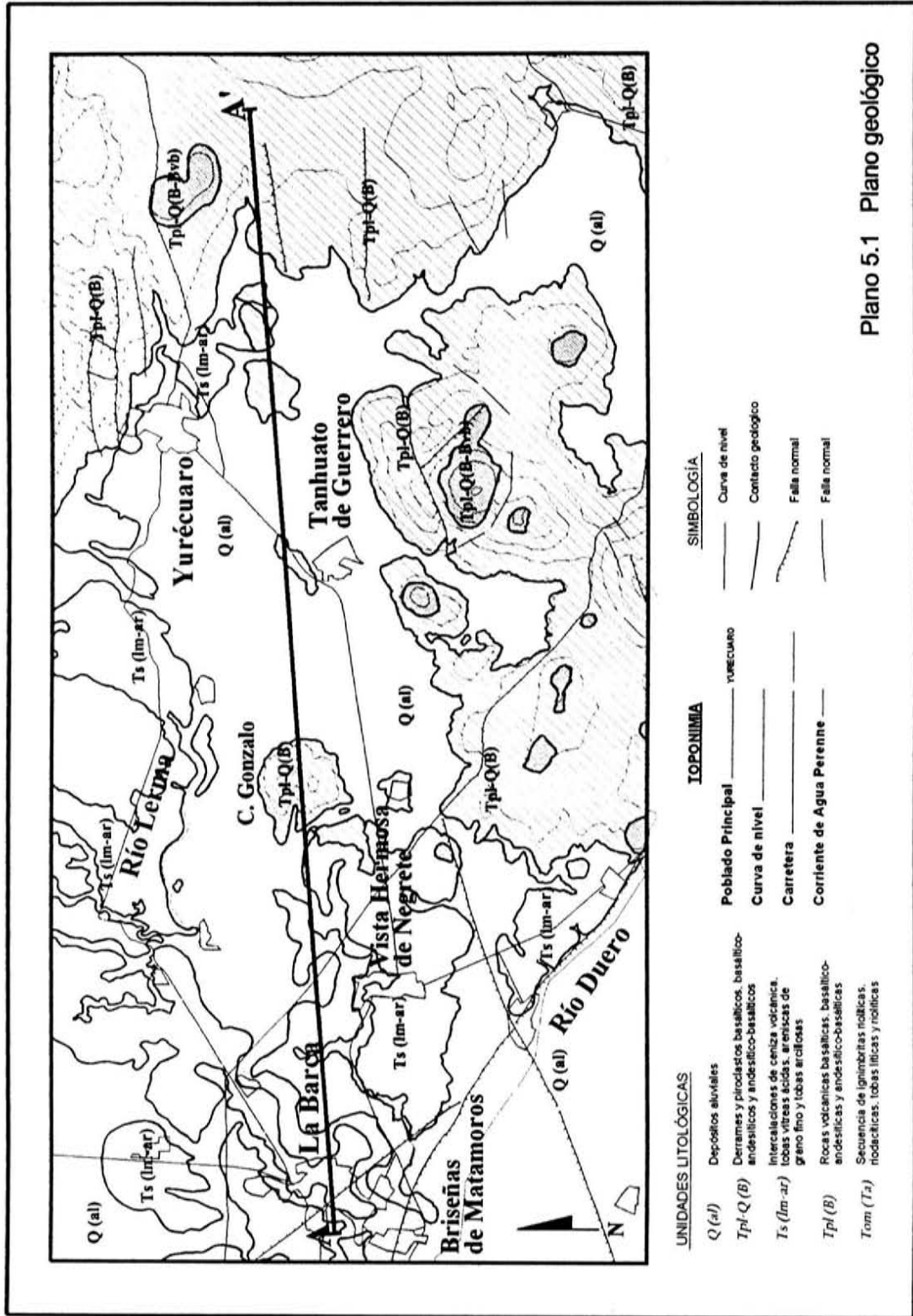
TOTAL DE APROVECHAMIENTOS CONSIDERADOS PARA LA HIDROMETRÍA: 277

ANEXO 4

Planos

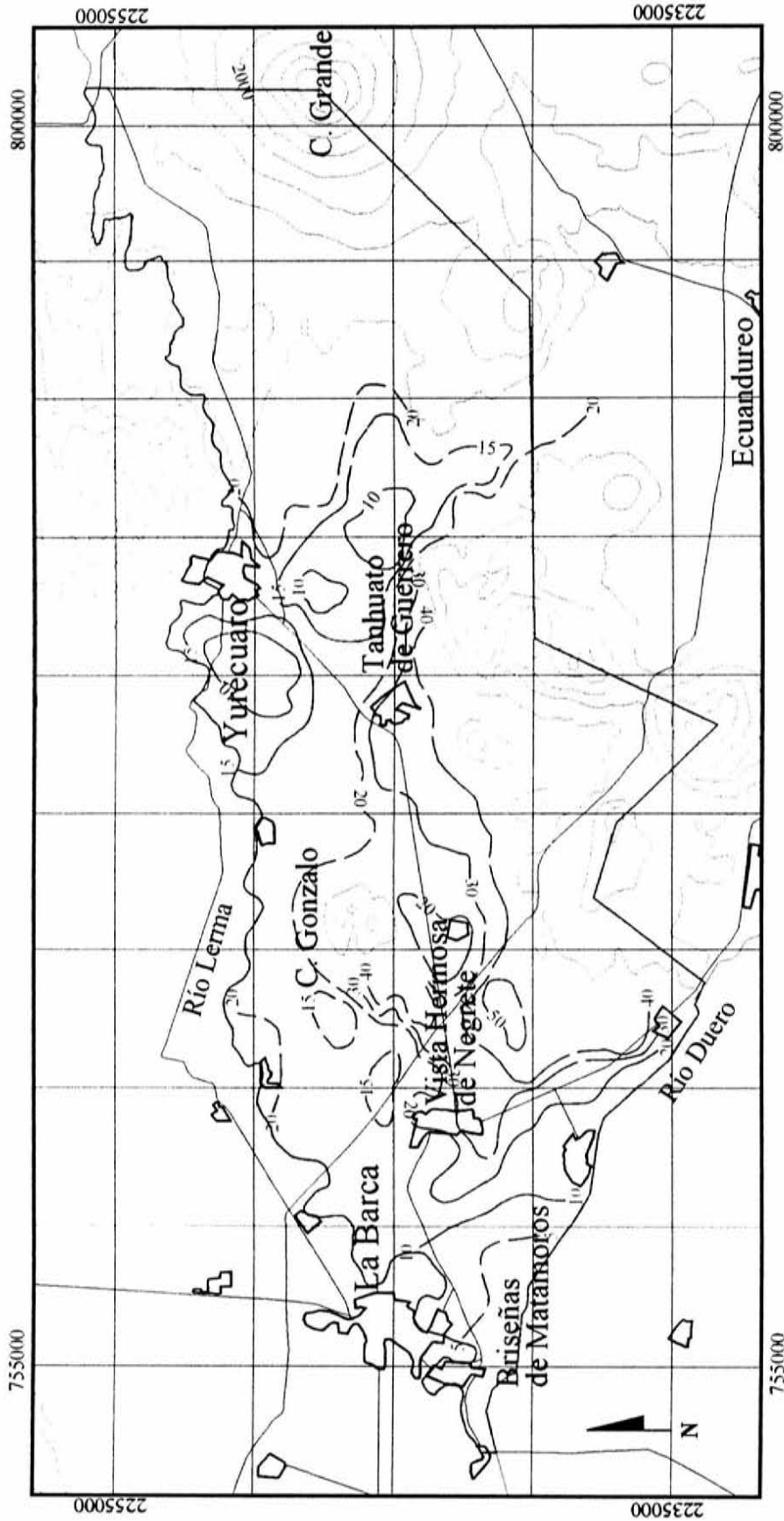


Balance hidrogeológico del acuífero
Briseñas - Yurécuaro, estado de Michoacán





Balance hidrogeológico del acuífero
Briseñas – Yurécuaro, estado de Michoacán

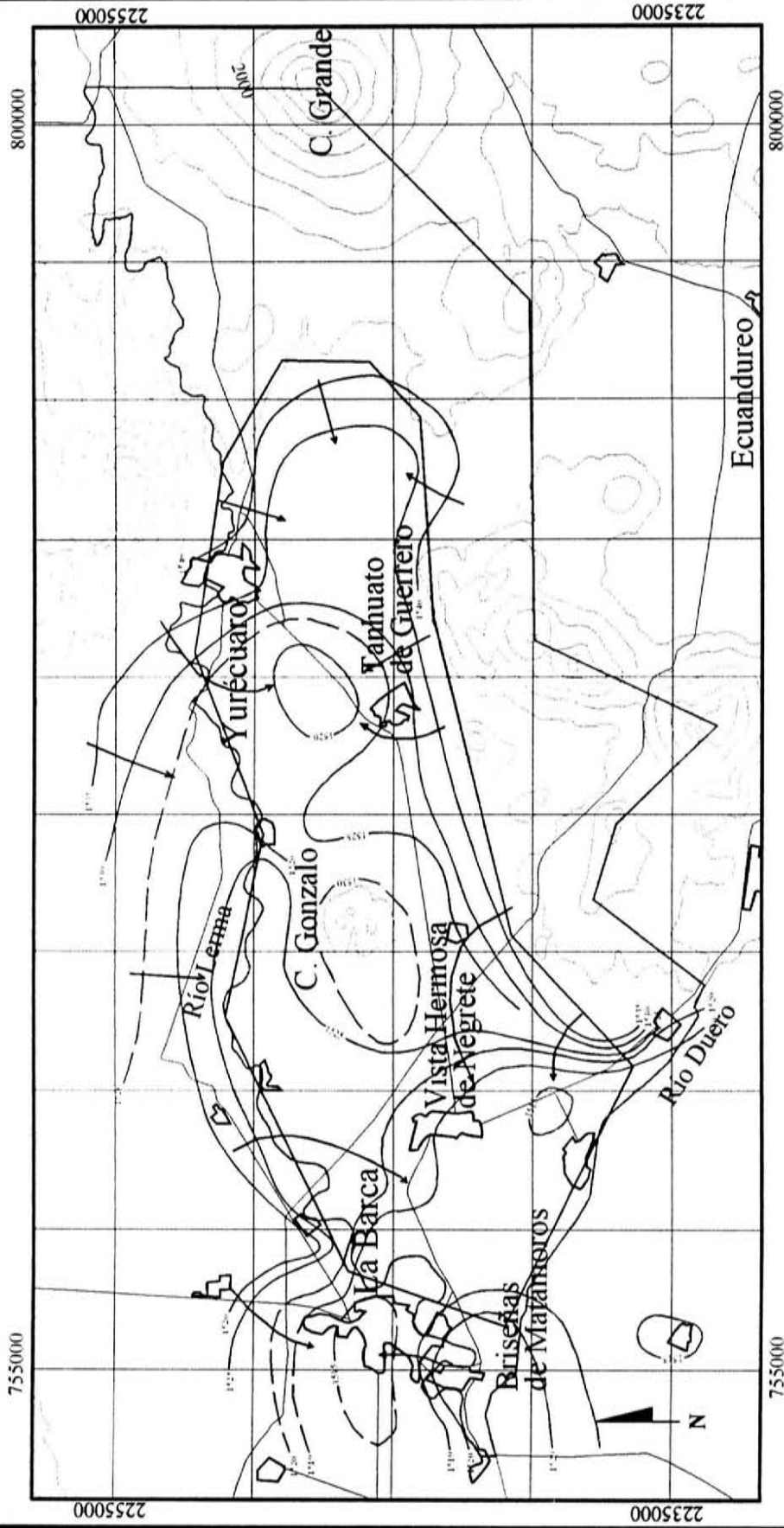


- | TOPONIMIA | | SIMBOLOGIA | |
|---------------------------|-----------|----------------------------|----------|
| Poblado Principal | YURÉCUARO | Curva de igual profundidad | |
| Curva de nivel | | Espaciamiento entre curvas | 5 a 10 m |
| Carretera | | Área de balance | |
| Corriente de Agua Perenne | | | |

Plano 5.2 Configuración de la profundidad
del nivel estático de 2003



Balance hidrogeológico del acuífero
Briseñas - Yurécuaro, estado de Michoacán



TOPONIMIA

- Poblado Principal _____ YURÉCUARO
- Curva de nivel _____
- Carretera _____
- Corriente de Agua Perenne _____

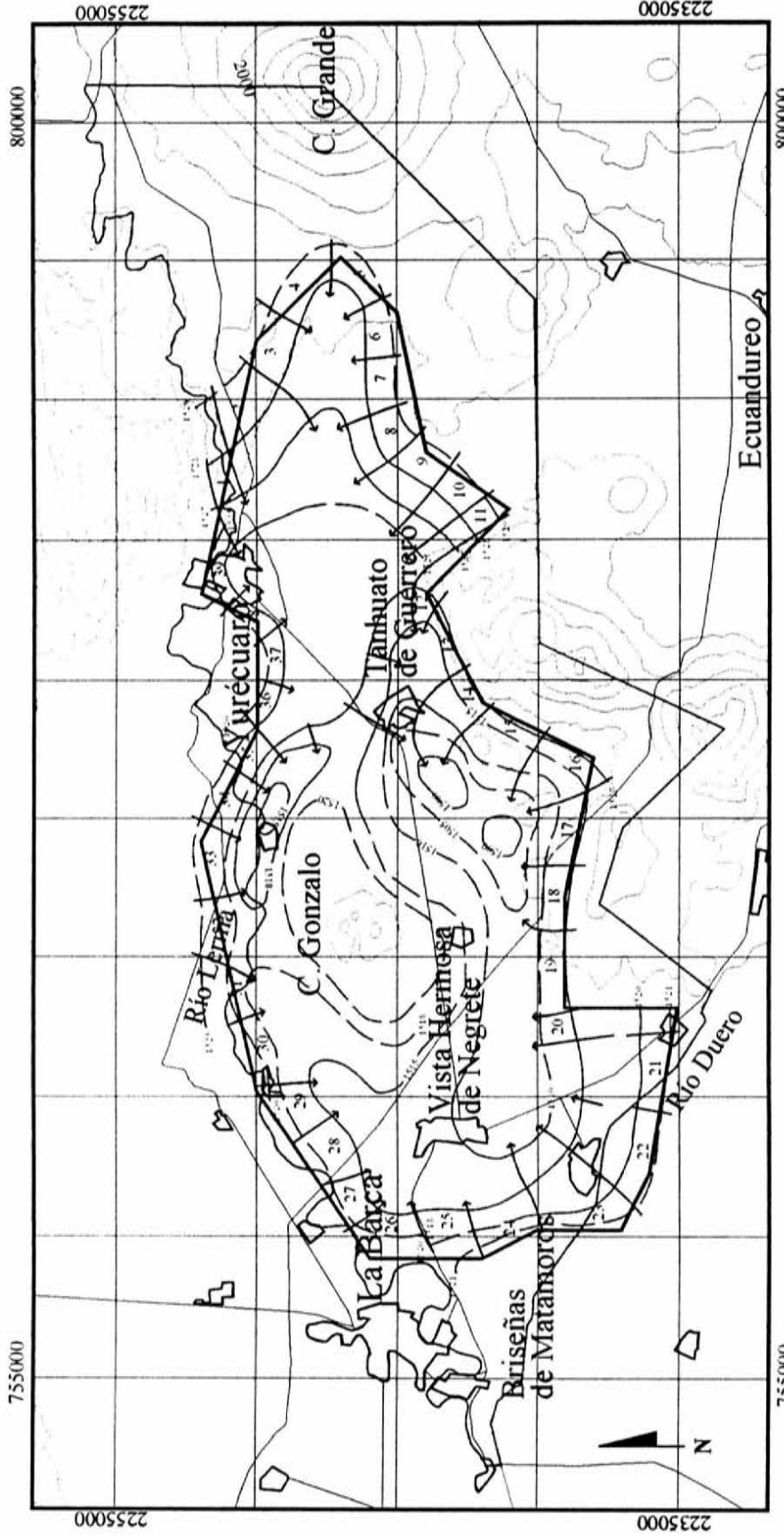
SIMBOLOGIA

- Curva de igual elevación _____
- Espaciamiento entre curvas _____ Variable
- Área de balance _____

Plano 5.3 Configuración de la elevación
del nivel estático de 1992



Balance hidrogeológico del acuífero
Brisañas – Yurécuaro, estado de Michoacán



TOPONIMIA

- Poblado Principal _____ YURÉCUARO
Curva de nivel _____
Carretera _____
Corriente de Agua Perenne _____

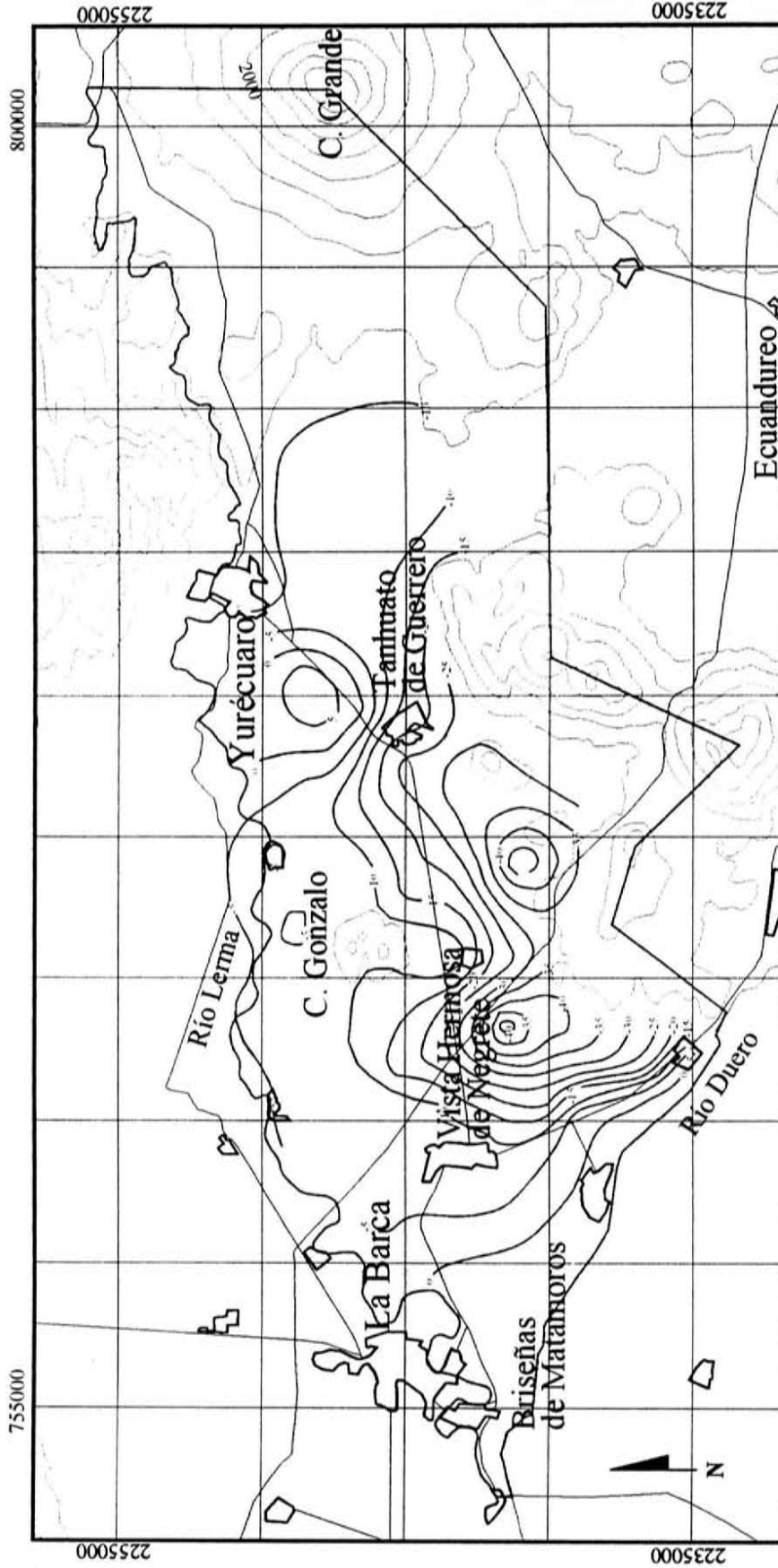
SIMBOLOGIA

- Curva de Igual elevación _____
Espaciamiento entre curvas _____ Variable
Área de balance _____

Plano 5.4 Configuración de la elevación del nivel estático de 2003



Balance hidrogeológico del acuífero
Briseñas - Yurécuaro, estado de Michoacán



TOPONIMIA

- Poblado Principal _____ Yurécuaro
- Curva de nivel _____
- Carretera _____
- Corriente de Agua Perenne _____

SIMBOLOGIA

- Curva de Igual evolución _____
- Espaciamiento entre curvas _____ 5 m
- Área de balance _____

Plano 5.5 Configuración de la evolución del nivel estático
para el periodo 1992 - 2003