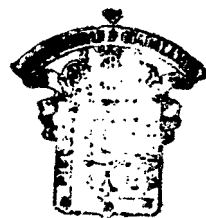


UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRICULTURA



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

"EL CLIMA EN LA REGION ZAPOPAN DE UNIDADES DE
RIEGO, CALCULO E INTERPRETACION".

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO
ORIENTACION SUELOS

P R E S E N T A

JOSE GERARDO OCHOA TABARES

GUADALAJARA, JALISCO 1985



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Escuela de Agricultura

Expediente

Número

Octubre 8, 1984.

ING. ANDRES RODRIGUEZ GARCIA
DIRECTOR DE LA ESCUELA DE AGRICULTURA
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA.

Habiendo sido revisada la Tesis del PASANTE _____

J. GERARDO OCHOA TABARES

titulada,

"EL CLIMA EN LA REGION ZAPOPAN DE UNIDADES DE RIEGO, CALCULO E INTER-
PRETACION."

Damos nuestra aprobación para la impresión de la misma.

DIRECTOR.

ING. HUMBERTO MARTINEZ HERREJON.

ASESOR.

ASESOR.

ING. SALVADOR MENA MUNGUIA.

ING. ADEDATO RUIZ ALCANTAR.

hlg.

Al contestar este oficio sirvase citar fecha y número

D e d i c a t o r i a :

A

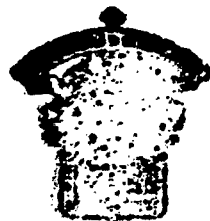
Porfirio Ochoa González, e

Isabel Tabares de Ochoa

Mis Padres.

Con Profundo Agradecimiento

A



ESCUELA DE AGRONOMÍA
BIBLIOTECA

Laura

Mi Esposa.

Por su Apoyo Incondicional .

Quiero agradecer de la manera más sincera, al Ing. Humberto Martínez Herrejón, por su atinada dirección y consejos, al Ing. Adeodato Ruiz Alcantar, - por sus aportaciones, consejos y ayuda, y al Ing. Salvador Mena Munguía por sus sugerencias y correcciones en la elaboración del presente trabajo.

A Guille que mecanografió el original.

Al Dr. Samuel Hiram Farías Gutiérrez, por las facilidades brindadas.

A mis Maestros
Hermanos y Amigos

	Pág.
A) Cálculo del clima.	9
B) Climograma.	19
C) Diagrama ombrotérmico.	19
V.- LOCALIZACION DEL AREA DE ESTUDIO (JEFATURA REGIONAL DE UNIDADES DE RIEGO EN ZAPOPAN, JALISCO).	31
1. Municipios que comprende y su superficie.	31
2. Superficie bajo riego dentro de unidades de riego.	31
VI.- LOCALIZACION Y AREA DE INFLUENCIA DE LAS ESTACIONES METEOROLOGICAS, Y UBICACION DE LAS UNIDADES DE RIEGO DENTRO DEL AREA DE INFLUENCIA CORRESPONDIENTE.	35
1. Localización de las estaciones.	35
2. Area de influencia.	35
3. Localización de las unidades de riego dentro de cada — Área de influencia.	41
VII.- ESTUDIO CLIMATICO DEL AREA DE INFLUENCIA I, DE LA ESTACION - "ESCUELA DE AGRICULTURA", MUNICIPIO DE ZAPOPAN, JALISCO.	44
1. Resumen de datos meteorológicos.	45
2. Determinación del clima.	46
3. Climograma.	47
4. Diagrama ombrotérmico.	48
VIII.- ESTUDIO CLIMATICO DEL AREA DE INFLUENCIA II DE LA ESTACION - "CUIXTLA" MUNICIPIO DE SAN CRISTOBAL DE LA BARRANCA, JALISCO.	49
1. Resumen de datos meteorológicos.	50
2. Determinación del clima.	51
3. Climograma.	52
4. Diagrama Ombrotérmico.	53
IX.- ESTUDIO CLIMATICO DEL AREA DE INFLUENCIA III DE LA ESTACION - "IXTLAHUACAN DEL RIO" MUNICIPIO DE IXTLAHUACAN DEL RIO, JAL.	54

	Pág.
1. Resumen de datos meteorológicos.	55
2. Determinación del clima.	56
3. Climograma.	57
4. Diagrama ombrotérmico.	58
X.- ESTUDIO CLIMATICO DEL AREA DE INFLUENCIA IV DE LA ESTACION "CUQUIO", MUNICIPIO DE CUQUIO, JALISCO.	59
1. Resumen de datos meteorológicos.	60
2. Determinación del clima.	61
3. Climograma.	62
4. Diagrama ombrotérmico.	63
XI.- ESTUDIO CLIMATICO DEL AREA DE INFLUENCIA V DE LA ESTACION- "PALO VERDE", MUNICIPIO DE ZAPOTLANEJO, JALISCO.	64
1. Resumen de datos meteorológicos.	65
2. Determinación del clima.	66
3. Climograma.	67
4. Diagrama ombrotérmico.	68
XII.- ESTUDIO CLIMATICO DEL AREA DE INFLUENCIA VI DE LA ESTACION "CAJITITLÁN", MUNICIPIO DE TLAJOMULCO DE ZUÑIGA, JALISCO.	69
1. Resumen de datos meteorológicos.	70
2. Determinación del clima.	71
3. Climograma.	72
4. Diagrama ombrotérmico.	73
XIII.- ESTUDIO CLIMATICO DEL AREA DE INFLUENCIA VII DE LA ESTACION "EL SALTO", MUNICIPIO DEL SALTO, JALISCO.	74
1. Resumen de datos meteorológicos.	75
2. Determinación del clima.	76
3. Climograma.	77
4. Diagrama ombrotérmico.	78

	Pág.
XIV.- ESTUDIO CLIMATICO DEL AREA DE INFLUENCIA VIII DE LA ESTACION "GUADALAJARA-OBSERVATORIO", MUNICIPIO DE GUADALAJARA, JALISCO.	79
1. Resumen de datos meteorológicos.	80
2. Determinación del clima.	81
3. Climograma.	82
4. Diagrama ombrotérmico.	83
XV.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	84
XVI.- A P E N D I C E.	86
1. Construcción de estaciones termopluviométricas. . . .	87
2. Método racional para el cálculo del uso consuntivo - ejemplo para maíz en Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco.	89
XVII.- BIBLIOGRAFIA.	98

INDICE DE CUADROS, FIGURAS, MAPAS Y TABLAS

	Pág.
Cuadro 1. Categoría de humedad.	15
Cuadro 2. Régimen de Humedad.	16
Cuadro 3. Categoría de Temperatura.	17
Cuadro 4. Régimen de Temperatura.	18
Cuadro 5. Directorio de Unidades de Riego.	33
Cuadro 6. Datos meteorológicos de las estaciones meteorológicas consideradas.	38
Cuadro 7. Coeficiente Global "K" de Blaney y Criddle.	96
Figura 1. Determinación de los valores "K" para maíz en la Unidad de Riego Rancho la Unión, Mpio. de Tlajomulco de Zúñiga, Jal.	95
Figura 2. Calendario teórico de riegos para maíz H-366 en la - unidad de riego, Rancho la Unión, Mpio. de Tlajomulco de Zúñiga, Jal.	97
Mapa 1. Localización de la Región Zapopan de Unidades de Riego.	32
Mapa 2. Localización de las estaciones meteorológicas.	39
Mapa 3. Determinación del área de influencia de las estaciones meteorológicas.	40
Mapa 4. Localización de las Unidades de Riego dentro del -- área de influencia de cada estación.	43
Tabla 1. Índice de calor mensual (i).	21
Tabla 2. Evapotranspiración mensual en cm.	22
Tabla 3. Factor "F" de corrección por latitud.	30
Tabla 4. Valor de P según la latitud y el mes.	94

I.- INTRODUCCION, OBJETIVOS Y SUPOSICIONES

Introducción :

Los temas estudiados por la climatología están íntimamente ligados y entremezclados con los hechos que se producen en la vida diaria. El clima determina tanto nuestras costumbres, como el tipo de alimentos que se producen en una zona específica.

Al comenzar a trabajar en el área de asesoría técnica a usuarios de riego, el autor se dió cuenta de que para el cálculo de usos consuntivos, predicción de heladas, probabilidad de lluvias, de días con granizo y su distribución no se contaba con datos suficientes, ni siquiera de estaciones cercanas a su zona de trabajo, descubrió también que gran parte de los técnicos medios que actúan como asesores directos de los productores no concedían importancia a la toma de datos meteorológico y a su análisis, en gran medida por su desconocimiento de la importancia de estos factores.

Los agricultores por su parte no ignoran la importancia de la temperatura, el granizo, las heladas, etc., pero solo de una manera práctica y empírica, esto aunado a la falta de información de los técnicos encargados de asesorarlos, produce confusión cuando un fenómeno meteorológico afecta los cultivos inesperadamente.

Por las anteriores razones se pensó que un primer paso sería investigar de que fuentes de datos meteorológicos se disponía en el área y ordenarlos de manera que se facilitara su interpretación con fines prácticos, este es el objetivo del presente trabajo.

Objetivos :

Hacer un ordenamiento de las características climatológicas de importancia para las actividades agrícolas, de manera que sirvan como base para la elección de los cultivos en el área de influencia de la Jefatura Regional Zapopan, dependiente de la Jefatura de Unidades -

de Riego No. 513 de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

Suposiciones :

Falta hacer un ordenamiento de los datos meteorológicos -
reales disponibles en el área, así como determinar el tipo de clima --
existente de manera que pueda servir para la selección de cultivos y --
cálculo de sus necesidades de agua.

II.- ANTECEDENTES

Estudios que la S.A.R.H. ha realizado y que tienen cierta relación - con el presente trabajo son los siguientes:

En julio de 1975 la anteriormente Secretaría de Recursos Hidráulicos S.R.H. elaboró la semblanza Socio-Económica del Estado de Jalisco con el -- fin de brindar a su personal técnico un marco de referencia sobre el ámbito- geográfico, político, social y económico dentro del cual desarrolla su acción.

El contenido del trabajo nos muestra en un contexto general las ca-- racterísticas físicas, económicas y sociales que presentaba el Estado. Ade-- más en apoyo al Plan Nacional de Obras de pequeña irrigación, vigente para - entonces, se presentó la proyección de las Obras y Unidades de Riego para el Desarrollo Rural.

En lo referente a aspectos físicos y particularmente al clima, se -- presenta una clasificación (según Koeppen) a nivel regional y es la siguien te:

- A).- Región de la Costa
- B).- Región de los Altos
- C).- Región del Norte
- D).- Región del Centro
- E).- Región del Sur

Esta regionalización climática se realizó en base a características- homogéneas de temperatura y precipitación. De ahí que las diferencias entre una Región y otra, básicamente son debidas a ellas.

También se presentan mapas a nivel Estatal a escala 1:2'050,000 de:

- 1.- Climas
- 2.- Isoyetas
- 3.- Isotermas
- 4.- Vientos
- 5.- Isoombras



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

6.- Estaciones climatológicas

7.- Temperaturas máximas

En Diciembre de 1982 la misma dependencia elaboró el cuaderno de -
Evaluación de programas, analizando la programación y sus resultados.

En este trabajo se analizó el clima en el área de influencia de —
las Unidades de Riego No. 513 en el Estado de Jalisco de una manera superfi
cial. Se clasificó el área en 3 Regiones:

A).- Región de los Altos

B).- Región del Norte

C).- Región del Centro

Como complemento, se presentó también la determinación del clima de
acuerdo al sistema de Thornthwaite con su respectivo climograma de 3 estacio
nes a cada una de las Regiones antes señaladas.

III.- IMPORTANCIA DEL ESTUDIO CLIMATOLOGICO PARA LA SELECCION E IMPLANTACION DE CULTIVOS

El clima es uno de los principales determinantes del tipo de vegetación. La cantidad de lluvia y la temperatura determinan la presencia de bosque que o de praderas, pero a su vez la vegetación obra poderosamente sobre el clima, así la densa vegetación de la selva tropical con su enorme transpiración aumenta la humedad del aire y facilita la precipitación pluvial.

La agricultura depende casi enteramente del clima, es uno de los factores más importantes para la elección de cultivos, sin embargo diferentes tipos de vegetación se desarrollan en las mismas condiciones climáticas-- según el tipo de suelo (Factor edáfico), por ejemplo: se encuentran pastos en donde, de acuerdo a las características climáticas debería haber bosque,-- siendo la clase de terreno lo que define existencias de uno u otro. De cualquier manera, el clima es un factor definitivo para el tipo de plantíos a establecer.

La agroclimatología es una ciencia relativamente nueva, cuya finalidad es la correcta ubicación de los cultivos, de tal modo que estos puedan satisfacer sus necesidades bioclimáticas y producir en mayor medida crecimiento en la zona óptima. La redistribución de los cultivos de una misma especie en sus áreas óptimas de aprovechamiento de los recursos naturales, ocasiona un aumento de la producción agrícola.

Las plantas están ancladas en el suelo y soportan el ambiente atmosférico del lugar donde se encuentran.

Ese ambiente puede ser favorable, marginal o desfavorable a sus necesidades climáticas.

En resumen la importancia del estudio climatológico es que proporciona la información necesaria para conocer el ambiente atmosférico donde se pretende implantar un cultivo permitiendo al técnico compararlo con los requerimientos propios de la planta de que se trata y tomar una decisión acerca de su establecimiento.

IV.- CLIMATOLOGIA, CONCEPTOS GENERALES

1.- Climatología y Clima.

Climatología.- Trata del estudio científico del clima.

Clima.- Es el conjunto de condiciones meteorológicas que de terminan el estado medio de la atmósfera en un punto de la superficie terres tre, para su estudio el clima se ha dividido en factores y elementos.

2.- Factores del clima.

Son los fenómenos cósmicos y geográficos que determinan el clima y son los siguientes:

A.- Insolación

B.- Latitud

C.- Distribución de las tierras y aguas

D.- Corrientes marítimas

E.- Relieve

F.- Vegetación.

A.- Insolación.- Es la energía calorífica o lumínica emiti da por el sol, que llega a la superficie terrestre.

B.- Latitud.- Es de los principales factores que debe con siderarse al determinar las zonas climáticas, puesto que el sol es el único-sum inistrador de calor en cantidad considerable y su efecto es mayor cuando-más se aproximen sus rayos a la vertical.

C.- Distribución de las tierras y aguas.- Varias propieda-des físicas combinan sus efectos para que el agua resulte más conservadora -del calor que la tierra; más lenta en calentarse, también es más lenta en --per der el calor y ejerce una influencia moderadora en la temperatura.

D.- Corriente marítimas.- Son grandes masas de agua en mo-vim iento, las cuales llevan temperaturas tropicales hacia los mares templados en los bordes orientales del océano y temperaturas frías hacia los mares tro picales en los márgenes occidentales.

E.- Relieve.- Los fenómenos orográficos tienden a coincidir con la línea que separa dos zonas climáticas, debido a que interrumpen el libre curso de los vientos y a su influencia en la distribución de la lluvia y en la temperatura.

F.- Vegetación.- El clima es el principal determinante del tipo de vegetación y la presencia de bosque o de prados por ejemplo se decide en general por la cantidad de lluvia, pero a su vez la vegetación obra poderosamente sobre el clima.

3.- Elementos del clima.

Son las manifestaciones que permiten valuar y precisar la influencia de la radiación del calor, de la precipitación, del viento, de la humedad atmosférica y en general de los hidrometeoros (niebla, lluvia, granizo etc.).

Elementos:

- A.- Temperatura
- B.- Presión
- C.- Vientos
- D.- Humedad
- E.- Nubosidad
- F.- Precipitación.

A.- Temperatura.- Se define como el estado energético del aire que se traduce en un determinado grado de calentamiento.

B.- Presión.- Es el peso que ejerce la atmósfera sobre la superficie de la tierra.

C.- Viento.- Es el movimiento horizontal de las capas inferiores de la atmósfera.

D.- Humedad.- Es la cantidad de vapor de agua que contiene la atmósfera, elemento muy importante no sólo por sus efectos biológicos sino también por su influencia sobre el régimen de lluvia.

E.- Nubosidad.- En alturas superiores a las del ras del suelo. El enfriamiento del aire por debajo del punto de condensación origina las nubes las cuales interfieren la luz solar en mayor o menor grado.

F.- Precipitación atmosférica.- Esta es el agua que en forma sólida se deposita sobre la superficie de la tierra procedente de la atmósfera (lluvia, nieve, escarcha o rocío).

4.- Fenómenos meteorológicos que influyen en los cultivos.

A.- Heladas.- Se llama helada al enfriamiento intenso que llega a producirse a causa de la pérdida nocturna del calor por irradiación terrestre hecho que se presenta generalmente coincidiendo con la salida del sol, o pocos minutos después de ella.

Quando se presenta, este fenómeno tiene una grave influencia sobre la vegetación, especialmente sobre los cultivos, por que el descenso de la temperatura que en ocasiones es muy fuerte, provoca la congelación de la savia de las plantas o parte de ellas, que no tienen defensa causándoles grandes daños y aún la muerte.

B.- Granizo.- Se produce cuando el agua que se precipita está solidificada en forma de bolitas o esferoides. El granizo está compuesto por un núcleo compacto, envuelto en una delgada capa de hielo transparente.

Este fenómeno influye en los cultivos, ya que puede destruirlos, por tal motivo es necesario saber la probabilidad de ocurrencia de este fenómeno.

C.- Viento.- Es el movimiento horizontal de las capas inferiores de la atmósfera.

Daños que ocasiona el viento a la agricultura:

- Golpea fuertemente a la planta.
- Erosiona la superficie terrestre.
- La baja velocidad del viento facilita la presentación de las heladas.
- El viento influye en la evaporación de la humedad del suelo y en la transpiración de las plantas.
- El viento propaga algunas plagas y enfermedades.

Efectos benéficos del viento:

- El viento se aprovecha para la polinización.
- El viento hace las veces de regulador térmico.

- La circulación suave del viento permite la renovación del aire que rodea las plantas y resulta útil para la transpiración vegetal.
- Gracias al viento se puede combatir las heladas.

5.- Estudio del clima.

A.- Cálculo del clima.

Para obtener la clasificación del clima en el presente trabajo se utilizó el método Thorntwaite el cuál se desarrolla de la siguiente manera:

El cálculo del clima se deberá efectuar en forma de tabulación con objeto de tener facilidad y orden en su desarrollo.

A continuación se indican la forma de obtener cada uno de los datos que se requieren:

1.- Temperatura media mensual (T) en °C. de la estación-meteorológica correspondiente.

2.- Precipitación mensual (P) en cm. de la estación meteorológica correspondiente.

3.- Índice de calor mensual (i) está dado por la siguiente formula:

$$i = \left(\frac{T}{5} \right)^{1.514}$$

En donde:

i = Índice de calor mensual.

T = Temperatura media mensual.

Los valores de esta ecuación se encuentran tabulados - (Tabla No. 1).

La suma de los 12 valores mensuales de " i " es igual al índice de calor anual " I " .

4.- Evapotranspiración potencial mensual sin corregir (EP)' está definida por la ecuación:

$$EP' = 1.6 \left(\frac{10T}{1} \right) 0.00000675 \times I^3 - 0.0000771 \times I^2 + 0.01792 \times I + 0.49239$$

En donde:

EP' = Evapotranspiración potencial mensual sin corregir en cm.

T = Temperatura media mensual en °C.

I = Índice de calor anual.

En la tabla No. 2 se encuentran los valores de EP'.

5.- Factor de corrección por latitud (F) este factor se debe a los diferentes valores de iluminación que ocurren a diferentes latitudes, lo cuál influye en la evapotranspiración.

Se obtiene de la tabla No. 3 para latitud norte en la que -- existe el valor de dicho factor para cada uno de los meses del año; a esta - tabla se entra con el valor de la latitud, en la que se encuentra la estación meteorológica de que se trate.

6.- Evapotranspiración potencial (EP) en cm. se obtiene multiplicando el valor de la evapotranspiración potencial sin corregir (EP') por el "Factor" (F) de corrección por latitud.

7.- Movimiento de humedad en el suelo (MHS) en cm. es el valor del agua que ingresa o es obtenida de la reserva en ese lugar y para la cual se considera un valor máximo de 10 cm. por ser este el valor de capacidad de almacenamiento especificada.

Por ejemplo para un mes cualquiera, si no existe agua en el suelo y además el valor de la precipitación "P" es menor que la evapotranspiración potencial "EP" no habrá movimiento de agua en el suelo y por lo tanto su valor es cero. En las mismas condiciones, si el valor de la precipitación "P" es mayor que la evapotranspiración potencial "EP" no habrá movimiento de agua en el suelo y por lo tanto su valor es cero. En las mismas condiciones, si el valor de la precipitación "P" es mayor que la evapotranspiración hasta un máximo de 10 cm. puesto que es la capacidad máxima de la reserva y - el resto pasa a la línea No. 9 denominada "Demasia de agua".

Puede ocurrir también que el movimiento sea de la reserva hacia la atmósfera a través de las plantas. Cuando el valor de la precipita-

ción es menor que la evapotranspiración potencial, la cubierta vegetal toma humedad de la reserva para cubrir sus necesidades.

El valor del movimiento de humedad en el suelo "MHS" será la diferencia de los dos conceptos anteriores hasta un máximo de lo que con tenga la reserva en ese momento.

8.- Humedad almacenada en el suelo (HA) en cm. es el valor - del contenido de agua en el suelo, al final de cada mes.

Es igual al valor de la humedad almacenada (HA) en el mes anterior, más la suma algebraica del movimiento de humedad (MHS) del mes que se trate. Se ha adoptado un valor medio de 10 cm. como capacidad de almace namiento de agua en el suelo.

9.- Demasía de agua (s) es la diferencia positiva que existe entre la precipitación "P" y la evapotranspiración "EP" restándole la cantidad que pasa a formar parte de las reservas de agua en el suelo (MHS), -- que en este caso tiene signo positivo. La suma de los valores mensuales - de la demasía anual (S_a).

10.- La deficiencia de agua (d) en cm. es una función directa de la evapotranspiración potencial "EP" y la evapotranspiración real "EPR" la diferencia da por resultado el valor de la deficiencia y la suma de los valores mensuales, da la deficiencia anual (d_a).

11.- Evapotranspiración real (EPR) en cm. es la evapotranspi- ración que se presenta en un área determinada en función del agua disponi- ble total.

Para la ocurrencia de la evapotranspiración real se pue- den presentar los siguientes casos:

a). Cuando la precipitación "P" es igual o mayor que la- evapotranspiración potencial "EP".

Cuando esto sucede, no hay limitantes de agua y por lo- tanto se evapotranspira todo lo que señala el valor de evapotranspiración - potencial.

$$P \geq EP \quad \therefore \quad EPR = EP$$

b). Cuando la precipitación "P" es menor que la evapotranspiración potencial "EP".

En este caso se vapotranspira solo lo que aporta la lluvia más la humedad que se tiene almacenada en el suelo.

$$P < EP \quad \therefore \quad EPR = P + MHS$$

12.- Esgurrimiento (E) para el análisis del esgurrimiento se hacen las siguientes consideraciones:

En una forma general las cuencas permiten esgurrir só lo el 50 % de las demasías habidas en el mes.

Del 50% restante , la mitad esgurrirá en el mes siguiente y la otra mitad se infiltra o se evapora.

En base a la anterior, el valor del esgurrimiento para un mes determinado será igual al 50% del valor de la demasia de ese mismo mes más la mitad de la que dejo de esgurrir el mes anterior.

El valor mínimo práctico de esgurrimiento a tomar en cuenta es de 10 cm.

Estas consideraciones fueron hechas en base a los datos observados en cuencas hidrográficas de los Estados Unidos de América, pudiendo haber variaciones según las condiciones particulares de esgurrimiento de cada cuenca, pero a dejar esto, son aceptables como valores medios para un análisis general.

13.- Relación pluvial (RP) se calcula con base en la fórmula.

$$RP = \frac{P - EP}{EP} = \frac{2 - 6}{6}$$

En donde:

P = Precipitación mensual en cm.

EP = Evapotranspiración mensual en cm.

La utilidad de estos valores radica en facilitar el análisis directo de la relación entre los valores de la precipitación y evapotranspiración a continuación se explica esta relación:

Cuando:	Indica
$RP = 0$ - - -	$P = EP$
$RP > 0$ - - -	$P > EP$
$RP < 0$ - - -	$P < EP$

14.- Índice de humedad (I_h) en % se obtiene a partir de la fórmula.

$$I_h = \frac{100 s_a}{EP_a}$$

En donde:

S_a = Demasía anual de agua en cm.

EP_a = Evapotranspiración anual en cm.

15.- Índice de aridez (I_a) en % para obtener este valor se emplea la siguiente fórmula:

$$I_a = \frac{100 d_a}{EP_a}$$

En donde:

d_a = Deficiencia anual de agua en cm.

16.- Índice pluvial (I_m) en % substituyendo las 2 ecuaciones anteriores en la ecuación:

$$I_m = \frac{100 s_a - 60 d_a}{EP_a} \quad \text{se obtiene: } I_m = I_h - 0.6 I_a$$

17.- Concentración térmica en el verano (S) en %. Se aplica la fórmula:

$$S = \frac{100 \times \sum EP_n}{EP_a}$$

En donde:

EP_n = suma de las (EP) de los 3 meses consecutivos con temperatura media más alta.

18.- Fórmula del clima.- con los valores de los índices anteriores se procede a determinar la fórmula del clima, tomada como base la clasificación que se especifica en las tablas de simbología y parámetros, para los siguientes conceptos:

a.- Categoría de humedad	Indice Pluvial	(Im)
b.- Regimen de la humedad	Indice Aridez	(Ia)
	Indice de Humedad	(Ih)
c.- Categoría de temperatura	Evapotranspiración potencial anual	(EP_a)
d.- Regimen de temperatura	Concentración térmica en el verano	(S)

Además, los datos que ofrece el cuadro de determinación del clima, permiten hacer un análisis mensual de las demasías, deficiencias y de los escurrimientos superficiales de agua; así como de la relación pluvial — que es función de la precipitación y de la evapotranspiración potencial, la cual, cuando es menor que cero indica una deficiencia en la disponibilidad de agua para cubrir las necesidades de las plantas.

SIMBOLOGIA Y PARAMETROS

El tipo de clima se determina con base en los parámetros que se indican en los siguientes cuadros:

1.- Categoría de humedad
 Thornthwaite, 1948

SIMBOLOGIA	CARACTER	INDICE PLUVIAL (I _m) EN %
A	Super húmedo	100
B ₄	Muy húmedo	80 a 100
B ₃	Húmedo	60 a 80
B ₂	Moderadamente húmedo.	40 a 60
B ₁	Ligeramente Húmedo	20 a 40
C ₂	Semi-Húmedo	0 a 20
C ₁	Semi-Seco	-20 a 0
D	Seco	-40 a - 20
E	Arido	-60 a - 40

$$I_m = \frac{100 s_a - 60 d_a}{EP_a}$$

$$I_m = I_h - 0.6 I_a \quad (\text{ver 16}).$$

2.- Régimen de la humedad

Thorntwaite, 1948

SIMBOLOGIA	C A R A C T E R	INDICE EN %
	Climas Húmedos (A, B, C)	De aridez (I_a)
r	Pequeña o nula deficiencia de agua	0-16.7
s	Moderada deficiencia de agua estival	16.7-33.3
w	Moderada deficiencia de agua invernal	16.7-33.3
s_2	Gran deficiencia de agua estival	33.3
w_2	Gran deficiencia de agua invernal	33.3
$I_a = \frac{100 \text{ d a}}{EP_a}$		
	Climas secos (C ₁ , D, E)	De humedad (I_h)
d	Pequeña o nula demasía de agua	0-10
s'	Moderada demasía de agua estival	10-20
w'	Moderada demasía de agua invernal	10-20
s'_2	Gran demasía de agua estival	20
w'_2	Gran demasía de agua invernal	20
$I_h = \frac{100 \text{ s a}}{EP_a}$		

En el régimen de humedad, para los mismos valores de índices, tanto en climas-húmedos como en climas secos, existen diferentes conceptos; para la determinación del que corresponda, se debe analizar la tabla de cálculo del clima, para saber en cual estación del año ocurre la demasía o deficiencia de agua.

3.- Categoría de Temperatura
 Thornthwaite, 1948

SIMBOLOGIA	CARACTER	EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL ANUAL (EP _p) EN %
A'	Cálido	114.00
B ₄	Semi-cálido	99.7 - 114.00
B ₃	Templado-cálido	85.5 - 99.7
B ₂	Templado - frío	71.2 - 85.5
B ₁	Semi-frío	57.0 - 71.2
C ₂	Frío moderado	42.7 - 57.0
C ₁	Frío acentuado	28.5 - 42.7
D'	De tundra	14.2 - 28.5
E'	Helado	14.2

4.- Régimen de la temperatura
Thorntwaite, 1948

TIPO DE CONCENTRACION DE VERANO	CONCENTRACION TERMICA EN EL VERANO (S) EN %
a'	48.00
b' ₄	48.0 - 51.9
b' ₃	51.9 - 56.3
b' ₂	56.3 - 61.6
b' ₁	61.6 - 68.0
c' ₂	68.0 - 76.3
c' ₁	76.3 - 88.0
d'	88.0

Si el tipo de concentración de verano, coincide con su correspondiente categoría de temperatura (el mismo signo, con letra mayúscula), será un régimen normal de calor para ese clima. Si esto no sucede, se describirá como un tipo de concentración más alto o más bajo que el que corresponde al clima, según ocurra.

B.- Climograma .

El climograma es una representación gráfica de algunos factores climáticos y tiene por objeto esquematizar las condiciones del balance de agua de una zona determinada.

El climograma se forma con los siguientes datos:

Precipitación media mensual (P) evapotranspiración potencial (EP), Agua almacenada en el suelo (HA), deficiencias de agua (d) demasía de agua (s) y el aprovechamiento del agua almacenada (AHA).

La base del climograma la forman las gráficas de evapotranspiración potencial (EP) y de precipitación media mensual (P) de las cuales derivan otras dos las que son: evapotranspiración potencial más diez centímetros - ($EP + 10$) y la precipitación más el agua almacenada en el suelo ($P + HA$), cuya suma coincide con la precipitación (P) cuando no se tiene agua almacenada en el suelo ($P + HA = P$)

Las áreas comprendidas bajo la línea de la EP pueden corresponder a las deficiencias de humedad (d) o al aprovechamiento del agua almacenada en el suelo (AHA). En el primer caso las deficiencias quedan determinadas entre la EP y ($P + HA$); a su vez, el aprovechamiento del agua almacenada se cuantifica entre la P y la ($P + HA$) o entre P y EP cuando ($P + HA$) es mayor que EP.

Las áreas comprendidas entre EP y ($EP + 10$) corresponden al agua almacenada en el suelo (HA) que como ya se indicó tiene un valor máximo de 10 cm.

Las áreas comprendidas sobre ($EP + 10$) son las demasías de agua (s), las cuales están limitadas por ($P + HA$).

C.- Diagrama Ombrotérmico.

Tiene como finalidad presentar el período de sequedad y de humedad en un lugar determinado.

El diagrama establece un balance de humedad, partiendo de las observaciones directas de precipitaciones y temperaturas.

En uno de los ejes verticales se representan las temperaturas y en el otro las precipitaciones a una escala doble, en la base del diagrama se encuentran los meses del año iniciando en julio, esto con el fin de resaltar el período de sequedad.

En el diagrama se trazan dos líneas, una de temperatura y la otra correspondiente a las precipitaciones. Se considera por tanto que un mes es "seco" cuando las precipitaciones en mm., son inferiores al doble de la temperatura en grados centígrados.

EVAPOTRANSPIRACION MENSUAL EN CM.
 INDICE ANUAL DE CALOR I = 82.50
 THORNTHWAITTE 1948

TEMPERATURA °C	0.00	0.10	0.20	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90
0	.0	.00	.00	.00	.01	.01	.01	.02	.02	.03
1	.03	.04	.05	.05	.06	.07	.08	.09	.10	.11
2	.12	.13	.14	.16	.17	.18	.19	.21	.22	.24
3	.25	.27	.28	.30	.32	.33	.35	.37	.39	.41
4	.43	.45	.47	.49	.51	.53	.55	.57	.60	.62
5	.64	.67	.69	.71	.74	.76	.79	.81	.84	.87
6	.89	.92	.95	.98	1.01	1.04	1.06	1.09	1.12	1.15
7	1.19	1.22	1.25	1.28	1.31	1.34	1.38	1.41	1.44	1.48
8	1.51	1.55	1.58	1.62	1.65	1.69	1.73	1.76	1.80	1.84
9	1.88	1.91	1.95	1.99	2.03	2.07	2.11	2.15	2.19	2.23
10	2.27	2.31	2.36	2.40	2.44	2.48	2.53	2.57	2.62	2.66
11	2.70	2.75	2.80	2.84	2.89	2.93	2.98	3.03	3.07	3.12
12	3.17	3.22	3.27	3.32	3.37	3.42	3.47	3.52	3.57	3.62
13	3.67	3.72	3.77	3.83	3.88	3.93	3.98	4.04	4.09	4.15
14	4.20	4.26	4.31	4.37	4.42	4.48	4.53	4.59	4.65	4.71
15	4.76	4.82	4.88	4.94	5.00	5.06	5.12	5.18	5.24	5.30
16	5.36	5.42	5.48	5.54	5.61	5.67	5.73	5.80	5.86	5.92
17	5.99	6.05	6.12	6.18	6.25	6.31	6.38	6.44	6.51	6.58
18	6.65	6.71	6.78	6.85	6.92	6.99	7.05	7.12	7.19	7.26
19	7.33	7.40	7.48	7.55	7.62	7.69	7.76	7.83	7.91	7.98
20	8.05	8.13	8.20	8.28	8.35	8.43	8.50	8.58	8.65	8.73
21	8.80	8.88	8.96	9.04	9.11	9.19	9.27	9.35	9.43	9.50
22	9.58	9.66	9.74	9.82	9.90	9.99	10.07	10.15	10.23	10.31
23	10.39	10.48	10.56	10.64	10.73	10.81	10.89	10.98	11.06	11.15
24	11.23	11.32	11.41	11.49	11.58	11.66	11.75	11.84	11.93	12.01
25	12.10	12.19	12.28	12.37	12.46	12.55	12.64	12.73	12.82	12.91
26	13.00	13.09	13.18	13.28	13.37	13.46	13.55	13.65	13.74	13.83

EVAPOTRANSPIRACION MENSUAL FN CM.
 INDICE ANUAL DE CALOR I = 85.00
 THORNTHWAITE 1948

TEMPERATURA °C	0.00	0.10	0.20	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90
0	0	.00	.00	.00	.01	.01	.01	.01	.02	.02
1	.03	.03	.04	.05	.05	.06	.07	.08	.09	.10
2	.11	.12	.13	.14	.15	.16	.17	.19	.20	.21
3	.23	.24	.26	.27	.29	.30	.32	.34	.35	.37
4	.39	.41	.43	.45	.47	.49	.51	.53	.55	.57
5	.59	.61	.64	.66	.68	.71	.73	.76	.78	.81
6	.83	.86	.89	.91	.94	.97	1.00	1.02	1.05	1.08
7	1.11	1.14	1.17	1.20	1.23	1.27	1.30	1.33	1.36	1.39
8	1.43	1.46	1.50	1.53	1.56	1.60	1.64	1.67	1.71	1.74
9	1.78	1.82	1.86	1.89	1.93	1.97	2.01	2.05	2.09	2.13
10	2.17	2.21	2.25	2.29	2.33	2.38	2.42	2.46	2.51	2.55
11	2.59	2.64	2.68	2.73	2.77	2.82	2.86	2.91	2.96	3.00
12	3.05	3.10	3.15	3.20	3.25	3.29	3.34	3.39	3.44	3.50
13	3.55	3.60	3.65	3.70	3.75	3.81	3.86	3.91	3.97	4.02
14	4.07	4.13	4.18	4.24	4.29	4.35	4.41	4.46	4.52	4.58
15	4.65	4.69	4.75	4.81	4.87	4.93	4.99	5.05	5.11	5.17
16	5.23	5.29	5.36	5.42	5.48	5.54	5.61	5.67	5.73	5.80
17	5.86	5.93	5.99	6.06	6.12	6.19	6.25	6.32	6.39	6.46
18	6.52	6.59	6.66	6.73	6.80	6.87	6.94	7.01	7.08	7.15
19	7.22	7.29	7.36	7.43	7.51	7.58	7.65	7.73	7.80	7.87
20	7.95	8.02	8.10	8.17	8.25	8.32	8.40	8.48	8.55	8.63
21	8.71	8.79	8.86	8.94	9.02	9.10	9.18	9.26	9.34	9.42
22	9.50	9.58	9.66	9.74	9.83	9.91	9.99	10.07	10.16	10.24
23	10.33	10.41	10.49	10.58	10.66	10.75	10.84	10.92	11.01	11.09
24	11.18	11.27	11.36	11.45	11.53	11.62	11.71	11.80	11.89	11.98
25	12.07	12.16	12.25	12.34	12.43	12.53	12.62	12.71	12.80	12.90
26	12.99	13.08	13.18	13.27	13.37	13.46	13.56	13.65	13.75	13.85

EVAPOTRANSPIRACION MENSUAL FN CM.

INDICE ANUAL DE CALOR I = 87.50

THORNTHWAITE 1948

TEMPERATURA °C	0.00	0.10	0.20	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90
0	0	00	00	00	00	01	01	01	02	02
1	.02	.03	.04	.04	.05	.05	.06	.07	.08	.08
2	.09	.10	.11	.12	.13	.14	.16	.17	.18	.19
3	.20	.22	.23	.25	.26	.27	.29	.31	.32	.34
4	.36	.37	.39	.41	.43	.45	.46	.48	.50	.52
5	.55	.57	.59	.61	.63	.66	.68	.70	.73	.75
6	.77	.80	.83	.85	.88	.90	.93	.96	.99	1.01
7	1.04	1.07	1.10	1.13	1.16	1.19	1.22	1.25	1.28	1.31
8	1.35	1.38	1.41	1.45	1.48	1.51	1.55	1.58	1.62	1.65
9	1.69	1.73	1.76	1.80	1.84	1.87	1.91	1.95	1.99	2.03
10	2.07	2.11	2.15	2.19	2.23	2.27	2.31	2.36	2.40	2.44
11	2.48	2.53	2.57	2.62	2.66	2.71	2.75	2.80	2.84	2.89
12	2.94	2.98	3.03	3.08	3.13	3.18	3.23	3.27	3.32	3.37
13	3.42	3.48	3.53	3.58	3.63	3.68	3.74	3.79	3.84	3.90
14	3.95	4.00	4.06	4.11	4.17	4.22	4.28	4.34	4.39	4.45
15	4.51	4.57	4.63	4.68	4.74	4.80	4.86	4.92	4.98	5.04
16	5.10	5.17	5.23	5.29	5.35	5.42	5.48	5.54	5.61	5.67
17	5.74	5.80	5.87	5.93	6.00	6.06	6.13	6.20	6.27	6.33
18	6.40	6.47	6.54	6.61	6.68	6.75	6.82	6.89	6.96	7.03
19	7.10	7.18	7.25	7.32	7.39	7.47	7.54	7.62	7.69	7.76
20	7.84	7.92	7.99	8.07	8.14	8.22	8.30	8.38	8.45	8.53
21	8.61	8.69	8.77	8.85	8.93	9.01	9.09	9.17	9.25	9.33
22	9.42	9.50	9.58	9.66	9.75	9.83	9.92	10.00	10.09	10.17
23	10.26	10.34	10.43	10.51	10.60	10.69	10.78	10.86	10.95	11.04
24	11.13	11.22	11.31	11.40	11.49	11.58	11.67	11.76	11.85	11.95
25	12.04	12.13	12.22	12.32	12.41	12.51	12.60	12.70	12.79	12.89
26	12.98	13.08	13.17	13.27	13.37	13.47	13.56	13.66	13.76	13.86

EVAPOTRANSPIRACION MENSUAL EN CM.
 INDICE ANUAL DE CALOR I = 95.00
 THORNTON/ATTE 1948

TEMPERATURA °C	0.00	0.10	0.20	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90
0	0	.00	.00	.00	.00	.00	.01	.01	.01	.01
1	.01	.02	.02	.03	.03	.03	.04	.04	.05	.06
2	.06	.07	.08	.08	.09	.10	.11	.12	.13	.14
3	.15	.16	.17	.18	.19	.20	.21	.23	.24	.25
4	.27	.28	.29	.31	.32	.34	.35	.37	.39	.40
5	.42	.44	.46	.48	.49	.51	.53	.55	.57	.59
6	.62	.64	.66	.68	.70	.73	.75	.77	.80	.82
7	.85	.87	.90	.93	.95	.98	1.01	1.03	1.06	1.09
8	1.12	1.15	1.18	1.21	1.24	1.27	1.30	1.33	1.36	1.40
9	1.43	1.46	1.50	1.53	1.57	1.60	1.65	1.67	1.71	1.74
10	1.78	1.82	1.85	1.89	1.93	1.97	2.01	2.05	2.09	2.13
11	2.17	2.21	2.25	2.29	2.34	2.38	2.42	2.47	2.51	2.55
12	2.60	2.64	2.69	2.74	2.78	2.83	2.88	2.92	2.97	3.02
13	3.07	3.12	3.17	3.22	3.27	3.32	3.37	3.42	3.48	3.53
14	3.58	3.63	3.69	3.74	3.80	3.85	3.91	3.96	4.02	4.08
15	4.13	4.19	4.25	4.31	4.37	4.42	4.48	4.54	4.60	4.67
16	4.73	4.79	4.85	4.91	4.98	5.04	5.10	5.17	5.23	5.30
17	5.36	5.43	5.49	5.56	5.63	5.69	5.76	5.83	5.90	5.97
18	6.04	6.11	6.18	6.25	6.32	6.39	6.46	6.53	6.61	6.68
19	6.75	6.83	6.90	6.98	7.05	7.13	7.21	7.28	7.36	7.44
20	7.51	7.59	7.67	7.75	7.83	7.91	7.99	8.07	8.15	8.23
21	8.32	8.40	8.48	8.56	8.65	8.73	8.82	8.90	8.99	9.07
22	9.16	9.25	9.33	9.42	9.51	9.60	9.69	9.78	9.87	9.96
23	10.05	10.14	10.23	10.32	10.41	10.51	10.60	10.69	10.79	10.88
24	10.97	11.07	11.17	11.26	11.36	11.46	11.55	11.65	11.75	11.85
25	11.95	12.05	12.15	12.25	12.36	12.45	12.55	12.65	12.75	12.86
26	12.96	13.06	13.17	13.27	13.38	13.48	13.59	13.70	13.80	13.91

EVAPOTRANSPIRACION MENSUAL EN CM.
 INDICE ANUAL DE CALOR I = 97.50
 THORNTONITE 1948

TEMPERATURA °C	0.00	0.10	0.20	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90
0	0	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.01	.01	.01
1	.01	.02	.02	.02	.03	.03	.03	.04	.04	.05
2	.05	.06	.07	.07	.08	.09	.10	.10	.11	.12
3	.13	.14	.15	.16	.17	.18	.19	.20	.21	.23
4	.24	.25	.27	.28	.29	.31	.32	.34	.35	.37
5	.39	.40	.42	.44	.45	.47	.49	.51	.53	.55
6	.57	.59	.61	.63	.65	.67	.70	.72	.74	.77
7	.79	.81	.84	.86	.89	.91	.94	.97	.99	1.02
8	1.05	1.08	1.11	1.14	1.16	1.19	1.22	1.25	1.29	1.32
9	1.35	1.38	1.41	1.45	1.48	1.51	1.55	1.58	1.62	1.65
10	1.69	1.72	1.76	1.80	1.84	1.87	1.91	1.95	1.99	2.03
11	2.07	2.11	2.15	2.19	2.23	2.28	2.32	2.36	2.40	2.45
12	2.49	2.54	2.58	2.63	2.67	2.72	2.76	2.81	2.86	2.91
13	2.95	3.00	3.05	3.10	3.15	3.20	3.25	3.30	3.36	3.41
14	3.46	3.51	3.57	3.62	3.67	3.73	3.78	3.84	3.90	3.95
15	4.01	4.07	4.12	4.18	4.24	4.30	4.36	4.42	4.48	4.54
16	4.60	4.66	4.72	4.79	4.85	4.91	4.98	5.04	5.11	5.17
17	5.24	5.30	5.37	5.43	5.50	5.57	5.64	5.71	5.78	5.84
18	5.91	5.98	6.06	6.13	6.20	6.27	6.34	6.42	6.49	6.56
19	6.64	6.71	6.79	6.86	6.94	7.02	7.09	7.17	7.25	7.33
20	7.40	7.48	7.56	7.64	7.72	7.80	7.89	7.97	8.05	8.13
21	8.22	8.30	8.38	8.47	8.55	8.64	8.72	8.81	8.90	8.99
22	9.07	9.16	9.25	9.34	9.43	9.52	9.61	9.70	9.79	9.88
23	9.97	10.07	10.16	10.25	10.35	10.44	10.54	10.63	10.73	10.83
24	10.92	11.02	11.12	11.22	11.31	11.41	11.51	11.61	11.71	11.81
25	11.92	12.02	12.12	12.22	12.33	12.43	12.53	12.64	12.74	12.85
26	12.96	13.06	13.17	13.28	13.38	13.49	13.60	13.71	13.82	13.93

EVAPOTRANSPIRACION MENSUAL. FN CM.
 INDICE ANUAL DE CALOR I = 105.00
 THORNTHWAITE 1948

TEMPERATURA °C	0.00	0.10	0.20	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90
0	0	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.01
1	.01	.01	.01	.01	.02	.02	.02	.02	.03	.03
2	.03	.04	.04	.05	.05	.06	.06	.07	.08	.08
3	.09	.10	.10	.11	.12	.13	.14	.14	.15	.16
4	.17	.18	.19	.20	.22	.23	.24	.25	.26	.28
5	.29	.30	.32	.33	.35	.36	.38	.39	.41	.42
6	.44	.46	.47	.49	.51	.53	.55	.57	.59	.61
7	.63	.65	.67	.69	.71	.74	.76	.78	.81	.83
8	.85	.88	.90	.93	.96	.98	1.01	1.04	1.06	1.09
9	1.12	1.15	1.18	1.21	1.24	1.27	1.30	1.33	1.36	1.40
10	1.43	1.46	1.50	1.53	1.57	1.60	1.64	1.67	1.71	1.74
11	1.78	1.82	1.86	1.90	1.93	1.97	2.01	2.05	2.09	2.14
12	2.18	2.22	2.26	2.30	2.35	2.39	2.44	2.48	2.53	2.57
13	2.62	2.66	2.71	2.76	2.81	2.86	2.90	2.95	3.00	3.05
14	3.11	3.16	3.21	3.26	3.31	3.37	3.42	3.48	3.53	3.59
15	3.64	3.70	3.75	3.81	3.87	3.93	3.99	4.04	4.10	4.16
16	4.23	4.29	4.35	4.41	4.47	4.54	4.60	4.66	4.73	4.79
17	4.86	4.93	4.99	4.06	5.13	5.20	5.26	5.33	5.40	5.47
18	5.54	5.61	5.69	5.76	5.83	5.91	5.98	6.05	6.13	6.20
19	6.28	6.36	6.43	6.51	6.59	6.67	6.75	6.83	6.91	6.99
20	7.07	7.15	7.23	7.31	7.40	7.48	7.57	7.65	7.74	7.82
21	7.91	8.00	8.08	8.17	8.26	8.35	8.44	8.53	8.62	8.71
22	8.80	8.90	8.99	9.08	9.18	9.27	9.37	9.46	9.56	9.66
23	9.75	9.85	9.95	10.05	10.15	10.25	10.35	10.45	10.55	10.66
24	10.76	10.86	10.97	11.07	11.18	11.28	11.39	11.50	11.61	11.71
25	11.82	11.93	12.04	12.15	12.26	12.37	12.49	12.60	12.71	12.83
26	12.94	13.06	13.17	13.29	13.40	13.52	13.64	13.76	13.88	14.00

EVAPOTRANSPIRACION MENSUAL FN CM.
 INDICE ANUAL DE CALOR I = 125.00
 THORNTHWAITE 1948

TEMPERATURA °C	0.00	0.10	0.20	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90
0	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
1	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.01	.01	.01
2	.01	.01	.01	.01	.01	.02	.02	.02	.02	.03
3	.03	.03	.03	.04	.04	.04	.05	.05	.05	.06
4	.06	.07	.07	.08	.08	.09	.09	.10	.10	.11
5	.12	.12	.13	.14	.15	.15	.16	.17	.18	.19
6	.20	.21	.22	.23	.24	.25	.26	.27	.28	.29
7	.31	.32	.33	.35	.36	.37	.39	.40	.42	.43
8	.45	.47	.48	.50	.52	.53	.55	.57	.59	.61
9	.63	.65	.67	.69	.71	.73	.75	.78	.80	.82
10	.85	.87	.90	.92	.95	.97	1.00	1.03	1.06	1.08
11	1.11	1.14	1.17	1.20	1.23	1.26	1.29	1.33	1.36	1.39
12	1.42	1.46	1.49	1.53	1.56	1.60	1.64	1.67	1.71	1.75
13	1.79	1.83	1.87	1.91	1.95	1.99	2.03	2.08	2.12	2.16
14	2.21	2.25	2.30	2.35	2.39	2.44	2.49	2.54	2.59	2.64
15	2.69	2.74	2.79	2.84	2.90	2.95	3.01	3.06	3.12	3.17
16	3.23	3.29	3.35	3.41	3.47	3.53	3.59	3.65	3.71	3.77
17	3.84	3.90	3.97	4.03	4.10	4.17	4.24	4.31	4.38	4.45
18	4.52	4.59	4.66	4.73	4.81	4.88	4.96	5.04	5.11	5.19
19	5.27	5.35	5.43	5.51	5.59	5.67	5.76	5.84	5.92	6.01
20	6.10	6.18	6.27	6.36	6.45	6.54	6.63	6.72	6.82	6.91
21	7.01	7.10	7.20	7.29	7.39	7.49	7.59	7.69	7.79	7.89
22	8.00	8.10	8.21	8.31	8.42	8.52	8.63	8.74	8.85	8.96
23	9.08	9.19	9.30	9.42	9.53	9.65	9.77	9.88	10.00	10.12
24	10.24	10.37	10.49	10.61	10.74	10.86	10.99	11.12	11.25	11.38
25	11.51	11.64	11.77	11.90	12.04	12.17	12.31	12.45	12.59	12.72
26	12.87	13.01	13.15	13.29	13.44	13.58	13.73	13.88	14.02	14.17

EVAPORACION MENSUAL EN CM PARA TEMPERATURAS
 MAYORES A 26.5°C
 THORNTHWAITE 1948

TEMPERATURA °C	0.00	0.10	0.20	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90
26						13.50	13.59	13.68	13.77	13.86
27	13.95	14.03	14.12	14.20	14.29	14.37	14.45	14.53	14.62	14.70
28	14.78	14.86	14.94	15.01	15.09	15.17	15.24	15.32	15.39	15.47
29	15.54	15.61	15.68	15.75	15.82	15.89	15.95	16.02	16.08	16.15
30	16.21	16.27	16.33	16.40	16.46	16.52	16.58	16.63	16.69	16.74
31	16.80	16.85	16.91	16.96	17.02	17.07	17.12	17.17	17.21	17.26
32	17.31	17.35	17.40	17.44	17.49	17.53	17.57	17.61	17.64	17.68
33	17.72	17.76	17.79	17.83	17.86	17.90	17.93	17.96	17.99	18.02
34	18.05	18.08	18.10	18.13	18.15	18.18	18.20	18.22	18.25	18.27
35	18.29	18.31	18.32	18.34	18.35	18.37	18.38	18.39	18.41	18.42
36	18.43	18.44	18.45	18.45	18.46	18.47	18.47	18.48	18.48	18.49
37	18.49	18.49	18.49	18.50	18.50	18.50				
38	18.50									

TABLA No. 3

FACTOR "F" DE CORRECCION POR LATITUD
THORNTHWAITE 1948
LATITUD NORTE

+	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
0	1.04	0.94	1.04	1.01	1.04	1.01	1.04	1.04	1.01	1.04	1.01	1.04
1	1.04	0.94	1.04	1.01	1.04	1.01	1.04	1.04	1.01	1.04	1.01	1.04
2	1.04	0.94	1.04	1.01	1.05	1.02	1.04	1.04	1.01	1.04	1.00	1.03
3	1.03	0.94	1.03	1.01	1.05	1.02	1.05	1.04	1.01	1.04	1.00	1.03
4	1.03	0.93	1.03	1.02	1.06	1.03	1.05	1.05	1.01	1.03	1.00	1.02
5	1.02	0.93	1.03	1.02	1.06	1.03	1.06	1.05	1.01	1.03	0.99	1.02
6	1.02	0.93	1.03	1.02	1.06	1.04	1.06	1.05	1.01	1.03	0.99	1.01
7	1.01	0.92	1.03	1.02	1.07	1.04	1.07	1.06	1.01	1.03	0.99	1.01
8	1.01	0.92	1.03	1.03	1.07	1.05	1.07	1.06	1.02	1.02	0.98	1.00
9	1.00	0.92	1.03	1.03	1.08	1.05	1.08	1.06	1.02	1.02	0.98	1.00
10	1.00	0.91	1.03	1.03	1.08	1.06	1.08	1.07	1.02	1.02	0.98	0.99
11	0.99	0.91	1.03	1.03	1.03	1.09	1.09	1.07	1.02	1.02	0.97	0.99
12	0.99	0.91	1.03	1.04	1.09	1.07	1.10	1.07	1.02	1.01	0.97	0.98
13	0.98	0.91	1.03	1.04	1.10	1.07	1.10	1.08	1.02	1.01	0.96	0.98
14	0.98	0.91	1.03	1.04	1.10	1.08	1.11	1.08	1.02	1.01	0.96	0.97
15	0.97	0.91	1.03	1.04	1.11	1.08	1.12	1.08	1.02	1.01	0.96	0.97
16	0.97	0.91	1.03	1.04	1.11	1.09	1.12	1.09	1.02	1.01	0.95	0.96
17	0.96	0.91	1.03	1.05	1.12	1.09	1.13	1.09	1.02	1.00	0.94	0.96
18	0.96	0.90	1.03	1.05	1.12	1.10	1.13	1.10	1.02	1.00	0.94	0.95
19	0.95	0.90	1.03	1.05	1.13	1.10	1.14	1.10	1.02	1.00	0.93	0.95
20	0.95	0.90	1.03	1.05	1.13	1.11	1.14	1.11	1.02	1.00	0.93	0.94
21	0.94	0.90	1.03	1.05	1.13	1.11	1.15	1.11	1.02	1.00	0.92	0.94
22	0.94	0.89	1.03	1.06	1.14	1.12	1.15	1.11	1.02	0.99	0.92	0.93
23	0.93	0.89	1.03	1.06	1.14	1.13	1.16	1.12	1.02	0.99	0.92	0.92
24	0.93	0.89	1.03	1.06	1.15	1.14	1.16	1.12	1.02	0.99	0.91	0.92
25	0.93	0.89	1.03	1.06	1.15	1.14	1.17	1.12	1.02	0.99	0.91	0.91
26	0.92	0.88	1.03	1.07	1.16	1.15	1.17	1.12	1.02	0.99	0.91	0.91
27	0.92	0.88	1.03	1.07	1.16	1.15	1.18	1.13	1.02	0.99	0.90	0.90
28	0.91	0.88	1.03	1.07	1.17	1.15	1.18	1.13	1.03	0.98	0.90	0.90
29	0.91	0.87	1.03	1.07	1.17	1.15	1.19	1.13	1.03	0.98	0.89	0.89
30	0.90	0.87	1.03	1.08	1.18	1.17	1.20	1.14	1.03	0.98	0.89	0.88
31	0.90	0.87	1.03	1.08	1.18	1.17	1.20	1.14	1.03	0.98	0.88	0.88
32	0.89	0.86	1.03	1.08	1.19	1.18	1.21	1.15	1.03	0.98	0.88	0.87
33	0.88	0.86	1.03	1.09	1.19	1.19	1.21	1.15	1.03	0.97	0.87	0.86
34	0.88	0.86	1.03	1.09	1.20	1.20	1.22	1.16	1.03	0.97	0.87	0.86
35	0.87	0.85	1.03	1.09	1.21	1.21	1.23	1.16	1.03	0.97	0.86	0.85
36	0.87	0.85	1.03	1.10	1.21	1.22	1.24	1.16	1.03	0.97	0.86	0.84
37	0.86	0.85	1.03	1.10	1.22	1.23	1.25	1.17	1.03	0.97	0.85	0.83
38	0.85	0.84	1.03	1.10	1.23	1.24	1.25	1.17	1.04	0.96	0.84	0.83
39	0.85	0.84	1.03	1.11	1.23	1.24	1.26	1.18	1.04	0.96	0.84	0.82
40	0.84	0.83	1.03	1.11	1.24	1.25	1.27	1.18	1.04	0.96	0.83	0.81
41	0.83	0.83	1.03	1.11	1.25	1.26	1.27	1.19	1.04	0.96	0.82	0.80
42	0.82	0.82	1.03	1.12	1.26	1.27	1.28	1.19	1.04	0.95	0.82	0.79
43	0.81	0.82	1.02	1.12	1.26	1.28	1.29	1.20	1.04	0.95	0.81	0.77
44	0.81	0.81	1.02	1.12	1.27	1.29	1.30	1.20	1.04	0.95	0.80	0.76
45	0.80	0.81	1.02	1.13	1.28	1.29	1.30	1.21	1.04	0.94	0.79	0.75
46	0.79	0.80	1.02	1.13	1.29	1.30	1.32	1.22	1.04	0.94	0.79	0.74
47	0.77	0.80	1.02	1.14	1.30	1.32	1.33	1.22	1.05	0.93	0.78	0.73
48	0.76	0.79	1.02	1.14	1.31	1.33	1.34	1.23	1.05	0.93	0.77	0.72
49	0.75	0.79	1.02	1.15	1.32	1.34	1.35	1.24	1.05	0.92	0.76	0.71
50	0.74	0.78	1.02	1.15	1.35	1.36	1.36	1.25	1.06	0.92	0.76	0.70

V.- LOCALIZACION DEL AREA DE ESTUDIO

La ubicación del área de estudio se representa en el mapa 1.

1.- Municipios que comprende y superficie total de cada uno de ellos :

1.- San Cristobal de la Barranca	636.93	Km ²
2.- Cuquío	888.96	"
3.- Ixtlahuacán del Río	564.94	"
4.- Zapopan	893.15	"
5.- Tlaquepaque	270.88	"
6.- Tonalá	119.58	"
7.- Guadalajara	187.91	"
8.- Zapotlanejo	643.02	"
9.- El Salto	41.50	"
10.- Juanacatlán	89.08	"
11.- Tlajomulco de Zúñiga	636.93	"

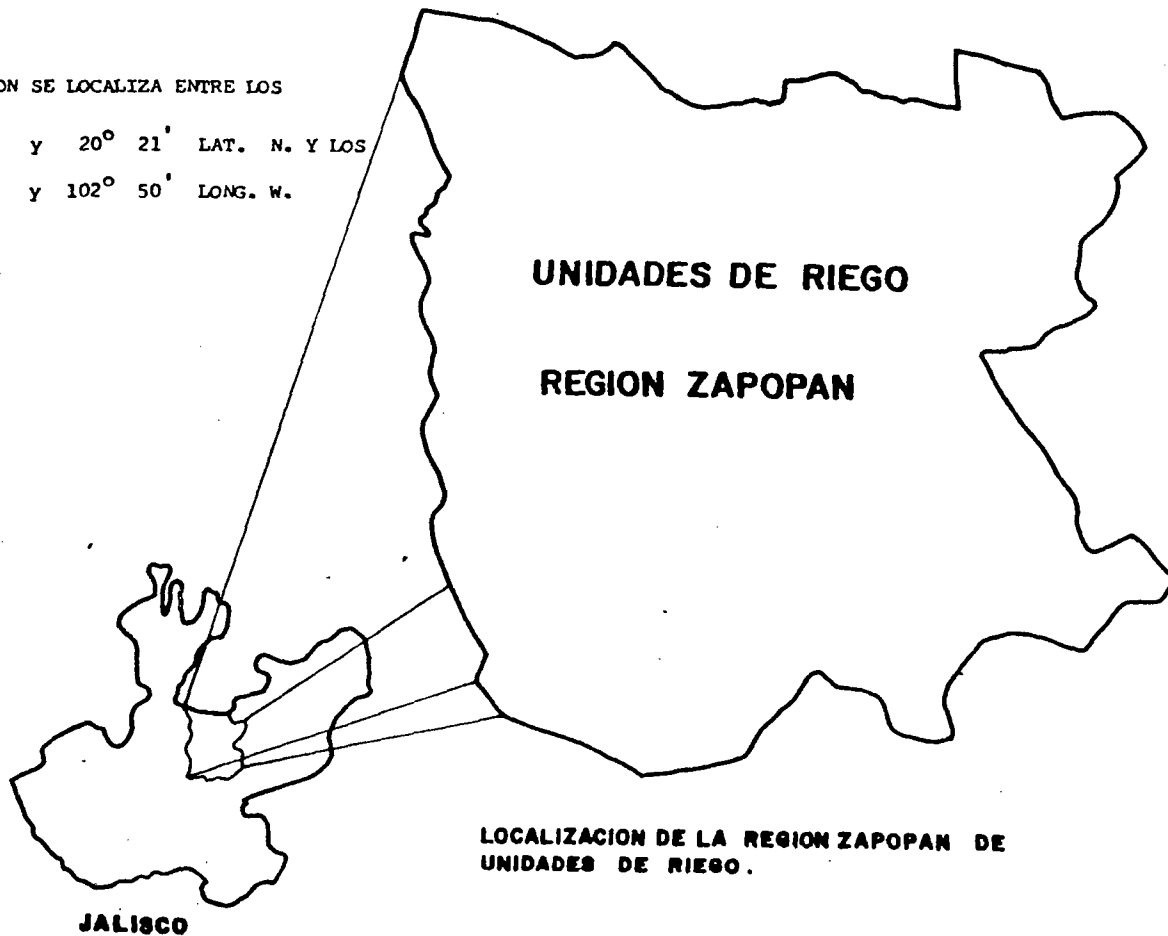
2.- Superficie bajo riego dentro de Unidades de Riego. Ver cuadro No. 5

(Directorio de Unidades de Riego).

LA REGION SE LOCALIZA ENTRE LOS

21° 08' y 20° 21' LAT. N. Y LOS

103° 37' y 102° 50' LONG. W.



LOCALIZACION DE LA REGION ZAPOPAN DE
UNIDADES DE RIEGO.

DIRECTORIO DE UNIDADES DE RIEGO

CUADRO No. 5

ZAPOPAN, JAL.

U N I D A D	M U N I C I P I O	SUPERFICIE EN HAS.			No. DE USUARIOS		
		EJIDAL	P.P.	TOTAL	EJIDAL	P.P.	TOTAL
1.- CUQUIO	CUQUIO	608	737	1 345	76	30	106
2.- CUACUALA	CUQUIO	1 067	---	1 067	134	---	134
3.- EL AHOGADO	EL SALTO	153	74	227	38	9	47
4.- CUYUTLAN	TLAJOMULCO	---	15	15	---	1	1
5.- EL CUERVO	TLAJOMULCO	200	--	200	111	---	111
6.- EL GRANJENO	TLAJOMULCO	---	40	40	--	1	1
7.- LA CAJILOTA	TLAJOMULCO	60	---	60	12	---	12
8.- LAS GLORIAS	TLAJOMULCO	---	10	10	---	1	1
9.- LOS IBARRA	TLAJOMULCO	---	15	15	---	1	1
10.- LA PLAYITA	TLAJOMULCO	---	14	14	---	1	1
11.- LA PROVIDENCIA	TLAJOMULCO	---	20	20	---	1	1
12.- POSTA ZOOTECNIA	TLAJOMULCO	---	70	70	---	1	1
13.- POZO DE ORO	TLAJOMULCO	---	30	30	---	1	1
14.- RANCHO LA UNION	TLAJOMULCO	---	100	100	---	1	1
15.- RANCHO SANTA CRUZ	TLAJOMULCO	---	56	56	---	1	1
16.- SAN LORENZO	TLAJOMULCO	---	50	50	---	1	1
17.- SAN MIGUEL	TLAJOMULCO	---	27	27	---	1	1
18.- SAN DIEGO	TLAJOMULCO	---	45	45	---	1	1
19.- SANTA CRUZ DE LA LOMA	TLAJOMULCO	-96	---	96	---	---	20
20.- SAN AGUSTIN	TLAJOMULCO	90	---	90	23	---	23
21.- LAZARO CARDENAS	TLAJOMULCO	81	---	81	19	---	19
22.- MOLINO Y GUAYABO	TLAJOMULCO	181	---	181	52	---	52
23.- SAN SEBASTIAN	TLAJOMULCO	198	---	198	42	---	42
24.- LA TEJA	TLAQUEPAQUE	133	---	133	25	---	25
25.- EL CUATRO	TLAQUEPAQUE	200	20	220	45	1	46

.....

U N I D A D	M U N I C I P I O	S U P E R F I C I E E N H A S .			N o . D E U S U A R I O S		
		EJIDAL	P.P.	TOTAL	EJIDAL	P.P.	TOTAL
26.- GRANJA ALICIA	TLAQUEPAQUE	---	6	6	---	1	1
27.- PRESA BLANCA	TLAQUEPAQUE	122	-	122	23	-	23
28.- SANTA ANITA	TLAQUEPAQUE	419	-	419	71	-	71
29.- ARROYO SECO	TLAQUEPAQUE	200	-	200	25	-	25
30.- ESTABLO SAN JOSE	TLAQUEPAQUE	---	70	70	---	1	1
31.- PRESA DE OSORIO	TONALA	174	34	208	115	15	130
32.- EL CRUCERO	ZAPOPAN	---	7	7	---	1	1
33.- LAS HADAS	ZAPOPAN	---	10	10	---	1	1
34.- PINAR DE LA VENTA	ZAPOPAN	---	15	15	---	1	1
35.- LOS OLIVOS	ZAPOPAN	---	40	40	---	1	1
36.- SANTA LUCIA	ZAPOPAN	101	10	111	43	5	48
37.- EL ZAPOTILLO	ZAPOPAN	---	15	15	---	1	1
38.- GRANJA SAN LUIS	ZAPOPAN	---	7	7	---	1	1
39.- EL TRIANGULO	ZAPOPAN	---	30	30	---	1	1
40.- LA PRIMAVERA	ZAPOPAN	120	---	120	53	-	53

T O T A L		4 203	1 567	5 770	927	82	1 009

VI.- Localización y Area de Influencia de las Estaciones Meteorológicas, y ubicación de las Unidades de Riego dentro del Area de influencia correspondiente.

1). Localización de las Estaciones.-

La localización de las estaciones meteorológicas dentro de la región Zapopan de Unidades de Riego se señala en el cuadro No. 6 y en el Mapa No. 2

2). Area de Influencia.-

Se considera el área de influencia de una estación meteorológica, a el área que conserva las mismas características climáticas observadas en la estación, su extensión varía de acuerdo a una serie de factores, siendo uno de los principales el relieve, por tanto, el área puede ser mayor si el relieve es uniforme y menor si es accidentado.

A nivel mundial se ha establecido un parámetro para determinar el área de influencia de cada estación considerándose este de siete kilómetros de radio a partir del lugar donde se encuentre la estación.

En base a lo anterior se dedujo que las estaciones existentes dentro del área de estudio no son suficientes, por lo que, para determinar el área de influencia de las estaciones, se utilizó el método de los polígonos de Thiessen, lo cuál, solo pretende ser una guía para saber de que estación se pueden tomar datos. Esta determinación se ilustra en el Mapa No. 3

A continuación se explica el método de los polígonos de Thiessen:

Para determinar la precipitación media cuando no se cuenta con el número de estaciones meteorológicas adecuado, se tiene que determinar de cual de las existentes en la región podemos tomar datos y esto se puede hacer aplicando el método de los "Polígonos de Thiessen". Este método consiste en unir con líneas rectas los pluviómetros comprendidos dentro del área de interés, previamente localizados en un plano, a-

manera de formar triángulos. Cuando al estar uniendo con líneas rectas los diversos puntos se presenten varias opciones de formar triángulos, -deberá seleccionarse la menor distancia (El camino más corto) entre dos puntos para formar los lados de los triángulos.

En los lados de los triángulos se trazan perpendiculares bisectantes y se continúan estas hasta los puntos de unión de varias de las líneas --perpendiculares; asimismo, deberán continuarse en sentido contrario hasta el límite del área de interés.

Cada uno de los polígonos así formados encierra un solo pluviómetro.

El área de cada polígono será el área de influencia del pluviómetro correspondiente. (ver figura 1).

La fórmula para determinar la precipitación media por este método es:

$$P.M. = \frac{A_1 P_1 + A_2 P_2 + \dots + A_n P_n}{\text{ÁREA TOTAL}}$$

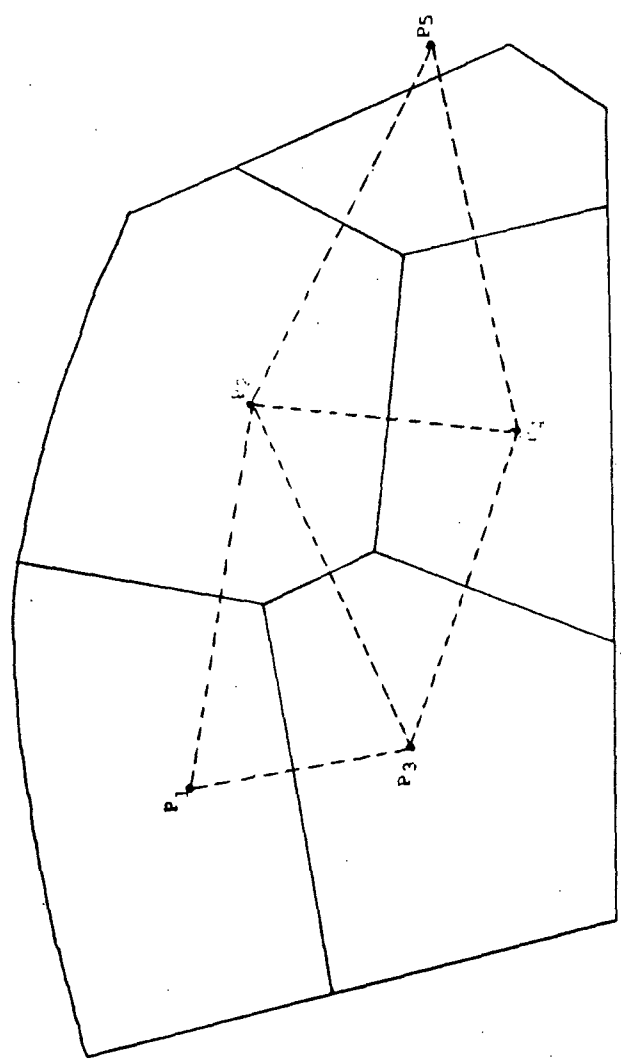
DONDE: PM = Precipitación media

A = Área de cada polígono

P = Lámina de lluvia del pluviómetro correspondiente.

FIGURA 1

CONSTRUCCION DE LOS POLIGONOS DE THALESSEN PARA UN AREA
CON CINCO PLUVIOMETROS



DATOS GENERALES DE LAS ESTACIONES METEOROLOGICAS
CONSIDERADAS

CLAVE	N O M B R E	ESTADO	MUNICIPIO	CONTROLADA POR	LATITUD N	LONGITUD W	ALTITUD N SNM
A	Esc. Agricultura	Jalisco	Zapopan	SARH	20° 42'	103° 23'	1700
B	Cuixtla	Jalisco	Sn.Cristobal de la B.	SARH	21° 02'	103° 26'	816
C	Ixtlahuacán del Río	Jalisco	Ixtlahuacán del Río	SARH	20° 53'	103° 15'	1655
D	Cuquío	Jalisco	Cuquío	SARH	20° 26'	103° 01'	1799
E	Palo Verde	Jalisco	Zapotlanejo	SARH	20° 41'	102° 51'	1600
F	Cajititlán	Jalisco	Tlajomulco de Zúñiga.	SARH	20° 22'	103° 19'	1600
G	El Salto	Jalisco	El Salto	SARH	20° 31'	103° 09'	1508
H	Guadalajara-Observatorio	Jalisco	Guadalajara	SMN	20° 41'	103° 21'	1583

SARH .- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

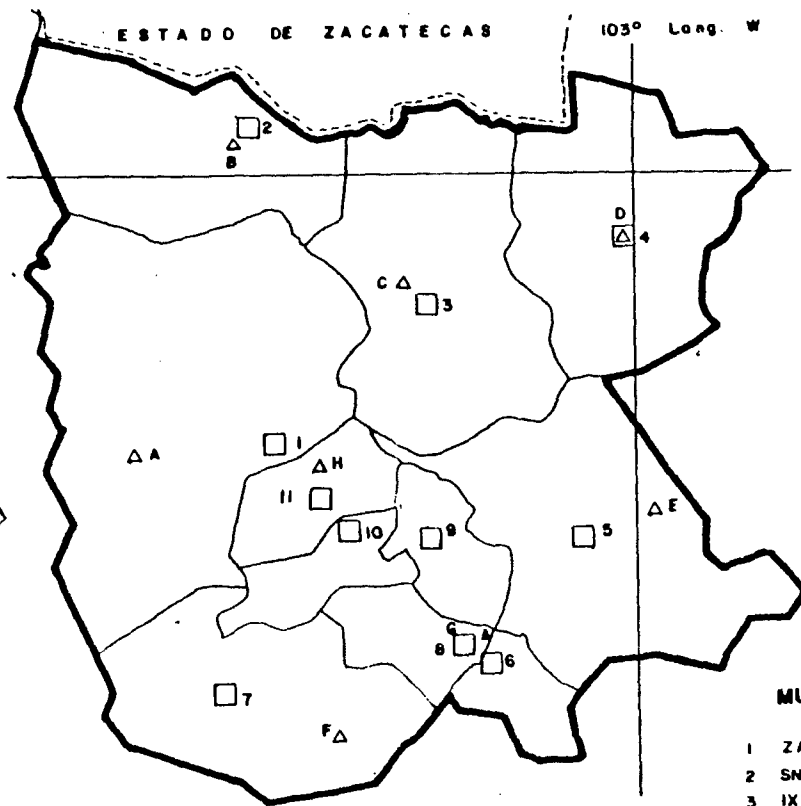
SMN .- Servicio Meteorológico Nacional.

ESTADO DE ZACATECAS

103° Long. W

MAPA No. 2

21° Lat. N



ESTACIONES

- A ESC. DE AGRICULTURA
- B CUIXTLA
- C IXTLAHUACAN DEL RIO
- D CUQUIO
- E PALO VERDE
- F CAJITILAN
- G EL SALTO
- H GUADALAJARA - OBSERVATORIO

MUNICIPIOS

- 1 ZAPOPAN
- 2 SN CRISTOBAL DE LA B.
- 3 IXTLAHUACAN DEL RIO.
- 4 CUQUIO
- 5 ZAPOTLANEJO
- 6 JUANACATLAN
- 7 TLAJOMULCO
- 8 EL SALTO
- 9 TONALA
- 10 TLAQUEPAQUE
- 11 GUADALAJARA

**LOCALIZACION DE LAS ESTACIONES
METEOROLOGICAS
UNIDADES DE RIEGO REGION ZAPOPAN**

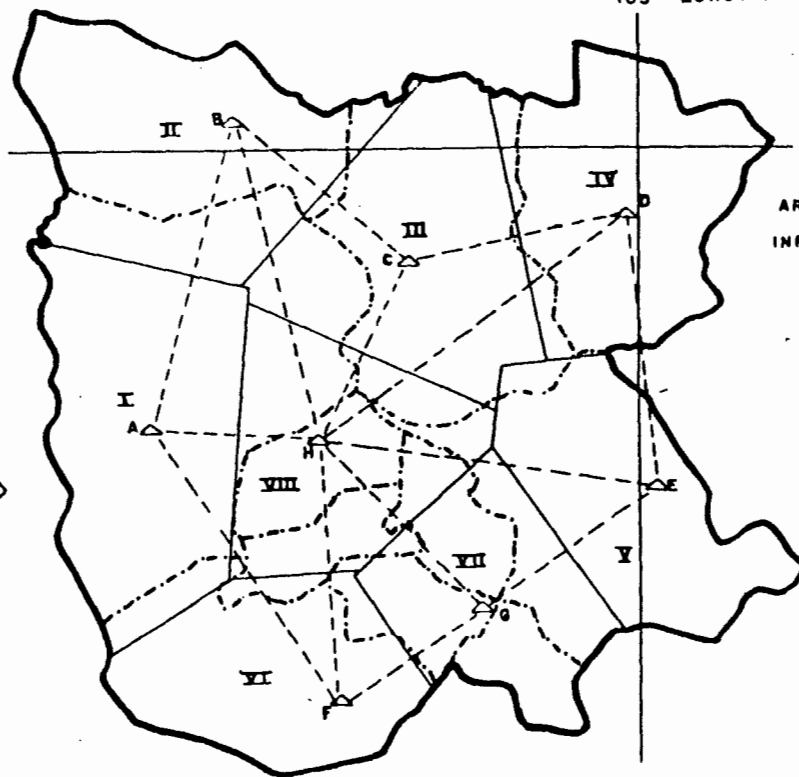
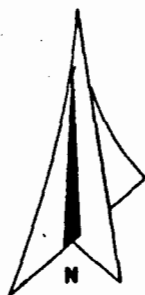
ESC: 1:500,000

103° LONG. W

MAPA No. 3

21° LAT N

AREA DE INFLUENCIA	ESTACION
I	ESCUELA DE AGRICULTURA
II	CUIXTLA
III	IXTLAHUACAN DE RIO
IV	CUQUIO
V	PALO VERDE
VI	CAJITILAN
VII	EL SALTO
VIII	GUADALAJARA-OBSERVATORIO



DETERMINACION DEL AREA DE INFLUENCIA
DE LAS ESTACIONES METEOROLOGICAS
USANDO EL METODO DE LOS POLIGONOS DE THIEESSEN

UNIDADES DE RIEGO REGION ZAPOPAN

ESC: 1: 500,000

3). La Localización de las Unidades de Riego dentro de el Área de influencia de las diferentes estaciones se ilustra en el Mapa No.- 4 y son:

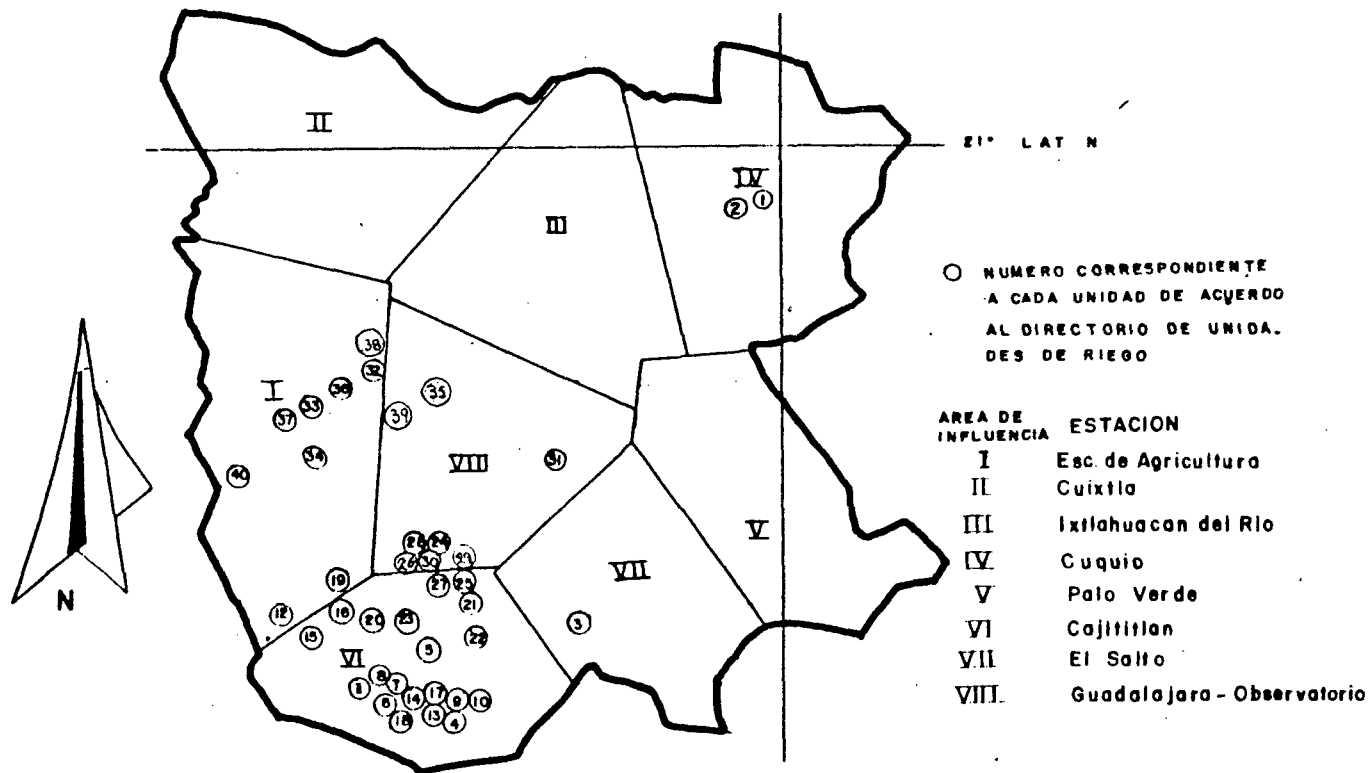
Area de Influencia:	No.	U N I D A D	
		N o m b r e :	
I	12		Posta Zootecnica
	19		Sta Cruz de la Loma
	32		El Crucero
	33		Las Hadas
	34		Pinar de la Venta
	36		Santa Lucía
	37		El Zapotillo
	38		Granja Sn. Luis
	40		La Primavera
II	No	Hay	
III	No	Hay	
IV	1		Cuquio
	2		Cuacuala
V	No	Hay	
VI	5		El Cuervo
	6		El Granjeno
	7		La Cajilota
	8		Las Glorias
	9		Los Ibarra
	10		La Playita
	11		La Providencia
	13		Pozo de Oro
	14		Rancho La Unión

Zona de Influencia:	No.	U N I D A D
		N o m b r e
VI	15	Rcho - Santa Cruz
	16	San Lorenzo
	17	San Miguel
	18	San Diego
	20	San Agustín
	21	Lázaro Cárdenas
	22	Molino y Guayabo
	23	Sn. Sebastián
	25	El Cuatro
	27	Presa Blanca
	VII	3
VIII	24	La Teja
	26	Granja Alicia
	28	Santa Anita
	29	Arroyo Seco
	30	Establo San. José
	31	Presa de Osorio
	35	El Crucero
	39	El Triangulo

Aún cuando dentro de las áreas de influencia II, III y V no hay ninguna unidad de riego, los datos obtenidos de las estaciones se pueden utilizar también para los cultivos establecidos en áreas de temporal y para unidades de riego que se construyan en el futuro.

103 LONG W

MAPA No. 4



LOCALIZACION DE LAS UNIDADES DE RIEGO
DENTRO DEL AREA DE INFLUENCIA DE CADA
ESTACION

UNIDADES DE RIEGO REGION ZAPOPAN

ESC 1: 500, 000

VII.- ESTUDIO CLIMATICO DEL AREA DE INFLUENCIA I DE LA ESTACION
" ESCUELA DE AGRICULTURA " MUNICIPIO DE ZAPOPAN, JALISCO.

ESTACION: ESCUELA DE AGRICULTURA
 MUNICIPIO: ZAPOPAN
 CONTROLADA POR: SARH - U de G.

RESUMEN DE DATOS CLIMATOLOGICOS

ALTITUD: 1 700 M S N M.
 LATITUD: 20° 42' N
 LONGITUD: 103° 23' W

DATO		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
LLUVIA EN mm.	T	216.4 ⁹	95.3 ¹⁰	33.2 ¹⁰	50.0 ¹⁰	174.3 ¹⁰	1329.9 ⁹	2786.5 ⁹	1992.0 ⁹	1289.6 ⁹	272.5 ⁸	179.4 ⁶	120.1 ⁷	
	P	24.0	9.5	3.3	5.0	17.4	147.8	309.6	221.3	143.3	34.1	29.9	17.1	962.3
N° DE DIAS CON GRANIZO	T	0 ⁸	0 ⁸	0 ⁸	1 ⁸	0 ⁸	1 ⁸	0 ⁸	7 ⁸	1 ⁸	1 ⁸	0 ⁸	3 ⁸	14
	P	0	0	0	0.1	0	0.1	0	0.9	0.1	0.1	0	0.4	1.7
TEMPERATURA °C	T	115.1 ⁸	136.4 ⁹	179.7 ¹⁰	202.4 ¹⁰	216.5 ¹⁰	201.5 ⁹	183.6 ⁹	181.6 ⁹	159.9 ⁸	150.2 ⁸	112.1 ⁷	103.3 ⁷	110.8 ⁶
	P	14.4	15.1	17.9	20.2	21.6	22.3	20.4	20.2	20.0	18.8	16.0	14.7	18.5
N° DE DIAS CON MELADAS	T	47 ⁸	.23 ⁸	21 ⁸	0 ⁸	0 ⁸	0 ⁸	0 ⁸	0 ⁸	0 ⁸	0 ⁸	11 ⁸	23 ⁸	125
	P	5.9	2.8	2.6	0	0	0	0	0	0	0	1.4	2.9	15.6
EVAPORACION EN mm.	T	1017.8 ⁸	1339.1 ¹⁰	2271.4 ¹⁰	2659.7 ¹⁰	2691.5 ¹⁰	4523.6 ⁹	1248.6 ⁸	1194.7 ⁸	920.5 ⁷	865.0 ⁷	675.5 ⁶	673.2 ⁷	
	P	127.2	133.9	227.1	266.0	269.1	502.6	156.1	149.3	131.5	123.6	112.6	96.2	2295.2

PERIODO DE OBSERVACION

LLUVIA	1973 HASTA 1976 INC. Y 1978 HASTA 1983 INC.	MELADAS	1976 HASTA 1979 INC. Y 1980 HASTA 1983 INC.
GRANIZO	1976 HASTA 1979 INC. Y 1980 HASTA 1983 INC.	EVAPORACION	1973 HASTA 1976 INC. Y 1978 HASTA 1983 INC.
TEMPERATURA	1973 HASTA 1976 INC. Y 1978 HASTA 1983 INC.	FUENTE	DIVISION DE HIDROMETRIA SARH.

T. — SUMA TOTAL DE LOS DATOS CORRESPONDIENTES AL PERIODO DE OBSERVACION SEÑALADO, QUE SERVIRA COMO BASE PARA AGREGAR LOS DATOS DE AÑOS SUB-SECUENTES Y ACTUALIZAR LOS PROMEDIOS.
 P. — PROMEDIO. INC. — INCLUSIVE.

OBSERVACIONES. — Los números que aparecen en la esquina superior izquierda de los cuadros de las líneas T. de cada concepto, corresponden al número de años en que se hizo observaciones en esos meses de cada fenómeno, siendo estas bastante irregulares.

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS

REPRESENTACION EN EL EDO. DE JALISCO

JEFATURA DE UNIDADES DE RIEGO N°513

JEFATURA REGIONAL "ZAPOCAN"

DETERMINACION DEL CLIMA

SEGUNDO SISTEMA DE THORNTHWAITE

No.	CONCEPTO			M E S E S												VALORES MEDIOS O ANUALES
				E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
1	T	°C	DATO	14.4	15.1	17.9	20.2	21.6	22.3	20.4	20.2	20.0	18.8	16.0	14.7	T = 18.5
2	P	CM.	DATO	2.40	0.95	0.33	0.50	1.74	14.78	30.96	22.13	14.33	3.41	2.99	1.71	P = 96.23
3	I		TABLA 1	4.96	5.33	6.90	8.28	9.17	9.62	8.41	8.28	8.16	7.43	5.82	5.12	I = 87.48
4	EP'	CM	TAB. 2	4.17	4.57	6.33	7.99	9.09	9.66	8.14	7.99	7.84	6.96	5.10	4.34	
5	F		TAB.	0.94	0.90	1.03	1.05	1.13	1.11	1.15	1.11	1.02	1.00	0.92	0.94	
6	EP	CM	4 x 5	3.92	4.11	6.52	8.39	10.27	10.72	9.36	8.87	7.99	6.96	4.69	4.08	EP _a = 85.88
7	MHS	CM		-1.52	-0.86	0	0	0	4.06	5.94	0	0	-3.55	-1.7	-2.37	
8	HA	CM	MAX. 10 CM.	0.86	0	0	0	0	4.06	10.00	10.00	10.00	6.45	4.75	2.38	
9	s	CM		0	0	0	0	0	15.66	13.26	6.34	0	0	0	s ₀ = 35.26	
10	d	CM		0	2.30	6.19	7.89	8.53	0	0	0	0	0	0	d ₀ = 24.91	
11	EPR	CM		3.92	1.81	0.33	0.50	1.74	10.72	9.36	8.87	7.99	6.96	4.69	4.08	
12	E	CM.		0	0	0	0	0	7.83	10.54	6.48	0	0	0		
13	RP		$\frac{P - E}{0}$	-0.39	-0.77	-0.95	-0.94	-0.83	+0.39	+2.30	+1.49	+0.79	-0.51	-0.36	-0.58	

$$14 \quad I_n = \frac{100 \times S_n}{EP_n} = \frac{3526.00}{85.88} = 41.05 \%$$

$$16 \quad I_m = I_n - 0.6 \times I_0 = 41.05 - (0.6 \times 29.00) = 23.65 \%$$

$$15 \quad I_e = \frac{100 \times d_0}{EP_n} = \frac{2491.00}{85.88} = 29.00$$

$$17 \quad S = \frac{100 \times EP_n}{EP_0} = \frac{3035.00}{85.88} = 35.34 \%$$

ESTACION: Escuela de Agricultura, Apdo. Zapopan

LATITUD: 20° 42' N

LONGITUD: 103° 23' W

ALTITUD: 1700 MSNM

OBSERVACIONES:

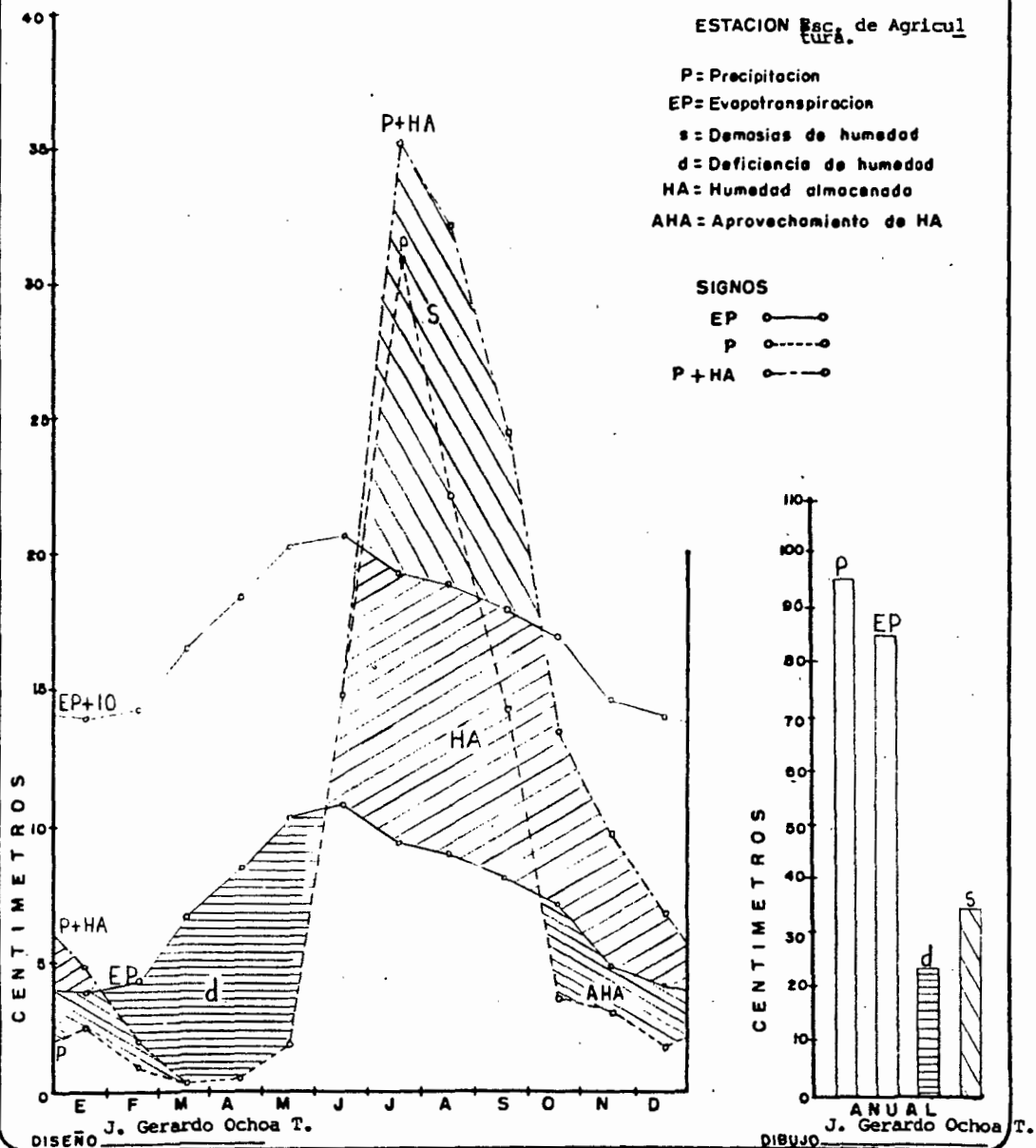
FORMULA DEL CLIMA: $B_1 W - b_3 a'$

Ligeramente húmedo con moderada deficiencia de agua invernal

Templado-cálido con concentración térmica en el verano más -
Baja que la que le corresponde.

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS
 REPRESENTACION EN EL EDO. DE JALISCO
 JEFATURA DE UNIDADES DE RIEGO N°513
 JEFATURA REGIONAL "ZAPOPAN"

CLIMOGRAMA



SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS

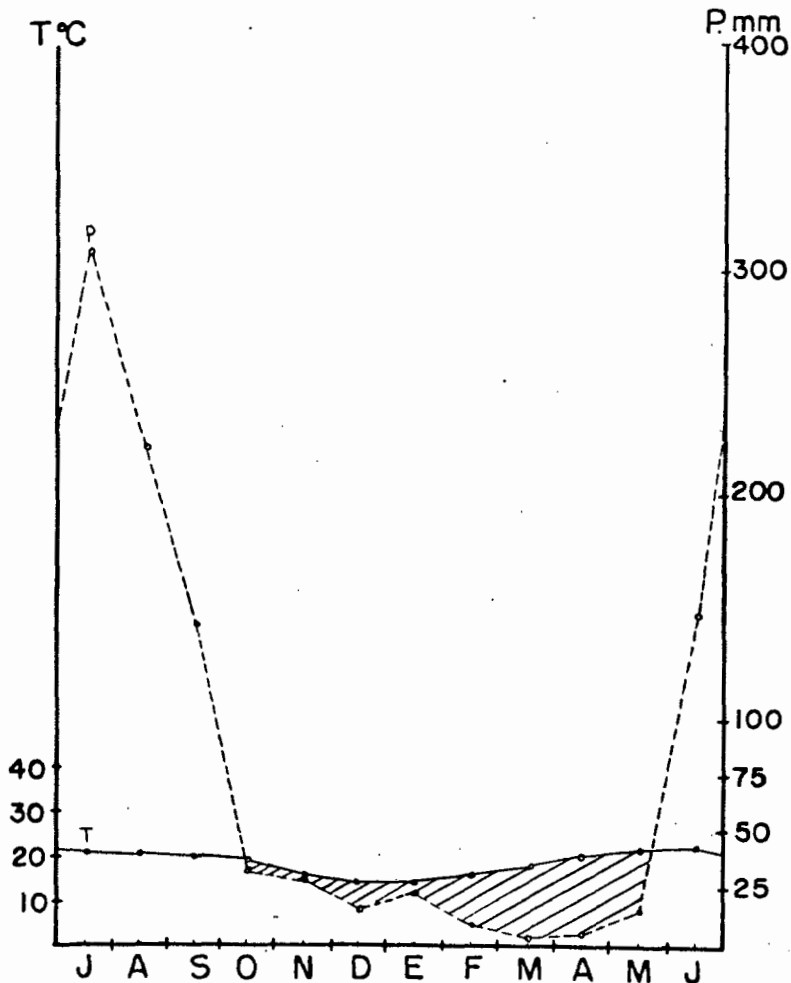
REPRESENTACION EN EL EDO. DE JALISCO


JEFATURA DE UNIDADES DE RIEGO N° 513

JEFATURA REGIONAL 'ZAPOPAN'

DIAGRAMA OMBROTERMICO

ESTACION Esc.de Agricult. MUNICIPIO Zapopan LATITUD 20° 42' N
 AÑO _____ ALTITUD 1700 MSNM LONGITUD 103° 23' W



TEMPERATURA ———
 PRECIPITACION - - - -
 MESES SECOS 

DISEÑO J. Gerardo Ochoa T.

DIBUJO J. Gerardo Ochoa T.

VIII.- ESTUDIO CLIMATICO DEL AREA DE INFLUENCIA II DE LA ESTACION
" QUIXTLA ", MUNICIPIO DE SAN CRISTOBAL DE LA BARRANCA, -
JALISCO.

ESTACION: CUICTLA
 MUNICIPIO: SN. CRISTOBAL DE LA BARRANCA
 CONTROLADA POR: SARH.

RESUMEN DE DATOS CLIMATOLOGICOS

ALTITUD: 816 M S N M
 LATITUD: 21° 02' N
 LONGITUD: 103° 26' W

OTRO		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
LLUVIA EN mm.	T	275.5	199.2	161.0	173.0	493.2	3909.3	5327.5	4902.0	3237.2	1078.3	310.5	393.5	20 460.2
	P	12.0	8.7	7.0	7.5	21.4	170.0	231.6	213.1	140.7	46.9	13.5	17.1	889.5
N° DE DIAS CON GRANIZO	T	0	4	0	0	4	16	24	9	8	0	0	0	65
	P	0	0.1	0	0	0.1	0.4	0.6	0.2	0.2	0	0	0	1.6
TEMPERATURA °C	T	554.6	598.6	658.9	763.5	830.3	852.2	769.4	762.1	734.8	725.6	648.8	599.8	697.1
	P	19.1	20.6	22.7	26.3	28.6	29.3	26.5	26.2	25.3	25.0	22.3	20.6	24.0
N° DE DIAS CON HELADAS	T	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
	P	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2
EVAPORACION EN mm.	T	3238.8	4320.8	6807.7	8045.4	8648.7	7271.0	5247.2	4847.9	4226.3	4041.1	3392.3	2810.4	62 897.6
	P	111.7	149.0	234.7	277.4	298.2	250.7	180.9	167.2	145.7	139.4	117.0	96.9	2 168.8

PERIODO DE OBSERVACION

LLUVIA	1961 HASTA 1983 INC.	HELADAS	1944 HASTA 1983 INC.
GRANIZO	1944 HASTA 1983 INC.	EVAPORACION	1955 HASTA 1983 INC.
TEMPERATURA	1955 HASTA 1983 INC.	FUENTE	DIVISION DE HIDROMETRIA SARH.

T. — SUMA TOTAL DE LOS DATOS CORRESPONDIENTES AL PERIODO DE OBSERVACION SEÑALADO, QUE SERVIRA COMO BASE PARA AGREGAR LOS DATOS DE AÑOS SUB-SECUENTES Y ACTUALIZAR LOS PROMEDIOS.
 P. — PROMEDIO. INC. — INCLUSIVE.

OBSERVACIONES..

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS

REPRESENTACION EN EL EDO. DE JALISCO

JEFATURA DE UNIDADES DE RIEGO N°813

JEFATURA REGIONAL "ZAPOPAN"

DETERMINACION DEL CLIMA

SEGUNDO SISTEMA DE THORNTHWAITE

No.	CONCEPTO	M E S E S												VALORES MEDIOS O ANUALES
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
1	T. °C DATO	19.1	20.6	22.7	26.3	28.6	29.3	26.5	26.2	25.3	25.0	22.3	20.6	T _z = 24.0
2	P. CM DATO	1.2	0.87	0.70	0.75	2.14	17.00	23.16	21.31	14.07	4.69	1.35	1.71	P _z = 88.95
3	I TABLA 1	7.61	8.53	9.68	12.35	14.02	14.54	12.49	12.28	11.64	11.44	9.62	8.53	I _z = 124.4
4	EP' CM TAB. 2	5.35	6.63	8.74	13.29	15.24	15.75	13.58	13.15	11.90	11.51	8.31	6.63	
5	F TAB. 3	0.94	0.90	1.03	1.05	1.13	1.11	1.15	1.11	1.02	1.00	0.92	0.94	
6	EP CM 4 x 5	5.03	5.97	9.00	13.95	17.22	17.48	15.62	14.60	12.13	11.51	7.64	6.23	EP _o = 136.38
7	MHS CM	0	0	0	0	0	0	7.54	2.46	0	-6.82	-3.18	0	
8	HA CM MAX. 10 CM	0	0	0	0	0	0	7.54	10.00	10.00	3.18	0	0	
9	s CM	0	0	0	0	0	0	0	4.25	1.94	0	0	0	s _o = 6.19
10	d CM	3.83	5.1	8.3	13.2	15.08	0.48	0	0	0	0	3.11	4.52	d _o = 53.62
11	EPR CM	1.20	0.87	0.70	0.75	2.14	17.00	15.62	14.60	12.13	11.51	4.53	1.71	
12	E CM	0	0	0	0	0	0	3.77	4.38	2.03	0	0	0	
13	RP $\frac{2-8}{5}$	-0.76	-0.85	-0.92	-0.94	-0.87	-0.03	+0.48	+0.46	+0.16	+0.59	-0.82	-0.72	

$$14 \quad I_h = \frac{100 \times S_a}{E_p} = \frac{619.00}{136.38} = 4.54\% \quad 16 \quad I_m = I_h - 0.6 \times I_d = 4.54 - (0.6 \times 39.31) = -19.05$$

$$15 \quad I_d = \frac{100 \times d_o}{E_p} = \frac{5362.00}{136.38} = 39.31\% \quad 17 \quad S = \frac{100 \times E_p h}{E_p} = \frac{5032}{136.38} = 36.89$$

ESTACION: Cuxtla, Opio. Sn. Crist. de la Barranca
 LATITUD: 19° 22' N
 LONGITUD: 100° 26' W
 ALTITUD: 812 MSNM
 OBSERVACIONES: Controlada por SARH.

FORMULA DEL CLIMA: C₁ d - A' a'
Semi-seco, con pequeña demasía de agua en el verano

Clido, con un régimen normal de calor para este clima.

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS
 REPRESENTACION EN EL EDO. DE JALISCO
 JEFATURA DE UNIDADES DE RIEGO N:513
 JEFATURA REGIONAL "ZAPOCAN"

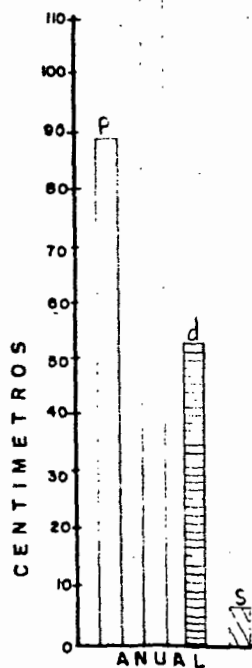
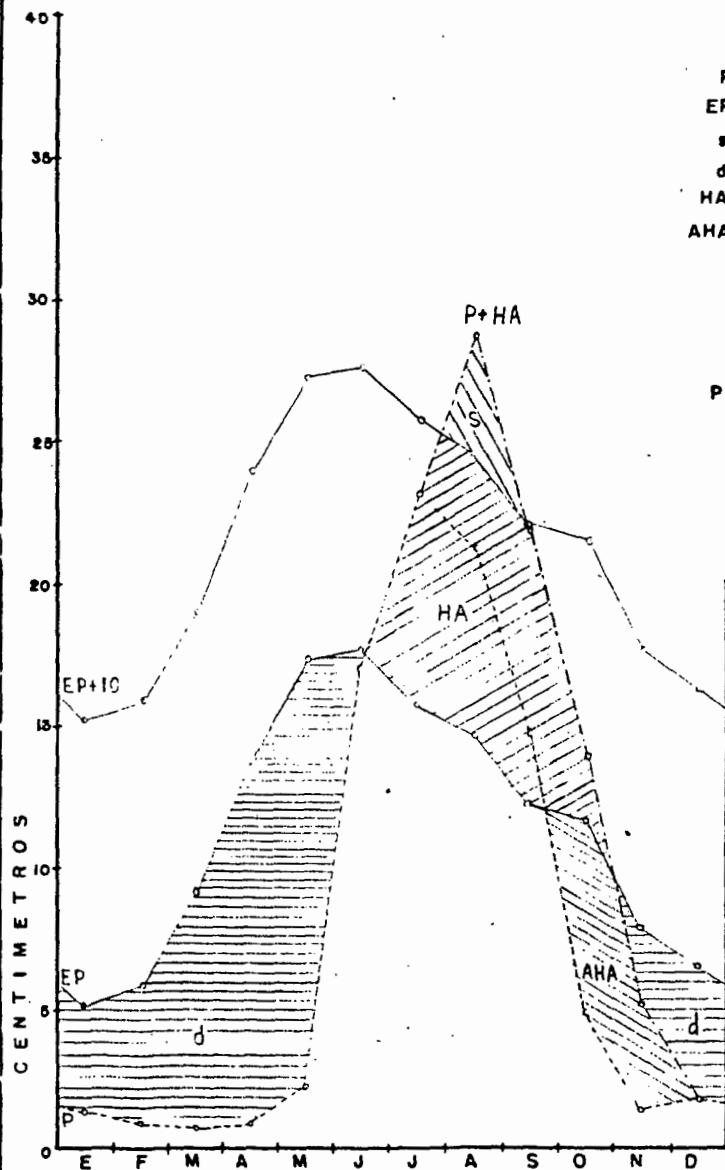
CLIMOGRAMA

ESTACION Cuixtla

P= Precipitacion
 EP= Evapotranspiracion
 s= Demasias de humedad
 d= Deficiencia de humedad
 HA= Humedad almacenada
 AHA= Aprovechamiento de HA

SIGNOS

EP ————○———
 P - - - - -○- - - - -
 P + HA ————○———



DISEÑO J. Gerardo Ochoa T.

DIBUJO J. Gerardo Ochoa T.

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS

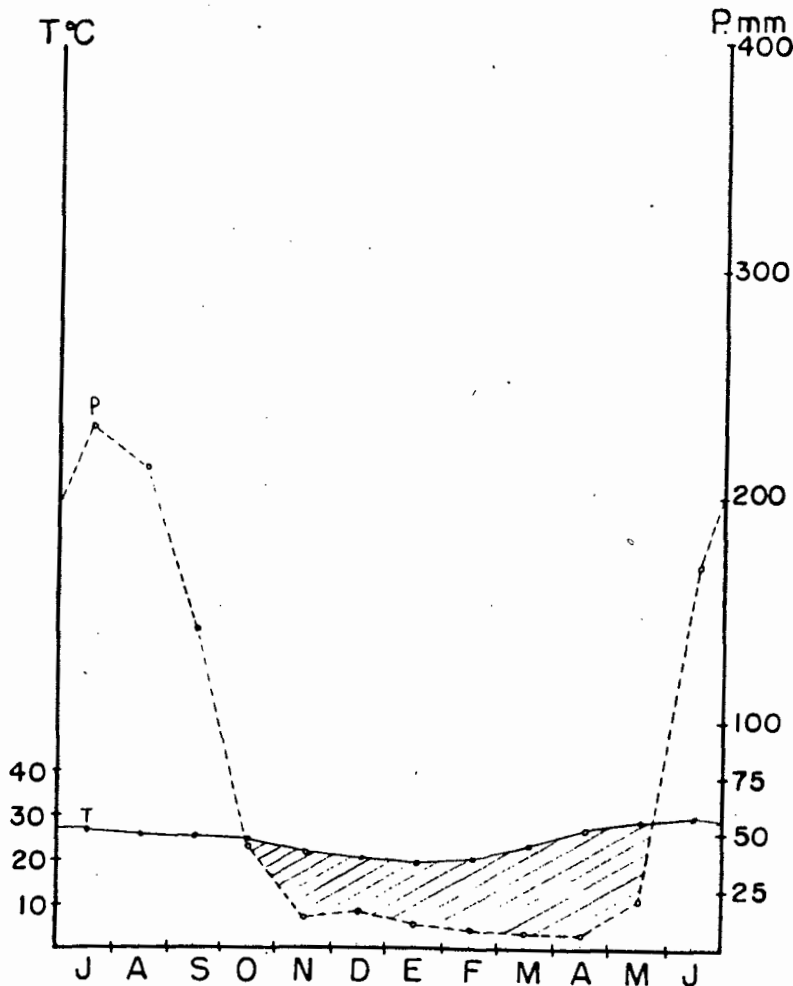
REPRESENTACION EN EL EDO. DE JALISCO


JEFATURA DE UNIDADES DE RIEGO N° 513

JEFATURA REGIONAL "ZAPOPAN"

DIAGRAMA OMBROTERMICO

ESTACION Cuixtla MUNICIPIO Sn.Cristobal de la B. LATITUD 21° 02' N
 AÑO _____ ALTITUD 816 M.SNM LONGITUD 103° 26' W



TEMPERATURA ———
 PRECIPITACION - - - -
 MESES SECOS 

DISEÑO J. Gerardo Ochoa T.
 DIBUJO J. Gerardo Ochoa T.

IX.- ESTUDIO CLIMATICO DEL AREA DE INFLUENCIA III DE LA ESTACION
" IXTLAHUACAN DEL RIO ", MUNICIPIO DE IXTLAHUACAN DEL RIO,-
JALISCO.

ESTACION: IXTLAHUACAN DEL RIO
 MUNICIPIO: IXTLAHUACAN DEL RIO
 CONTROLADA POR: S A R H

RESUMEN DE DATOS CLIMATOLOGICOS

ALTITUD. 1655 M S N M
 LATITUD. 20° 53'
 LONGITUD. 103° 15'

DATO		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
LLUVIA EN mm.	T	530.2	238.6	194.6	302.4	959.8	6357.7	8869.4	8637.6	5602.3	2182.2	588.5	613.3	35 076.6
	P	12.9	5.8	4.7	7.4	23.4	155.1	216.3	210.7	136.6	53.2	14.4	15.0	855.5
N° DE DIAS CON GRANIZO	T	0	0	0	0	8	13	10	31	4	4	0	4	74
	P	0	0	0	0	0.2	0.3	0.2	0.8	0.1	0.1	0	0.1	1.8
TEMPERATURA °C	T	294.4	306.5	347.9	386.2	426.3	432.4	411.0	404.3	398.2	374.3	340.7	308.2	368.5
	P	14.7	15.3	17.4	19.3	21.3	21.6	20.5	20.2	19.9	18.7	17.0	15.4	18.4
N. DE DIAS CON HELADAS	T	204	145	79	28	0	0	0	0	0	8	51	141	654
	P	5.0	3.5	1.9	0.7	0	0	0	0	0	0.2	1.2	3.4	15.9
EVAPORACION EN mm.	T	2540.9	2921.3	4146.4	4544.6	5499.3	4224.8	3035.2	2781.2	2555.9	2647.8	2381.3	2223.1	39 501.8
	P	121.0	139.1	197.4	216.4	261.9	201.2	144.5	132.4	121.7	126.1	113.4	105.9	1 881.0

PERIODO DE OBSERVACION

LLUVIA	1943 HASTA 1983 INC.	HELADAS	1943 HASTA 1983 INC.
GRANIZO	1943 HASTA 1983 INC.	EVAPORACION	1963 HASTA 1983 INC.
TEMPERATURA	1962 HASTA 1981 INC.	FUENTE	DIVISION DE HIDROMETRIA S.A.R.H.

T. — SUMA TOTAL DE LOS DATOS CORRESPONDIENTES AL PERIODO DE OBSERVACION SEÑALADO, QUE SERVIRA COMO BASE PARA AGREGAR LOS DATOS DE AÑOS SUB-SECUENTES Y ACTUALIZAR LOS PROMEDIOS.
 P. — PROMEDIO. INC. — INCLUSIVE.

OBSERVACIONES.-

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS

REPRESENTACION EN EL EDQ. DE JALISCO

JEFATURA DE UNIDADES DE RIEGO N°613

JEFATURA REGIONAL "ZAPOPAN"

DETERMINACION DEL CLIMA

SEGUNDO SISTEMA DE THORNTHWAITE

No.	CONCEPTO			M E S E S												VALORES MEDIOS O ANUALES
				E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
1	T.	°C	DATO	14.7	15.3	17.4	19.3	21.3	21.6	20.5	20.2	19.9	18.7	17.0	15.4	T = 18.4
2	R.	CM.	DATO	1.29	0.58	0.47	0.74	2.34	15.51	21.63	21.07	13.66	5.32	1.44	1.50	P = 85.55
3	I		TABLA 1	5.12	5.44	6.61	7.73	8.97	9.17	8.47	8.28	8.10	7.37	6.38	5.49	I = 87.13
4	EP'	CM	TAB. 2	4.34	4.68	6.00	7.32	8.85	9.09	8.22	7.99	7.76	6.89	5.74	4.74	
5	F		TAB.	0.94	0.90	1.03	1.05	1.13	1.11	1.15	1.11	1.02	1.00	0.92	0.94	
6	EP	CM	4 x 5	4.07	4.21	6.18	7.68	10.00	10.09	9.45	8.87	7.91	6.89	5.28	4.45	EP ₀ = 85.08
7	MHS	CM		-1.64	0	0	0	0	5.42	4.58	0	0	-1.57	-3.84	-2.95	
8	HA	CM	MAX. 10 CM.	0	0	0	0	0	5.42	10.00	10.00	10.00	8.43	4.59	1.64	
9	s	CM		0	0	0	0	0	7.60	12.2	5.75	0	0	0	s ₀ = 25.55	
10	d	CM		1.14	3.63	5.71	6.94	7.66	0	0	0	0	0	0	d ₀ = 25.08	
11	EPR	CM		2.93	0.58	0.47	0.74	2.34	10.09	9.45	8.87	7.91	6.89	5.28	4.45	
12	E	CM.		0	0	0	0	0	3.80	8.00	5.92	0	0	0		
13	RP		$\frac{2.8}{8}$	-0.68	-0.86	-0.92	-0.90	-0.76	0.54	+1.29	+1.37	+0.73	-0.23	-0.72	-0.66	

$$14 \quad I_h = \frac{100 \times S_a}{EP_0} = \frac{2555.00}{85.08} = 30.00 \%$$

$$16 \quad I_m = I_h - 0.6 \times I_0 = 30.00 - (0.6 \times 31.40) = 11.168 \%$$

$$15 \quad I_0 = \frac{100 \times d_0}{EP_0} = \frac{2508}{85.08} = 29.5 \%$$

$$17 \quad S = \frac{100 \times EP_0}{EP_0} = \frac{34.72}{85.08} \%$$

ESTACION: Ixtlahuacán del río, opio. de Ixt. del río.

LATITUD: 20° 53' N

LONGITUD: 103° 15' W

ALTITUD: 1655 MSNM

OBSERVACIONES: Controlada por SA-H.

FORMULA DEL CLIMA: C₂ - B₃ a'

Semi-Húmedo con moderada deficiencia de agua invernal.

Templado-Cálido con concentración térmica en el verano
más baja que la que le corresponde.

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS
 REPRESENTACION EN EL EDO. DE JALISCO
 JEFATURA DE UNIDADES DE RIEGO N°513
 JEFATURA REGIONAL "ZAPOPAN"

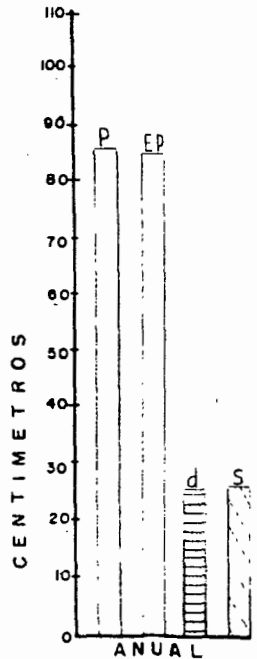
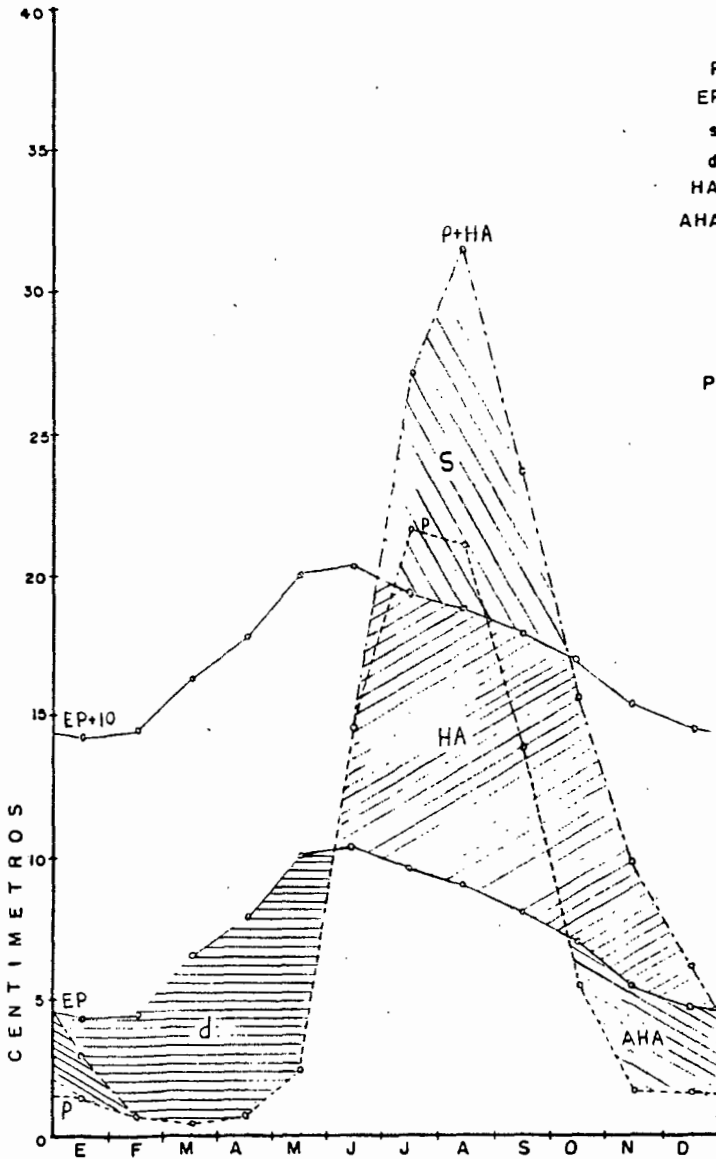
CLIMOGRAMA

ESTACION Ixtlahuacán del Río.

P= Precipitación
 EP= Evapotranspiración
 s= Demasías de humedad
 d= Deficiencia de humedad
 HA= Humedad almacenada
 AHA= Aprovechamiento de HA

SIGNOS

EP ○—○
 P ○- - -○
 P + HA ○—○

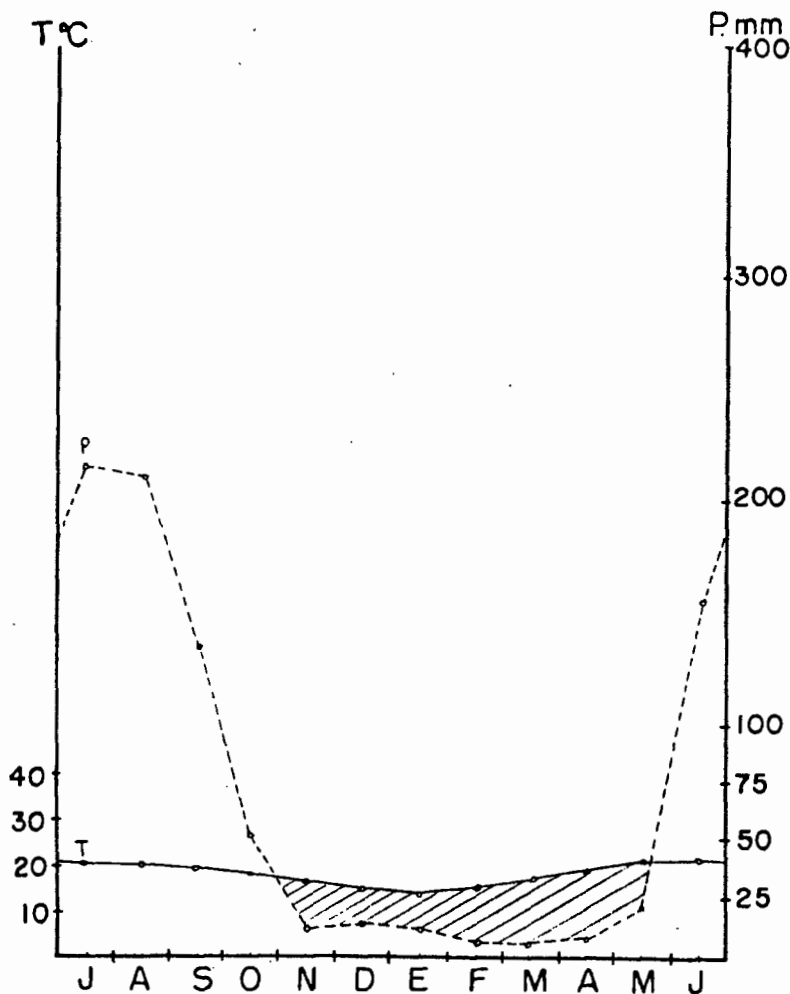


DISEÑO J. Gerardo Ochoa T.

DIBUJO J. Gerardo Ochoa T.

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS
 REPRESENTACION EN EL EDO. DE JALISCO
 JEFATURA DE UNIDADES DE RIEGO N:513
 JEFATURA REGIONAL "ZAPOCAN"
 DIAGRAMA OMBROTERMICO

ESTACION Intl. del Río MUNICIPIO Atlatlahuacán del R. LATITUD 20° 53' N
 AÑO _____ ALTITUD 1655 MSNM: _____ LONGITUD 103° 15' W



TEMPERATURA ———
 PRECIPITACION - - - -
 MESES SECOS 

DISEÑO J. Gerardo Ochoa T.
 DIBUJO J. Gerardo Ochoa T.

X.- ESTUDIO CLINATICO DEL AREA DE INFLUENCIA IV DE LA ESTACION
" CUQUIO ", MUNICIPIO DE CUQUIO, JALISCO.

ESTACION: CUQUIO
 MUNICIPIO: CUQUIO
 CONTROLADA POR: S A R H.

RESUMEN DE DATOS CLIMATOLOGICOS

ALTITUD: 1 799 M S N M
 LATITUD: 20° 56' N
 LONGITUD: 103° 01' W

DATO		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
LLUVIA EN mm.	T	683.6	273.1	203.8	396.3	1 209.2	6401.2	8653.8	7964.7	6407.3	2134.2	563.1	461.4	35 351.3
	P	16.7	6.7	5.0	9.7	29.4	156.1	211.1	194.3	156.3	52.0	13.7	11.2	862.2
N° DE DIAS CON GRANIZO	T	6	0	0	0	8	25	16	28	8	9	9	0	109
	P	0.1	0	0	0	0.2	0.6	0.4	0.7	0.2	0.2	0.2	0	2.6
TEMPERATURA °C	T	507.6	542.6	643.6	717.8	801.5	795.8	743.1	732.6	704.4	683.1	601.7	532.2	677.9
	P	13.7	14.6	17.4	19.4	21.6	21.5	20.1	19.8	19.0	18.4	16.2	14.4	18.3
N° DE DIAS CON HELADAS	T	388	236	81	12	0	0	0	0	0	28	148	272	1 165
	P	9.2	5.6	1.9	0.3	0	0	0	0	0	0.7	3.5	6.5	27.7
EVAPORACION EN mm.	T	5491.1	5774.9	7446.2	7839.8	8244.5	7137.0	6449.1	6092.5	5746.5	5603.4	5156.1	5259.1	76 240.2
	P	148.4	156.1	201.2	211.9	222.8	192.9	174.3	164.7	155.3	151.4	139.4	142.1	2 060.5

PERIODO DE OBSERVACION

LLUVIA	1943 HASTA 1983 INC.	HELADAS	1942 HASTA 1983 INC.
GRANIZO	1942 HASTA 1983 INC.	EVAPORACION	1947 HASTA 1983 INC.
TEMPERATURA	1947 HASTA 1983 INC.		DIVISION DE HIDROMETRIA SARH.

T. - SUMA TOTAL DE LOS DATOS CORRESPONDIENTES AL PERIODO DE OBSERVACION SEÑALADO, QUE SERVIRA COMO BASE PARA AGREGAR LOS DATOS DE AÑOS SUB-SECUENTES Y ACTUALIZARLOS PROMEDIOS.
 P. - PROMEDIO. INC. - INCLUSIVE.

OBSERVACIONES. -

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS

REPRESENTACION EN EL EDO. DE JALISCO

JEFATURA DE UNIDADES DE RIEGO N° 513

JEFATURA REGIONAL 'ZAPOPAN'

DETERMINACION DEL CLIMA

SEGUNDO SISTEMA DE THORNTHWAITTE

No.	CONCEPTO			M E S E S												VALORES MEDIOS O ANUALES
				E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
1	T.	°C	DATO	13.7	14.6	17.4	19.4	21.6	21.5	20.1	19.8	19.0	18.4	16.2	14.4	T = 18.3
2	P.	CM.	DATO	1.67	0.67	0.50	0.97	2.94	15.61	21.11	19.43	15.63	5.2	1.37	1.12	p = 86.22
3	I		TABLA 1	4.60	5.07	6.61	7.0	9.17	9.10	8.22	8.03	7.55	7.19	5.93	4.96	I = 84.22
4	EP'	CM	TAB. 2	3.91	4.41	6.12	7.51	9.18	9.10	8.02	7.80	7.22	6.80	5.36	4.29	
5	F		TAB. 3	0.94	0.90	1.03	1.05	1.13	1.11	1.15	1.11	1.02	1.00	0.92	0.94	
6	EP	CM	4 x 5	3.67	3.97	6.30	7.88	10.37	10.10	9.22	8.66	7.36	6.8	4.93	4.03	EP ₀ = 83.29
7	MHS	CM		-1.93	0	0	0	0	5.51	4.49	0	0	-1.6	-3.56	-2.91	
8	HA	CM	MAX. 10 CM.	0	0	0	0	0	5.51	10.00	10.00	10.00	8.4	4.84	1.93	
9	s	CM		0	0	0	0	0	7.40	10.77	8.27	0	0	0	s ₀ = 26.44	
10	d	CM		0.07	3.3	5.80	6.91	7.43	0	0	0	0	0	0	d ₀ = 23.51	
11	EPR	CM		3.60	0.67	0.50	0.97	2.94	10.10	9.22	8.66	7.36	6.8	4.93	4.03	
12	E	CM.		0	0	0	0	0	3.7	7.23	7.75	0	0	0		
13	RP		$\frac{2-a}{8}$	-0.54	-0.83	-0.92	-0.88	-0.72	+0.54	+1.29	+1.24	+1.12	-0.23	-0.72	-0.72	

$$14 \quad I_h = \frac{100 \times S_a}{EP_0} = \frac{2644.00}{83.29} = 31.74 \%$$

$$16 \quad I_m = I_h - 0.6 \times I_0 = 31.74 - (0.6 \times 28.2) = 14.82 \%$$

$$15 \quad I_0 = \frac{100 \times d_0}{EP_0} = \frac{2351.00}{83.29} = 28.22 \%$$

$$17 \quad S = \frac{100 \times EP_0}{EP_0} = \frac{2969.00}{83.29} = 35.64 \%$$

ESTACION: Cuquilo, Mpio. Cuquilo.

LATITUD: 20° 56' N

LONGITUD: 103° 01' W

ALTITUD: 1799 MSNM

OBSERVACIONES: Controlada por SAH.

FORMULA DEL CLIMA: C₂ W B₂ a

Semi-Humedo con moderada deficiencia de agua estival.

Templado-frío, con concentración térmica en el verano más baja que la que le corresponde.

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS
 REPRESENTACION EN EL EDO. DE JALISCO
 JEFATURA DE UNIDADES DE RIEGO N°513
 JEFATURA REGIONAL "ZAPOPAN"

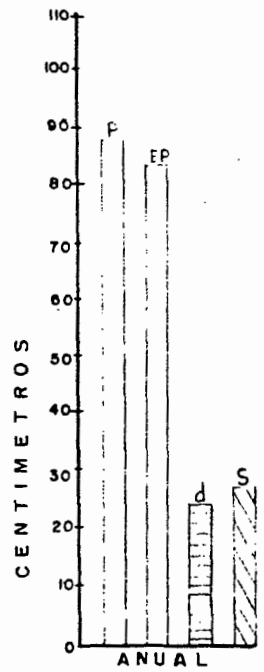
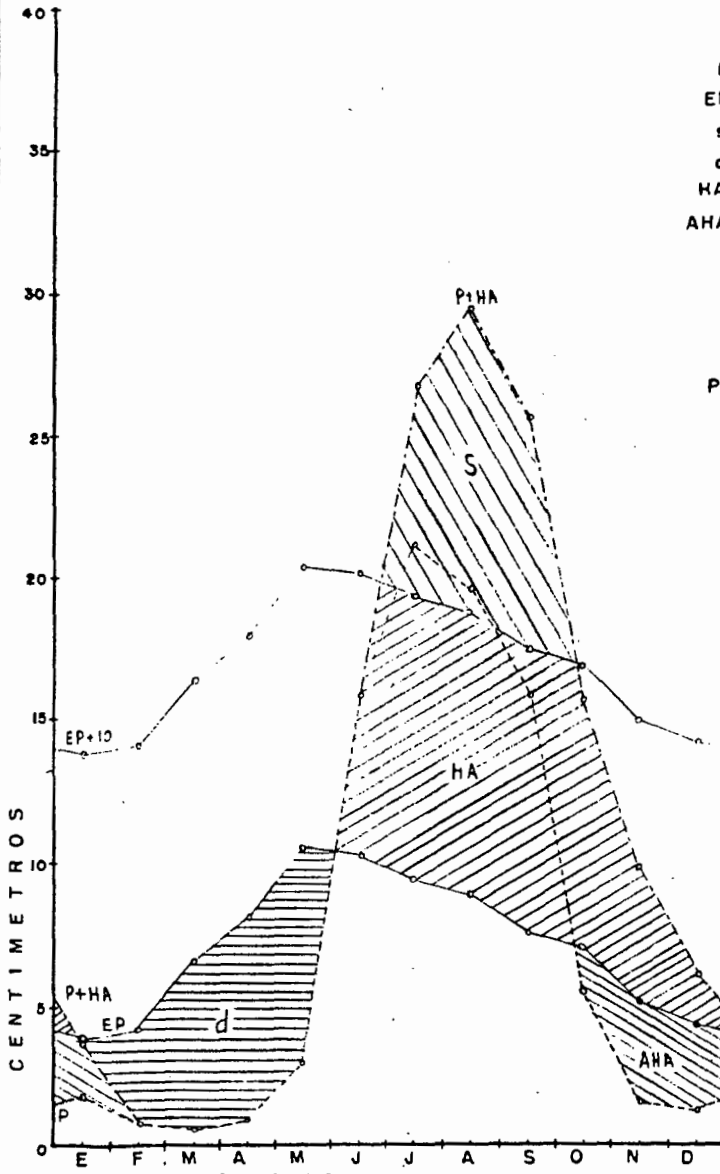
CLIMOGRAMA

ESTACION Cuquío

P = Precipitación
 EP = Evapotranspiración
 s = Demasías de humedad
 d = Deficiencia de humedad
 HA = Humedad almacenada
 AHA = Aprovechamiento de HA

SIGNOS

EP ————
 P - - - -
 P + HA ————



DISEÑO J. Gerardo Ochoa T.

DIBUJO J. Gerardo Ochoa T.

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS

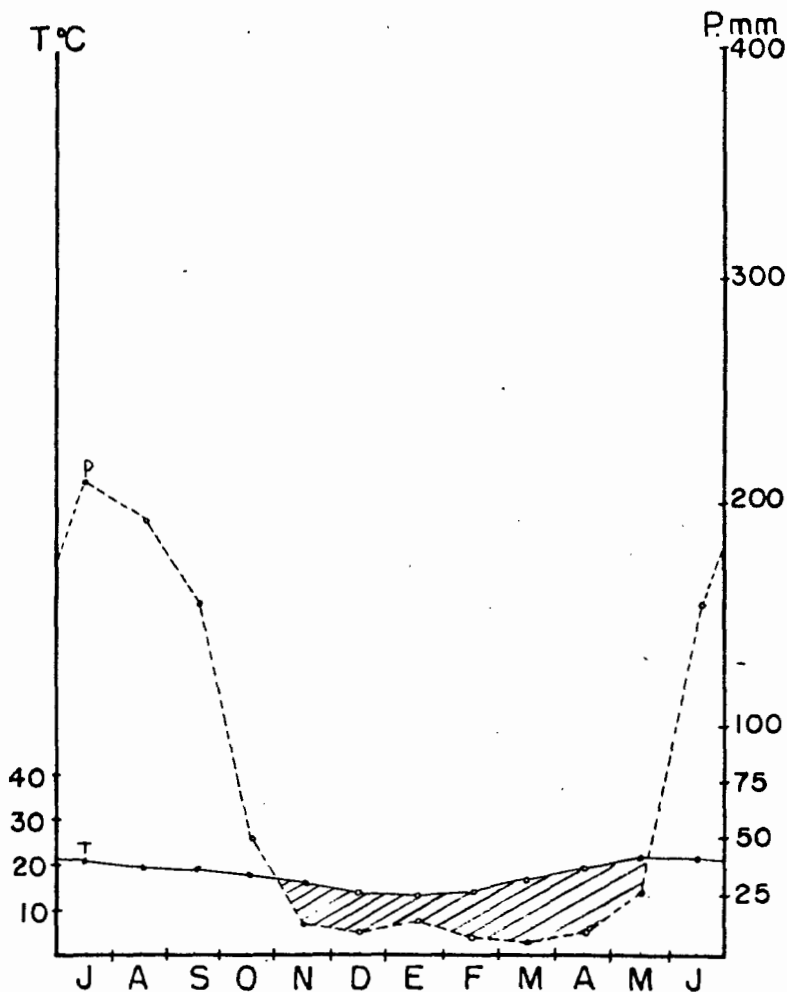
REPRESENTACION EN EL EDO. DE JALISCO


JEFATURA DE UNIDADES DE RIEGO N°513

JEFATURA REGIONAL "ZAPOPAN"

DIAGRAMA OMBROTERMICO

ESTACION Cuquifo MUNICIPIO Cuquifo LATITUD 20° 56' N
 AÑO _____ ALTITUD 1799 MSNM LONGITUD 103° 01' W



TEMPERATURA ———
 PRECIPITACION - - - -
 MESES SECOS 

DISEÑO J. Gerardo Ochoa T.
 DIBUJO J. Gerardo Ochoa T.

XI.- ESTUDIO CLIMATICO DEL AREA DE INFLUENCIA V DE LA ESTACION
" PALO VERDE ", MUNICIPIO DE ZAPOTLANEJO, JALISCO.

ESTACION: PALO VERDE
 MUNICIPIO: ZAPOTLAKEJO
 CONTROLADA POR: SARH.

RESUMEN DE DATOS CLIMATOLOGICOS

ALTITUD: 1600 M S N M
 LATITUD: 20° 41' N
 LONGITUD: 102° 51' W

DATO		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
LLUVIA EN mm.	T	717.2	235.4	153.1	329.0	1325.3	6722.9	8669.6	7326.4	5216.6	2229.5	686.8	485.5	34 097.3
	P	17.9	5.9	3.8	8.2	33.1	168.1	216.8	183.2	130.4	55.7	17.2	12.1	852.4
N° DE DIAS CON GRANIZO	T	4	0	0	4	4	8	16	12	6	4	0	4	62
	P	0.1	0	0	0.1	0.1	0.2	0.4	0.3	0.1	0.1	0	0.1	1.5
TEMPERATURA °C	T	560.0	585.3	676.5	761.2	841.4	851.8	796.1	788.4	781.1	720.2	629.0	575.9	712.3
	P	14.0	14.6	16.9	19.0	21.0	21.3	19.9	19.7	19.5	18.0	15.7	14.4	17.8
N. DE DIAS CON MELADAS	T	616	445	181	31	0	0	0	0	0	15	202	392	1 882
	P	15.4	11.1	4.5	0.8	0	0	0	0	0	0.4	5.0	9.8	47.0
EVAPORACION EN mm.	T	5078.0	6352.6	9179.7	10751.1	11597.0	8102.1	5815.6	5302.5	4477.0	4567.5	4358.5	4178.3	79 759.9
	P	141.0	176.5	255.0	298.6	322.1	225.1	161.5	147.3	124.4	126.9	121.1	116.1	2 115.6

PERIODO DE OBSERVACION

LLUVIA	1944 HASTA 1983 INC.	MELADAS	1944 HASTA 1983 INC.
GRANIZO	1944 HASTA 1983 INC.	EVAPORACION	1947 HASTA 1983 INC.
TEMPERATURA	1944 HASTA 1983 INC.	FUENTE	DIVISION DE HIDROMETRIA SARH.

T. — SUMA TOTAL DE LOS DATOS CORRESPONDIENTES AL PERIODO DE OBSERVACION SENALADO, QUE SERVIRA COMO BASE PARA AGREGAR LOS DATOS DE AÑOS SUB-SECUENTES Y ACTUALIZAR LOS PROMEDIOS.
 P. — PROMEDIO. INC. — INCLUSIVE.

OBSERVACIONES. —

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS

REPRESENTACION EN EL EDO. DE JALISCO

JEFATURA DE UNIDADES DE RIEGO N°613

JEFATURA REGIONAL "ZAPOPAN"

DETERMINACION DEL CLIMA

SEGUNDO SISTEMA DE THORNTHWAITE

No.	CONCEPTO			M E S E S												VALORES MEDIOS O ANUALES
				E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
1	T.	°C	DATO	14.0	14.6	16.9	19.0	21.0	21.3	19.9	19.7	19.5	18.0	15.7	14.4	T = 17.8
2	R	CM.	DATO	1.79	0.59	0.38	0.82	3.31	16.81	21.68	18.32	13.04	5.57	1.72	1.21	R = 85.24
3	I		TABLA 1	4.75	5.07	6.32	7.55	8.78	8.97	8.10	7.97	7.85	6.95	5.65	4.96	I = 82.92
4	EP'	CM	TAB. 2	4.20	4.53	5.92	7.33	8.80	9.04	7.98	7.83	7.69	6.65	5.18	4.42	
5	F		TAB. 3	0.94	0.90	1.03	1.05	1.13	1.11	1.15	1.11	1.02	1.00	0.92	0.94	
6	EP	CM	4 X 5	3.95	4.07	6.09	7.69	9.94	10.03	9.18	8.69	7.84	6.65	4.76	4.15	EP ₀ = 83.04
7	MNS	CM		-2.16	-0.78	0	0	0	6.78	3.22	0	0	-1.08	-3.04	-2.94	
8	MA	CM	MAX. 10 CM.	0.78	0	0	0	0	6.78	10.00	10.00	10.00	8.92	5.88	2.94	
9	s	CM		0	0	0	0	0	9.28	9.63	5.56	0	0	0	s ₀ = 24.47	
10	d	CM		0	2.70	5.71	6.87	6.63	0	0	0	0	0	0	d ₀ = 21.91	
11	EPR	CM		3.95	1.37	0.38	0.82	3.31	10.03	9.18	8.69	7.84	6.65	4.76	4.15	
12	E	CM.		0	0	0	0	0	9.23	9.43	5.20	0	0	0		
13	RP		$\frac{-I_e}{I_0}$	-0.55	-0.85	-0.93	-0.89	-0.67	+0.67	+1.36	+1.11	+0.66	-0.16	-0.64	-0.70	

$$14 \quad I_h = \frac{100 \times S_a}{EP_0} = \frac{2447.00}{83.04} = 29.46 \%$$

$$16 \quad I_m = I_h - 0.6 \times I_0 = 29.46 - (0.6 \times 27.3) = 13.08 \%$$

$$15 \quad I_e = \frac{100 \times d_0}{EP_0} = \frac{2191.00}{83.04} = 26.38 \%$$

$$17 \quad S = \frac{100 \times EP_h}{EP_0} = \frac{2915.00}{83.04} = 35.10 \%$$

rabo verde, Ppio. de Zapotlanejo

ESTACION: _____
 LATITUD: 20° 41' N
 LONGITUD: 102° 51' W
 ALTITUD: 1600 MSNM

FORMULA DEL CLIMA: C₂ a - B₂ a

Semi-humedo, con moderada deficiencia de agua invernal.

Templado frio, con concentración térmica en el verano más
baja que la que le corresponde.

OBSERVACIONES: _____

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS
 REPRESENTACION EN EL EDO. DE JALISCO
 JEFATURA DE UNIDADES DE RIEGO N°513
 JEFATURA REGIONAL "ZAPOCAN"

CLIMOGRAMA

ESTACION Palo Verde

P = Precipitación

EP = Evapotranspiración

s = Demasías de humedad

d = Deficiencia de humedad

HA = Humedad almacenada

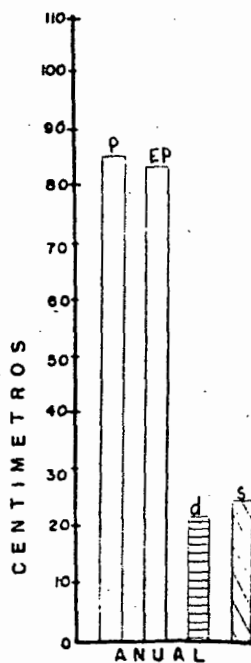
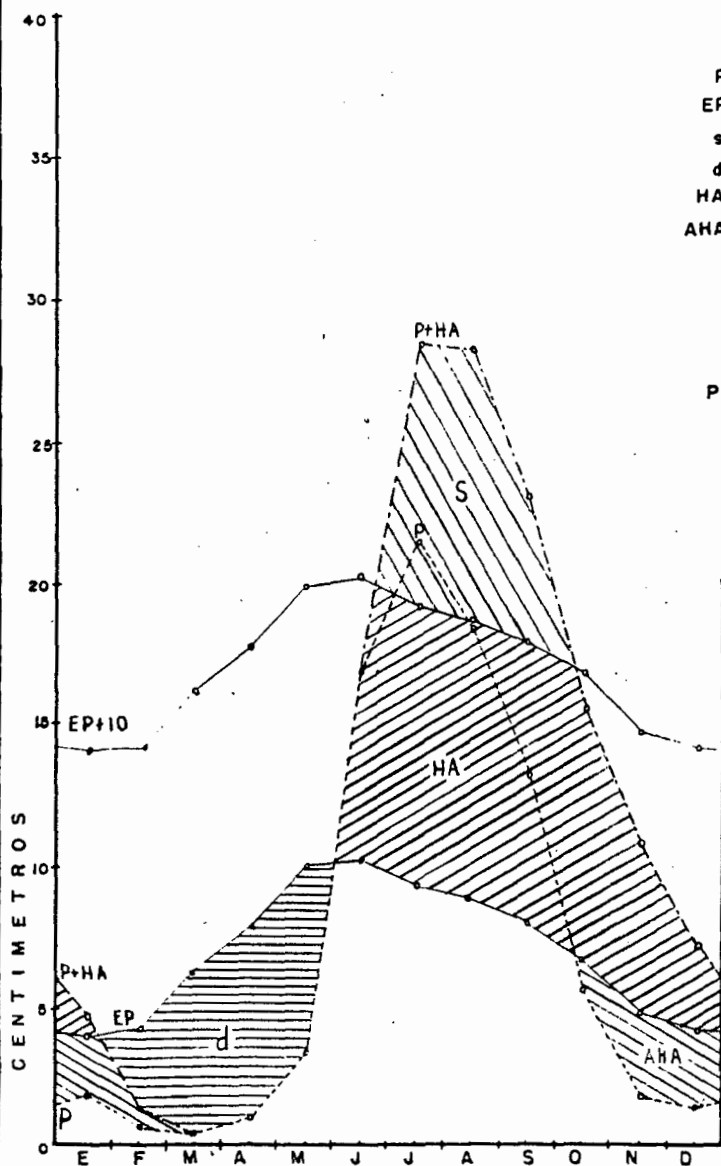
AHA = Aprovechamiento de HA

SIGNOS

EP —○—○

P -○-○-

P+HA ○-○-



DISEÑO J. GERARDO OCHOA T.

DIBUJO J. GERARDO OCHOA T.

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS

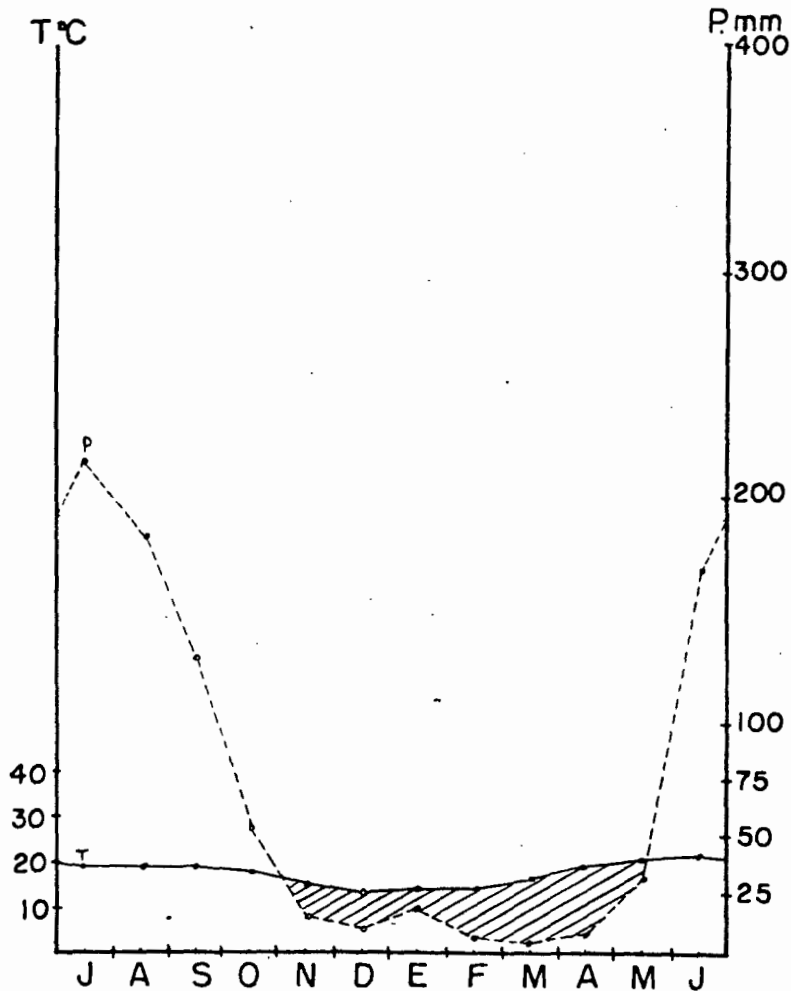
REPRESENTACION EN EL EDO. DE JALISCO


JEFATURA DE UNIDADES DE RIEGO N° 513

JEFATURA REGIONAL "ZAPOPAN"

DIAGRAMA OMBROTERMICO

ESTACION Palo Verde MUNICIPIO Zapotlanejo LATITUD 20° 41' N
 AÑO _____ ALTITUD 1600 MSNM LONGITUD 102° 51' W



TEMPERATURA ———
 PRECIPITACION - - - -
 MESES SECOS 

DISEÑO J. Gerardo Ochoa T.DIBUJO J. Gerardo Ochoa T.

XII.- ESTUDIO CLIMATICO DEL AREA DE INFLUENCIA VI DE LA ESTACION
" CAJITILAN ", MUNICIPIO DE TLAJOMULCO DE ZUÑIGA, JALISCO.

ESTACION: CAJITILAN
 MUNICIPIO: TLAJOMULCO
 CONTROLADA POR: SARH.

RESUMEN DE DATOS CLIMATOLOGICOS

ALTITUD: 1600 M S N M
 LATITUD: 20° 22' N
 LONGITUD: 103° 19' W

DATO		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
LLUVIA EN mm.	T	370.7	130.8	156.0	241.5	818.1	4401.8	5456.0	4059.5	3656.2	1564.8	307.1	485.0	21 647.5
	P	14.3	5.0	6.0	9.3	31.5	169.3	209.8	156.1	140.6	60.2	11.8	18.7	832.6
N° DE DIAS CON GRANIZO	T													
	P													
TEMPERATURA °C	T	401.1	426.7	508.1	531.1	545.3	540.2	526.4	501.8	496.8	490.0	459.4	426.8	500.0
	P	16.7	17.8	20.3	22.2	21.8	21.6	21.1	20.0	19.9	19.6	18.4	17.0	20.0
N° DE DIAS CON HELADAS	T													
	P													
EVAPORACION EN mm.	T	2969.8	364.6	5441.2	5935.1	6341.5	4593.3	3756.0	3560.9	3257.5	3201.9	3010.6	2732.2	48 441.6
	P	118.8	145.7	217.6	237.4	253.7	183.7	150.2	142.4	130.3	128.1	120.4	109.3	1 937.6

PERIODO DE OBSERVACION

LLUVIA	1947 HASTA 1972 INC.	HELADAS	
GRANIZO		EVAPORACION	1948 HASTA 1972 INC.
TEMPERATURA	1948 HASTA 1972 INC.	FUENTE	DISTRITO DE RIEGO No.13 SARH.

T. _ SUMA TOTAL DE LOS DATOS CORRESPONDIENTES AL PERIODO DE OBSERVACION SEÑALADO, QUE SERVIRA COMO BASE PARA AGREGAR LOS DATOS DE AÑOS SUB-SECUENTES Y ACTUALIZAR LOS PROMEDIOS.
 P. _ PROMEDIO. INC. _ INCLUSIVE.

OBSERVACIONES... NO SE CUENTA CON DATOS SOBRE DIAS CON GRANIZO Y HELADAS.

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS

REPRESENTACION EN EL EDO. DE JALISCO

JEFATURA DE UNIDADES DE RIEGO N.º 013

JEFATURA REGIONAL "ZAPOPAN"

DETERMINACION DEL CLIMA

SEGUNDO SISTEMA DE THORNTHWAITTE

No.	CONCEPTO			M E S												VALORES MEDIOS O ANUALES
				E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
1	T.	°C	DATO	16.7	17.8	20.3	22.2	21.8	21.6	21.1	20.0	19.9	19.6	18.4	17.0	T = 20.0
2	P.	CM.	DATO	1.43	0.50	0.60	0.93	3.15	16.93	20.98	15.61	14.06	6.02	1.18	1.87	P = 83.26
3	I.		TABLA 1	6.21	6.84	8.34	9.55	9.69	9.17	8.85	8.16	8.10	7.91	7.19	6.38	I = 96.39
4	EP'	CM	TAB. 2	5.04	5.78	7.64	9.25	8.90	8.72	8.30	7.40	7.33	7.09	6.20	5.24	
5	F		TAB. 3	0.95	0.90	1.03	1.05	1.13	1.11	1.14	1.11	1.02	1.00	0.93	0.94	
6	EP	CM	4 x 5	4.79	5.20	7.87	9.71	10.06	9.68	9.46	8.21	7.48	7.09	5.77	4.92	EP _a = 90.24
7	MHS	CM		-1.29	0	0	0	0	7.25	2.75	0	0	-1.07	-4.59	-3.05	
8	HA	CM	MAX. 10 CM.	0	0	0	0	0	7.25	10.00	10.00	10.00	8.93	4.34	1.29	
9	s	CM		0	0	0	0	0	0	8.77	7.40	6.58	0	0	0	s ₀ = 22.75
10	d	CM		2.07	4.7	7.27	8.78	6.91	0	0	0	0	0	0	0	d ₀ = 29.73
11	EPR	CM		2.72	0.5	0.60	0.93	3.15	9.68	9.46	8.21	7.48	7.09	5.77	4.92	
12	E	CM.		0	0	0	0	0	0	4.38	5.89	5.14	0	0	0	
13	RP		$\frac{2-8}{9}$	-0.70	-0.90	-0.92	-0.90	-0.68	+0.75	+1.22	+0.90	+0.86	-0.15	-0.79	-0.62	

$$14 \quad I_h = \frac{100 \times S_a}{EP_a} = \frac{2275.00}{90.24} = 25.21\%$$

$$16 \quad I_m = I_h - 0.6 \times I_a = 25.21 - (0.6 \times 32.94) = 5.44\%$$

$$15 \quad I_a = \frac{100 \times d_a}{EP_a} = \frac{2973.00}{90.24} = 32.94\%$$

$$17 \quad S = \frac{100 \times EP_a}{EP_a} = \frac{2945.00}{90.24} = 32.63\%$$

ESTACION: ESTACION, C. DE JALISCOLATITUD: 20°22'LONGITUD: 102°42'ALTITUD: 1500 m.s.n.m.OBSERVACIONES: CONSIDERAR EL TIPO DE CLIMAFORMULA DEL CLIMA: C₂ w - b₁ a'
SEMI HURDICO, CON FUERTE DEFICIENCIA DE AGUA
ESTIVAL.SEMI LAGO-CALIDA, CON CONSERVACION MANICA EN'2 VIENTOS MAS CALDA MAS LA QUE LE CORRESPONDE.

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS
 REPRESENTACION EN EL EDO. DE JALISCO
 JEFATURA DE UNIDADES DE RIEGO N°513
 JEFATURA REGIONAL "ZAPOPAN"

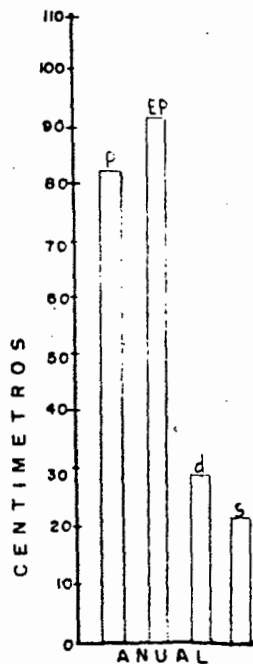
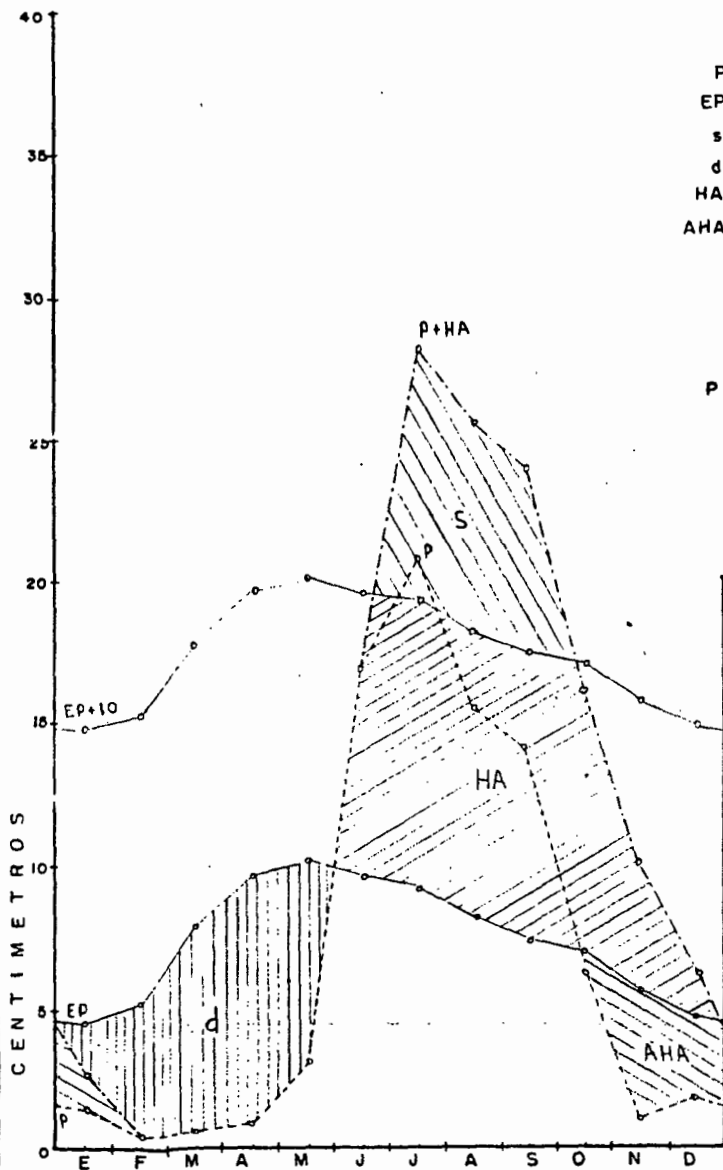
CLIMOGRAMA

ESTACION Cajititlán

P= Precipitacion
 EP= Evopotranspiracion
 s= Demosias de humedad
 d= Deficiencia de humedad
 HA= Humedad almacenada
 AHA= Aprovechamiento de HA

SIGNOS

EP ———○
 P - - - -○
 P + HA ———○



DISEÑO J. Gerardo Ochoa T.

DIBUJO J. Gerardo Ochoa T.

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS

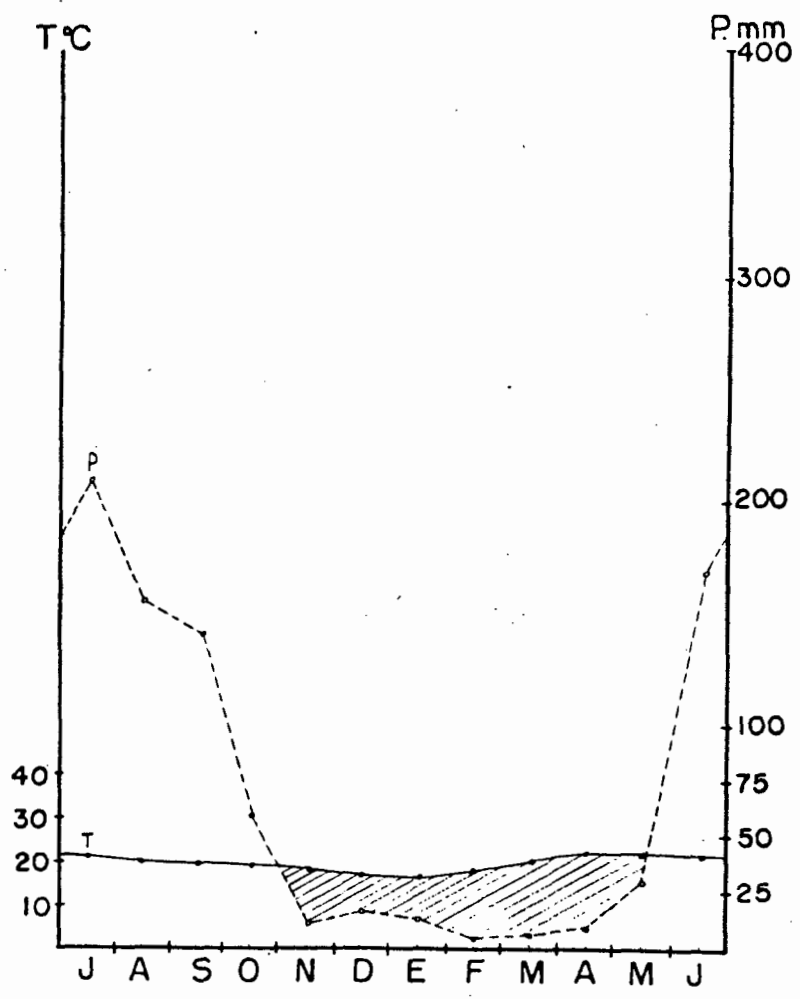
REPRESENTACION EN EL EDO. DE JALISCO

JEFATURA DE UNIDADES DE RIEGO N°513

JEFATURA REGIONAL "ZAPOPAN"

DIAGRAMA OMBROTERMICO

ESTACION Cajititlán MUNICIPIO Tlajomulco de Z. LATITUD 20° 22' N
 AÑO _____ ALTITUD 1600 MSNM LONGITUD 103° 19' W



TEMPERATURA ———
 PRECIPITACION - - - -
 MESES SECOS

DISEÑO J. Gerardo Ochoa T.
 DIBUJO J. Gerardo Ochoa T.

XIII.- ESTUDIO CLIMATICO DEL AREA DE INFLUENCIA VII DE LA ESTACION
" EL SALTO ", MUNICIPIO DEL SALTO, JALISCO.

ESTACION: EL SALTO
 MUNICIPIO: EL SALTO, JALISCO
 CONTROLADA POR: SARH.

RESUMEN DE DATOS CLIMATOLOGICOS

ALTITUD: 1508 M S N M
 LATITUD: 20° 31' N
 LONGITUD: 103° 09' W

DATO		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
LLUVIA EN mm.	T	591.1	205.6	119.4	292.3	1198.9	6723.2	10086.2	8087.7	5345.0	2168.3	673.5	439.6	35 930.8
	P	14.4	5.0	2.9	7.1	29.2	164.0	246.0	197.3	130.4	52.9	16.4	10.7	876.3
N° DE DIAS CON GRANIZO	T	0	4	0	4	5	16	28	29	8	4	0	3	101
	P	0	0.1	0	0.1	0.1	0.4	0.6	0.7	0.2	0.1	0	0.1	2.5
TEMPERATURA °C	T	202.0	210.3	240.8	274.9	301.4	303.2	277.2	274.6	273.4	258.7	225.4	206.5	254.0
	P	15.5	16.2	18.5	21.1	23.2	23.3	21.3	21.1	21.0	19.9	17.3	15.9	19.5
N°. DE DIAS CON HELADAS	T	203	84	24	0	0	0	0	0	0	8	25	54	398
	P	4.8	2.0	0.6	0	0	0	0	0	0	0.2	0.6	1.3	9.5
EVAPORACION EN mm.	T	211.4	217.8	352.8	490.0	510.2	393.8	358.0	296.2	240.0	220.4	213.4	200.2	3 704.2
	P	105.7	108.9	176.4	245.0	255.1	196.9	179.0	148.1	120.0	110.2	106.7	100.1	1 852.1

PERIODO DE OBSERVACION

LLUVIA	1943 HASTA 1983	INC.	HELADAS	1942 HASTA 1983	INC.
GRANIZO	1942 HASTA 1983	INC.	EVAPORACION	1979 HASTA 1980	INC.
TEMPERATURA	1971 HASTA 1983	INC.	FUENTE	DIVISION DE HIDROMETRIA SARH.	

T. - SUMA TOTAL DE LOS DATOS CORRESPONDIENTES AL PERIODO DE OBSERVACION SENALADO, QUE SERVIRA COMO BASE PARA AGREGAR LOS DATOS DE AÑOS SUB-SECUENTES Y ACTUALIZAR LOS PROMEDIOS.
 P. - PROMEDIO. INC. - INCLUSIVE.

OBSERVACIONES. -

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS

REPRESENTACION EN EL EDO. DE JALISCO

JEFATURA DE UNIDADES DE RIEGO N° 613

JEFATURA REGIONAL "ZAPOPAN"

DETERMINACION DEL CLIMA

SEGUNDO SISTEMA DE THORNTHWAITTE

No.	CONCEPTO			M E S												VALORES MEDIOS O ANUALES
				E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
1	T.	°C	DATO	15.5	16.2	18.5	21.1	23.2	23.3	21.3	21.1	21.0	19.9	17.3	15.9	T = 19.5
2	P.	CM.	DATO	1.44	0.50	0.29	0.71	2.92	16.40	24.60	19.73	13.04	5.29	1.64	1.07	P = 87.63
3	I		TABLA 1	5.55	5.93	7.25	8.85	10.21	10.28	8.97	8.85	8.78	8.10	6.55	5.76	I = 95.08
4	EP'	CM	TAB. 2	4.42	4.85	6.39	8.40	10.23	10.32	8.56	8.40	8.32	7.44	5.56	4.67	
5	F		TAB. 3	0.94	0.90	1.03	1.05	1.13	1.11	1.15	1.11	1.02	1.00	0.92	0.94	
6	EP	CM	4 x 5	4.15	4.36	6.58	8.82	11.56	11.45	9.84	9.32	8.49	7.44	5.11	4.39	EPa = 91.51
7	MMS	CM		-1.06	0	0	0	0	4.95	5.05	0	0	-2.15	-3.47	-3.32	
8	HA	CM	MAX. 10 CM	0	0	0	0	0	4.95	10.00	10.00	10.00	7.85	4.38	1.06	
9	s	CM		0	0	0	0	0	0	9.71	10.41	4.55	0	0	0	s _a = 24.67
10	d	CM		1.65	3.86	6.29	8.11	8.64	0	0	0	0	0	0	0	d _a = 28.55
11	EPR	CM		2.50	0.50	0.29	0.71	2.92	11.45	9.84	9.32	8.49	7.44	5.11	4.39	
12	E	CM.		0	0	0	0	0	0	4.85	7.63	6.09	0	0	0	
13	RP		$\frac{2.8}{0}$	-0.65	-0.88	-0.95	-0.92	-0.74	+0.43	+1.50	+1.12	+0.53	-0.29	-0.68	-0.75	

$$14 \quad I_h = \frac{100 \times S_a}{EP_e} = \frac{2467.00}{91.51} = 26.95 \%$$

$$16 \quad I_m = I_h - 0.6 \times I_o = 26.95 - (0.6 \times 31.19) = 8.24 \%$$

$$15 \quad I_o = \frac{100 \times d_a}{EP_e} = \frac{2855.00}{91.51} = 31.19 \%$$

$$17 \quad S = \frac{100 \times EP_h}{EP_e} = \frac{3285.00}{91.51} = 35.89 \%$$

ESTACION: El SaltoLATITUD: 20° 31' NLONGITUD: 103° 09' WALTITUD: 1508 MSNM

OBSERVACIONES: _____

FORMULA DEL CLIMA: C₂ W - B₃ aSemi-Humedo, con moderada deficiencia de agua invernal.Templado cálido, con concentración térmica en el verano más baja que la que le corresponde.

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS
 REPRESENTACION EN EL EDO. DE JALISCO
 JEFATURA DE UNIDADES DE RIEGO N°513
 JEFATURA REGIONAL "ZAPOPAN"

CLIMOGRAMA

ESTACION El Salto

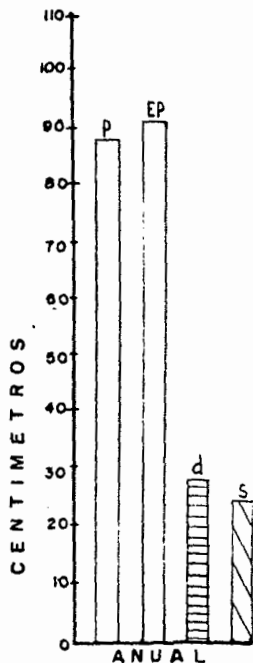
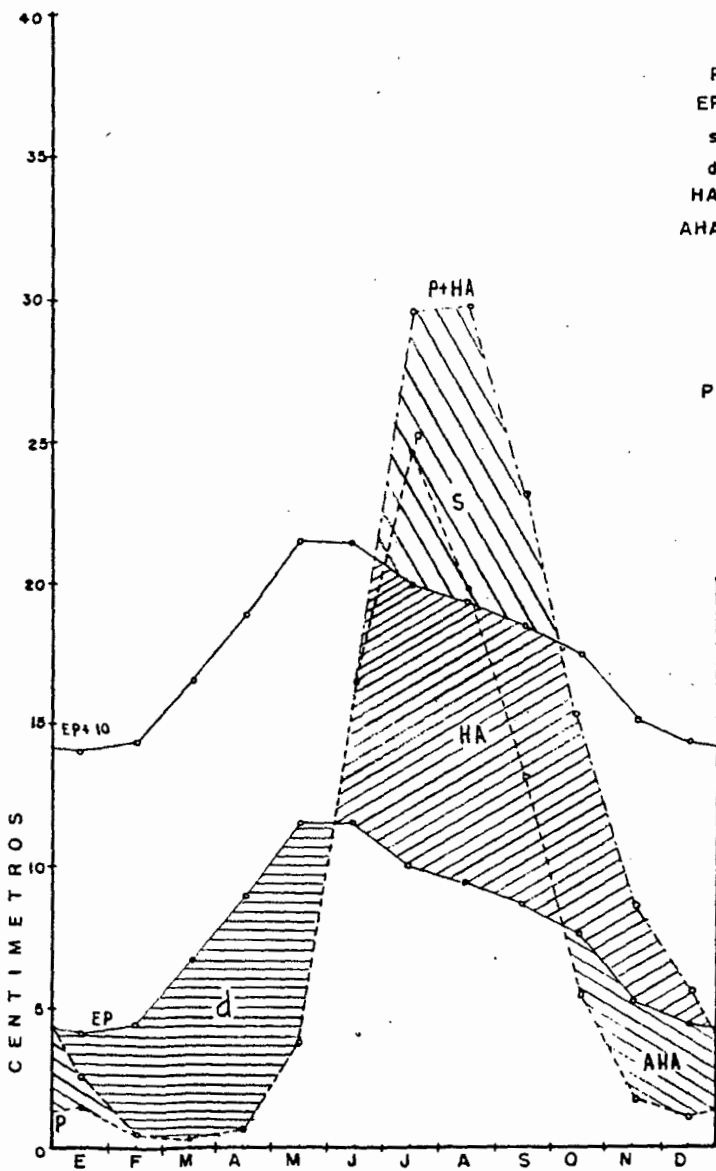
P= Precipitacion
 EP= Evopotranspiracion
 s= Demosias de humedad
 d= Deficiencia de humedad
 HA= Humedad almacenada
 AHA= Aprovechamiento de HA

SIGNOS

EP —○—○—

P - - -○- - -

P + HA —○—○—



DISEÑO J. Gerardo Ochoa T.

DIBUJO J. Gerardo Ochoa T.

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS

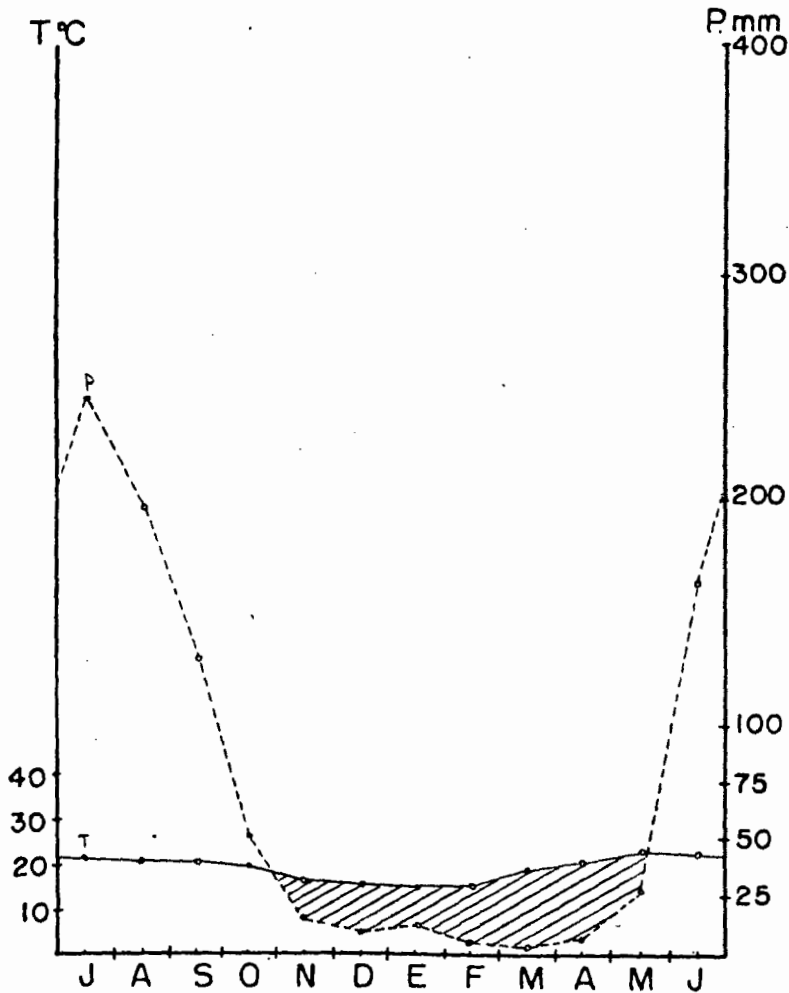
REPRESENTACION EN EL EDO. DE JALISCO


JEFATURA DE UNIDADES DE RIEGO N° 513

JEFATURA REGIONAL "ZAPOPAN"

DIAGRAMA OMBROTERMICO

ESTACION El Salto MUNICIPIO El Salto, Jal. LATITUD 20° 31' N
 AÑO _____ ALTITUD 1508 MSNM LONGITUD 103° 09' W



TEMPERATURA ———
 PRECIPITACION - - - -
 MESES SECOS 

DISEÑO J. Gerardo Ochoa T.
 DIBUJO J. Gerardo Ochoa T.

XIV.- ESTUDIO CLIMATICO DEL AREA DE INFLUENCIA VIII DE LA ESTACION
" GUADALAJARA - OBSERVATORIO ", MUNICIPIO DE GUADALAJARA, —
JALISCO.

ESTACION: GUADALAJARA - OBSERVATORIO

MUNICIPIO: GUADALAJARA

CONTROLADA POR: S.M.N.

RESUMEN DE DATOS CLIMATOLOGICOS

ALTITUD, 1583 M S N M

LATITUD, 20° 41' N

LONGITUD, 103° 21' W

DATO		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
LLUVIA EN mm.	T	467.8	193.9	169.4	238.6	813.0	5491.0	8358.8	6864.4	4620.3	1860.0	547.4	469.6	30 094.2
	P	15.6	6.5	5.6	7.9	27.1	183.0	278.6	228.8	154.0	62.0	18.3	15.7	1 003.1
N° DE DIAS CON GRANIZO	T	0	0	0	7	19	31	14	49	19	8	7	0	154
	P	0	0	0	0.1	0.3	0.5	0.2	0.8	0.3	0.1	0.1	0	2.4
TEMPERATURA °C	T	471.1	503.0	570.6	657.7	682.7	672.3	621.9	596.8	616.7	590.9	536.6	464.3	583.9
	P	16.8	17.9	20.4	23.5	24.4	24.0	22.2	21.3	22.0	21.1	19.2	16.6	20.9
N° DE DIAS CON HELADAS	T	91	79	37	6	0	0	0	0	0	7	37	110	367
	P	1.4	1.2	0.6	0.1	0	0	0	0	0	0.1	0.6	1.7	5.8
EVAPORACION EN mm.	T	2999.9	3734.4	5652.6	6559.3	6979.7	5401.4	4227.5	4041.7	3643.2	3496.6	3093.3	2704.0	52 533.6
	P	111.1	138.3	209.4	242.9	258.5	200.1	156.5	149.7	134.9	129.5	114.6	100.1	1 945.6

PERIODO DE OBSERVACION

LLUVIA	1954 HASTA 1983 INC.	HELADAS	1921 HASTA 1983 INC.
GRANIZO	1921 HASTA 1983 INC.	EVAPORACION	1957 HASTA 1983 INC.
TEMPERATURA	1956 HASTA 1983 INC.	FUENTE	DIVISION DE HIDROMETRIA SARH.

T. - SUMA TOTAL DE LOS DATOS CORRESPONDIENTES AL PERIODO DE OBSERVACION SEÑALADO, QUE SERVIRA COMO BASE PARA AGREGAR LOS DATOS DE AÑOS SUB-SECUENTES Y ACTUALIZAR LOS PROMEDIOS.
P. - PROMEDIO. INC. - INCLUSIVE.

OBSERVACIONES.-

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS

REPRESENTACION EN EL EDO. DE JALISCO

JEFATURA DE UNIDADES DE RIEGO N.º 613

JEFATURA REGIONAL "ZAPOPAN"

DETERMINACION DEL CLIMA

SEGUNDO SISTEMA DE THORNTHWAITTE

No.	CONCEPTO			M E S E S												VALORES MEDIOS O ANUALES
				E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
1	T.	°C	DATO	16.8	17.9	20.4	23.5	24.4	24.4	22.2	21.3	22.0	21.1	19.2	16.6	T = 20.9
2	P.	CM	DATO	1.56	0.65	0.56	0.79	2.71	18.30	27.86	22.888	15.40	6.2	1.83	1.57	p = 100.31
3	I		TABLA 1	6.26	6.90	8.41	10.41	11.02	10.75	9.55	8.97	9.42	8.85	7.67	6.15	I = 104.36
4	EP'	CM	TAB. 2	4.73	5.47	7.40	10.25	11.18	10.76	8.99	8.17	8.80	7.91	6.43	4.60	
5	P		TAB. 3	0.94	0.90	1.03	1.05	1.13	1.11	1.15	1.11	1.02	1.00	0.92	0.94	
6	EP	CM	4 x 5	4.44	4.92	7.62	10.76	12.63	11.94	10.33	9.07	8.98	7.91	5.92	4.32	EPe = 98.84
7	MMS	CM		-1.45	0	0	0	0	6.36	3.64	0	0	-1.71	-4.09	-2.75	
8	MA	CM	MAX. 10 CM	0	0	0	0	0	6.36	10.00	10.00	10.00	8.29	4.2	1.45	
9	s	CM		0	0	0	0	0	13.89	13.81	6.42	0	0	0	s ₀ = 34.12	
10	d	CM		1.43	4.27	7.06	9.97	9.92	0	0	0	0	0	0	d ₀ = 32.65	
11	EPR	CM		3.01	0.65	0.56	0.79	2.71	11.94	10.33	9.07	8.98	7.91	5.92	4.32	
12	E	CM.		0	0	0	0	0	6.94	10.37	6.66	0	0	0		
13	RP		$\frac{E-P}{E}$	-0.65	-0.87	-0.93	-0.93	-0.78	-0.53	+1.70	+1.52	+0.71	-0.22	-0.69	-0.64	

$$14 \quad I_h = \frac{100 \times S_e}{EP_e} = \frac{3412.00}{98.84} = 34.52\%$$

$$16 \quad I_m = I_h - 0.6 \times I_e = 34.52 - (0.6 \times 33.03) = 14.70\%$$

$$15 \quad I_e = \frac{100 \times d_e}{EP_e} = \frac{3265.00}{98.84} = 33.03\%$$

$$17 \quad S = \frac{100 \times EP_n}{EP_e} = \frac{3533.00}{98.84} = 35.74\%$$

ESTACION: Guadalajara - Observatorio Mpio. Guadalajara

LATITUD: 20° 41' N

LONGITUD: 103° 21' W

ALTITUD: 1583 MSLM

OBSERVACIONES: Controlada por el Servicio Meteorológico Nacional.

FORMULA DEL CLIMA: C₂ W - B₃ a

Semi-húmedo, con moderada deficiencia de agua invernal.

Templado - cálido, con concentración térmica en el verano o mas baja que la que le corresponde.

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS
 REPRESENTACION EN EL EDO. DE JALISCO
 JEFATURA DE UNIDADES DE RIEGO N°513
 JEFATURA REGIONAL "ZAPOPAN"

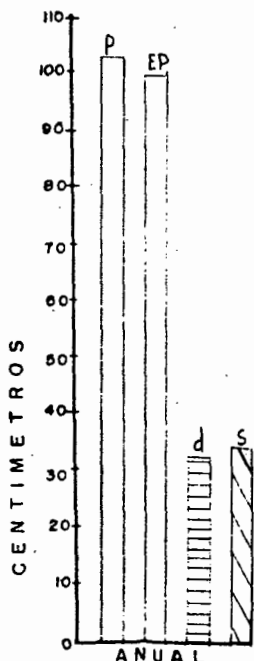
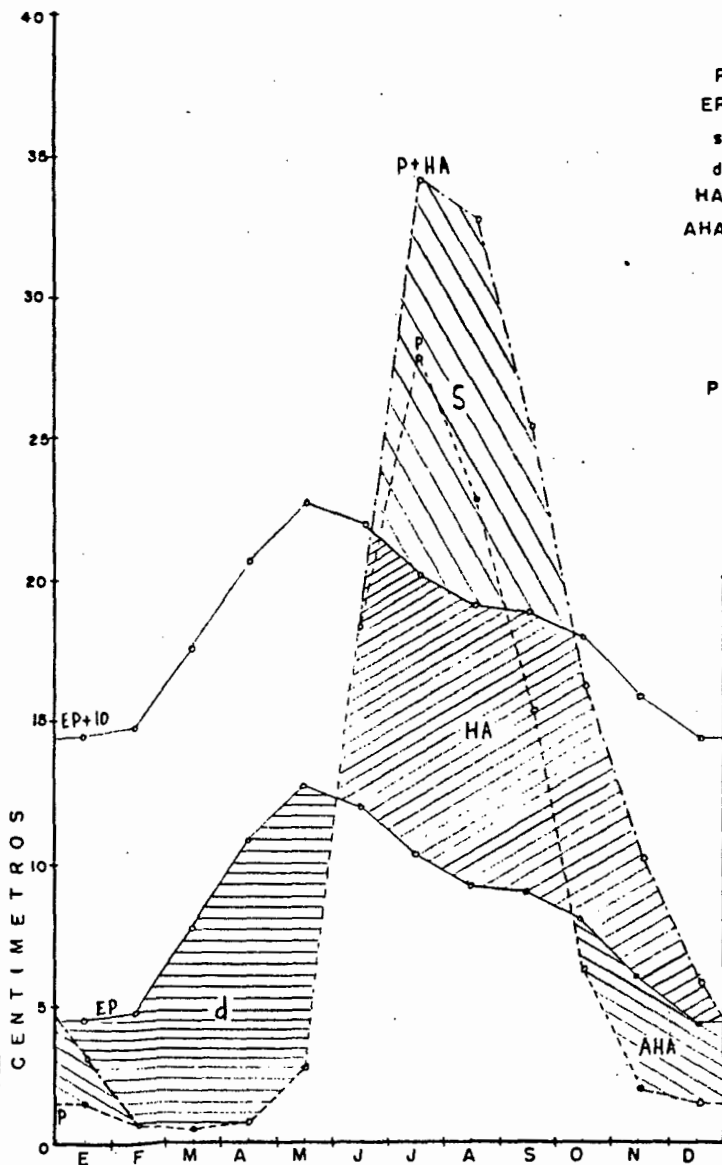
CLIMOGRAMA

ESTACION Guadalajara - Observatorio.

P = Precipitacion
 EP = Evapotranspiracion
 s = Demosias de humedad
 d = Deficiencia de humedad
 HA = Humedad almacenada
 AHA = Aprovechamiento de HA

SIGNOS

EP — ○ —
 P — ○ —
 P + HA — ○ —



DISEÑO J. Gerardo Ochoa Tabares

DIBUJO J. Gerardo Ochoa T.

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS

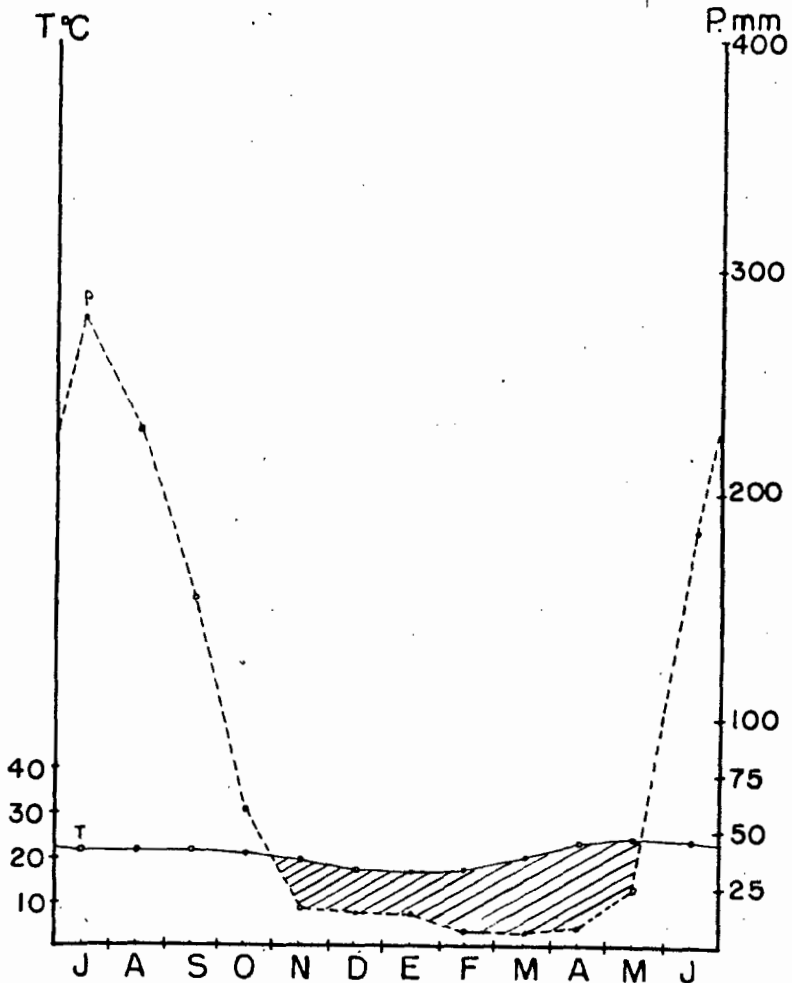
REPRESENTACION EN EL EDO. DE JALISCO


JEFATURA DE UNIDADES DE RIEGO N° 513

JEFATURA REGIONAL "ZAPOPAN"

DIAGRAMA OMBROTERMICO

ESTACION Guadajajara-Obs MUNICIPIO Guadajajara LATITUD 20° 41' N
 AÑO _____ ALTITUD 1583 MSNM LONGITUD 103° 21' W



TEMPERATURA ———
 PRECIPITACION - - - -
 MESES SECOS 

DISEÑO J. Gerardo Ochoa T.DIBUJO J. Gerardo Ochoa T.

XV.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones :

- 1.- Dentro del área de estudio se determinaron cuatro tipos de climas diferentes:

ESTACION	AREA DE INFLUENCIA.	FORMULA DEL CLIMA	INTERPRETACION
C. Ixtlahuacán	III	$C_2w - B'_3a'$	Semi-húmedo con moderada deficiencia de agua invernal.
F. Cojititlán	VI		Templado cálido con -- concentración térmica--
G. El Salto	VII		en el verano más baja--
H. Guadalajara Observatorio	VIII		que la que le corresponde.
D. Cuquío	IV	$C_2w - B'_2a'$	Semi-húmedo con moderada deficiencia de agua invernal.
E. Palo Verde	V		Templado frío, con concentración térmica en el verano más baja que la que le corresponde.
A. Escuela de Agricultura.	I	$B_1w - B'_3a'$	Ligeramente húmedo con moderada deficiencia de agua invernal.
			Templado cálido con -- concentración térmica-- en el verano más baja-- que la que corresponde.
B. Cuixtla	II	$C_1d - A'a'$	Semi-seco con pequeña--demasía de agua en el verano. Cálido con un régimen--normal de calor para -- este clima.

- 2.- La información obtenida, en cuanto a la recopilación de datos meteorológicos y determinación del clima, es útil tanto para las zonas de riego como de temporal que se encuentren dentro del área de influencia de las estaciones consideradas.

Recomendaciones :

- 1.- Para hacer uso adecuado de los datos meteorológicos es conveniente que tanto los técnicos como los agricultores soliciten oportunamente a la estación más cercana esa información y la comparen con el comportamiento del clima en su lugar de trabajo mediante la observación diaria, logrando con esto a través del tiempo, un conocimiento más real de las condiciones particulares de su localidad.
- 2.- En las zonas en que no se cuente con estaciones meteorológicas cercanas, se pueden instalar estaciones termoplumiométricas (ver apéndice).
- 3.- Para calcular el uso consuntivo teórico de los cultivos utilizando los datos de las estaciones meteorológicas o termoplumiométricas se puede utilizar el método racional (ver apéndice).
- 4.- Para la toma de datos de la estación Cuixtla (área de influencia No. II) se deberá tener en cuenta que la ubicación de esta estación tiene características muy especiales (816 MSNM) sobre el cañón del Río Santiago. Por lo anterior se deberá comparar de manera aproximada el clima del punto deseado con los datos de la estación Cuixtla y otras estaciones cercanas, para ver cual concuerda mejor con esa localidad en específico.
- 5.- Para hacer una selección adecuada de cultivos el técnico habrá de comparar los requerimientos climáticos del cultivo y variedad en específico con los datos de las estaciones y así determinar su viabilidad o no viabilidad.

1.- Construcción de Estaciones Termopluviométricas:

La estación termopluviométrica es aquella que cuenta con termómetros y pluviómetro y su instalación se lleva a cabo de la siguiente manera:

Instalación de termómetros:

Los termómetros se colocarán en el interior de abrigo de madera.

Abrigo de madera :

Es una caseta de techo doble de madera, que cubre a un espacio - formado por persianas igualmente dobles, sostenidas por uno o varios postes de 1.50 a 2.0 metros de altura. Este abrigo deberá-resistir la acción de los vientos del lugar y se procurará instalarlo de acuerdo a lo siguiente:

- A) No deben de encontrarse próximos a muros u otros objetos que reflejen el calor solar e intercepten las corrientes de aire en cualquier dirección.
- B) Instalarlo sobre un suelo cubierto de pasto o zacate para evitar que el calor sea reflejado.
- C) Con el fin de que los rayos solares no entren al abrigo, cuando el sol se encuentre próximo al horizonte, se orientará dicho abrigo con el frente al Norte.
- D) Los termómetros se colocarán dentro de la caseta ocupando aproximadamente el centro del espacio cubierto por las persianas y -techo.
- E) El abrigo debe resguardar a los termómetros de la acción directa de los vientos del lugar en donde se instalen.
- F) El abrigo deberá ser pintado de color blanco.

El uso de termómetros en observaciones meteorológicas tiene por objeto de determinar, la temperatura del aire libre lo cual es de gran importancia.

Instalación del Pluviómetro:

El pluviómetro puede instalarse en el mismo terreno en que se encuentra el abrigo de madera a una distancia de 3 a 5 metros de el y del lado contrario a la dominancia de los vientos.

La instalación del aparato debe hacerse en un terreno a nivel y teniendo cuidado de que quede firme para impedir que el viento lo mueva o que se levante el cilindro al sacar el embudo para medir la lluvia.

Los pluviómetros deben colocarse de manera que cuando llueva caiga en ellos el agua libremente, aunque haya viento fuerte.

Debe procurarse que los aparatos no queden cerca de edificios, paredes, árboles etc., que impidan que el agua de lluvia llegue al pluviómetro.

El aparato debe colocarse por lo menos a una distancia igual a la altura del obstáculo.

La altura de la boca del pluviómetro sobre el suelo debe ser generalmente de 1 metro, para lo cual la caja se colocará sobre un poste o un banco de madera, o bien sobre un macizo de mampostería. Es necesario que la altura de la boca del pluviómetro sea la indicada, a fin de evitar que el agua de lluvia al caer al suelo salpique sobre el, pero si esta altura aumenta, el agua recogida por el pluviómetro disminuye, debido a que el viento la arroja fuera de la boca. La lluvia perdida depende de la fuerza del viento y de la altura sobre el suelo del aparato y no es posible dar reglas en general para obtener medidas dadas a distintas alturas y que sean comparables.

Es necesario que la parte superior del pluviómetro esté nivelada y que la boca no sufra deformaciones apreciables, cambiando su superficie. Para evitar el calentamiento del pluviómetro por los rayos so-

lares, se colocará dentro de un abrigo de madera que a la vez le sirva de empaque en los transportes.

Una instalación que al principio haya sido buena, puede volverse defectuosa gradualmente, ya sea por el crecimiento de los árboles vecinos o por la construcción o modificación de chimeneas, muros o edificios, por lo cual esto debe de considerarse al momento de la instalación.

Las observaciones pluviométricas tienen por objeto la medida de la cantidad de agua que en forma de lluvia, granizo, rocío, escarcha, etc.,- recibe la superficie de la tierra en el lugar de la observación, agua- que en términos generales se llama precipitación.

2.- Metodo Racional para el Cálculo del uso Consuntivo

1. Se anotan los datos que identifiquen al cultivo y el lugar:

- Predio
- Municipio
- Cultivo
- Ciclo vegetativo en días
- Fecha de siembra
- Latitud norte

2. Para cada uno de los meses abarcados por el ciclo vegetativo del cultivo, se calcula el factor " F " de Blaney-Criddle con la formula:

$$F = \frac{(T + 17.8) \times p}{21-8}$$

En la que:

T = Temperatura media mensual en °C.

P = Porcentaje teórico de horas luz en función de la latitud y el mes, considerando como 100% el total de horas luz en un año (anexo).

3. Se calcula el coeficiente F_d de la etapa de desarrollo del cultivo, - utilizando la curva general propuesta por V. E. Hansen para lo cual-- es necesario considerar el tramo de curva correspondiente al cultivo

y cultivo y dividirlo en forma proporcional al ciclo vegetativo, de manera que puedan marcarse el principio y el fin de cada mes.

Como valores mensuales de K_d se toman los promedios obtenidos de tres ordenados; una al principio, otra a la mitad y una más al final de cada mes.

4. El uso consuntivo será el producto:

$$U C = F \times K_d$$

5. Los valores de U.C. se ajustan aplicando un factor " J " que se calcula de la manera siguiente:

- a) Se suman los valores de U.C.
- b) Se suman los valores de F.
- c) Se encuentra el coeficiente global "K" de H.F. Blaney y W. L. Criddle.
- d) Se obtiene el cociente

$$C = \frac{\sum U C}{\sum F}$$

- e) Se calcula el valor de "J"

$$J = \frac{K}{C}$$

6. Se multiplican los valores de U C. en cada mes por el factor " J " para obtener el uso consuntivo ajustado = U C J.
7. Se acumulan mes a mes los valores de U C J.
8. Se dibuja una gráfica con los valores de U C J acumulados tomados como ordenadas y los días del ciclo vegetativo tomados -- como abscisas.

9. La gráfica de usos consuntivos acumulados permite elaborar el calendario teórico de riego para el cultivo de que se trate. Para ellos, se propone una lámina para el primer riego.

Esta lámina se lleva verticalmente desde el origen de la curva hasta una altura igual al valor de la lámina, medido en el eje de las ordenadas.

Desde el extremo del segmento que representa a la lámina se traza una línea horizontal hasta su intersección con la gráfica y de ahí se baja una perpendicular hasta el eje de las abscisas en donde se leerá la fecha en que deberá suministrarse el segundo riego. Sobre esta misma perpendicular, pero hacia arriba de la gráfica se lleva un segmento que represente a la lámina del segundo riego. Del extremo de esta vertical se lleva una horizontal hasta su intersección con la gráfica.

Este procedimiento se repite hasta completar la lámina total de uso consuntivo.

Casi siempre es necesario ajustar el intervalo teórico entre el primero y el segundo riego, pues a veces este intervalo resulta muy grande esto se debe a que el cultivo necesita poca agua en su etapa inicial, pero la profundidad radical es también pequeña. Esto implica que el primer riego debería darse con una lámina más pequeña que los riegos siguientes, lo cual no siempre es factible en los riegos por gravedad porque el suelo se encuentra recién preparado y con una permeabilidad mayor que en el caso de los demás riegos.

10. También es posible utilizar la gráfica del uso consuntivo-acumulado, en la programación de riegos con lámina y frecuencia únicas; para lo cual se sigue el mismo procedimiento descrito anteriormente, pero en vez de utilizar la cur-

va del uso consuntivo se usa una línea recta que va desde el origen de coordenadas hasta una altura igual a la del uso del consuntivo total y con una inclinación que la lleve ligeramente por encima de la curva del uso consuntivo.

CALCULO DE USO CONSUNTIVO (METODO RACIONAL)

PREDIO	MUNICIPIO	CULTIVO	VARIEDAD	CICLO VEGETATIVO	FECHA DE SIEMBRA	LATITUD NORTE
Rancho LA UNION	Tlajomulco de Z.	Maíz	H - 366	150 Días	20 Abril	20°36'

MESES	TEMP. MEDIA MENSUAL °C	T+ 17.8 21.8	P	F	Kd	U C Cm	U.C.xJ Cm	U.C. x J ACUMULADO Cm
ENERO								
FEBRERO								
MARZO								
ABRIL	22.2	1.83	8.54	5.73 ⁺	(0.20+0.20+0.21) + 3= 0.20	1.15	1.34	1.34
MAYO	21.8	1.62	9.18	16.70	(0.21+0.40+0.61) + 3= 0.41	6.85	7.97	9.31
JUNIO	21.6	1.81	9.05	16.38	(0.61+0.79+0.92) + 3= 0.77	12.61	14.66	23.97
JULIO	21.1	1.78	9.29	16.53	(0.92+1.00+0.98) + 3= 0.97	16.03	18.64	42.61
AGOSTO	20.0	1.73	8.98	15.53	(0.98+0.86+0.69) + 3= 0.84	13.04	15.16	57.77
SEPTIEMBRE	19.0	1.69	8.29	7.47 ⁺	(0.68+0.58+0.45) + 3= 0.57	4.26	4.95	62.72
OCTUBRE								
NOVIEMBRE								
DIEMBRE								
SUMAS				78.34		53.94		

$$C = \frac{\sum UC}{\sum F} = \frac{53.94}{78.34} = 0.688$$

$$J = \frac{K}{C} = \frac{0.80}{0.688} = 1.163$$

COEFICIENTE DE H.F BLANEY Y W.L. CRIDDLE.

K = 0.80 Por ser una región entre costa y zona árida.

U.C = Fx Kd

U.C. Ajustado = Fx Kdx J

Nota: + Para el cálculo de F en Abril y en Septiembre se dividió entre 30 y se multiplicó por 11 y 16 respectivamente.

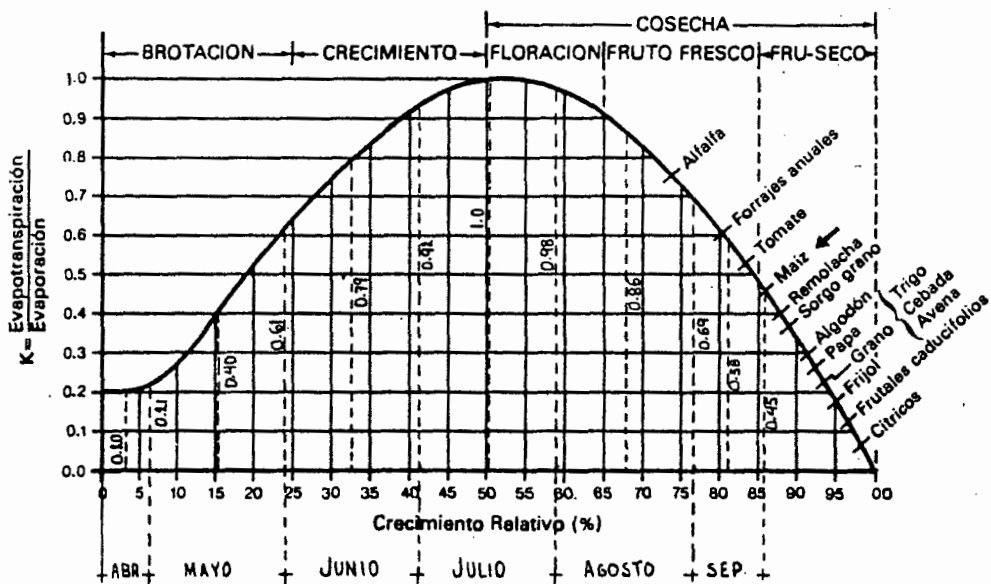
Calculo: Jose Gerardo Ochoa Tabares

VALOR DE "p" SEGUN LA LATITUD Y EL MES

Lat. Norte	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
15°	7.94	7.37	8.44	8.45	8.98	8.80	9.03	8.83	8.27	8.26	7.75	7.88
16°	7.93	7.35	8.44	8.46	9.01	8.83	9.07	8.85	8.27	8.24	7.72	7.83
17°	7.86	7.32	8.43	8.48	9.04	8.87	9.11	8.87	8.27	8.22	7.69	7.80
18°	7.83	7.30	8.42	8.50	9.09	8.92	9.16	8.90	8.27	8.21	7.66	7.74
19°	7.79	7.28	8.41	8.51	9.11	8.97	9.20	8.92	8.28	8.19	7.63	7.71
20°	7.74	7.26	8.41	8.53	9.14	9.00	9.23	8.95	8.29	8.17	7.59	7.66
21°	7.71	7.24	8.40	8.54	9.18	9.05	9.29	8.98	8.29	8.15	7.54	7.62
22°	7.66	7.21	8.40	8.56	9.22	9.09	9.33	9.00	8.30	8.13	7.50	7.55
23°	7.62	7.19	8.40	8.57	9.24	9.12	9.35	9.02	8.30	8.11	7.47	7.50
24°	7.58	7.17	8.40	8.60	9.30	9.20	9.41	9.05	8.31	8.09	7.43	7.46
25°	7.53	7.13	8.30	8.61	9.32	9.22	9.43	9.08	8.30	8.08	7.40	7.41
26°	7.49	7.12	8.40	8.64	9.38	9.30	9.49	9.10	8.31	8.06	7.36	7.35
27°	7.43	7.09	8.38	8.65	9.40	9.32	9.52	9.13	8.32	8.03	7.36	7.31
28°	7.40	7.07	8.30	9.68	9.46	9.38	9.58	9.16	8.32	8.02	7.22	7.27
29°	7.35	7.04	8.37	8.70	9.49	9.43	9.61	9.19	8.32	8.00	7.24	7.20
30°	7.30	7.03	8.38	8.72	9.53	9.49	9.67	9.22	8.34	7.99	7.19	7.14
31°	7.25	7.00	8.36	8.73	9.57	9.54	9.72	9.24	8.33	7.95	7.15	7.09
32°	7.20	6.97	8.37	8.75	9.63	9.60	9.77	9.28	8.34	7.95	7.11	7.05

DETERMINACION DE LOS VALORES DE K PARA MAIZ EN LA UNIDAD DE RIEGO

RANCHO LA UNION, MUNICIPIO DE TLAJOMULCO DE ZUÑIGA, JALISCO.



Curva Única de Hansen.

Curva General que compara la relación de uso
constitutivo (evapotranspiración) con el porcen
taje acumulado del ciclo vegetativo.

COEFICIENTE GLOBAL "K"
DE BLANNEY Y CRIDDLE

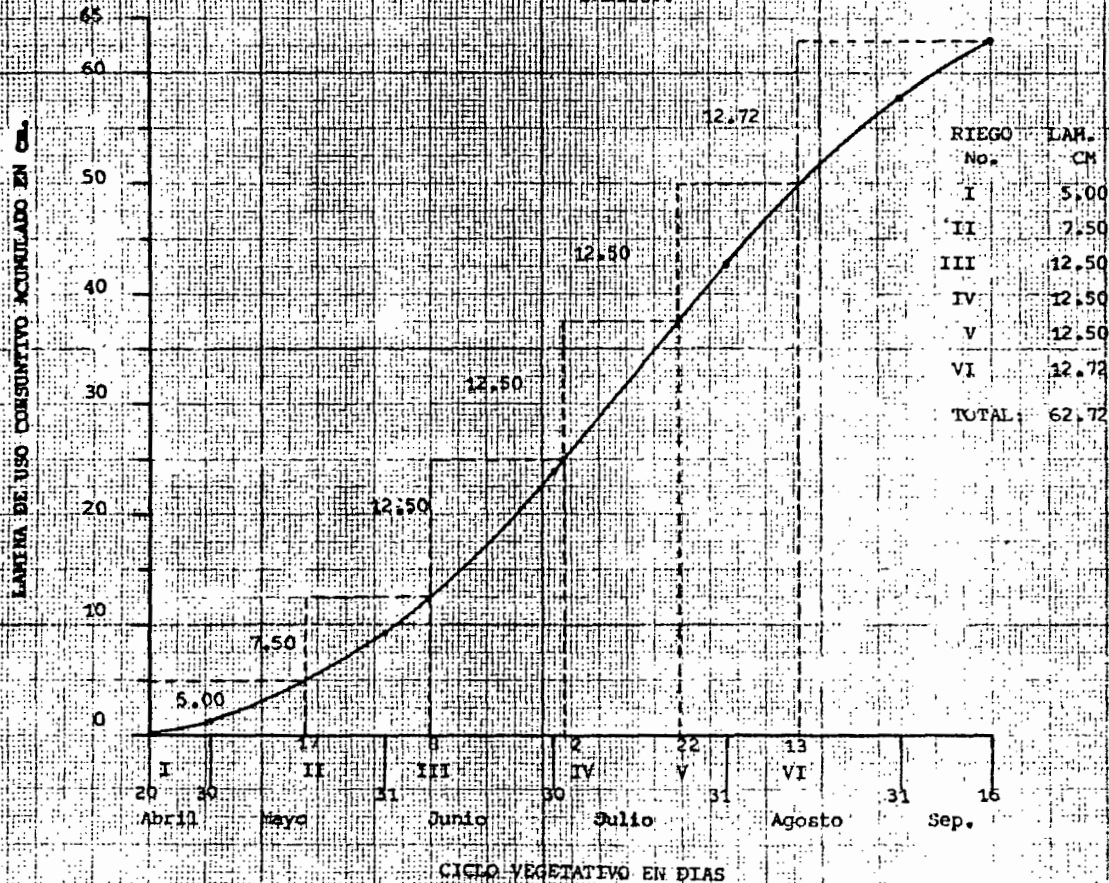
C U L T I V O	CICLO VEGETATIVO	VALORES DE " K "		
ALGODON	7 meses	0.60	a	0.65
ALFALFA	Entre heladas En Invierno	0.80 0.60	a	0.85
ARROZ	3 a 5 meses	1.00	a	1.20
CEREALES	3 meses	0.75	a	0.85
CITRICOS	7 meses	0.50	a	0.65
FRIJUL	3 meses	0.60	a	0.70
JITOMATE	4 meses	0.70		
MAIZ	4 meses	0.75	a	0.85
NOGALES	Todo el año	0.70		
PAPA	3 a 5 meses	0.65	a	0.70
PASTOS	Todo el año	0.75		
REMOLACHA	6 meses	0.65	a	0.75
SORGO	4 a 5 meses	0.70		
TREBOL LADINO	Todo el año	0.80	a	0.85

NOTA: Los valores más pequeños, son regiones costeras, y las mayores, para zonas áridas (tomado de Blanney y Criddle, Determining Water needs - from climatological data U.S.D.A. Soil conservation Service.

T.P. 96).

FIGURA No. 2

CALENDARIO TECNICO DE RIEGOS PARA MAIZ H-366 EN LA UNIDAD DE RIEGO
 RANCHO LA UNION, MUNICIPIO DE TLAJOMULCO DE ZUÑIGA,
 JALISCO.



XVII.- BIBLIOGRAFIA

- Barrera Rdz. Rosier Omar. México 1983
 Apuntes de la Catedra de Hidrografia.
 Facultad de Geografia.
 Universidad de Guadalajara.
- Ruíz Alcantar Adeodato México 1984
 Apuntes de Riego
 Inédito.
- Sánchez A. ; Andrade, Victoria ; García Natalia México 1972
 Síntesis de Geografía Física y Humana.
 Editorial Trillas.
- Secretaría de Agricultura y Ganadería México 1965
 Dirección de Geografía y Meteorología.
 Instrucciones para el uso de las estaciones
 climatológicas.
- Secretaría de Recursos Hidráulicos México 1975
 Dirección de Agrología.
 Instructivo de cálculo para la clasificación
 del clima en base al segundo sistema de --
 Thornthwaite.
- Torres Ruíz, Edmundo México 1981
 Agrometeorología .
 Editorial Herrero.
- Vivo, Jorge A. México 1980
 Geografía física
 Editorial Herrero.