

AGR. 83

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERIA
DEPARTAMENTO DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA
CATEDRA: SEMINARIO.

TEMA:

Correlaciones edafo-climaticas de la región agropecuaria de la
Cuenca del Rio Quibor, Edo. Lara.-

Trabajo presentado por el Bachiller
Luis Enrique Ortiz.-

Introducción.

La incorporación constante, en tiempos muy recientes de nuevas tierras a agricultura de riego de diversos productos, hace evidente la necesidad de un manejo mas adecuado de los diversos factores que condicionan el aprovechamiento de estas tierras.

Entre estos factores un papel de mucha importancia presenta la disponibilidad de agua, progección de diversas formas de erosión como surcos y cárcavas, y la presencia de sales. En los ultimos tiempos se concentró mayormente la preocupacion hacia el problema de disponibilidad de agua, esto porque su solución traeria la posibilidad de resolver al menos de una forma parcial los otros dos problemas (erosión y salinidad) ,

La estrecha relación que lleva el agua con las condiciones climaticas y con la edafologia ha llevado a hacer el presente trabajo el cual pretende establecer correlaciones edago-climaticas con el objeto de tratar de lograr un acoplamiento entre ambas partes, mejorando de esta forma el aprovechamiento de la agricultura y la cria de una forma mas eficiente y corrigiendo posibles errores que actualmente ocurren por falta de conocimiento cabal de dichas correlaciones.

El seminario que se presenta a continuacion, constituye un informe de las relaciones que se observaron en la zona a estudio(Barquisimeto) entre las condiciones climaticas y edafologicas.-

II - I Ubicación y descripción de la región.

El area estudiada se encuentra ubicada en el Centro-sur del Estado Lara, Distrito Gimenez, Municipio Juan Bautista Rodriguez.

La superficie estudiada corresponde al conjunto de los diversos factores de topografía plana y origen aluvial, que conforman la Depresión de Quibor, la misma incluye:

- la depresión de Quibor propiamente dicha (depresión mayor)
- los planos inclinados del cordón de piedemonte, que encierra esta depresión.
- pequeñas depresiones perifericas: el rodeo al noroeste y Yogore - La Represa al suroeste.
- partes de valles intramontanos, que desembocan a la Depresión por su margen meridional y septentrional.

En cuanto a la elevación de la zona en estudios se encuentra aproximadamente entre 800 m. al Sur y 600 m. al Norte, estando la ciudad de Quibor a 700 m.s.n.m.

II-II Vegetación natural y uso de la tierra.

Vegetación natural: La vegetación natural del área estudiada es semi-desértica, compuesta de especies típicas de cardonal y espinar: -yabo, cují, vera, olivo y cardón formando el estrato superior de fisionomía arbustiva (5-8 m. de altura) y poca densidad de recubrimiento.

- tuna, guasábara, yacure y buche constituye el estrato inferior, subarbutivo (0,2 - 2m. de altura).

Actualmente, la vegetación natural subsiste solo en pequeños sectores, principalmente en el SW, Centro Oeste y Norte del área, la

cual es: Buche, Cardón, Cují, Guasábara, Indio desnudo, Olivo, Roble, Sisal, Tuna, Vera, Yabo, Yacure.

II-III Uso agropecuario: En la mayor parte del área, la vegetación natural ha sido intervenida por el hombre para instalación de cultivos de secano o de riego.

a) Cultivos de secano : son de dos tipos:

- cultivos anuales, practicando en parcelas de tipo itinerable y presentes principalmente en los sectores SW y Centro Oeste; maíz, caraota y localmente tabaco para chimó y rama.

Después de abandono, estas parcelas son colonizadas por vegetación de rastrojo, en que dominan especies como cují, yacure y guasábara.

- plantaciones de sisal en los sectores Este y NE.

b) Cultivos de riego :

Se extienden predominantemente en el extremo SE (valle de la Qda, Atarigua) y por toda la mitad septentrional de la Depresión. La concentración de la agricultura de riego en la parte septentrional del área está ligada a una conjunción de factores que hace esta zona mas atractiva para desarrollo de cultivos regados. Entre estos factores, los más decisivos parecen ser:

- la profundidad de los acuíferos: el nivel piezométrico se encuentra en el Norte a aproximadamente 10m. mientras que en el Sur está entre 100 y 120 m. de profundidad.
- la textura de los suelos: en el Norte predominan suelos de texturas finas y muy finas, de alta capacidad de retención de humedad.

- la presencia de materiales relativamente impermeables para construcción de lagunas de almacenamiento de agua.

Se nota una nítida especialización de las áreas de riego en la producción de determinados tipos de cultivos. Esta especialización está estrechamente relacionada con las texturas predominantes de los suelos de cada área:

- caña de azúcar en los suelos de texturas muy finas de las cubetas de decantación (sector NW de la depresión).
- hortalizas en los suelos de texturas finas de las cubetas de desbordamiento y de texturas medianas de las napas de limos de desbordamiento o explayamiento. Entre los cultivos hortícolas, predomina la asociación cebolla-tomate-pimentón en los sectores Centro y Centro-Norte de la Depresión, mientras que las terrazas del valle de la Qda. Atarigua están especializadas en la producción de lechuga y repollo.

En esta época, los diversos cultivos de riego ocupan las siguientes superficies aproximadamente.

- | | |
|---|---------------|
| a) caña de azúcar | 1.000 ha. |
| b) hortalizas | 3.500 ha. |
| de las cuales, tomate, cebolla y pimentón | 2.500 ha. |
| remolacha, lechuga, repollo | 1.000 ha. |
| c) frutales: cambur, lechuga, uva | <u>50 ha.</u> |
| total: | 4550 ha. |

III-I Geomorfología y formación de suelos:

La depresión de Quibor corresponde a una fosa tectónica, semejante a muchas otras de la zona de ensilladura de Barquisimeto-Carora, la cual constituye una transición entre el sistema andino y el costanero.

Hasta una época geológica reciente (probablemente fines del Pleistoceno e inicio del Holoceno), este graben evolucionaba en ambiente totalmente cerrado por un cinturón de escarpes de falla. Actualmente existen dos salidas de drenaje, una al SW de la depresión por la Qda. Honda y otra al NW por la Qda. Las Raíces, la cual colecta la mayoría de las aguas del área. Ambas quebradas confluyen con el río Tocuyo.

La fosa está rellena por sedimentos detríticos cuaternarios, que alcanzan un espesor máximo de 230 m. en la cecanía de la ciudad de Quíbor. El tope rocoso está constituido por el mismo material geológico del Terciario que aflora en las borduras montañosas de la depresión. El relleno de la fosa es exclusivamente cuaternario. El origen del graben remonta por lo tanto a fines del Terciario-inicio de Cuaternario, siendo probablemente contemporáneo del paroxismo tectónico plio-cuaternario de los Andes.

III-II Características generales de los sedimentos cuaternarios y formación de suelos:

Esta evolución llevó a la constitución de tres (3) grandes unidades de paisajes:

- bordura montañosa
- piedemonte
- planicie aluvio-lacustrina

a) Bordura montañosa:

Una bordura montañosa, constituida por rocas medianamente resistentes y blandas, limita la depresión por toda su superficie, mediante escarpes de falla. El material geológico de superficie pertenece esencialmente al Cretáceo y Terciario y presenta frecuentes alternancias secuenciales de fácies (lutitas, areniscas,

caliza y margas) y predominancia de capas delgadas:

- material predominantemente lutíco, no calcáreo, en las formaciones geológicas siguientes:

.Formación Matatere del Eoceno-Paleoceno

.Formación Morán del Eoceno-Paleoceno

.Formación Carorita del Cretáceo Inferior.

- material predominantemente calcáreo (calizas blandas y margas)

en la formación Barquisimeto-Ccazadero del cretáceo superior.

b) Piedemonte:

Forma un cinturón de transición entre la bordura montañosa y la llanura. Está constituido por abanicos de explayamiento (2-5% de pendiente), frecuentemente coalescentes. La mayoría de estos abanicos son recientes (Pleistoceno Superior Q¹/ y Holoceno Inferior Q^{0b}) algunos son plenamente funcionales (Actual. Q^{0a}). El material se presenta predominantemente franco-arcilloso y arcilloso friable, englobando piedras mal seleccionadas y sin desgaste.

c) Planicie:

La mayor parte del área está ocupada por una planicie de pendiente SE - NW (0,5 - 1%), que constituye la depresión de Quibor propiamente dicha. Interconectados con esta planicie mayor, existen pequeñas depresiones periféricas y valles intramontanos con fondo plano, que prolongan la depresión adrento de la bordura montañosa (principalmente en la margen Norte).

IV Erosión:

Una gran extensión de estos suelos está afectada por erosión. En el área, las manifestaciones de degradación de suelos por erosión laminar, en surcos y en cárcavas, son tan generalizadas como la salinidad.

a) Condiciones naturales e importancia del escurrimiento superficial:

Estas formas de erosión están íntimamente relacionadas con el alto coeficiente de escurrimiento superficial, que caracteriza toda la región. Este último, a su vez, es función de los siguientes factores:

- grandes extensiones de suelos pesados, relativamente impermeables.
- torrencialidad de las lluvias.
- bajo recubrimiento vegetal.
- generalización espacial de una costra de batida, como resultado de un pluviotopo con gotas grandes.

b) Procesos de erosión.

Entre las diversas formas de erosión presentes en el área, las más perniciosas son sin lugar a duda la de cárcavas y la de surcos.

- Las cárcavas y los surcos son particularmente desarrollados en la mitad Norte de la depresión, en los suelos de texturas finas y muy finas de las cubetas de desbordamiento y decantación. Sus cabeceras están sistemáticamente relacionadas

con contactos texturales contrastantes.

c) Erosión antrópica y tipos de uso de la tierra

En toda la región, la erosión constituye un hecho altamente dinámico. La progresión desde el Norte hacia el Sur (por erosión regresiva) de las diversas formas de degradación es constante. La intervención antrópica cataliza eficazmente el complejo de condiciones naturales, que por esencia se caracteriza por su alto poder morfogenético (tipo de lluvia y tipo de formación vegetal). En estas condiciones, la agricultura de secano, con cultivos poco protectores (maíz y sisal) y según el nefasto modo itinerante, se revela particularmente destructora. Muchas cabeceras de surcos están directamente relacionadas con conucos abandonados. La agricultura de riego, en cambio, constituye una excelente medida de conservación: rompe la costra de batida (suelos planchados) y regenera la estructura superficial, favorece la infiltración y el almacenamiento de aguas en el perfil al detrimento del escurrimiento superficial; contrarresta la continuidad del flujo de agua superficial por la construcción de surcos de riego; obstaculiza la progresión de cárcavas.

V Datos Climatológicos

Estación: Barquisimeto

Coordenadas $\phi = 10^{\circ} 04' N$

$\lambda = 89^{\circ} 19' W$

H_p = 114 m. s. n. m.

h pluviómetro = 1,4 m.

h anemómetro = 8 m.

Elemento Climatológico	MESES											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Temperatura media	23,1	23,5	24,2	24,4	24,2	23,2	23,5	23,7	24,3	24,2	24,1	23,4
Temp. max. absoluta	35,0	34,3	34,9	35,5	34,0	32,8	32,4	33,8	34,0	34,1	32,3	32,8
Temp. mínima absoluta	14,0	13,2	13,6	14,1	14,7	15,2	15,7	15,4	15,4	15,0	14,7	13,8
% Humedad media	73	70	70	74	80	82	83	82	80	79	78	76
Viento Veloc. media, Km.	9,8	10,5	11,4	11,3	13,1	13,8	13,9	14,3	13,5	11,7	10,1	9,6
Precipitación mm total	13	8	5	60	73	80	74	45	33	47	40	30
Insolación Horas medias	8,1	8,3	6,9	6,3	6,2	6,9	7,0	7,8	7,6	7,2	7,3	7,7
Radiación $\frac{cal}{cm^2}$ día, media	328	558	575	524	519	547	575	563	519	493	495	509
Evaporación mm total	133	140	113	146	113	99	105	109	119	119	105	116

100 mm

Elemento Climatológico	Meses												TOT.
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Prec. mm	13	8	5	60	73	80	74	45	33	47	40	30	507
ETP mm	106,4	112,0	90,4	116,8	90,4	79,2	84,0	87,2	95,2	95,2	84,0	88,0	1128,8
ETR mm	13	8	5	60	73	79,2	74,8	87,2	80,8	47	40	30	598
Almac. mm	0	0	0	0	0	0	30	47,8	0	0	0	0	137,8
Exceso mm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Deficit mm	93,4	104	85,4	56,8	17,4	0	0	0	14,4	48,2	44	58	501,6

BALANCE HIDRICO

$$ETP = E \times 0,8$$

Promedio $ETP = 94,07$

Promedio $ETR = 49,83$

$$\frac{ETP}{ETR} = 1,89$$

Para efectos del balance hidrico se tom6 que en el mes de Junio existe un almacenamiento maximo de 100 mm debido a que los dos meses anteriores son los meses en los cuales ocurre el maximo de precipitaci6n anual.

"CLIMA DE SABANA"

Segun Koeppén el clima de la región es:

A w a g^h i

Aw = mes mas frio $>18^{\circ}\text{C}$, ademas la lluvia acumulada anual es de 500mm. y el mes de menos lluvia es de 8mm.

a = temperatura del mes mas caliente $>22^{\circ}\text{C}$.

g^h = maxima temperatura posterior al verano y temperatura de lluvia en verano.

h = temperatura anual 18°C

i = isoterma, diferencia entre temperatura maxima y minima menor que 5°C .

Disponibilidad de agua.

La disponibilidad actual de agua son limitadas y netamente insuficientes para dotar de riego la totalidad de la región regable de la depresión,

Aguas superficiales.

Las aguas de lluvia benefician poco las tierras de la Depreción debido al alto coeficiente de escurrimiento superficial.

Existen alternativas de más envergadura para surtir de aguas superficiales las tierras de la depresión. sin embargo, debido a sus características climáticas particulares y a su configuración cerrada, la cuenca de Quíbor tiene un rendimiento ampliamente deficitario en relación a la superficie regable.

Aguas subterráneas.

La cuenca de Quíbor encierra una importante reserva de aguas subterráneas. A base de una producción específica del 15%, se estima el volumen de

agua almacenada a 150. 10 m . Con excepción de algunos sectores marginales a la depreción en el Sur, las aguas son aptas para el riego. Hay alrededor de 120 pozos perforados, con un 30% de pozos secos, cerca de 800 lagunas han sido construidas en su mayoría por aguas subterráneas.

Correlaciones.

El suelo presenta características de textura franco arcillosa, franco limosa y franco arenosa en menos porcentaje.

Segun las probabilidades de agua del suelo y segun el tipo de suelo se cultiva actualmente hortalizas de baja incidencia de agua y cultivos de secamo (debido al tipo de clima (calido)) se ha originado que el tipo de suelo sea arcilloso y limoso que es el encargado de retener mayor cantidad de agua).

Segun Holdridge el tipo de vegetación en base a la relacion ETP/ETR, la temperatura media anual y el promedio de precipitación anual, indica que el tipo de vegetación de bosques es muy seco.

En el terreno de esta zona las probabilidades de siembra por cultivo son:

Cacao: El cacao no puede tolerar un suelo seco por lo tanto no es factible su cultivo en condiciones naturales.

Caña de Azucar: no es factible porque exige una cantidad de agua anual mucho mayor que la disponible por precipitación, aunque pudiera cosecharse bajo condiciones de riego a fin de satisfacer su demanda.

Arroz: es imposible que se dé por la disponibilidad de agua que presenta la zona.

Maiz: es posible su cultivo haciendolo en epoca de presipitación suficiente para su crecimiento.

Algodon: dependiendo de la especie se adaptará al clima de esta zona y su desarrollo dependerá del suelo donde se siembre.

Coco: no se puede dar porque no hay precipitación suficiente y la mesa de agua se encuentra muy baja.

Cambur y Platano: no es recomendable su cultivo debido a la sequedad de la zona.

Piña: es factible su cultivo por ser poco exigente en él, la cantidad de agua y adaptarse a la velocidad del viento y radiación media.

Podemos notar que por el tipo de suelo seco, de la presente zona, el cultivo con posibilidades de explotación económica es poco factible puesto que no se presentan favorables para diversos tipos de cultivo, observamos así que la climatología de la presente zona la cual es templada ha hecho que el terreno sea poco explotable edafologicamente.

Cultivo de secano: Los cultivos de secano son de dos tipos:

- A) cultivos anuales, practicados en parcelas de tipo itinerario y presentes en los sectores SW y Centro Oeste: maíz, cañote y tabaco para chimó y rama.
- B) plantaciones de sisal en el sector Este y NE.

Cultivo de riego: Está estrechamente relacionada con las texturas predominantes de los suelos de cada área:

- caña de azúcar en los suelos de texturas muy finas de las cubetas de decantación
- hortalizas en los suelos de texturas finas de las cubetas de desbordamiento y de texturas medianas de las napas de limos de desbordamiento

o explayamiento. Predomina la asociación cebolla-tomate-pimentón en los sectores Centro y Centro-Norte de la Depresión, mientras que las terrazas del valle de la Dda. Atarigua están especializadas en la producción de lechuga y repollo.

Para 1967, se estima que las áreas regadas totalizaban cerca de 4.550 Ha. En esta época, los diversos cultivos de riego ocupaban las siguientes superficies aproximadas:

- caña de azúcar	1.000 Ha.
- hortalizas, de las cuales	3.500 Ha.
tomate, cebolla, pimentón:	2.500 Ha.
remolacha, lechuga, repollo:	1.000 Ha.
- frutales :cambur, lechosa, uva	50 Ha.
	<hr/>
Total;	4.550 Ha.