

---

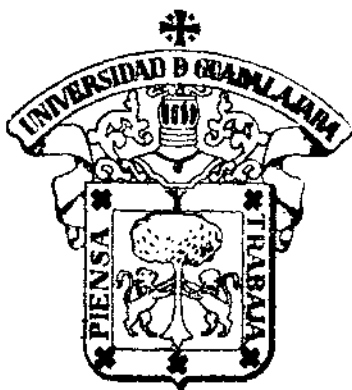
---

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

---

---

FACULTAD DE AGRONOMIA



VALIDACION DE LA ZONIFICACION AGROECOLOGICA PARA  
CULTIVOS DE TEMPORAL EN EL DISTRITO DE  
DESARROLLO RURAL 003 LEON, GTO.

---

---

## TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

INGENIERO AGRONOMO

P R E S E N T A

JOSE ASUNCION GOMEZ SOTELO

GUADALAJARA, JALISCO. 1993

---

---



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
FACULTAD DE AGRONOMIA

SECCION ESCOLARIDAD

EXPEDIENTE \_\_\_\_\_

NUMERO 1346/92

Diciembre 14 de 1992

C. PROFESORES:

ING. EDUARDO RODRIGUEZ DIAZ, DIRECTOR  
ING. JAVIER VASQUEZ NAVARRO, ASESOR  
M.C. ALFREDO TAPIA NARANJO, ASESOR

Con toda atención me permito hacer de su conocimiento, que habiendo sido aprobado el Tema de Tesis:

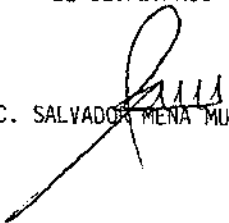
" VALIDACION DE LA ZONIFICACION AGROECOLOGICA PARA CULTIVOS DE TEMPORAL EN EL DISTRITO DE DESARROLLO RURAL 003 LEON, GTO."

presentado por el (los) PASANTE (ES) JOSE ASUNCION GOMEZ SOTELO

han sido ustedes designados Director y Asesores, respectivamente, para el desarrollo de la misma.

Ruego a ustedes se sirvan hacer del conocimiento de esta Dirección su Dictamen en la revisión de la mencionada Tesis. Entre tanto, me es grato reiterarles las seguridades de mi atenta y distinguida consideración.

A T E N T A M E N T E  
"PIENSA Y TRABAJA"  
"AÑO DEL BICENTENARIO"  
EL SECRETARIO

  
M.C. SALVADOR MENA MUNGUÍA

mam



**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**  
FACULTAD DE AGRONOMIA

Sección ESCOLARIDAD .....

Expediente .....

Número 1346/92 .....

Diciembre 14 de 1992

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MAURICAL  
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA  
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
PRESENTE

Habiendo sido revisada la Tesis del (los) Pasante (es)  
JOSE ASUNCION GOMEZ SOTELO

titulada:

" VALIDACION DE LA ZONIFICACION AGROECOLOGICA PARA CUTIVOS DE TEM-  
PORAL EN EL DISTRITO DE DESARROLLO RURAL 003 LEON, GTO."

Damos nuestra Aprobación para la Impresión de la misma.

~~DIRECTOR~~

~~ING. EDUARDO RODRIGUEZ DIAZ~~

ASESOR

ASESOR

ING. JAVIER VASQUEZ NAVARRO

M.C. ALFREDO TAPIA NARANJO

srd'

Al contestar este oficio citese fecha y número

DEDICATORIAS :

A mis padres:

Candelario y Elisa

Con respeto y agradecimiento, por su amor, sacrificio, comprensión y ejemplo que ha sido motivo de mi superación .

A mi esposa.

Ana Bertha

Que con su amor comprensión y paciencia ha contribuido al logro de mis aspiraciones.

A mis hijos con todo mi amor.

Anna Elisa  
Silvia Janderi  
José Ernesto

A mis hermanos con cariño.

Sergio, Silvia, Margarita  
Francisco, Martín, Elisa  
Alejandro y Saul

A mis abuelos con admiración.

Lucas y  
Leonarda (D.E.P)

Salvador (D.E.P)  
Fernanda (D.E.P)

## A G R A D E C I M I E N T O S

A la Universidad de Guadalajara y muy especialmente a la Facultad de Agronomía por haberme brindado la oportunidad de mi formación profesional.

A mis maestros por todas sus enseñanzas, orientaciones y esmeros en mi formación académica.

A mi director de tesis y asesores por sus consejos , apoyo y disposición en la realización de este trabajo.

De manera muy especial agradezco todas las atenciones y facilidades de que fui objeto para la realización de este trabajo a los señores:

Ing. Antonio Sandoval Madrigal.

Ing. Salvador Mena Munguía.

Ing. Eduardo Rodríguez Díaz.

Ing. Javier Vázquez Navarro.

M.C. Alfredo Tapia Naranjo.

# C O N T E N I D O

	Página
I. INTRODUCCION . . . . .	1
1.1 Antecedentes . . . . .	1
1.2 Características de la Metodología . . . . .	2
II. PROBLEMA OBJETO DE ESTUDIO . . . . .	3
III. OBJETIVOS Y JUSTIFICACION . . . . .	4
3.1 Objetivo general . . . . .	4
3.1.1 Objetivos particulares . . . . .	4
3.2 Justificación del estudio . . . . .	5
IV. REVISION DE LITERATURA . . . . .	6
V. HIPOTESIS . . . . .	7
VI. MATERIALES Y METODOS . . . . .	8
6.1 Descripción del área de estudio . . . . .	8
6.2 Materiales . . . . .	17
6.3 Metodología de trabajo . . . . .	17
6.4 Técnicas estadísticas . . . . .	18
6.5 Técnicas de la entrevista . . . . .	18
VII. RESULTADOS Y DISCUSION . . . . .	19
7.1 Contratación de rendimientos medios estadísticos del Distrito contra los rendimientos teóricos . . . . .	19
7.2 Contratación de rendimientos de parcelas de Validación y Demostración contra los rendimientos teóricos . . . . .	21

7.3	Contrastación de resultados de encuestas de caracterización tecnológica contra los rendimientos teóricos . . . . .	26
7.4	Contrastación de resultados de la planimetría de zonas de aptitud contra las superficies medias - Estadísticas del Distrito. . . . .	33
VIII.	CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS . . . . .	36
IX.	ANEXOS . . . . .	39

# I.- I N T R O D U C I O N

## .1. Antecedentes.

La Zonificación Agroecológica, como proyecto surgió cuando la Food Agriculture Organization (FAO) realizó proyecciones sobre las necesidades para alimentar a la población del año 2000, para lo cual se estimó que se requería una incremento del 60 % en la producción agrícola; al respecto, surgió la pregunta ¿hay tierra suficiente para lograrlo?. Las apreciaciones previas de la extensión global de la tierra arable para mantener a la población humana presente y futura, seria de 3 a 7 mil millones de hectáreas, se estima que la población que estas tierras pueden mantener varía de 7.5 a 40 mil millones de personas.

No obstante, dichas estimaciones no toman en cuenta la diferencia en potencial productivo cuando se calcula para: a) Diferentes cultivos (diferentes requerimientos clima edaficos), b) Diferentes niveles de inversión y tecnología (cultivos de subsistencia y producción comercial). Tales factores se deben tomar en cuenta para llegar a una estimación real del potencial de producción agrícola de las tierras del mundo.

Al planear el uso optimo del recursos tierra del mundo es importante señalar que este recurso es inmovil y desigualmente distribuido, consecuentemente, no todas las especies pueden ser cultivadas en todas las áreas; y una expansión de la producción, a través de incrementar los insumos y la inversión, necesitaría



ser planeada y llevada a cabo en el contexto de un inventario de tierras y su potencial productivo para varios tipos de uso de éstas.

En reconocimiento a los aspectos anteriores, la FAO inició en septiembre de 1976 un estudio para determinar el uso potencial del suelo por zonas agroecológicas, con el propósito de obtener una primera aproximación del potencial productivo del recurso tierra en el mundo y así proveer los datos de la base física necesaria para planear el futuro desarrollo agrícola. Inicialmente el proyecto se limitó al potencial productivo de temporal, con dos niveles de inversión (alto y bajo), y para once cultivos en países en vías de desarrollo; estos trabajos se realizaron específicamente para África y América del Sur. Posteriormente, Ortiz (s.f.) adecuó la Metodología para México; y para el estado de Guanajuato, Aguilar y Tapia propusieron en 1986 el estudio para los cultivos del maíz, frijol y sorgo, como parte del marco de referencia para el entonces centro de Investigaciones Agrícolas del Bajío (CIAB).

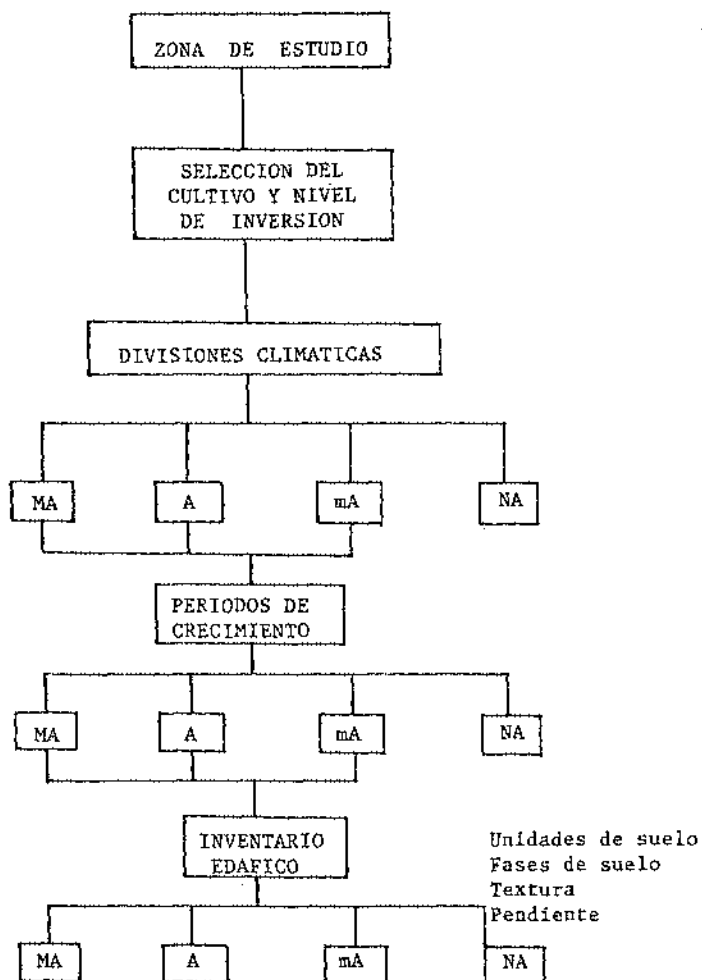
## 1.2. Características de la Metodología.

La Metodología FAO para la Zonificación Agroecológica modificada por Ortiz y empleada por Aguilar, Tapia y Ortiz (1988), consiste en una evaluación del clima (temperatura y balance de humedad simple) y del suelo (unidad edáfica, textura, fases físico-químicas y topografía); y en función de los requerimientos climoedáficos para cada cultivo, se cartografía su aptitud agroeco-

lógica en cuatro categorías: Muy Apta (considerables ganancias), Apta (ganancias limitadas), Marginalmente Apta (se recupera la inversión), y No Apta (pueda prosperar el cultivo pero con pérdidas económicas). Así mismo, se manejan dos niveles de inversión, Alto y Bajo, donde el primero contempla una Agricultura tecnificada orientada al mercado, y la segunda, una Agricultura tradicional para autoconsumo. Esta Metodología tiene como principios fundamentales: su elaboración para un cultivo y nivel de inversión específicos; contempla una producción sostenida lo que implica la preservación del recurso suelo y adopta un enfoque multidisciplinario con la participación de Agrónomos, Ecológicos, Economistas y Edafólogos. Un esquema simplificado de esta metodología se presenta en la figura 1.

## II.- PROBLEMA OBJETO DE ESTUDIO.

La Metodología FAO para la Zonificación Agroecológica para su aplicación en la evaluación del potencial de las tierras dispone de un cuadro de rendimientos teóricos potenciales para cada cultivo y nivel de inversión, (cuadro 1) el cual puede ser de gran utilidad para la planeación del desarrollo agrícola en grandes regiones, sobre todo si se trata de algún cultivo de introducción para el cual no existe información sobre su adaptación en la misma. Para el caso particular del estado de Guanajuato, donde se cuenta con suficiente información estadística sobre los cultivos de interés, proveniente de cultivos explotados por productores a nivel de autoconsumo, así como para fines comerciales, de parcer-



**FIGURA 1. Metodología simplificada de la zonificación agroecológica de cultivos.**

**CUADRO 2. CLASIFICACION DE APTITUD CLIMATICA Y RENDIMIENTO EN ton/ha. DE MAIZ, FRIJOL Y SOBGO POR DURACION EN DIAS DEL PERIODO DE CRECIMIENTO (FAO, 1978). CIFAP-Gto., IMIFAP.**

Cultivo	División Clima tica mayor	Nivel de inversión	Período de crecimiento	Días						
				75-89	90-119	120-149	150-179	180-209	210-239	
M a í z	Tropical Caliente	Alto	Aptitud	NA	mA	A	MA		A	
			Rendto.	0.5-1.2	1.9-2.7	3.7-5.4	4.9-7.1	4.8-7.0	3.4-5.1	
		Bajo	Aptitud	NA	mA	A	MA		A	
			Rendto.	0.1-0.2	0.4-0.5	0.7-1.0	1.2-1.8	1.2-1.7	0.9-1.3	
		Tropical Templado	Alto	Aptitud		NA		mA	A	MA
				Rendto.	0.0-0.2	0.3-1.0	1.9-2.5	3.4-4.6	4.5-5.6	5.7-6.5
		Bajo	Aptitud		NA		mA	A	MA	
			Rendto.	0.0	0.1-0.2	0.4-0.5	0.8-1.2	1.1-1.4	1.4-1.6	
F r i j o l	Tropical Caliente	Alto	Aptitud	NA	mA	A		MA		
			Rendto.	0.3-0.6	0.9-1.3	1.9-2.5	2.4-3.4	2.4-3.3	1.7-2.5	
		Bajo	Aptitud	NA	mA	A	MA		A	
			Rendto.	0.0-0.1	0.2-0.3	0.5-0.6	0.6-0.8	0.4-0.6	0.3-0.5	
		Tropical	Alto	Aptitud		NA	mA	A	MA	A
				Rendto.	0.1-0.3	0.4-0.6	0.9-1.3	1.9-2.7	2.1-3.0	1.8-2.5
		Bajo	Aptitud		NA	mA	A	MA	A	
			Rendto.	0.1-0.1	0.1-0.2	0.2-0.3	0.5-0.7	0.4-0.6	0.3-0.4	
S o r g o	Tropical Caliente	Alto	Aptitud	NA	mA	A	MA		A	
			Rendto.	0.5-1.3	1.8-2.6	2.7-3.8	3.5-5.1	3.4-5.0	1.8-2.7	
		Bajo	Aptitud	NA	mA	A	MA		A	
			Rendto.	0.1-0.2	0.3-0.5	0.5-0.7	0.9-1.3	0.9-1.3	0.5-0.7	
		Tropical Templado	Alto	Aptitud		NA		mA	A	MA
				Rendto.	0.0-0.1	0.2-1.0	1.3-1.7	2.3	3.2-4.1	3.6-4.1
		Bajo	Aptitud		NA		mA	A	MA	
			Rendto.	0.0	0.0-0.1	0.3	0.6-0.8	0.8-1.0	0.9-1.0	

Las de validación y difusión de tecnología esta se constituye en un valioso material para contrastar los resultados teóricos derivados de la aplicación de la Metodología.

Por otra parte, no existe información sistematizada que permita dilucidar en los cultivos comerciales, los factores de la producción que limitan el potencial establecido por la Metodología. Bajo estas consideraciones el problema objeto de estudio se puede plantear bajo las siguientes preguntas: 1) Cual es la desviación existente entre los resultados teóricos potenciales estimados para el estado de Guanajuato en relación a los resultados derivados de cultivos comerciales y parcelas de validación y difusión de tecnología? 2) Cuales son los factores de la producción en los cultivos comerciales que impiden alcanzar el potencial teórico productivo estimado para el estado de Guanajuato?

### III.- OBJETIVOS Y JUSTIFICACION

#### 3.1. Objetivo General.

Validar los resultados teóricos obtenidos de la Zonificación Agroecológica para maíz, frijol y sorgo de temporal en el Distrito de Desarrollo Rural 003 León.

##### 3.1.1. Objetivos Particulares.

Identificar las desviaciones existentes entre los resultados teóricos potenciales estimados para maíz, frijol y sorgo de temporal, en relación a los resultados concretos derivados de cultivos comerciales y de parcelas de Validación y Difusión de tec-

nología.

Identificar y jerarquizar los factores de la producción en los cultivos comerciales que impiden alcanzar el potencial teórico productivo estimado para maíz, frijol y sorgo de temporal.

Identificar el nivel de inversión predominante en los cultivos antes señalados.

### 3.2. Justificación.

El presente estudio plantea su justificación en las siguientes consideraciones:

Existe información estadística sobre la producción de cultivos de temporal que no ha sido suficientemente explotada en beneficio de una mejor planeación del desarrollo agrícola.

Cada vez son más escasos los recursos financieros y humanos disponibles para impulsar el desarrollo agrícola, de tal manera que la delimitación de áreas para el desarrollo de los cultivos, constituye un medio para hacer un uso más eficiente de dichos recursos.

El contrastar información teórica con información concreta constituye una fuente de retroalimentación para la Metodología de Zonas Agroecológicas.

La identificación de factores de la producción que impiden alcanzar el potencial estimado, así como su jerarquización constituyen elementos importantes para planear la investigación, la

transferencia de tecnología y el desarrollo agrícola.

#### IV.- REVISION DE LITERATURA.

- Torim, (1987) en su trabajo, Validación de la Metodología de Zonas Agroecológicas para el área de Chapingo encontró que la Metodología FAO concuerda con los resultados de su trabajo porque fué capaz de estratificar áreas con ambiente de clima y suelo similar.

- Ojeda (1987) en su trabajo, aplicación del método de Zonas Agroecológicas (FAO 1978) para maíz y frijol en el Distrito de Desarrollo Rural No. 3 Texcoco, encontró que al comparar la delimitación de aptitud de la tierra para maíz y frijol con relación a la superficie sembrada de estos cultivos durante 1987, para el primero solo un 39 % de esa superficie se ubicó en la zona adecuada y para el segundo cultivo se vió que solo en un 11 % de la superficie con potencial se estableció este, por lo que concluyó que en ese Distrito no se hace uso adecuado de la tierra para la producción del maíz y frijol.

- Tapia, Aguilar y Ortiz (1988), en su trabajo Zonificación Agroecológica para la producción de maíz y frijol de temporal en el estado de Querétaro, encontraron que tanto los criterios señalados para la aplicación de la Metodología de Zonificación Agroecológica, así como la información de productores entrevistados y observaciones en campo, confirmaron los resultados obtenidos por lo que esto constituye un avance en la Validación de la Metodología.

- Aguilar, Tapia y Ortiz (1988), en su trabajo Zonificación Agroecológica para la producción del maíz, frijol y sorgo de temporal en el estado de Guanajuato; encontraron que en la región norte del estado se clasificó en la categoría de "no apta" para los tres cultivos y dos niveles de inversión, mientras que para el centro y sur la clasificación entro en las categorías de "aptas" y "marginamente" para los tres cultivos y dos niveles de inversión. En términos generales para los tres cultivos y los dos niveles de inversión, la categoría "no apta" involucra del 77.5 al 87.1 % de la superficie total del estado. Adicionalmente a esto se analizó la estadística media de 7 años de estos cultivos, así como recorrido de verificación en campo y entrevista de productores que confirmaron en buena medida los resultados obtenidos avanzando con esto en la Validación de la Metodología (FAO 1978) modificada para México por Ortiz (s.f.).

- García (1988) en su trabajo de Determinación del Potencial Productivo para maíz, sorgo y trigo de riego en el Bajío. Puntualiza los atributos que caracterizan la agricultura de temporal con un nivel de inversión alto según la FAO (1981).

## VI.- HIPOTESIS

De acuerdo con el análisis preliminar de la estadística de 5 años, de los cultivos maíz, frijol y sorgo, no existe semejanza entre los rendimientos potenciales planteados por la Metodología y los rendimientos reales obtenidos en el Distrito conforme con el análisis antes mencionado, por lo que se planteó que:



Dentro de la Zonificación Agroecológica existen áreas donde los cultivos que se establecen no son los adecuados de acuerdo con la misma.

La existencia de estas áreas de maíz, frijol y sorgo ubicadas fuera de las áreas de aptitud delimitadas, por los resultados teóricos, puede explicarse con las siguientes razones:

Operan normalmente con pérdidas económicas.

Operan con utilidades en detrimento de recurso tierra en el mediano o largo plazo, es decir no se preserva el recurso natural lo que contradice los principios metodológicos.

Existen componentes tecnológicos importantes que durante el proceso técnico productivo no son utilizados y estos son limitantes para alcanzar los rendimientos potenciales.

Por otra parte existen los resultados de parcelas de Validación y Difusión los cuales son significativos y que por lo tanto se puede plantear que: Dado que a las parcelas de Validación y Difusión se les da un seguimiento intensivo; los rendimientos en estos serán similares al potencial teórico estimado.

## VI.- MATERIALES Y METODOS

### 6.1 Descripción del área de estudio.

Localización Geográfica.- El Distrito de Desarrollo Rural 003, se localiza en la parte Noroeste del estado de Guanajuato, ubicado dentro de los siguientes límites, al Norte con el munic-

pio de san Felipe, Gto., y parte Norte del estado de Jalisco; al Sur con los municipios de Cuernámaro, Pénjamo e Irapuato del mismo estado, al Este con los municipios de Dolores Hidalgo y San Miguel de Allende, Gto. y al Oeste con el estado de Jalisco.

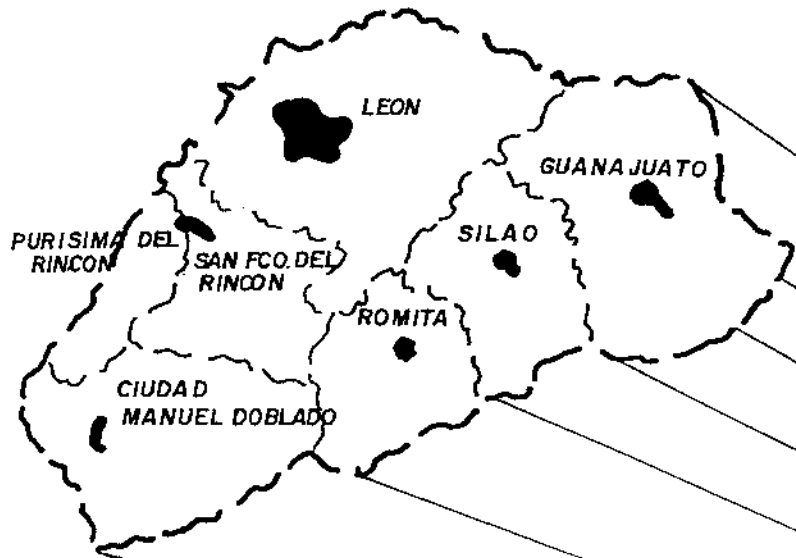
Su ubicación Geográfica se encuentra comprendida dentro de los meridianos 1019 05' y 1029 07' Longitud Norte y los paralelos 209 32' y 219 18' de Latitud.

Extensión Territorial.- Este Distrito se encuentra enclavado dentro de las provincias geográficas denominadas Mesa del Centro y Eje Neovolcánico. Cuentan con una extensión territorial de 4693.1 km<sup>2</sup>, representando el 15.4 % con relación al estado.

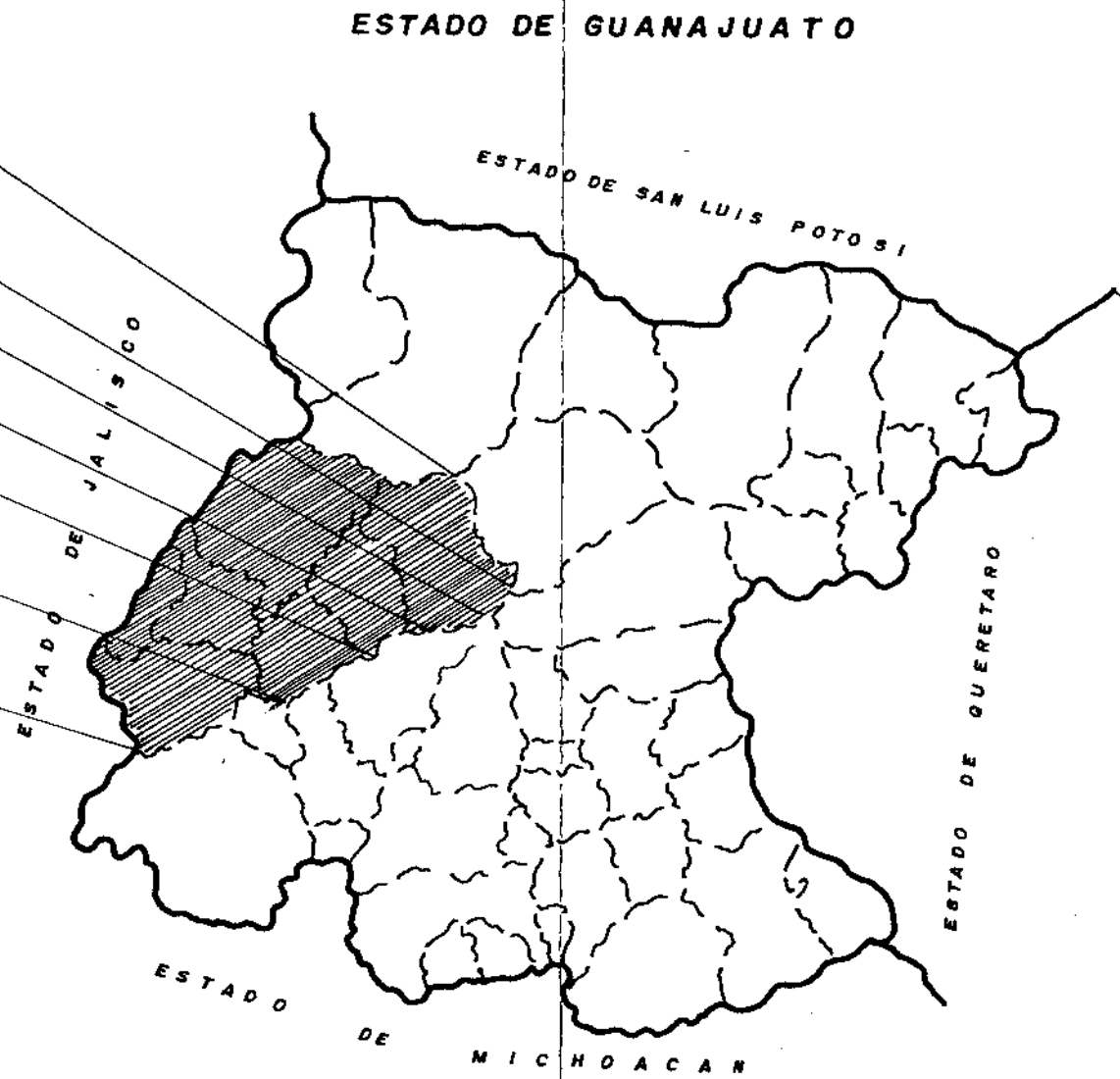
#### SUPERFICIE TOTAL

ENTIDAD FEDERATIVA	SUPERFICIE KM <sup>2</sup> .	DISTRITO DE DESARROLLO	SUPERFICIE KM <sup>2</sup> .	% CON EL ESTADO
GUANAJUATO	30,471.06	003 LEON	4,693.10	15.4

Este Distrito conforme a su regionalización se encuentra integrado por 7 municipios; León, Guanajuato, Silao, Romita, San Francisco del Rincón, Purísima del Rincón y Cd. Manuel Doblado; que para fines de operación se han agrupado en tres zonas económicas denominados Centros de Apoyo para el Desarrollo Rural.



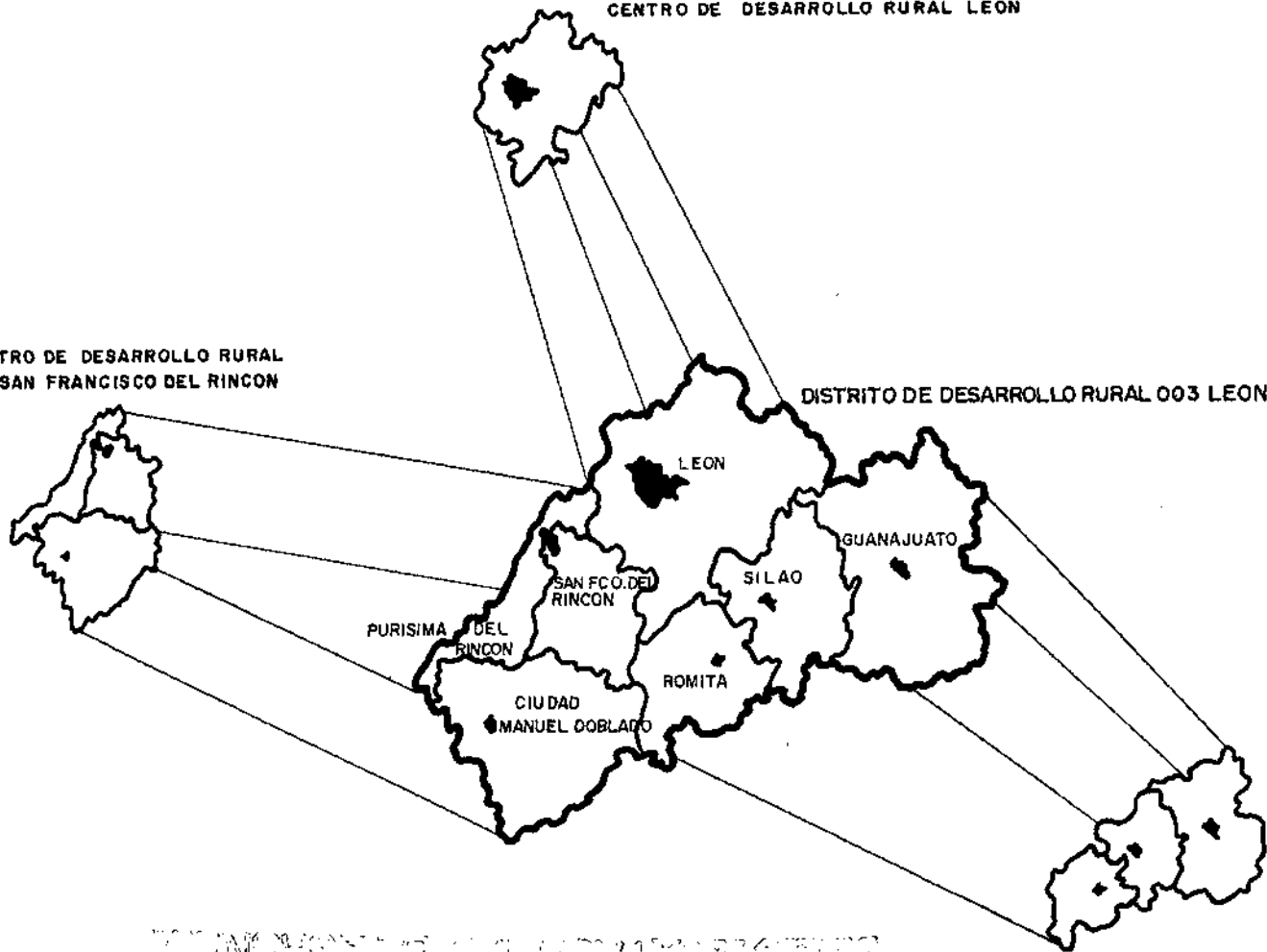
DISTRITO DE DESARROLLO RURAL 003 LEON



CENTRO DE DESARROLLO RURAL LEON

CENTRO DE DESARROLLO RURAL  
SAN FRANCISCO DEL RINCON

DISTRITO DE DESARROLLO RURAL 003 LEON



FORNIA... 1985...

CENTRO DE DESARROLLO RURAL  
GUANAJUATO

INVENTARIO DEL RECURSO TIERRA.

MUNICIPIO	S U P E R F I C I E								
	SUPERFICIE TOTAL HAS.	A G R I C O L A			PECUARIA	FORESTAL	VES. NATURAL	AREAS EROSIO	OTROS
		S. RIEGO	SUP. TEMPOR.	TOTAL					
LEGA	118,878	11,881	23,456	34,537	24,000	2,618	44,588	7,538	5,673
SILAB	52,778	8,359	26,474	35,333	5,000		6,000		6,437
GUANAJUATO	99,488	1,582	13,147	14,649	16,758	26,267	48,534	4,000	3,288
RONITA	45,878	8,273	24,552	32,825	4,258		8,058		745
SAN FRANCISCO	41,468	7,757	16,148	23,897	9,758		4,978	295	2,548
PURISIMA	28,928	9,481	5,717	15,118	2,258		8,682		2,958
M. DOBLADO	81,948	9,763	22,787	32,478	22,258	588	24,008		2,728
TOTAL DIST.	469,318	56,656	132,193	188,829	84,258	23,377	136,656	11,845	24,353

CLASIFICACION DE USO DE LA SUPERFICIE EJIDAL

MUNICIPIO	SUPERFICIE EJIDAL				
	AGRICOLA RIEGO	TEMP.	AGOSTAD.	FORESTAL	OTROS
LEON	5,422	17,759	9,581		
GUANAJUATO	983	8,751	12,848	7,575	1,383
SILAO	2,259	16,652	5,743	48	2,541
ROMITA	4,511	18,589	3,581	98	151
SAN FRANCISCO	5,714	6,323	3,324		132
PURISIMA	1,482	2,471	2,778		
MANUEL DOBLADO	5,698	15,582	8,883		25
TOTAL	26,861	86,847	45,568	7,705	4,232

FUENTE: PROGRAMA DE DESARROLLO RURAL INTEGRAL 1989-1994  
 DISTRITO DE DESARROLLO RURAL 003 LEON.

NUMERO DE EJIDOS Y SUPERFICIE TOTAL

MUNICIPIO	No. DE EJIDOS	No. DE EJIDATARIOS	SUPERFICIE TOTAL	
			TOTAL	APARCELADA
L E D N	50	3,133	32,762	25,344
GUANAJUATO	30	1,303	31,540	18,033
SILAO	48	2,939	27,235	18,701
ROMITA	43	2,935	26,782	23,236
SAN FRANCISCO	22	1,753	15,263	7,264
PURISIMA	11	698	6,721	3,953
M. DOBLADO	32	2,278	29,300	21,079
T O T A L	236	14,939	169,603	118,610

FUENTES: ENCUESTA NACIONAL AGROPECUARIA EJIDAL 1988 (INEGI).

Relieve y Geoformas.- Tomando en cuenta la delimitación del Distrito por las 3 zonas económicas denominadas Centros de Apoyo, nos podemos referir al relieve que va desde áreas accidentadas en la parte Norte y Noroeste, con una mayor pendiente en la zona del municipio de Guanajuato. Formada por la Sierra del mismo nombre así mismo el Cerro Grande, el Cerro del Murillo, el Cerro de la Giganta, el Cerro del Pelón, el Cerro del Burro y otras Mesetas de menor elevación. Para el Suroeste encontramos que forma parte de una extensa planicie con algunas pequeñas elevaciones, identificándose como la zona natural con mejores perspectivas para la agricultura de riego.

G O F O R M A S .

TIPO	A R E A	PORCENTAJE
LLANURAS	1,759.75 Km <sup>2</sup> .	37 %
SIERRA	1,305.65 Km <sup>2</sup> .	28 %
MESETAS	950.20 Km <sup>2</sup> .	20 %
LOMERIOS	677.50 Km <sup>2</sup> .	15 %

Hidrología.- Con respecto a las aguas superficiales el Distrito cuenta con una serie de cuencas y subcuencas originadas en su mayoría por el tipo de relieve que presenta este, tal es el caso de los escurrimientos que bajan de la Sierra de Comanja y alimentan a varios almacenamientos en la zona natural del municipio de León; así mismo existe una cuenca de mayor importancia



formada por el Río Turbio aumentando el cauce del Río de los Gómez. La zona natural del municipio de Guanajuato cuenta con una serie de escurrimientos que alimentan el Río Silao y otra serie de arroyuelos como son la Concepción, los Conejos, la Hacienda y Raíces que almacenan el agua en la presa de la Soledad y las Torres. La zona natural del municipio de San Francisco del Rincón presenta serios problemas por exceso de humedad provocada por continuas inundaciones ocasionadas por la incidencia de avenidas que desvían su cauce debido a la facilidad que presenta la forma plana del terreno; la cuenca de mayor volumen que atravieza esta área es el Río Santiago afluente del Río Lerma.

La cantidad de volumen obtenido que se logra captar da origen a un total de 848 almacenamientos de agua para usos múltiples como son la Agricultura, Ganadería, Consumo Doméstico y Uso Industrial.

## CUENCAS HIDROLOGICAS SUPERFICIALES.

ZONA NATURAL	SUPERFICIE Km <sup>2</sup> .	D E N O M I N A C I O N CUENCA	SUBCUENCA
LEON	1,183.2	RIO GUANAJUATO - SILAO	
		RIO TURBIO - PRESA DEL PALOTE	
		RIO LAJAS - PERUELITAS	
		RIO DE LOS LOBOS	
GUANAJUATO	1,934.1	RIO GUANAJUATO - SILAO	
		RIO LAJAS - PERUELITAS	
		RIO TURBIO - PRESA DEL PALOTE	
		RIO TURBIO - MANUEL DOBLADO	
		RIO TURBIO - CORRALEJO	
SAN FRANCISCO	1,528.3	RIO GUANAJUATO - SILAO	
		RIO TURBIO - PRESA DEL PALOTE	
		RIO TURBIO - MANUEL DOBLADO	
		RIO TURBIO - CORRALEJO	
		RIO ANGULO - BRISEÑAS	

Referente a las aguas subterráneas, el Distrito cuenta con un total de 4,033 pozos profundos localizados de la siguiente manera, en el Centro de Apoyo León 1334, en el Centro Guanajuato 1575 y en el Centro de San Francisco 1124. Dentro del Área del primer Centro de Apoyo existe la limitante de veda rígida, motivada por

la sobreexplotación de los mantos acuíferos, esto, originado por el alto crecimiento de la población y el incremento de la industria en el segundo Centro de Apoyo también se tiene veda en observancia y por último en el área del Centro San Francisco del Rincón existe una zona reservada para satisfacer el incremento de las demandas para los nuevos grupos de población.

Clima.- Al Distrito concurren varios tipos de clima según Köppen mismos que a continuación se relaciona y describen en orden de importancia:

T I P O S   D E   C L I M A		
GRUPO	CLAVE	CARACTERISTICAS
Semicálido con lluvias en verano.	(A)C(Wo)(w)	Seco con un porcentaje de lluvia invernal < 5.
Semiseco con lluvias en verano	BSIhw(W)	El menos seco con temperatura media anual entre 18 y 22°C.
Templados Subhúmedos con lluvias en verano	C(Wo)	El más seco con un cociente P/T < 43.2.
" "	C(W1)	Intermedio en cuanto a humedad con un cociente P/T entre 43.2 y 55.0
" "	C(W2)	Húmedo con un cociente P/T > 55.0
" "	C(WO)(W)	El más seco de los templados con un cociente P/T < 43.5 y un porcentaje de lluvia media anual < 5.
" "	C(W1)(W)	Intermedio en cuanto a humedad con un cociente P/T entre 43.2 y 55.0
" "	C(W2)(W)	El más húmedo con un cociente P/T 55.0 con un porcentaje de lluvia invernal < 5.0.

## DATOS CLIMATOLOGICOS DEL DISTRITO DE DESARROLLO RURAL 003 LEON

TEMPERATURA	FRECPITACION	EVAPORACION
Media anual	Media anual	Media anual
18.50C	667.4 mm	1987.6 mm

Suelos.- En términos generales, este recurso es de buena calidad sobre todo las superficies destinadas a la agricultura y más aún aquellas donde se siembran cultivos bajo riego; en su mayoría son suelos profundos con pedientes planas y ligeras ondulaciones en la llanura, su textura va de media a fina predominando esta última, lo que favorece el buen desarrollo de los cultivos y que las labores de preparación si se llevan a cabo en tiempo se realicen con facilidad tomando en consideración para esta condicionante básicamente la existencia de Vertisoles y Planosoles.

## TIPO Y CLASIFICACION DE SUELOS EN EL DISTRITO

## UNIDADES DE SUELO

H	Feozem	L	Luvisol
Hh	Haplico	Lc	Crómico
Hl	Lúvico	Lo	Ortico
Hc	Calcárico	Lv	Vértico
		Lf	Férrico
B	Cambisol	V	Vertisol
Be	Eutríco	Vp	pélico
		Vc	Crómico

I	Litosol	W	Planosol
		Wm	Mólico
		We	Eutríco
K	Kastañozem		
Kk	Calcico	X	Xerosol
Kl	Lúvico	Xh	Háplico

A continuación se presenta una clasificación de suelos por unidades y subunidades a nivel municipal.

En la parte Norote y Noroeste del municipio de León predomina el Feozem Háplico con Litosol Ortico; en la parte Noroeste el Regosol Eutríco y Vertisol Pélico; en la parte Sur y Suroeste el Planosol Eutríco, con Feozem Háplico y Vertisol Pélico.

En la parte Norte y Noroeste del municipio de Guanajuato se localizan suelos con Luvisol Ortico con Litosol y Feozem Háplico en terrenos con disección severa a terrenos montañosos y pendientes mayores al 20 %; en la zona Sureste existen suelos Feozem Lúvico con Litosol y Feozem Háplico con Litosol, con pendientes de 8 a 20 %; al Oeste se localizan Vertisoles Pélicos, Regosol Eutríco y Litosol con Feozem háplico.

Dentro del municipio de Silao encontramos suelos generalmente planos con pequeñas ondulaciones y bastante profundos, predominando el Feaozem Háplico y el Vertisol Pélico, con pedientes menores a los 8 %.

En la parte Norte del municipio de Romita encontramos suelos Kastañozem Calcico y Feozem Calcárico con pendiente menor de 8 %; en el resto del municipio se localizan suelos con Vertisol Pélico y Feozem Haplico, con pendiente mayor al 8 %.



Dentro del municipio de San Francisco del Rincón predominan los suelos con Vertisol Pélico ya solo o con Feozem Haplico o Kastañozem Lúvico, con pendientes entre el 2 y el 20 %; en la parte Norte existen pequeñas áreas con Planosol Eutrico y Xerosol Calcico; en la parte Sur encontramos el Litosol con Feozem Lúvico.

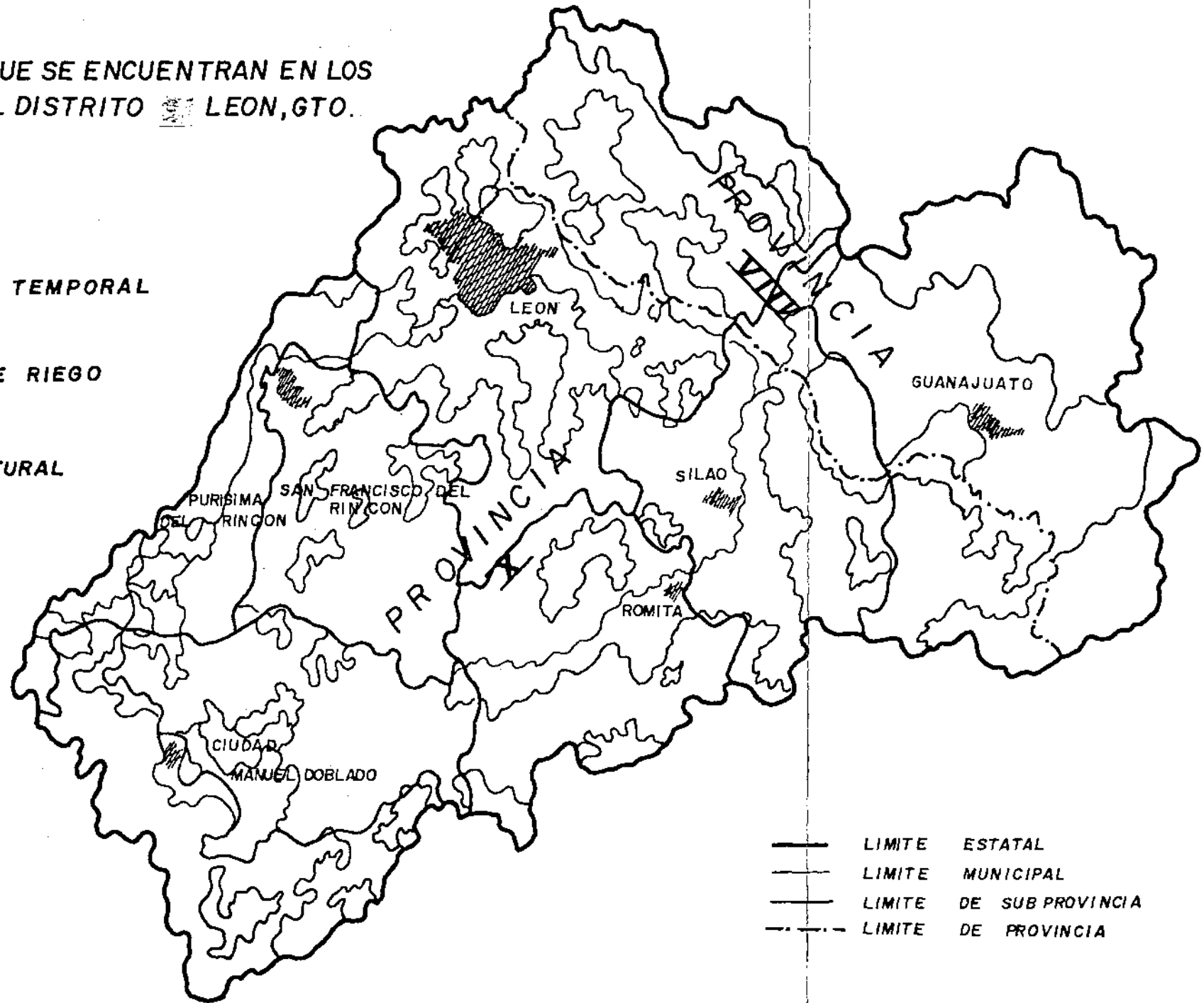
En el Municipio de Purisima del Rincón, los suelos en su mayoría se clasifican como Vertisol Pélico y Feozem Haplico, con pendiente menor al 20 %.

Por último, en la parte Norte y Centro del municipio de Manuel Doblado se localizan Feozem Haplico con Litosol y Planosol Eutrico con Vertisol Pélico en terreno plano ligeramente ondulado con pediente menor al 18 %; en la zona Este y Oeste se encuentra el Regosol Eutrico y el Vertisol Pélico con pendiente de 2 a 20 %

Capacidad de uso del Suelo. A continuación se pretende analizar las distintas limitantes y potencialidades de la que dependen las diferentes actividades económicas que se desarrollan en el ámbito del Distrito.

TIPOS DE AGRICULTURA QUE SE ENCUENTRAN EN LOS MUNICIPIOS QUE INTEGRAN EL DISTRITO DE LEON, GTO.

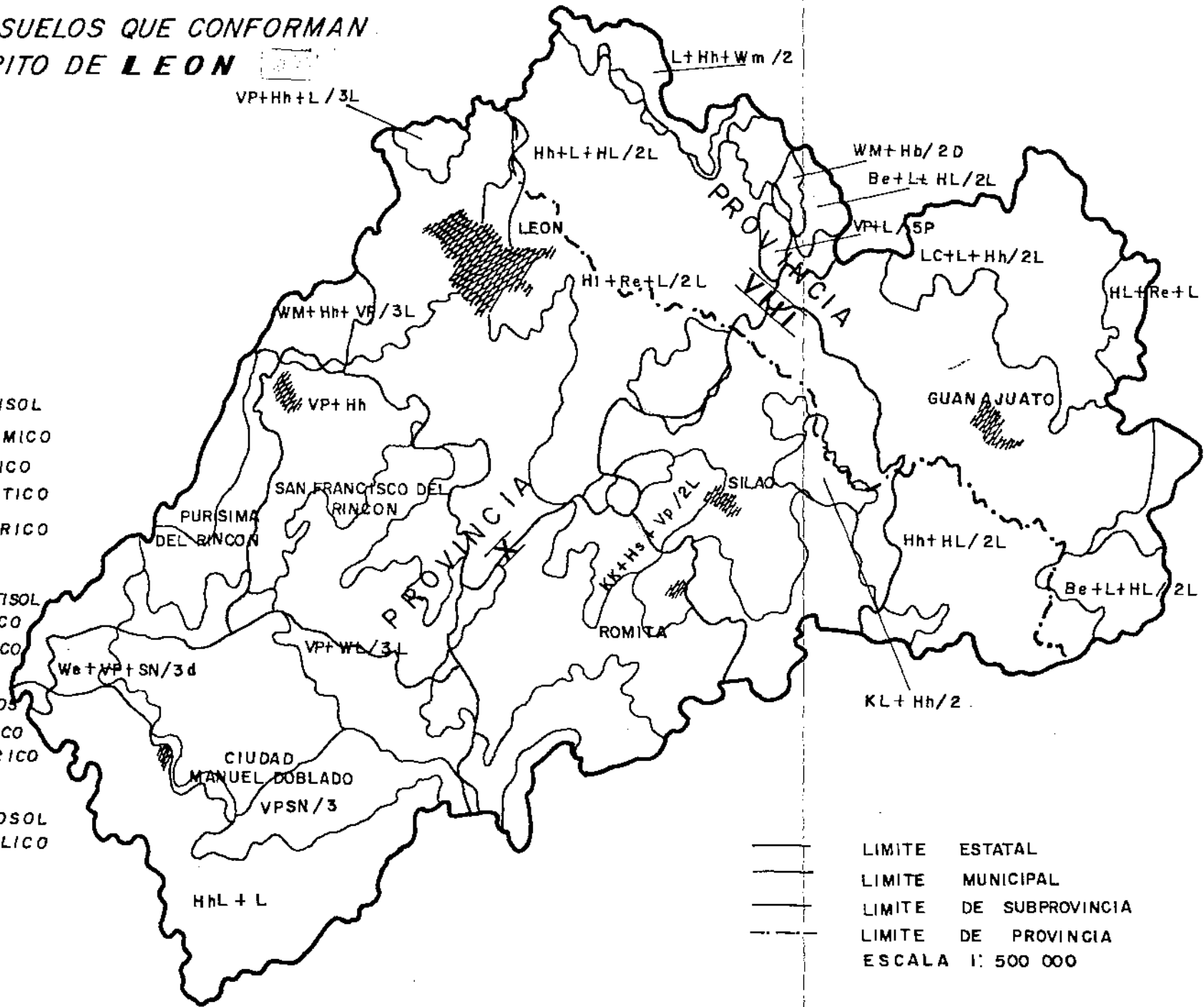
-  AGRICULTURA DE TEMPORAL
-  AGRICULTURA DE RIEGO
-  VEGETACION NATURAL
-  EROSION



DIFERENTES TIPOS DE SUELOS QUE CONFORMAN  
LOS MPIO. DEL DISTRITO DE LEON

UNIDADES DE SUELO

H	FEOZEM	L	LUVISOL
Wh	HAPLICO	LC	CROMICO
HI	LUVICO	LO	ORTICO
HC	CALCARICO	LV	VERTICO
		LF	FERRICO
C	CAMBISOL	V	VERTISOL
CI	EUTRICO	VP	PELICO
		VC	CROMICO
I	LITOSOL		
K	KASTANOZEM	W	PLANOS
KK	CALCICO	Wm	MOLICO
KI	LUVICO	We	EUTRICO
		X	XEROSOL
		Xh	HAPLICO



——— LIMITE ESTATAL  
 ——— LIMITE MUNICIPAL  
 - - - LIMITE DE SUBPROVINCIA  
 - - - LIMITE DE PROVINCIA  
 ESCALA 1: 500 000

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA Y GEOGRAFIA



CAPACIDAD DE USO DEL SUELO

PROVINCIA	A G R I C O L A			P E C U A R I O			F O R E S T A L			IMPRODUC.
SUBPROVINCIA	CLASE	SUP. HA.	LIMITANTES	CLASE	SUP. HA.	LIMITANTES	CLASE	SUP. HA.	LIMITANTES	SUP. HA.
L E O N	1	4916	CLIMA	5TPD	198	TOPOGRAFIA PROFUNDIDAD PEDREGOSIDAD	7TP	2898	TOPOGRAFIA PROFUNDIDAD	5723
MESA CENTRAL	2C	12813	CLIMA	6TPD	488	TOPOGRAFIA PROFUNDIDAD	7T	528	TOPOGRAFIA	
E J E										
NEOVOLCANICO	F3C	406	CLIMA-EROSION	6PT	695	PEDREGOSIDAD				
	3CE	388	CLIMA	6P	82	PROFUNDIDAD TOPOGRAFIA				
	F3gC	192	PROFUNDIDAD CLIMA	6T	115	PROFUNDIDAD				
	3CPW	288	CLIMA PROFUNDIDAD PEDREGOSIDAD	7TP	19227	TOPOGRAFIA				
	3C	218	CLIMA	7PT	3211	TOPOGRAFIA PROFUNDIDAD				
		79								
		16135								
T O T A L		34537			24088			2618		5723

## CAPACIDAD DE USO DEL SUELO

PROVINCIA	A G R I C O L A			P E C U A R I O			F O R E S T A L			IAPRODUC.
SUBPROVINCIA	CLASE	SUP. HA.	LIMITANTES	CLASE	SUP. HA.	LIMITANTES	CLASE	SUP. HA.	LIMITANTES	SUP. HA.
BUANAJUATO	2C	2568	CLIMA	5PT	221	PROFUNDIDAD TOPOGRAFIA	7T	298	TOPOGRAFIA	47814
MESA CENTRAL	3C	4234	CLIMA							
E J E	3CP	278	CLIMA	6TP	118	TOPOGRAFIA	7TP	1987	TOPOGRAFIA	
NEOVOLCANICO	4PC	213	PROFUNDIDAD	6PT	178	PROFUNDIDAD			PROFUNDIDAD	
	4PEO	717	PROFUNDIDAD EROSION	6PE	186	PROFUNDIDAD EROSION				
	4C	85	CLIMA	7TP	15891	TOPOGRAFIA				
						PROFUNDIDAD				
				7PT	125	PROFUNDIDAD				
						TOPOGRAFIA				
				6P	113	PROFUNDIDAD				
TOTAL		14649			16758			28267		47814

## CAPACIDAD DE USO DEL SUELO

PROVINCIA	A G R I C O L A			P E C U A R I O			F O R E S T A L			IMPRODUCTIVA
SUBPROVINCIA	CLASE	SUP. HA.	LIMITANTES	CLASE	SUP. HA.	LIMITANTES	CLASE	SUP. HA.	LIMITANTES	SUP. HA.
S I L A O	1C	18423	CLIMA	5P	176	PROFUNDIDAD				12427
	2C	8211	CLIMA	7TP	4884	TOPOGRAFIA				
MESA CENTRAL						PROFUNDIDAD				
E J E	3C	7613	CLIMA							
NEOVOLCANICO	3CF	529	CLIMA							
			PROFUNDIDAD							
	4PC	118	PROFUNDIDAD							
			CLIMA							
	4PCE	134	PROFUNDIDAD							
			CLIMA-EROSION							
T O T A L	35333				5000					12427

## CAPACIDAD DE USO DEL SUELO

PROVINCIA	A G R I C O L A			P E C U A R I O			F O R E S T A L			PRODUCC.
SUBPROVINCIA	CLASE	SUP. HA.	LIMITANTES	CLASE	SUP. HA.	LIMITANTES	CLASE	SUP. HA.	LIMITANTES	SUP. HA.
ROMITA	1	1452	CLIMA	5F	837	PROFUNDIDAD				8795
MESA CENTRAL	2C	17876	CLIMA	6F	1665	PROFUNDIDAD				
EJE NEOVOLCANICO	3C	12891	CLIMA	6TF	329	TOPOGRAFIA PROFUNDIDAD				
	3CE	114	CLIMA-EROSION	7TF	1085	TOPOGRAFIA PROFUNDIDAD				
	5CP	210	CLIMA PROFUNDIDAD	5S	413	SALES-SODIO				
	4PC	103	PROFUNDIDAD CLIMA							
	4CE	179	CLIMA-EROSION							
TOTAL		32825			4250					8795

## CAPACIDAD DE USO DEL SUELO

PROVINCIA	A G R I C O L A			P E C U A R I O			F O R E S T A L			IMPRODUC.
SUBPROVINCIA	CLASE	SUP. HA.	LIMITANTES	CLASE	SUP. HA.	LIMITANTES	CLASE	SUP. HA.	LIMITANTES	SUP. HA.
PERISIMA	1C	418	CLIMA	5TP	478	TOPOGRAFIA PROFUNDIDAD				11552
DEL RINCON	2C	6095	CLIMA	6P	87	PROFUNDIDAD				
E J E	2CE	49	CLIMA-EROSION	6PO	173	PROFUNDIDAD				
NEOVOLCANICO	2CS	39	CLIMA-SALES	7PT	625	TOPOGRAFIA PROFUNDIDAD				
	3C	6813	CLIMA	7PT	486	PROFUNDIDAD TOPOGRAFIA				
	3CS	47	CLIMA-SALES	7P	28	TOPOGRAFIA				
	F3C	263	CLIMA	5PT	444	PROFUNDIDAD TOPOGRAFIA				
	F3CS	70	CLIMA-SALES							
	3CTP	351	CLIMA TOPOGRAFIA PROFUNDIDAD							
	3CT	82	CLIMA TOPOGRAFIA							
	3CE	18	CLIMA-EROSION							
	3CF0	128	CLIMA PROFUNDIDAD PEDREGOSIDAD							
	4CTP	97	CLIMA TOPOGRAFIA PROFUNDIDAD							
	4PEC	103	PROFUNDIDAD EROSION-CLIMA							
	4CT	38	CLIMA TOPOGRAFIA							
	4SC	154	SALES-SODIO CLIMA							
	F4CP	435	CLIMA PROFUNDIDAD							
	45PC	45	SALES-SODIO PROFUNDIDAD CLIMA							
	F45C	426	SALES-SODIO CLIMA							
TOTAL		15118			2258					11552

## CAPACIDAD DE USO DEL SUELO

PROVINCIA	A B R I C O L A			P E C U A R I O			F O R E S T A L			IMPRODUC.
SUBPROVINCIA	CLASE	SUP. HA.	LIMITANTES	CLASE	SUP. HA.	LIMITANTES	CLASE	SUP. HA.	LIMITANTES	SUP. HA.
SAN FRANCISCO	1C	428	CLIMA	5P	82	PROFUNDIDAD				7813
DEL RINCON	2C	10558	CLIMA	6P	196	PROFUNDIDAD				
	3C	7297	CLIMA-SALES	7PT	1933	PROFUNDIDAD				
E J E						TOPOGRAFIA				
NEOVOLCANICO	3CS	1523	CLIMA	7TP	7539	TOPOGRAFIA				
	F3C	761	CLIMA							
	F3SC	236	SALES-CLIMA							
	F3CS	299	CLIMA-SALES							
	3CE	1026	CLIMA-EROSION							
	F3CP	595	CLIMA							
			PROFUNDIDAD							
	4C	164	CLIMA							
	4PC	677	PROFUNDIDAD							
			CLIMA							
	F4CP	103	CLIMA							
			PROFUNDIDAD							
	4BC	72	SALES-CLIMA							
	F4BC	92	SALES-CLIMA							
T O T A L		23897			9758					7813

## CAPACIDAD DE USO DEL SUELO

PROVINCIA	A G R I C O L A			P E C U A R I O			F O R E S T A L			IMPRODUCT.
SUBPROVINCIA	CLASE	SUP. HA.	LIMITANTES	CLASE	SUP. HA.	LIMITANTES	CLASE	SUP. HA.	LIMITANTES	SUP. HA.
CD. MANUEL	2C	1596	CLIMA	5T	92	TOPOGRAFIA	7T	400	TOPOGRAFIA	26720
DOPLADO	2CS	19632	CLIMA-SALES	6P	587	PROFUNDIDAD	8T	100	TOPOGRAFIA	
E J E	2CPT	48	CLIMA		1933	PROFUNDIDAD				
NEGROVOLCANICO			PROFUNDIDAD							
			TOPOGRAFIA	6T	110	TOPOGRAFIA				
	3C	1502	CLIMA	7TP	21461	PROFUNDIDAD				
						TOPOGRAFIA				
	3CS	2065	CLIMA-SALES							
	3CP	1651	CLIMA							
			PROFUNDIDAD							
	F3C	1618	CLIMA							
	3CPT	163	CLIMA							
			PROFUNDIDAD							
			TOPOGRAFIA							
	F3CS	309	CLIMA-SALES							
	4SC	302	SALES-CLIMA							
	4SPC	127	SALES-CLIMA							
			PROFUNDIDAD							
	F4SC	1612	SALES-CLIMA							
	4PC	229	CLIMA							
			PROFUNDIDAD							
	F4CP	1536	CLIMA							
			PROFUNDIDAD							
TOTAL		32479			22250			500		26720

## 6.2. Materiales.

Para la realización del presente trabajo se eligió el Distrito de Desarrollo Rural 003 y se emplearon los promedios de la estadística de superficie, rendimientos y producciones en general y de cada uno de los municipios que integran éste, de los 11 últimos años (ciclos primavera/verano 1981-1991) las cartas topográficas y edafológicas del anexo cartográfico de las Síntesis Geográficas del estado de Guanajuato editada por INEGI (1980), escala 1 a 500 000, planos de la misma escala con la delimitación de zonas por aptitud de acuerdo con dos niveles de inversión, relación de resultados de parcelas de Validación y Demostración de los cultivos objeto de estudio y un formato encuesta de 25 preguntas y 85 incisos para respuesta.

## 6.3 Metodología de Trabajo.

La Metodología empleada en el presente estudio consistió principalmente en una comparación o contrastación de: 1) Información estadística de medias de superficie, rendimientos y producciones registradas en el Distrito 003 León, de los últimos once años. 2) Resultados de rendimientos y de variantes tecnológicas establecidas en parcelas de Validación y Demostración de los cultivos y área objeto de estudio. 3) Los resultados de 190 encuestas de caracterización tecnológica, estructuradas mediante 25 preguntas y 85 incisos para respuesta aplicadas a productores de temporal del área de los cultivos maíz, frijol y sorgo. El contenido de estas fue analizado con el apoyo del programa de Computación Statistical Analysis Systems (SAS) mismas que fueron



útiles para sacar las frecuencias de datos, correlaciones existentes entre los factores de producción y factores sociales con el rendimiento y producciones, también se realizaron pruebas de Chi cuadrado y regresiones con el objeto de observar la significancia de cada uno de los factores de producción.

Todo este análisis y puntos anteriores se contrastó contra los rendimientos teóricos potenciales y zonas de aptitud delimitadas por la Metodología FAO

4) La contrastación de resultados de la planimetría de zonas de aptitud y nivel de inversión de cada uno de los municipios contra las superficies medias estadísticas de siembras de los cultivos objeto de estudio.

#### 6.4. Técnicas Estadísticas.

Para la sistematización de los datos empleados en el presente estudio se hizo uso del programa Statistical Analysis Systems (SAS) específicamente para calcular, medias, frecuencias, correlaciones, regresiones y pruebas de Chi cuadrada.

#### 6.5. Técnicas de la Entrevista.

Se hizo uso del cuestionario el cual se diseñó en forma estructurada con preguntas abiertas, cerradas, y de opción múltiple. La entrevista se realizó de manera formal e interpersonal en la parcela o en la casa del productor.

## VII.- RESULTADOS Y DISCUSION

De acuerdo con la Metodología las áreas del Distrito donde se establecen los cultivos del maíz, frijol y sorgo de temporal climáticamente se clasifican como tropical caliente con un período de crecimiento bajo condiciones normales mayor a 120 días, señalado lo anterior se procedió a realizar la contrastación.

7.1. Contrastación de rendimientos medios de los registros estadísticos del Distrito contra los rendimientos teóricos establecidos por la Metodología.

En el cultivo del maíz cuatro de once ciclos se ubican en el estrato de apto (A) (0.7-1.0 ton/has.) con nivel de inversión bajo (NIB), seis más se ubican por arriba del límite superior del mismo estrato y nivel de inversión; y uno de ellos por abajo del límite inferior del mismo. Al analizar la media de los once años siendo esta de 1150 kgs/ha, se observó que se ubica en el estrato no apto (NA) del nivel de inversión alto (NIA) o como muy apto (MA) del nivel de inversión bajo (NIB).

Se puede afirmar que en la región donde se ubica el Distrito no es común se presenten años con períodos de crecimiento mayores a 150 días que es lo correspondiente al estrato muy apto (MA) (1.2-1.8 ton/ha.) del nivel de inversión bajo (NIB) y dado que el propósito de producción principal de este cultivo es autoconsumo y venta de excedentes y que no se apegan en la práctica a un nivel de inversión alto los productores de este básico,

conforme con los atributos que caracterizan la agricultura de temporal, según los señala García (1989) en sus estudios sobre el potencial productivo para maíz, sorgo y trigo de riego en el bajo; lo anterior se explica en gran medida porque dadas las características tecnológicas de maíz en la región estos no se ubican ni dentro de un nivel de inversión alto, pero tampoco en un nivel de inversión bajo sino que más bien en un nivel de inversión intermedio. Ver grafica 1.

En el cultivo de sorgo de acuerdo con su propósito de producción la contrastación se hizo en el plano del nivel de inversión alto (NIA) de la Metodología; encontrándose para este que de acuerdo con sus rendimientos siete de once ciclos se ubican como marginalmente apto (mA) (1.3-2.6 ton/ha.), tres como aptos (A) (2.7-3.8 ton/ha.) y uno como no apto (NA) (0.5-1.3 ton/ha.). Al analizar la media de los once años se observó que siendo esta de 2088 kgs/ha se ubica en el estrato marginalmente apto (mA) (1.3-2.6 ton/ha.).

Lo anterior se puede explicar por la existencia en la región de un manejo deficiente de los paquetes tecnológicos ya que según los resultados de las encuestas el 58 % de los productores no usan densidad de siembra recomendada, el 53.6 % no usan formulas de fertilización adecuadas y además el 67.4 % de estos no aplican este insumo en forma y época adecuada conforme con los requerimientos del cultivo; por otra parte existe una gran cantidad de productores que usa variedades tardías lo que da como resultado

que en esta superficie se den bajos rendimientos por siniestros causados generalmente por bajas temperaturas. Ver grafica 2.

El cultivo de frijol de acuerdo con sus rendimientos seis de los once ciclos se ubican como aptos (A) (0.45-0.6 ton/ha.), cuatro se ubican como marginalmente aptos (mA) (0.2-0.3 ton/ha.) y uno como muy apto (MA) (0.6-0.8 ton/ha.) todos del nivel de inversión bajo (NIB). Al analizar la media de rendimientos de los once años la que siendo de 474 kgs/ha. esta se ubica como apto (A) (0.45-0.6 ton/ha.) del mismo nivel de inversión. Ver grafica 3.

Lo anterior se puede explicar señalando que la media en superficie sembrada de los últimos once años apenas llega a 1097 has. y que estas se establecen por productores que siembran predios de tamaño reducido lo que indica su enfoque productivo de autoconsumo y que al mismo tiempo se obtengan bajos rendimientos por el uso de sistemas tradicionales de producción.

7.2. Contrastación de resultados de rendimientos de parcelas de Validación y Demostración contra los rendimientos teóricos potenciales.

En el municipio de León en el cultivo de maíz de temporal en el año de 1988 aún cuando la media de rendimiento estadístico fué de 965 kgs/ha., en las parcelas se tuvo una media de rendimiento de 2216 kgs/ha. para con esto ubicarse en el estrato marginalmente apto (mA) (1.9-2.7 tons/ha.) con nivel de inversión alto (NIA), o muy por arriba del límite superior del estrato cla-

sificado muy apto (MA) (1.2-1.8 tons/ha.) del nivel de inversión bajo (NIB).

En el municipio de Silao en este mismo cultivo la media de rendimiento estadístico durante 1988 fué de 509 kgs/ha. y en 1989 de 600 kgs/ha. en estos mismo años las medias de rendimiento de las parcelas de Validación y Demostración establecidas fueron; 1988 de 2794 kgs/ha. y en 1989 de 2557 kgs/ha. para con esto ubicarse de acuerdo con sus rendimientos como marginalmente apto ((MA) (1.9-2.7 tons/ha.) del nivel de inversión alto (NIA), o muy por arriba del límite superior del estrato muy apto (MA) (1.2-1.8 tons/ha.) del nivel de inversión bajo (NIB).

En el municipio de San Francisco en el mismo cultivo aún cuando la media de rendimiento estadístico en el año de 1988 fué de 2120 kgs/ha. los resultados de las parcelas establecidas durante el mismo fué de 2462 kgs/ha. lo que las ubicó conforme con los rendimientos teóricos como marginalmente apto (MA) (1.9-2.7 ton/ha.) del nivel de inversión alto (NIA) o muy por arriba del límite superior del estrato muy apto (MA) (1.2-1.8 ton/ha) del nivel de inversión bajo (NIB).

Conforme con el análisis anterior en este cultivo se puede ratificar parte de la hipótesis acerca de la significancia que tiene en rendimiento el seguimiento intensivo a las parcelas de Validación y Difusión con relación a la media estadística general como se observa; pero por otra parte resulta el hecho de que ese seguimiento y atención no es suficiente para que los incrementos

en rendimiento se ubiquen como aptos (A) (3.7-5.4 tons/ha.) del nivel de inversión alto (NIA) pero que si se ubiquen muy por arriba del límite superior del estrato muy apto (MA) (1.2-1.8 ton/ha.) del nivel de inversión bajo (NIB), lo que refuerza el hecho de la existencia y predominancia de un nivel de inversión intermedio (NII). Cabe señalar que el nivel de inversión usado de acuerdo con las características agroecológicas de la región en las que se establece el cultivo en mención y la relación social uso del producto es totalmente congruente puesto que el cultivo maíz al igual que el de frijol bajo condiciones de temporal en la región, su propósito de producción como ya se señaló es autoconsumo y venta de excedentes.

A continuación cuadro de contrastación.

MUNICIPIO	AÑO	RENDIMIENTO KG/HA		RENDIMIEN. TEÓRICOS TONS/HA.	ESTRATO NIV. INV.	
		OBSERVADOS ESTADIST.	PARCELAS			
LEON	1988	965	2,216	1.9-2.7	(MA)	(NIA)
				1.2-1.8	(MA)	(NIB)
SILAO	1988	509	2,794	1.9-2.7	(MA)	(NIA)
				1.2-1.8	(MA)	(NIB)
	1990	600	2,557	1.9-2.7	(MA)	(NIA)
				1.2-1.8	(MA)	(NIB)
S. FCD.	1988	2,120	2,462	1.9-2.7	(MA)	(NIA)
				1.2-1.8	(MA)	(NIB)

Como se mencionó anteriormente el cultivo de sorgo dado el enfoque productivo de este aún bajo condiciones de temporal (co-

mercial) se analizó comparativamente en el nivel de inversión alto (NIA) de la Metodología. En el municipio de León la media de rendimiento estadístico del año de 1990 fué de 3544 kgs/ha. mientras que la media de rendimiento de las parcelas de Validación y Demostración establecidas en este mismo fué de 2057 kgs/ha. rendimiento que esta por abajo de la media municipal del año. Con estos datos se ubican conforme a sus rendimientos como marginalmente apto (mA) (1.8-2.6 tons/ha.) nivel de inversión alto (NIA).

En el municipio de Silao en este mismo cultivo en los años de 1988 y 1990 cuando las medias de rendimiento estadístico fueron de 2087 y 2957 kgs/ha., respectivamente, por otra parte las medias de rendimiento de las parcelas fueron de 2043 y 3621 kgs/ha., respectivamente lo que las ubicó como marginalmente apta (mA) (1.8-2.6 ton/has.) y apto (A) (2.7-3.8 tons/has) conforme con los rendimientos teóricos del nivel de inversión alto (NIA).

A continuación se presenta cuadro de contrastación.

MUNICIPIO	AÑO	RENDIMIENTOS KG/HA.		RENDIMIENTOS TEÓRICOS TONS/HAS.	ESTRATO
		OBSERVADOS ESTADIST.	PARCELAS		
LEÓN	1990	3,544	2,057	1.8-2.6	(mA)
SILAO	1988	2,087	2,043	1.8-2.6	(mA)
	1990	2,957	3,621	2.7-3.8	(A)

Como se observa en este cultivo los rendimientos de las parcelas es muy semejante a los resultados de las medias de

rendimiento de la estadística general lo que corrobora el hecho de su análisis en el nivel de inversión alto (NIA); cabe señalar sin embargo que el estrato que alcanzan estos resultados son casi siempre de marginal lo que se explica con los datos que aportaron las encuestas aplicadas, donde se detecta el mal uso de los componentes tecnológicos y la influencia del nivel socioeconómico de los productores sobre estos.

Cultivo frijol.- En el municipio de León en el año de 1988 la media de rendimiento estadístico fué de 200 kgs/ha. mientras que en las parcelas donde se probaron líneas de frijol flor de mayo fué de 2885 kgs/ha., lo que las ubica dentro del estrato de muy apto (MA) (2.4-3.3 tons/ha.) del nivel de inversión alto (NIA).

En el municipio de Silao donde se establecieron parcelas durante 1989 y 1990 y cuyo rendimiento medio fué de 2710 y 1015 kgs/ha., respectivamente lo que las ubica en los clasificados muy apto (mA) (2.4-3.3 tons/ha) al primer año y marginalmente apto (mA) (0.9-1.3 tons/has) para el segundo año, del mismo nivel de inversión; señalando que las estadísticas medias de rendimiento en esos mismos años fueron de 445 kgs/has. en 1989 y 375 en 1990.

En el municipio de San Francisco en el año de 1990 se obtuvo una media de rendimiento en las parcelas de 1810 kgs/ha. con lo que se ubican en la clasificación de apto (A) (1.8-2.5 tons/has.) del nivel de inversión alto (NIA) señalando que la media de rendimiento de la estadística general para este cultivo, y año fué de 489 kgs/ha.



A continuación se presenta cuadro de contrastación.

MUNICIPIO	AÑO	RENDIMIENTO KG/HA OBSERVADOS ESTADIST. PARCELAS	RENDIMIEN. TEORICOS TONS/HA.	ESTRATO	NIV. INV.
LEON	1988	200	2,885	2.4-3.3	(MA) (NIA)
SILAO	1989	445	2,710	2.4-3.3	(MA) (NIA)
	1990	375	1,015	0.9-1.3	(MA) (NIA)
S. FCO.	1990	489	1,810	1.8-2.5	(A) (NIA)

Como se puede observar los resultados de las parcela de Validación y Demostración en este cultivo se pudieron clasificar en un nivel de inversión alto (NIA), conforme con sus rendimientos, lo que confirma la hipótesis que esto sucede gracias al seguimiento intensivo que estas llevan; además se detecta un deficiente manejo de los paquetes tecnológicos lo que se refleja en el hecho de que el 89.5 % de los productores usen semillas criollas susceptibles a las enfermedades como la Roya.

Cabe señalar que el municipio de San Francisco no se registra en las zonas de aptitud delimitadas con la Metodología para este cultivo con un nivel de inversión alto lo que hace mayormente significativo el rendimiento de las parcelas para este.

7.3. Contrastación de rendimientos y variantes socioeconómicas de 190 encuestas de caracterización tecnológica contra los rendimientos teóricos planteados por la Metodología.

Con el apoyo del programa de computación Statistical Analysis

Sistemas (SAS) se realizaron diferentes análisis de los cuestionarios.

Frecuencias.- De este análisis se señalan sólo algunos de los puntos considerados importantes para el presente trabajo.

A) Escolaridad.- En este aspecto se encontró que el 29 % de los encuestados no tienen ni un año de instrucción primaria, el 18.4% tienen uno dos o tres años de instrucción, el 10.5 % cursaron hasta 4º año de primaria, el 8.4 % tiene instrucción primaria completa y solo el 1.6 % tiene un año o dos además de la primaria.

B) Superficie de temporal.- En el análisis de frecuencia de datos de los encuestados, se encontró que el 64.7 % de estos sólo cuentan con superficie de temporal.

El tamaño de sus predios se presenta en el cuadro siguiente:

RANGO/HAS.	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA ACUMULADA	PORCENTAJE ACUMULADO
0 - 5	71	37.4	71	37.4
6 - 10	95	50.0	166	87.4
11 - 15	17	8.9	183	96.3
16 - 20	2	1.1	185	97.4
> - 20	5	2.6	190	100.0

C) Por lo que se refiere al tamaño de los predios de riego como superficie adicional a la de temporal se encontró que sólo el

35.3 % de los encuestados cuenta con ésta.

El tamaño de los predios se presenta a continuación.

RANGO/HAS.	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA ACUMULADA	PORCENTAJE ACUMULADO
0 - 0	123	64.7	123	64.7
0 - 5	47	24.8	170	89.5
6 - 10	10	5.2	180	94.7
11 - 15	2	1.1	182	95.8
16 - 20	6	3.1	188	98.9
> - 20	2	1.1	190	100.0

D) En el régimen de tenencia ejidal que del total representa el 80 % de los encuestados, observándose que el 27.9 % tiene 4 has. o menos.

El tamaño de los predios se presenta a continuación.

RANGO/HAS.	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA ACUMULADA	PORCENTAJE ACUMULADO
0 - 4	53	27.9	53	27.9
5 - 10	124	63.2	173	91.1
11 - 15	13	8.9	190	100.0

E) Por lo que se refiere al análisis de tenencia, como complemento a lo anterior se encontró que el 20 % de los productores resultaron ser pequeños propietarios, observándose que el 79.5 % tiene 4 o menos de 4 has.

El tamaño de los predios se presenta a continuación:

RANGO/HAS.	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA ACUMULADA	PORCENTAJE ACUMULADO
0 - 4	151	79.5	151	79.5
5 - 10	20	10.5	171	90.0
11 - 20	8	4.2	179	94.2
> - 20	11	5.8	190	100.0

F) El análisis de la frecuencia de datos para los productores que aparte de la agricultura llevan a cabo otra actividad adicional (52 % de ellos) se describe a continuación.

ACTIVIDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA ACUMULADA	PORCENTAJE ACUMULADO
NINGUNA	84	44.2	84	44.2
JORNALERO	47	24.7	131	68.9
BRACERO	6	3.1	137	72.0
EMPLEADO	5	2.6	142	74.6
OBRERO	7	3.7	149	78.3
ARTESANO	1	0.5	150	78.8
COMERCIANTE	20	10.6	170	89.4
OTRAS	20	10.6	190	100.0

G) La frecuencia de datos en cuanto al tipo de semilla usada en sus cultivos. En maíz se encontró que el 84.9 % usa semilla criolla, en frijol el 89.5 % y el sorgo por las características de este cultivo se usa el 97.5 % de semilla mejorada.

H) La frecuencia de datos para las densidades de siembra usadas en estos mismos cultivos es, maíz el 68 % usa densidad considerada adecuada (15-20 kgs/ha.), en frijol el 15 % usa densidad considerada adecuada (30-50 kgs/ha.) y en sorgo el 42 % usa densidad adecuada (15-25 kgs/has.).

I) La frecuencia de datos con relación a las dosis y formulas de fertilización se encontró, para el caso del maíz, que el 44 % de los encuestados aplica formula de fertilización recomendadas para las características del temporal del área de estudio (110-40-0 a 70-40-0).

En el caso del frijol el 38.4 % utilizan formulas de fertilización recomendadas (40-40-0 a 60-40-0).

En el cultivo sorgo el 46.4 % (120-40-0 a 80-40-0).

J) En cuanto a la forma y época de aplicación de la fertilización para los cultivos señalados se encontró que en maíz solo el 34.4% realizan la aplicación de fertilizantes al momento de la siembra y el 24.1 % de los mismos la dividen y la completan en la primera y/o segunda escarda. En el cultivo frijol el 35.7 % aplica en época adecuada la fertilización. En el cultivo de sorgo el 32.6 % lo aplican en la siembra y lo completan en la primera o segunda escarda.

K) Frecuencia de datos para rendimientos en maíz se presenta en el cuadro siguiente:

RENDIMIENTO TON./HA.	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA ACUMULADA	PORCENTAJE ACUMULADO
0.0 - 1.0	73	38.4	73	38.4
1.1 - 1.5	54	28.4	127	66.8
1.6 - 2.0	29	15.3	156	82.1
2.1 - 2.5	11	5.8	167	87.9
2.6 - 3.0	19	10.0	186	97.9
> - 3.0	4	2.1	190	100.0

La frecuencia de datos para los rendimientos de frijol se presentan en el cuadro siguiente:

RENDIMIENTO KGS./HA.	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA ACUMULADA	PORCENTAJE ACUMULADO
0.0 - 200	153	80.5	153	80.5
210 - 400	14	7.5	167	87.9
410 - 600	19	9.5	185	97.4
610 - 800	4	2.1	189	99.5
> - 800	1	0.5	190	100.0

La frecuencia de datos para los rendimientos del sorgo se presentan en el cuadro siguiente:

RENDIMIENTO TON./HA.	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA ACUMULADA	PORCENTAJE ACUMULADO
0.0 - 1.0	114	60.0	114	60.0
1.1 - 2.0	19	10.0	133	70.0
2.1 - 3.0	32	16.8	165	86.8
3.1 - 4.0	19	10.0	184	96.8
4.1 - 5.0	6	3.2	190	100.0

L) En la frecuencia de datos para el destino de la producción se encontró que en el caso del maíz el 82 % de los productores usa el grano para autoabasto y venta, en frijol el 100 % y en sorgo el 100 % para venta.

El resultado del análisis de la frecuencia de datos ha sido útil para explicar el nivel tecnológico y socioeconómico de los productores ya que según estos análisis existe un bajo nivel de escolaridad lo que sin duda influye en su desarrollo; que también predomina el minifundio, es decir el tamaño de sus predios no son los suficientemente grandes como para que se pueda realizar agricultura comercial, rentable, lo que provoca falta de solvencia económica y crediticia, y que por tanto se vean obligados a realizar otras actividades complementarias para allegarse recursos económicos para su subsistencia, lo que sin duda resta atención a sus cultivos; de todo lo anterior además se derivan una serie de deficiencias tecnológicas tales como: que no se usen semillas mejoradas (en maíz sólo el 15.1 %, en frijol sólo 10.5 % y en sorgo el 100 % usa semilla mejorada); que no se usen densi-

dades adecuadas de siembra (en maíz sólo el 68 % en frijol sólo el 15 % y en sorgo el 42 %); que no usen dosis o formulas de fertilización adecuada (en maíz sólo el 44 %, en frijol 38.4 % y en sorgo el 46.4 %); que no se apliquen los fertilizantes en forma y época adecuada (en maíz sólo el 34.4 %, en frijol sólo el 35.7 % y en sorgo sólo el 32.6 %); todo lo anterior da como consecuencia bajos niveles de productividad y el bajo nivel socioeconómico ya señalado.

7.4. Contrastación de los resultados de la planimetría de las zonas de aptitud por cada cultivo y nivel de inversión contra las superficies medias de siembras del Distrito.

Al contrastar la superficie resultante de la planimetría para el cultivo de maíz nivel de inversión alto (NIA) se encontró que 150,483 has. son aptas (A) señalando que en esta delimitación se encuentra incluida la superficie de riego que para fines del presente estudio no se considera, la cual asciende a 56,636 has. lo que nos deja entonces con una superficie apta para este cultivo y nivel de inversión de 93,847 has., la que al contrastar con la media de siembras que se han venido presentando de los cultivos objeto de estudio son: maíz 47,435 has. sorgo 34,520 has, frijol 1,027 has y otros 13,500 has (maíz frijol) lo que nos da un total de 96,482 has., esto en apariencia indica que sólo se han establecido fuera de zonas de aptitud 2,635 has.; pero esto no es así porque dentro de la superficie registrada en la estadística de siembras se encuentra una superficie media de 6,330 has. que



corresponden al municipio de Cd. Manuel Doblado el cual en la delimitación de la zona de aptitud sólo cuenta con 2,500 has. lo que indica que existen en este, 3,830 has. fuera de aptitud; sin embargo debemos señalar que la estadística media de rendimientos para esta superficie indica que estas producen 1,037 kgs/ha. lo que es muy semejante a la media de rendimiento de los últimos once años de los demás municipios siendo solo superados significativamente por el municipio de San Francisco y de Purísima.

El mismo caso se da para el municipio de Guanajuato el cual su media de superficie establecida de este cultivo es de 4,809 has. y del cual no se registra superficie dentro de la zona delimitada como apta (A).

Algo semejante sucede con el cultivo sorgo, ya que esta delimitación es prácticamente igual para ambos cultivos, en este nivel de inversión, excepto porque para este último cultivo existe una superficie adicional de 12,750 has. correspondientes al municipio de Guanajuato, lo que nos da una superficie total apta (A) de 106,590 has.

En el cultivo frijol la planimetría dio como resultado una superficie de 63,250 has. como apta (A), la que se ubica y distribuye como sigue: León 22,000 has., Silao 26,250 has., Romita 3,000 has. y Guanajuato 12,000 has. y la media de siembras total de este cultivo en el Distrito es apenas de 1.027 has., como se observa existe una gran diferencia en superficie apta para este con relación a la media de siembras; lo que se atribuye a la

falta de un buen programa de fomento, promoción o difusión a las siembras de este cultivo y también al desconocimiento del manejo productivo de este por parte de los productores de la región.

Cabe mencionar que ninguno de los cultivos anteriores conforme con sus medias de rendimiento de los últimos once años se ubica en el estrato de apto (A) de este nivel de inversión (NIA).

Por lo que se refiere a la contrastación de la superficie resultante de la planimetría para los cultivos maíz, frijol y sorgo del nivel de inversión bajo (NIB), se señala como importante que el cultivo maíz no tiene zonas delimitadas como aptas (A) en el ámbito del Distrito; aspecto cuestionable si observamos que las medias de rendimiento (últimos once años) de prácticamente todos los municipios y la media general del Distrito se ubican dentro o por arriba del límite superior del estrato apto (A) de este nivel (rendimientos León 1,118 kgs/ha., Guanajuato 736 kgs/ha., Silao 1,029 kgs/ha., Romita 1,038 kgs/ha., San Francisco 1,689 kgs/ha., Purísima del rincón 1,418 kgs/ha., Manuel Doblado 1,037 kgs/ha. y Distrito 1,150 kgs/ha.).

En el cultivo de sorgo el resultado de la planimetría es de 56,250 has. ubicada esta en los municipios de León, Silao, Romita y Guanajuato; cuestionable igual que el punto anterior ya que principalmente los municipios de San Francisco, Purísima y Manuel Doblado que no se registra en este cultivo y nivel, tienen las medias de rendimiento en el estadística más significativas (Rendimientos León 1.958 kgs/ha., Silao 1,701 kgs/ha., Romita

2,160 hgs/ha., Guanajuato 2,357 kgs/ha., San Francisco 2,644 kgs/ha., Purisima 2,698 kgs/ha., y Ciudad Manuel Doblado 2,103 kgs/ha.)

Por lo que se refiere a la planimetría para el cultivo del frijol en este nivel, la que dio como resultado una superficie de 86,000 has. ubicada en los municipios de León, Silao, Romita, Guanajuato, San Francisco y Purisima; al igual que lo que se comentó para el nivel de inversión alto (NIA) en este hay gran diferencia entre la superficie apta (A) para este cultivo con relación a la que se ha venido sembrando.

#### VIII CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS.

Después de revisar detenidamente los resultados de los diferentes factores de análisis, de datos estadísticos, de parcelas de validación y demostración, de los resultados de encuestas y de la planimetría de las áreas de aptitud, de los rendimientos teóricos planteados por la Metodología y de sus contrastaciones; tratando de darle respuesta a los objetivos señalados en el presente trabajo se concluye lo siguiente: 1) Que la Metodología para la Zonificación Agroecológica para cultivos de temporal es válida en en cuanto que provee de los elementos técnicos mínimos necesarios a considerar en la planeación agrícola, de una región en particular, más aún, en tiempos como los actuales en los que cada vez son más escasos los recursos financieros y humanos disponibles para impulsar el desarrollo y en que la política del país en este sector y en general ha sido encaminada precisamente a la optimización de esos recursos, a la eficiencia, a la rentabilidad

a la competitividad y a la calidad.

2). Se identificaron desviaciones en los factores de análisis arriba señalados con relación a los rendimientos teóricos potenciales establecidos por la Metodología, lo que es atribuible o se explica en gran medida por el deficiente manejo de los paquetes tecnológicos por parte de los productores, así como a las características agroecológicas de la región.

3). En relación a los niveles de inversión alto y bajo propuestos por la Metodología, la información obtenida de los propios productores permitió identificar tres niveles de inversión, alto, medio y bajo. Señalando que el nivel de inversión medio engloba a la mayor proporción de productores, lo cual se explica por la adaptación que estos hacen a los paquetes tecnológicos en función de sus recursos económicos, objetivos y expectativas. En ese sentido, se sugiere que los programas de desarrollo agrícola se encaminen a este tipo de productores para que se logre el aprovechamiento que ofrece el potencial agroecológico de las zonas y el paso definitivo de estos hacia niveles superiores de producción y por ende de bienestar social.

4). Este tipo de trabajos deben considerarse como aproximaciones en la medida en que se cuente con nuevas fuentes de información, nuevas técnicas, o Metodologías, se tendrán que ir incorporando a estos como vía de enriquecimiento y afinación de los mismos. Más aún si consideramos que las estaciones climatológicas con las que en la actualidad se cuenta, así como su equipo y ubicación no son los óptimos para responder adecuadamente a estudios agrícolas de gran precisión.

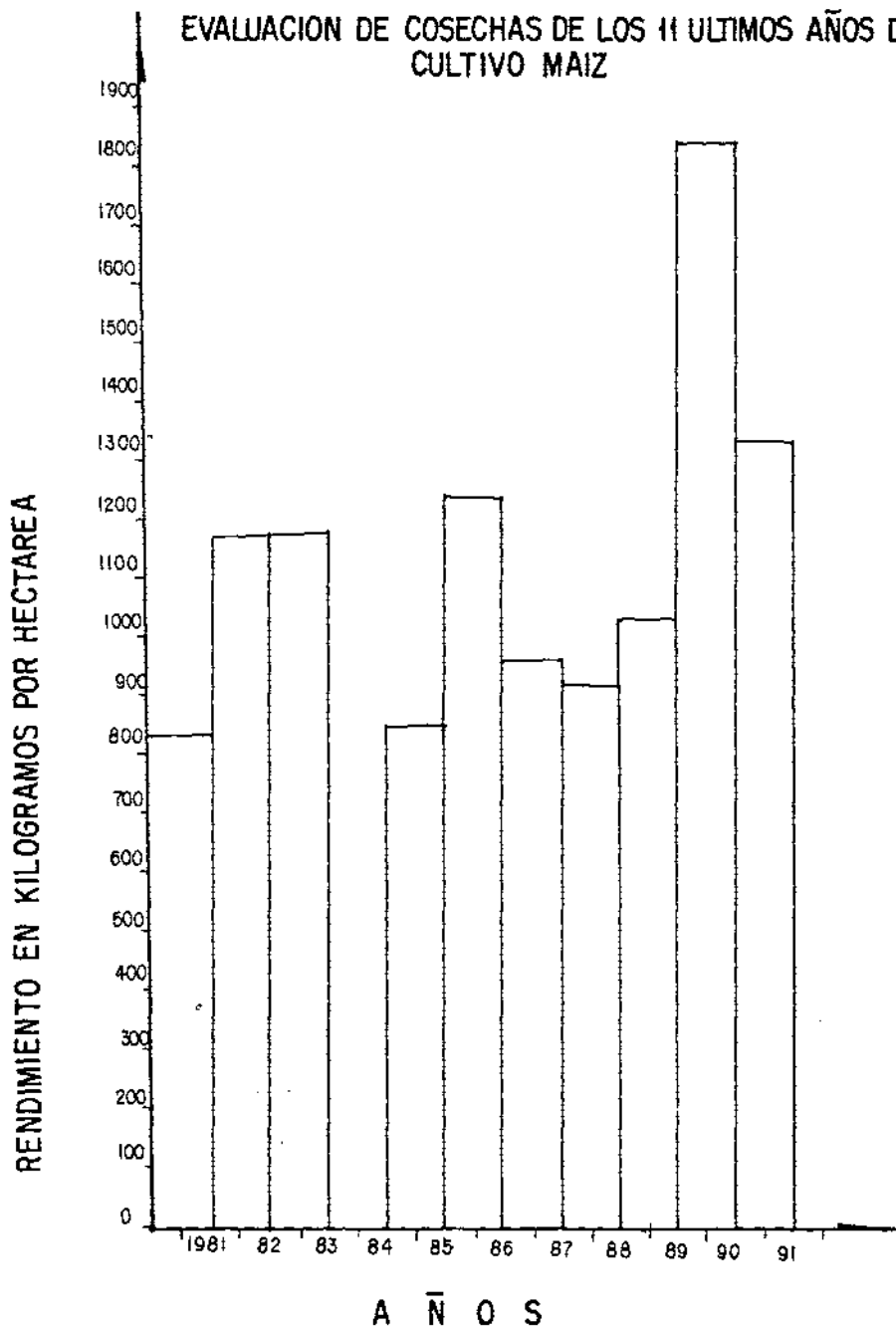
Finalmente cabe señalar que por esas mismas limitantes la calidad de la información climática, se ve afectada grandemente como consecuencia del reducido número de estaciones, así como a su deficiente equipo, distribución y ubicación lo que provoca que muchas de las veces las isolíneas que son básicas en la delimitación de las zonas de aptitud, sean trazadas en forma arbitraria ya que son el resultado de extrapolaciones; por lo que para suplir esto se sugiere: Que este tipo de trabajos se apoyen importantemente en el conocimiento y la experiencia de técnicos y productores de las zonas objeto de estudio.

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS  
DISTRITO DE DESARROLLO RURAL 003 LEON

CULTIVO - MAIZ DE TEMPORAL

GRAFICA No. 4

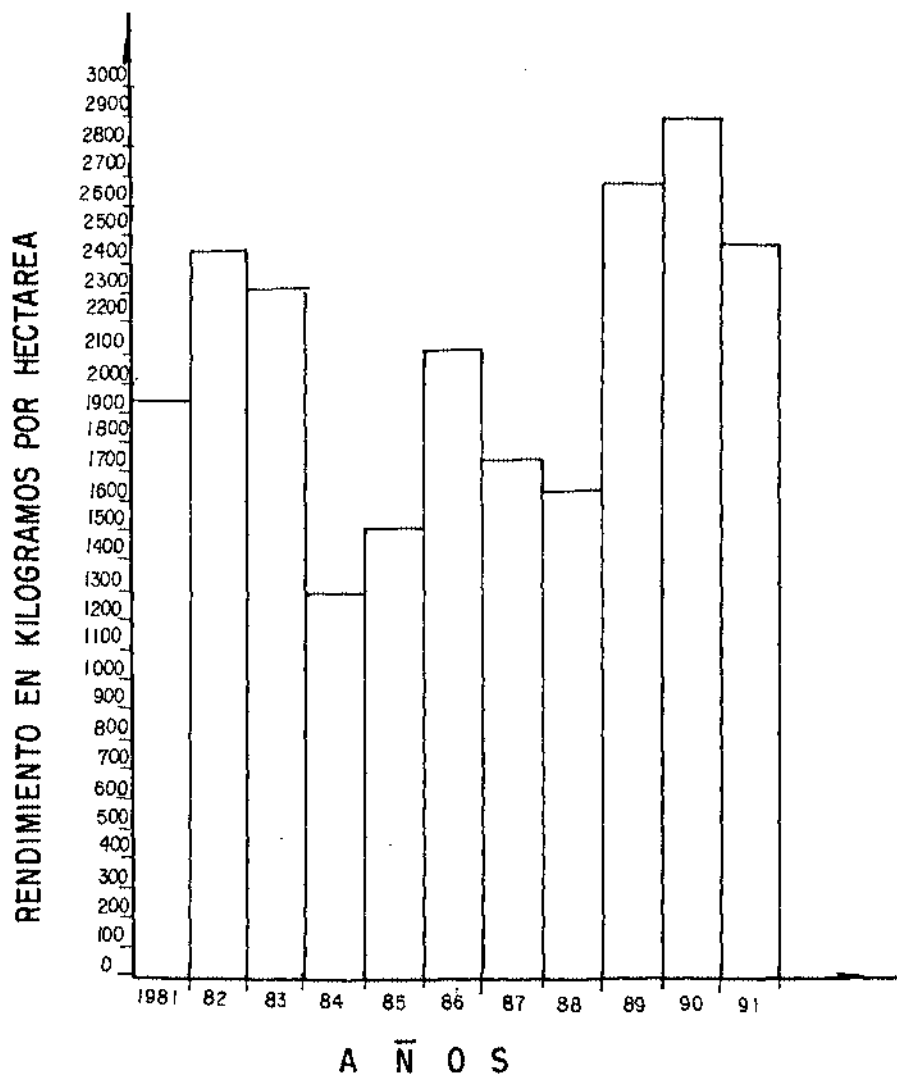
EVALUACION DE COSECHAS DE LOS 11 ULTIMOS AÑOS DEL  
CULTIVO MAIZ



SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS  
DISTRITO DE DESARROLLO RURAL 003 LEON

CULTIVO — SORGO DE TEMPORAL  
GRAFICA No. 2

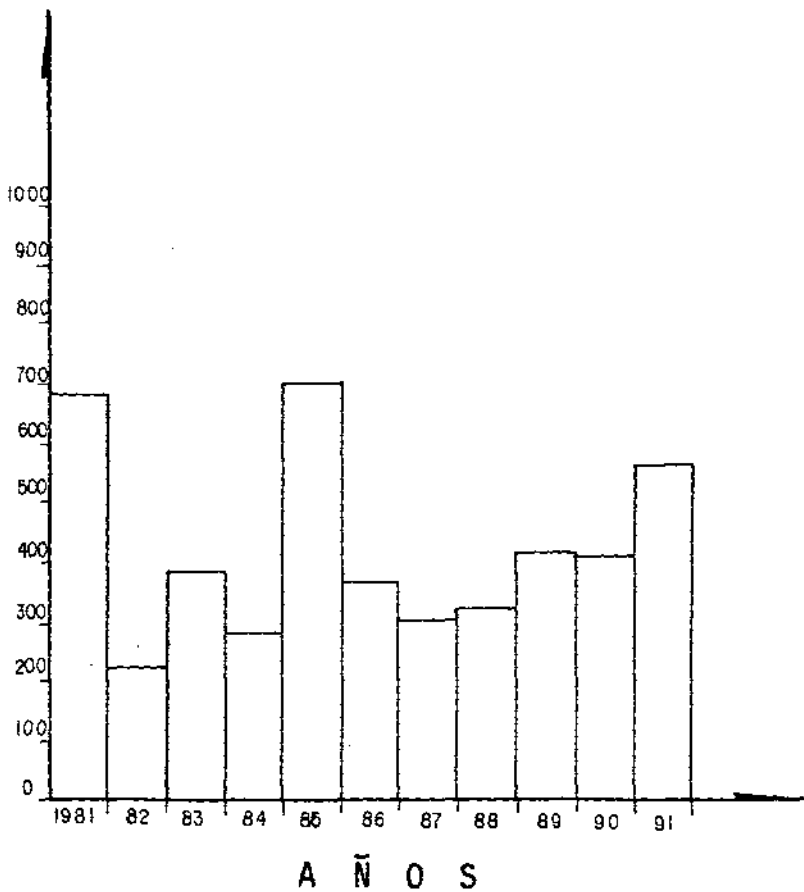
EVALUACION DE COSECHAS DE LOS 11 ULTIMOS AÑOS DEL  
CULTIVO SORGO



SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS  
DISTRITO DE DESARROLLO RURAL 003 LEON

CULTIVO — FRIGOL DE TEMPORAL  
GRAFICA No. 3

EVALUACION DE COSECHAS DE LOS ULTIMOS 11 AÑOS DEL  
CULTIVO FRIJOL



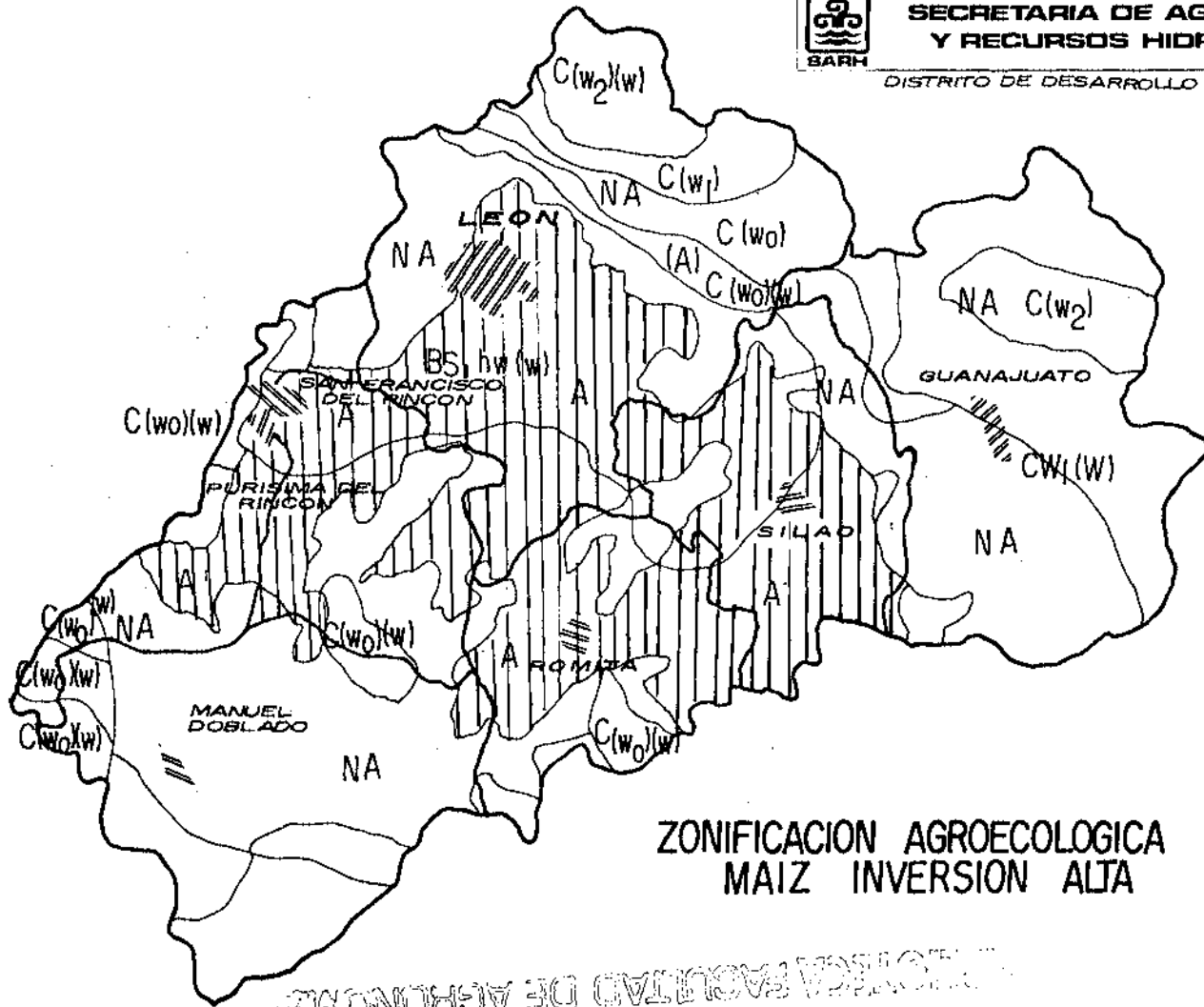


## EVALUACION DE COSECHAS DE LOS CICLOS PRIMAVERA/VERANO

CULTIVO	AÑO	SUPERFICIE SEMBRADA	SUPERFICIE COSECHADA	RENDIMIENTO KGS./HA.	PRODUCCION TONS.
MAIZ	1981	42577	22533	836	18845
	1982	49781	5647	1170	6605
	1983	43030	34073	1185	40397
	1984	43267	30925	641	19838
	1985	45846	30577	850	25990
	1986	43292	36613	1225	44846
	1987	53657	26095	960	25072
	1988	53375	45851	929	42578
	1989	47974	35273	1030	36387
	1990	60044	59556	1832	109157
1991	38947	30442	1356	41280	
TOTAL		521790	357585	1.149	410995

EVALUACION DE COSECHAS DE LOS CICLOS PRIMAVERA/VERANO

CULTIVO	AÑO	SUPERFICIE SEMBRADA	SUPERFICIE COSECHADA	RENDIMIENTO KGS./HA.	PRODUCCION TONS.
SORGO	1981	40897	23660	1917	45363
	1982	42213	8411	2443	20552
	1983	40373	35246	2307	81335
	1984	29226	18230	1294	23595
	1985	33973	22470	1514	34013
	1986	38985	33923	2102	71283
	1987	38413	22398	1759	39388
	1988	35633	30316	1622	49185
	1989	38535	25273	2685	67858
	1990	27092	26864	2907	78250
1991	14386	11826	2470	29250	
TOTAL		379726	258617	2.088	540072



ZONIFICACION AGROECOLOGICA  
MAIZ INVERSION ALTA

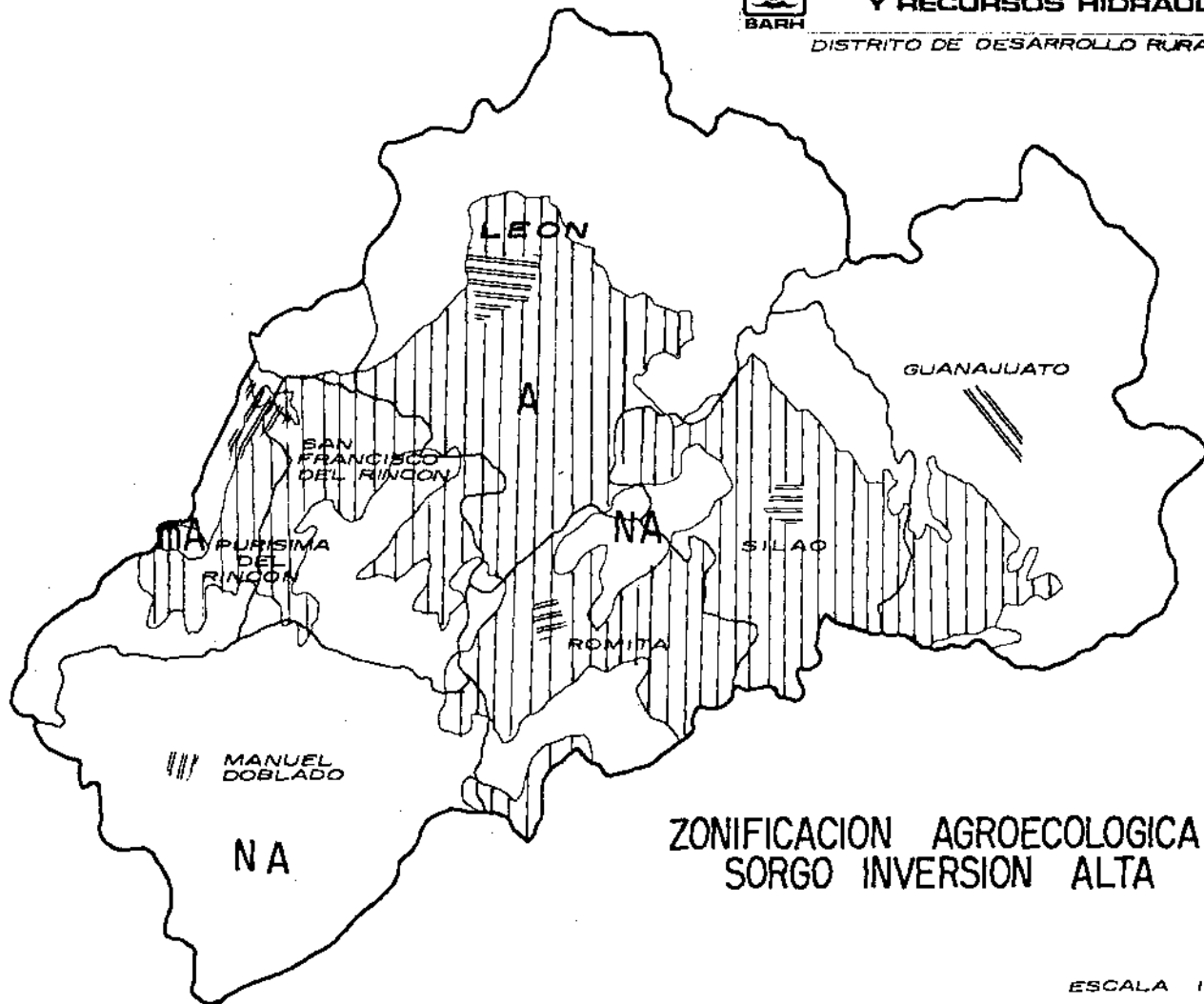
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AGRONOMÍA

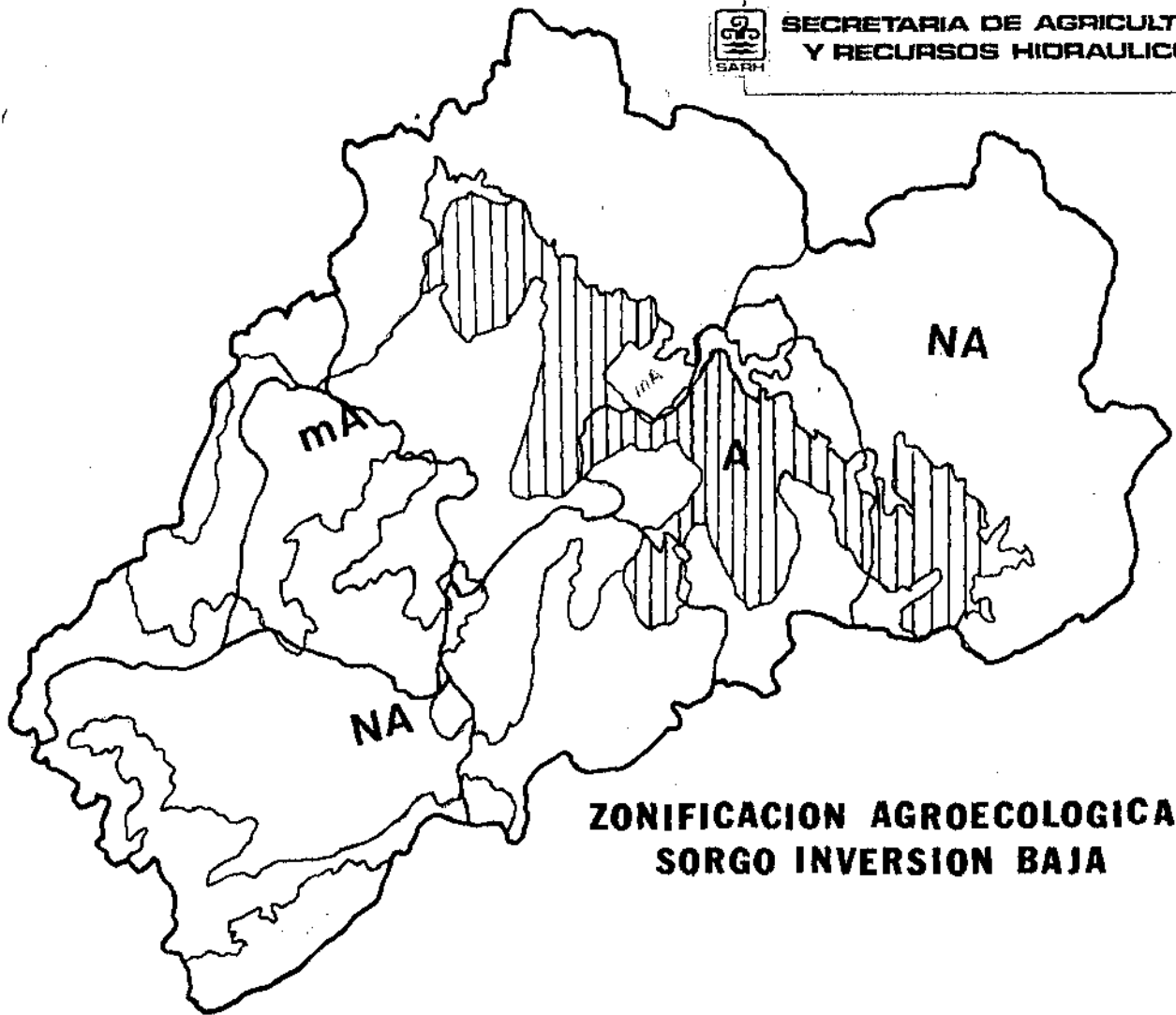


**ZONIFICACION AGROECOLOGICA  
MAIZ INVERSION BAJA**

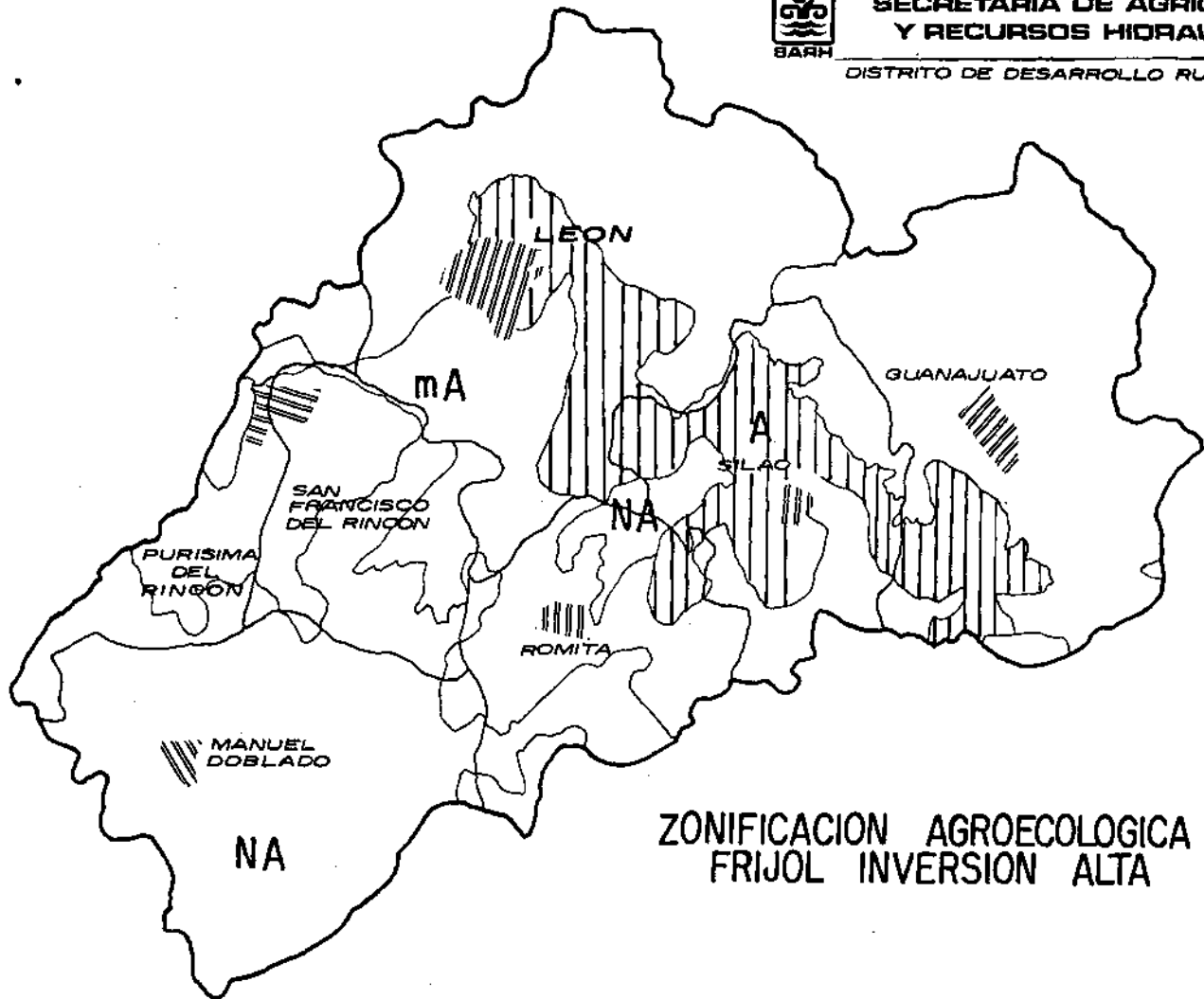
MUNICIPIO







**ZONIFICACION AGROECOLOGICA  
SORGO INVERSION BAJA**



ZONIFICACION AGROECOLOGICA  
FRIJOL INVERSION ALTA



SECRETARIA DE AGRICULTURA  
Y RECURSOS HIDRAULICOS



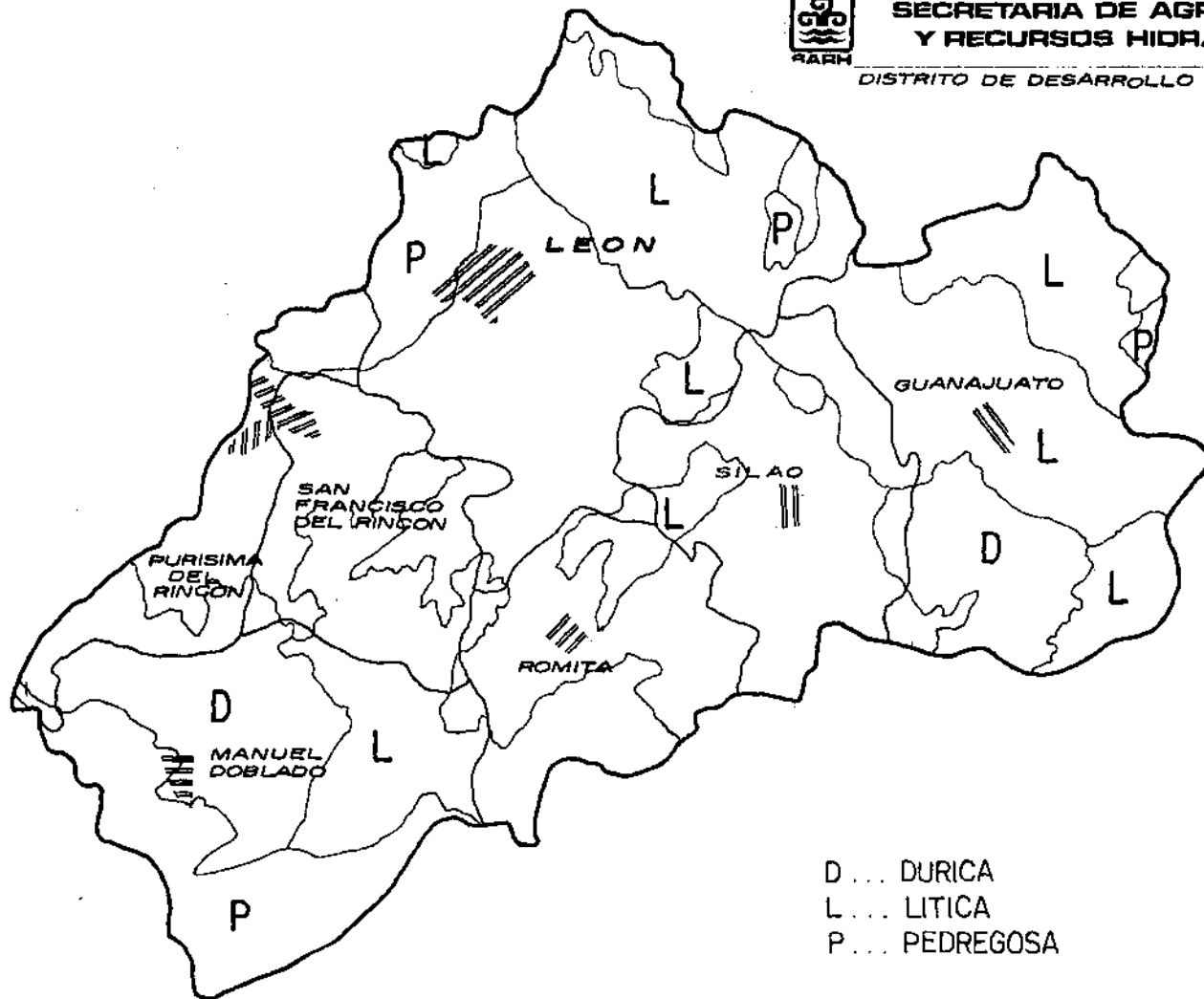
**ZONIFICACION AGROECOLOGICA  
FRIJOL INVERSION BAJA**





SECRETARIA DE AGRICULTURA  
Y RECURSOS HIDRAULICOS

DISTRITO DE DESARROLLO RURAL 003 LEON



D ... DURICA  
L ... LITICA  
P ... PEDREGOSA

ESCALA 1:600 000

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS  
DISTRITO DE DESARROLLO RURAL 003 LEON

PROYECTO: CARACTERIZACION TECNOLOGICA PARA MAIZ,  
FRIJOL Y SORGO DE TEMPORAL.

IDENTIFICACION DEL PRODUCTOR.

- 1.- MUNICIPIO \_\_\_\_\_ 2.- EJIDO O COMUNIDAD \_\_\_\_\_  
3.- NOMBRE DEL PRODUCTOR \_\_\_\_\_ 4.- EDAD \_\_\_\_\_ (AÑOS CUMPLIDOS)  
5.- NUMERO DE AÑOS CURSADOS Y APROBADOS EN LA ESCUELA \_\_\_\_\_

CARACTERISTICAS SOCIOECONOMICAS.

- 6.- SUPERFICIE AGRICOLA DISPONIBLE (REGISTRAR HECTAREAS CON UN DECIMAL).  
(1) RIEGO \_\_\_\_\_ (2) TEMPORAL \_\_\_\_\_ (3) HUMEDAD RESIDUAL \_\_\_\_\_
- 7.- SU TERRENO DE TEMPORAL, ¿ A QUE TIPO DE TENENCIA PERTENECE?  
(1) PEQUEÑA PROPIEDAD \_\_\_\_\_ (4) PRESTADA \_\_\_\_\_  
(2) EJIDO \_\_\_\_\_ (5) RENTADA \_\_\_\_\_  
(3) COMUNAL \_\_\_\_\_ (6) APARCERIA \_\_\_\_\_
- 8.- MEDIOS DE TRABAJO DE SU PROPIEDAD O EN SOCIEDAD.  
(1) TRACTOR (8) SEMBRADORA  
(2) TIRO DE ANIMALES (9) FERTILIZADORA  
(3) APADO (10) CULTIVADORA  
(4) SUBSUELO (11) ASPERSORA  
(5) NIVELADORA (12) TRILLADORA  
(6) RASTRA (13) CAMIONETA  
(7) DESVARADORA (14) CAMION
- 9.- APARTE DE LAS ACTIVIDADES DEL CAMPO ¿ QUE OTRAS REALIZA ?.  
(1) NINGUNA (5) OBRERO  
(2) JORNALERO EN EL CAMPO (6) ARTESANIA  
(3) BRACERO EN LOS ESTADO UNIDOS (7) COMERCIANTE  
(4) EMPLEADO (8) OTRA \_\_\_\_\_

CARACTERIZACION TECNOLOGICA

MARQUE CON UNA X LAS LABORES QUE COMUNMENTE REALIZA PARA PRODUCIR MAIZ, FRIJOL Y SORGO DE TEMPORAL, ASI COMO LA FUERZA DE TRABAJO EMPLEADA, EMPLEANDO COMO CLAVE (1) PARA TRACCION MECANICA Y (2) TRACCION ANIMAL Y/O HUMANA.

10.- PREPARACION DEL TERRENO.

LABOR	MAIZ	FRIJOL	SORGO
1.- QUEMA DEL RASTROJO			
2.- DESVARE	(1) (2)	(1) (2)	(1) (2)
3.- SUBSOLEO	(1) (2)	(1) (2)	(1) (2)
4.- BARBECHO	(1) (2)	(1) (2)	(1) (2)
5.- RASTREO	(1) (2)	(1) (2)	(1) (2)
6.- CRUZA	(1) (2)	(1) (2)	(1) (2)
7.- EMPAREJE	(1) (2)	(1) (2)	(1) (2)
8.- SURCADO	(1) (2)	(1) (2)	(1) (2)

11.- SIEMBRA

LABOR	MAIZ	FRIJOL	SORGO
1.- SIEMBRA	(1) (2)	(1) (2)	(1) (2)
2.- ARROPE	(1) (2)	(1) (2)	(1) (2)
3.- TIPO DE SEMILLA *	(C) (M)	(C) (M)	(C) (M)
4.- KG/HA DE SEMILLA	( )	( )	( )
5.- METODO DE SIEMBRA **	(S) (H)	(S) (H)	(S) (H)
6.- SIEMBRA ASOCIADA	(SI) (NO)	(SI) (NO)	- -

\* (C) = CRIOLLA (M) = MEJORADA

\*\* (S) = EN SECO (H) = EN HUMEDO O TIERRA VENIDA

7.- TIENE SU TERRENO PIEDRA EN LA SUPERFICIE QUE LE IMPIDE TRABAJARLO CON MAQUINARIA?

8.- QUE TAN PROFUNDO ES SU TERRENO, AFLORA EL LECHO ROCOSO A UN PROMEDIO DE 50 CM?

9.- EXISTE O HA NOTADO UNA CAPA DURA DE SUELO A UNA PROFUNDIDAD APROXIMADA DE 50 CM?

12.- FERTILIZACION

LABOR	MAIZ	FRIJOL	SORGO
1.- EPOCA DE APLICACION *	(S) (1a) (2a)	(S) (1a) (2a)	(S) (1a) (2a)
2.- DOSIS/HA DE NPK	( )	( )	( )
3.- FUENTES DE NPK	(1) UREA (2) SULFATO (3) NITRATO (4) SIMPLE (5) TRIPLE (6) 18-46-00 (7) ESTIERCOL (8) FOLIARES	(1) UREA (2) SULFATO (3) NITRATO (4) SIMPLE (5) TRIPLE (6) 18-46-00 (7) ESTIERCOL (8) FOLIARES	(1) UREA (2) SULFATO (3) NITRATO (4) SIMPLE (5) TRIPLE (6) 18-46-00 (7) ESTIERCOL (8) FOLIARES

\* (3) = SIEMBRA

(1a) = PRIMERA ESCARDA (2a) = SEGUNDA ESCARDA

13.- LABORES CULTURALES

LABOR	MAIZ	FRIJOL	SORGO
1.- ACLAREO	(SI) (NO)	(SI) (NO)	(SI) (NO)
2.- 1a. ESCARDA *	(1) (2)	(1) (2)	(1) (2)
3.- 2a. ESCARDA *	(1) (2)	(1) (2)	(1) (2)
4.- NUM. DE DESH.MANUALES	( )	( )	( )
5.- APLICACION DE HERBICIDA	(SI) (NO)	(SI) (NO)	(SI) (NO)
6.- APLICACION DE INSECTICIDA	(SI) (NO)	(SI) (NO)	(SI) (NO)
7.- CONTREO O TORNAS	(SI) (NO)	(SI) (NO)	(SI) (NO)
8.- SENSIDAD DE POBLACION ESTABLECIDA/HA.	( )	( )	( )

\* (1) = TRACCION MECANICA

(2) TRACCION ANIMAL

14.- COSECHA

LABOR	MAIZ	FRIJOL	SORGO
1.- CORTE *	(1) (2)	(1) (2)	(1) (2)
2.- TRILLA *	(1) (2)	(1) (2)	(1) (2)

\* (1) MANUAL

(2) MECANICO

FACTORES LIMITANTES DE LA PRODUCCION

15.- PLAGAS MAS IMPORTANTES (ANOTAR LAS MAS IMPORTANTES, MAXIMO TRES)

ORDEN DE IMPORTANCIA	MAIZ	FRIJOL	SORGO
1			
2			
3			

16.- ENFERMEDADES MAS IMPORTANTES (ANOTAR LAS MAS IMPORTANTES, MAXIMO TRES)

ORDEN DE IMPORTANCIA	MAIZ	FRIJOL	SORGO
1			
2			
3			

17.- ANTE EL % DE LA SUPERFICIE QUE SE LE HA SINIESTRADO EN FORMA TOTAL

AÑO	MAIZ		FRIJOL		SORGO	
	%	CAUSA	%	CAUSA	%	CAUSA
1988						
1989						
1990						

CAUSAS: GRANIZO, VIENTOS HURACANADOS, SEQUIA, HELADAS, INUNDACIONES, PLAGAS, ENFERMEDADES, ETC.

18.- SERVICIOS INSTITUCIONALES QUE LE IMPIDEN APLICAR CORRECTAMENTE LAS TECNOLOGIAS MEJORADAS.

SERVICIOS	MAIZ	FRIJOL	SORGO
CREDITO	(SI) (NO)	(SI) (NO)	(SI) (NO)
SEGURO	(SI) (NO)	(SI) (NO)	(SI) (NO)
ASIST. TECNICA	(SI) (NO)	(SI) (NO)	(SI) (NO)
DISPONIB. DE INSUMOS	(SI) (NO)	(SI) (NO)	(SI) (NO)
COMERCIALIZACION DEL GRANO	(SI) (NO)	(SI) (NO)	(SI) (NO)

RENDIMIENTO Y DESTINO DE LA PRODUCCION.

19.- ¿ CUANTAS TONELADAS/HA. DE GRANO COSECHA NORMALMENTE ? (ANOTAR TONELADAS CON UN DECIMAL).

MAIZ \_\_\_\_\_ FRIJOL \_\_\_\_\_ SORGO \_\_\_\_\_

20.- ¿ CUANTAS TONELADAS/HA. DE GRANO COSECHO EL CICLO PASADO ?.

MAIZ \_\_\_\_\_ FRIJOL \_\_\_\_\_ SORGO \_\_\_\_\_

21.- ¿ CUAL ES EL PRINCIPAL DESTINO DE LA PRODUCCION ? (MARCAR CON UNA X)

DESTINO	MAIZ	FRIJOL	SORGO
1.- AUTOABASTO			
2.- VENTA			
3.- AUTOABASTO Y VENTA			

22.- ¿ AQUIEN VENDIO O VENDE REGULARMENTE SU COSECHA DE GRANO ?.

CANAL	MAIZ	FRIJOL	SORGO
1.- CONASUPO			
2.- NO VENDE			
3.- A PARTICULAR			
4.- TIENDA DE LA COMUNIDAD			

23.- ¿ QUE USO DE LA AL RASTROJO ?

USO	MAIZ	FRIJOL	SORGO
1.- LO QUEMA			
2.- LO INCORPORA AL SUELO			
3.- LO DA A SUS ANIMALES			
4.- LO VENDE			
5.- LO REGALA			

OTRAS ACTIVIDADES AGROPECUARIAS

24.- APARTE DEL MAIZ, FRIJOL Y SORGO DE TEMPORAL, QUE OTROS CULTIVOS SIEMBRA COMUN-  
MENTE ? (ANOTAR SUPERFICIE).

- |                 |                    |                      |
|-----------------|--------------------|----------------------|
| (1) TRIGO _____ | (3) GARBANZO _____ | (5) HORTALIZAS _____ |
| (2) AVENA _____ | (4) LENTEJA _____  | (6) OTROS _____      |

25.- ¿ CON QUE ANIMALES CUENTA ? (ANOTAR NUMERO DE ANIMALES)

- |                          |                    |                    |                                |
|--------------------------|--------------------|--------------------|--------------------------------|
| (1) NINGUNO _____        | (4) CHIVAS _____   | (7) BUEYES _____   | (10) VACAS DE<br>ENGORDA _____ |
| (2) AVES DE CORRAL _____ | (5) BORREGOS _____ | (8) CABALLOS _____ | (11) VACAS DE<br>LECHE _____   |
| (3) MARRANOS _____       | (6) MULAS _____    | (9) BURROS _____   | (12) OTROS _____               |

CROQUIS DE LOCALIZACION DE LA PARCELA EN CUESTION

5