
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE AGRONOMIA



ESTUDIO AGROLOGICO SEMIDETALLADO DE
COLOTLAN, JALISCO

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO
P R E S E N T A N

HECTOR EFRAIN BRIZUELA TOSTADO
JAVIER ENCARNACION VIRGEN
SALVADOR SAAVEDRA SANCHEZ
FERNANDO RAMIREZ LIMA

GUADALAJARA, JALISCO.

1993



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA
COMITE DE TITULACION
SOLICITUD Y DICTAMEN

SECCION COM. DE
 EXPEDIENTE _____
 NUMERO OGA85038
0EA76038
OFI80038
OFI76038

SOLICITUD

M.C. SALVADOR MENA MUNGUIA.
PRESIDENTE DEL COMITE DE TITULACION.
P R E S E N T E.

Conforme lo indica la Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara y su Reglamento, así como lo establece el Reglamento Interno de la Facultad de Agronomía, he reunido los requisitos necesarios para iniciar los trámites de Titulación, por lo cual solicito su autorización para realizar mi TESIS PROFESIONAL, con el tema:

ESTUDIO AGROLOGICO SEMIDETALLADO DE COLOTLAN, JALISCO

ANEXO ORIGINAL Y DOS COPIAS DEL PROYECTO DEL TRABAJO DE TITULACION.

MODALIDAD: Individual () Colectiva (X).

Nombre del Solicitante	Código	Generación	Orientación o Carrera	Firma del Solicitante
<u>HECTOR EFRAIN BRIZUELA TOSTADO</u>	<u>079530263</u>	<u>80-85</u>	<u>GANADERIA</u>	
<u>JAVIER ENCARNACION VIRGEN</u>	<u>692001184</u>	<u>71-76</u>	<u>EXT.AGRIC.</u>	
<u>SALVADOR SAAVEDRA SANCHEZ</u>	<u>074182313</u>	<u>75-80</u>	<u>FITOTECNIA</u>	
<u>FERNANDO RAMIREZ LIMA</u>	<u>076256829</u>	<u>76-81</u>	<u>FITOTECNIA</u>	

Fecha de Solicitud: 9 DE SEPTIEMBRE DE 1993

DICTAMEN OGA85038/93

APROBADO NO APROBADO () CLAVE 0EA76038/93
0FI80036/93

DIRECTOR: ING. HUMBERTO MARTINEZ HERREJON

ASESOR: ING. ELENO/FELIX/FREGOSO

ASESOR: ING. CARLOS R. GONZALEZ FLORES

M.C. SALVADOR MENA MUNGUIA
PRESIDENTE DEL COMITE DE TITULACION

AUTORIZACION DE IMPRESION

ING. HUMBERTO MARTINEZ HERREJON
 DIRECTOR

ING. ELENO/FELIX/FREGOSO
 ASESOR

ING. CARLOS R. GONZALEZ FLORES
 ASESOR

M.C. SALVADOR MENA MUNGUIA

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

A LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

A LA FACULTAD DE AGRONOMIA

Por la oportunidad que nos brindaron al permitirnos ingresar
a sus aulas.

A NUESTROS MAESTROS

Que nos brindaron sus conocimientos y lo mejor de ellos.

A NUESTROS ASESORES

Porque sin su ayuda no hubiésemos podido culminar el deseo
de presentar este trabajo de Tesis.

I N D I C E

	Pág.
RESUMEN	I
1 INTRODUCCION.	1
1.1 Importancia y justificación	1
1.2 Objetivos	2
1.3 Hipótesis	2
2 REVISION DE LITERATURA.	3
3 MATERIALES Y METODOS.	7
3.1 Descripción general del área.	8
3.1.1 Localización del área	8
3.1.1.1 Ubicación geográfica.	8
3.1.1.2 Ubicación política.	10
3.1.1.3 Superficie y límites.	10
3.1.2 Población	10
3.1.2.1 Población rural urbana.	10
3.1.2.2 Población económicamente activa	11
3.1.2.3 Movimiento migratorio	11
3.1.3 Infraestructura	12
3.1.3.1 Vías de comunicación.	12
3.1.3.2 Almacenes	13
3.1.3.3 Maquinaria y equipo agrícola.	14
3.2 Recursos físicos del área	14
3.2.1 Geomorfología	14
3.2.2 Geología superficial.	15
3.2.3 Hidrología superficial y subterránea.	15
3.2.3.1 Cuenca y subcuenca.	16
3.2.3.2 Acuíferos	16
3.2.3.3 Aprovechamientos.	17
3.2.3.4 Calidad de aguas.	17
3.2.4 Climatología.	18
3.2.4.1 Caracterización	18
3.2.4.2 Análisis de los factores del clima.	20
3.2.5 Vegetación.	21
3.3 Apoyos institucionales.	22
3.3.1 Investigación, asistencia técnica y divulga-- ción.	22
3.3.2 Crédito y seguro.	23
3.3.3 Otros	23
3.4 Uso actual de las tierras	24
3.4.1 Principal uso de las tierras.	24
3.4.2 Cultivos agrícolas.	25
3.4.3 Niveles de manejo	25
3.4.4 Rendimientos y costos de producción	26
3.4.5 Comercialización.	26
3.4.6 Frutales.	27
3.4.7 Niveles de manejo	27

	Pág.
3.4.8 Rendimientos y costos de producción	27
3.5 Ganadería	28
3.5.1 Tipo de ganado.	28
3.5.2 Sistemas de explotación	28
3.5.3 Comercialización.	29
3.6 Evaluación del recurso suelo.	29
3.6.1 Clasificación del suelo	29
3.6.1.1 Factores de formación.	29
3.6.1.2 Descripción de las grandes categorías.	32
3.6.1.3 Descripción y superficies de series de suelos	34
3.6.2 Clasificación interpretativa de tierras	74
3.6.2.1 Factores y parámetros de la clasificación.	77
3.6.2.2 Descripción y superficies de clases y subclases	81
3.6.3 Uso, manejo y conservación de tierras	84
3.6.3.1 Para clase y subclase actuales.	84
3.6.4 Clasificación futura de tierras	89
3.6.4.1 Cambios de las fronteras agrícolas, ganadera y forestal	90
3.6.4.2 Manejo y conservación de las clases futuras de tierras.	90
3.7 Riego	91
3.7.1 Uso consuntivo.	91
3.7.2 Precipitación efectiva.	92
3.7.3 Calendario de riegos.	94
4 RESULTADOS.	99
5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	104
6 LITERATURA CITADA	106
7 APENDICE.	108

RESUMEN

El presente estudio se llevó a cabo en los municipios de Santa María de los Angeles y Colotlán, Jalisco. Este estudio agrológico pretende analizar los diversos aspectos generales, sociales, económicos (localización, población infraestructurada); así como de recursos físicos institucionales. El uso actual de las tierras, evaluación del recurso suelo, así como uso, manejo y conservación de tierras.

Respecto a los criterios de clasificación de los suelos, es de carácter interpretativo y se basa en el sistema de clasificación de tierras con fines de riego (seis clases) del Bureau of Reclamation Department of the Interior, USA, adaptado a las condiciones predominantes del área de estudio. Así, para los factores y parámetros de la clasificación se basó en experiencias agronómicas.

La metodología que se siguió para este trabajo fue: revisión bibliográfica de los aspectos relacionados con el área de estudio, recopilación de material cartográfico, reconocimiento general del área, levantamiento de encuestas socio-económicas, localización y apertura de pozos agrológicos en el campo, descripción de los respectivos perfiles de suelos, muestreo de los perfiles por horizontes, toma

de fotografías del perfil así como la respectiva panorámica, toma de muestras de agua de ríos, presas y mantos freáticos, realización de análisis físicos y químicos a las muestras de suelo y agua, identificación y delimitación de Series y Clases agrícolas de suelos; así como realización de varias barrenaciones, vaciado de la interpretación sobre planos a escala de 1:10,000 y elaboración de la memoria técnica.

Con este trabajo se pretende dar una serie de datos relacionados con las características generales, físicas, químicas e hidrodinámicas, así como información relacionada con el uso, manejo y conservación de los suelos.

1. INTRODUCCION

1.1 Importancia y justificación

Los estudios agrológicos son, sin duda, un elemento de apoyo para la realización de la actividad agrícola de manera sistemática, permitiendo que la aplicación de tecnología se realice sobre espacios en donde se tiene un diagnóstico edafológico que nos indicará la factibilidad de realizarse en dimensión precisa de tiempo y característica. Así, para los espacios con riego, esta actividad permitirá en base a estos estudios, que se realice dentro de un contexto en el que se procure la preservación de los recursos suelo y agua, dentro de su caracterización edafológica de los entornos y sus particularidades. Y en su interrelación, con las actividades tecnológicas realizadas sobre los mismos, permitía un crecimiento sostenido de la productividad acorde a los tiempos modernos.

Aspectos como los que se analizan en estos tipos de estudios son los que al ignorarse han repercutido en el fracaso en la aplicación de paquetes tecnológicos, a la vez que a la degradación de los suelos y agua en nuestros sistemas agrícolas.

1.2 Objetivos

El estudio a realizar tiene como objetivo fundamental el de presentar una información precisa, de acuerdo a la categoría acerca de la calidad, superficie y distribución de los suelos, así como de la información complementaria y consecuentemente contribuir a la definición del proyecto.

1.3 Hipótesis

Existen variables de las condiciones de los suelos, que pueden tener efectos hasta hoy no correlacionados, en referencia con el manejo de agua en los mismos. tales como el balance idóneo, no sólo para la disponibilidad del cálculo, sino para el mantenimiento de flora y los indispensables en el desarrollo de las plantas.

2. REVISION DE LITERATURA

Foth, H.D. (1981) concluye, de acuerdo con las afectaciones del mal manejo del agua en el suelo, que los suelos sódicos se forman por acumulación de sodio intercambiable y con frecuencia se caracterizan por su baja permeabilidad y difícil manejo; dando indicación que se tomen como base, los siguientes Factores Físicos.

FACTORES FISICOS.- Los factores físicos que se tomarán en cuenta para cada una de las diferentes tierras en sus respectivas Clases, serán: suelo (S), topografía (T) y drenaje (D). Adicionalmente se considera la drenabilidad de las tierras para la definición de cada una de las Clases.

- **Suelo.**- El factor suelo, con sus muchas características físicas, químicas y biológicas, constituye uno de los principales criterios para evaluar las tierras, con fines de riego. Dentro de este factor se consideraron la textura, permeabilidad, salinidad y sodicidad.

a) Textura.- Las texturas arcillosas se consideraron desfavorables, ya que dificultan la labranza y generalmente están asociados con problemas

de baja permeabilidad, manto freático elevado, mal drenaje superficial y concentraciones perjudiciales de sales. Las texturas arenosas también se consideran desfavorables, ya que su capacidad de retención de agua aprovechable es muy baja, lo que ocasiona que exista una excesiva percolación y sequedad en los suelos; además, generalmente la capacidad de intercambio catiónico, o sea, la capacidad de aportar elementos esenciales y microelementos es muy baja.

b) Permeabilidad. - Esta limitante afecta a los suelos cuando presentan valores lentos (2.0 a 0.5 cm/hr) o muy lentos (menores de 0.5 cm/hr), debido a que ocasiona problemas de exceso de humedad dentro del perfil; igualmente afecta a los suelos que tienen valores muy rápidos (12.5 - 25.0 cm/hr), porque ocasiona baja capacidad de retención de humedad.

c) Sodicidad. - Los suelos que hasta una profundidad de 50 cm observan más del 15% de sodio intercambiable, presentan problemas para muchos cultivos y los rendimientos bajan considerablemente.

- **Topografía**. - El factor topografía en la clasificación de tierras, refleja la facilidad o dificultad en hacer llegar el agua a los predios y aplicarla a la tierra cultivada. En este caso se consideraron

la pendiente y el relieve.

a) Pendiente. - El grado de la pendiente se considera en diferentes formas. Las tierras que no tienen una pendiente uniforme o tienen muy poca pendiente. Generalmente propician problemas de drenaje superficial, si no cuentan con un buen drenaje interno. Para la distribución uniforme del agua de riego por gravedad, los suelos deben presentar pendientes satisfactorias.

b) Relieve. - Las tierras de superficie irregular se consideran deficientes, ya que este factor no permite la aplicación uniforme de las láminas de riego, aumenta los costos de producción, disminuye los rendimientos y la adaptabilidad de cultivos, por lo que se requieren prácticas especiales de mejoramiento, como nivelación.

- **Drenaje**. - El factor drenaje dentro de la clasificación de tierras se considera como la descarga del agua de un área por simple escurrimiento laminar o por canales (drenaje superficial), así como la eliminación del exceso de agua contenida en el suelo por movimiento de la misma hacia abajo o flujo lateral a través del suelo (drenaje interno).

a) Drenaje superficial. - Las tierras que presentan encharcamientos por periodos mayores de 4 días,

tienen restricciones para la selección de cultivos y los que se establecen se ven afectados en sus rendimientos. Estas tierras, generalmente, presentan texturas arcillosas y pendientes al 1% o constituyen depresiones que no tienen un drenaje eficiente.

- b) Manto freático. - Cuando se presenta manto freático elevado, los cultivos ven restringido su desarrollo, ya que cuando el suelo se satura de agua, la aereación de las raíces es casi nula, disminuyendo con esto, los rendimientos y la adaptabilidad de los cultivos.
- c) Drenabilidad. - Tomando en cuenta los factores físicos, químicos e hidrodinámicos de los suelos que contribuyen a la velocidad del movimiento del agua a través de ellos, se hace una evaluación relativa de ésta expresada así: (X) buena, (Y) restringida y (Z) pobre.

3. MATERIALES Y METODOS

El presente estudio tiene una categoría de semidetallado. Para la realización de este estudio agrológico, se utilizó básicamente el siguiente material y equipo:

Materiales:

- Planos topográficos y temáticos, a diversa escala.
- Cámara fotográfica.
- Brújula.
- Clisímetro.
- Barrena Agrológica de Gusano.
- Equipo completo para la descripción de Perfiles de Suelos.

Métodos:

La metodología seguida en la realización del estudio, se basó en el levantamiento directo, y es la siguiente:

- Revisión bibliográfica de los aspectos relacionados con el área de estudio.
- Recopilación de material cartográfico.
- Reconocimiento general del área.
- Levantamiento de encuestas socio-económicas.
- Localización y apertura de pozos agrológicos en el campo.

- Descripción de los respectivos perfiles de suelos.
- Muestreo de los perfiles por horizontes.
- Toma de fotografías del perfil, así como la respectiva panorámica.
- Toma de muestra de agua de ríos, presas y mantos freáticos.
- Realización de análisis físicos y químicos a las muestras de suelo y agua.
- Identificación y delimitación de Serie y Clases agrícolas de suelos.
- Realización de varias barrenaciones.
- Vaciado de la interpretación sobre planos a escala 1:10,000.

3.1 Descripción General del Area

3.1.1 Localización del área

3.1.1.1 Ubicación geográfica

La zona de estudio se encuentra entre las coordenadas geográficas siguientes:

22°19'30"-22°06'50" de Latitud Norte

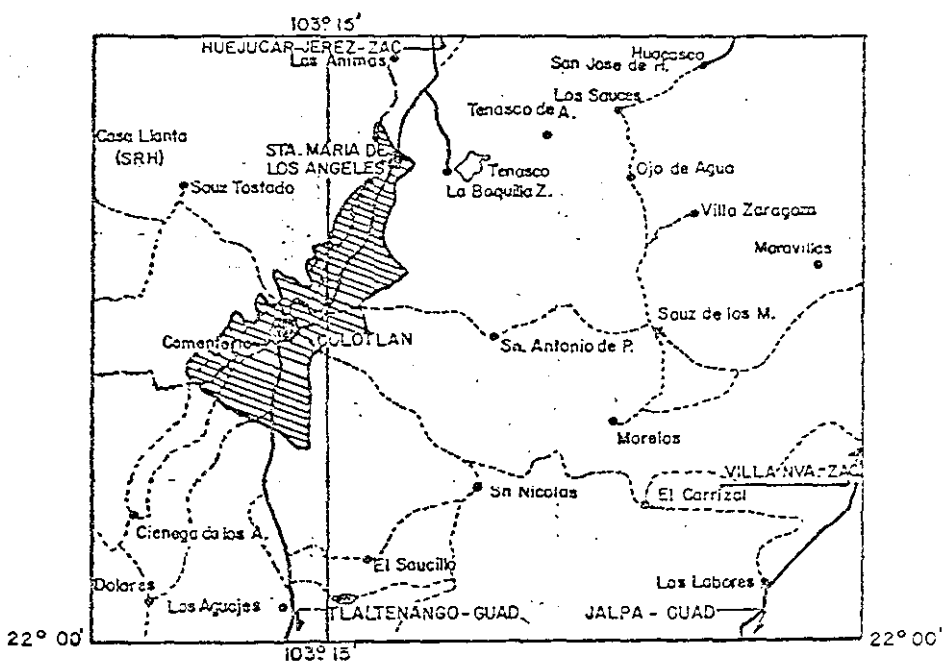
103°09'40"-103°14'00" de Longitud Oeste


Con una altitud media de 1900 msnm

CROQUIS DE LOCALIZACION

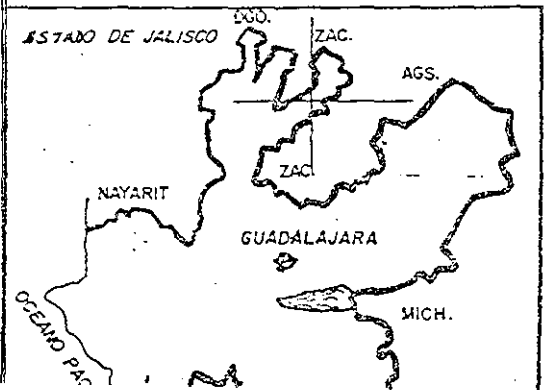
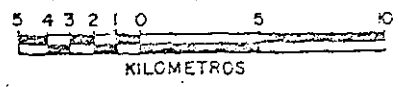
PROYECTO "TENASCO" MPIO. DE

COLOTLAN Y STA. MA. DE LOS ANGELES JAL.



 ZONA DE ESTUDIO (Z.E.)

ESCALA = 1:250,000



3.1.1.2 Ubicación política

El área estudiada queda dentro de los límites del Distrito de Desarrollo Rural Integral No. VIII, con sede en Colotlán, Jalisco y comprende parte de los Municipios de Colotlán y Santa María de los Angeles, Jalisco.

3.1.1.3 Superficie y límites

La superficie total estudiada fue de 2,326.3 has., teniendo como límites aproximados, los siguientes:

Norte: Con el poblado de Barrio de Tapias

Sur: Con los potreros denominados Los Bajíos

Este: Con el Río Jerez

Oeste: Con la elevación 1,645 del proyecto de riego

3.1.2 Población

3.1.2.1 Población rural urbana

La población total que se va a beneficiar directamente, en este caso está integrada por las siguientes localidades:- Colotlán, Santa María de los Angeles y Santiago Tlatelolco; el primero con categoría de Ciudad, y los otros dos con categoría de Pueblos, globalmente serían las comunidades

a beneficiar, puesto que están comprendidas dentro del área de estudio del proyecto. Además de que se podrán beneficiar con la ampliación de la zona de riego la Colonia Acaponeta y la comunidad El Bajío, con 200 personas.

3.1.2.2 Población económicamente activa

La población económicamente activa, está compuesta por 1893 personas y se encuentra distribuida de la siguiente manera:

Colotlán:	
- Colotlán	1,010
- Santiago Tlatelolco	327
- Acaponeta	80
- El Bajío	80
Sta. María de los Angeles:	396
	<hr/>
	1,893

3.1.2.3 Movimiento migratorio

Radicalmente el flujo migratorio que se presenta en estos municipios es medio alto, ya que gran parte de las personas en edad de trabajar emigran rotundamente al vecino país de los Estados Unidos de Norteamérica o alguna otra ciudad, en busca de empleo, ya que en su

lugar de origen no lo encuentran, solamente trabajan la mayor parte de ellos cuando existe la época de siembra; pero es mínima su estancia, ya que prefieren siempre emigrar a otras partes. Se estima que el movimiento migratorio, ya sea temporal o definitivo, se realiza en su mayor porcentaje hacia los Estados Unidos y asimismo a otras localidades del mismo Estado de Jalisco, y en menor escala, hacia la Ciudad de México o estados vecinos.

3.1.3 Infraestructura

3.1.3.1 Vías de comunicación

La principal vía de comunicación para llegar a las localidades en estudio, es la carretera Guadalajara-San Cristobal-Tepetitlán-Colotlán-Santa María de los Angeles, la cual recorre aproximadamente 192 km, recomendándose esta ruta, por ser la más corta y la más eficiente.

En cuanto a su estado natural de la carretera, se puede catalogar que se encuentra en regular estado, ya que tiene un pequeño tramo en pésimas condiciones, siendo en el tramo del poblado de García de la Cadena al Teul, Zacatecas. Pero dicha carretera puede ser transitable en toda época del año.

También existe dentro del área de estudio una red de caminos de terracería y brechas, pero la mayor parte

de ellos en épocas de lluvias no pueden ser transitables.

En cuanto a la comunicación férrea, únicamente cuentan con la Estación de Ferrocarril de Zacatecas, distante a 64 km de la ciudad de Santa María de los Angeles, aproximadamente.

3.1.3.2 Almacenes

Particularmente las bodegas que se captaron dentro de la zona de estudio fueron muy pocas, por lo que se decidió manejarlas a nivel municipal, con el objeto de saber si realmente cubrían la demanda de granos que sobresalen dentro de la Región Norte, y encontramos que la mayor parte de dichas bodegas no son suficientes para el volumen de producción que se presenta en la región. Por consiguiente, se mencionan a continuación la existencia de bodegas, tanto de particulares como las de almacenamiento oficial.

MUNICIPIO	UBICACION	NOMBRE	CAPACIDAD TOTAL (TON)
Colotlán	Colotlán	Tochopa	1,000
Colotlán	Colotlán	P. China	1,000
Colotlán	Colotlán	A.G. Loc.	1,000
Colotlán	S. Tlalt.	S. Tlaltelolco	5,000
Colotlán	Hepazote	Hepazote	1,000
Sta.Ma. de los A.	Tenas Ab.	T. Abajo	5,000
Sta.Ma. de los A.	Tenas Arriba	T. Arriba	5,000
Sta.Ma. de los A.	S. Ma. de los A.	A. Gan. Loc.	5,000

3.1.3.3 Maquinaria y equipo agrícola

Existe gran número, tanto de maquinaria como de equipo agrícola, a nivel municipal. La mayor parte de los agricultores la utilizan en labores de barbecho, rastreo, fertilización, sembrado y subsoleo.

3.2 Recursos Físicos del Area

3.2.1 Geomorfología

El área de estudio se encuentra ubicada en la provincia fisiográfica denominada "Sierra Madre Occidental" (Erwin Raiz, 1964), caracterizado por la presencia de una serie de sierras paralelas coronadas por amplias mesetas, constituidas por la alternación de las rocas de tipo riolítico y orientación NE y SW, cuya altura media es de 2,400 msnm.

Las mismas mesetas están separadas entre sí, por valles con amplitudes que varían de 3 a 16 km, constituidos por clásticos aluviales y de depósitos lacustres, cuyos espesores en ocasiones sobrepasan los 100 m.

Geomorfológicamente el sitio se encuentra en una etapa de juventud avanzada, con cerros de moderada altura, puntas semiarredondadas y corrientes hasta cierto punto suaves, formando un drenaje de tipo dendrítico de las rocas pre-existentes.

3.2.2 Geología superficial

En la región se tienen grandes afloramientos de riolitas de diferentes texturas (vítrea, fluidal, porfirítica), así como tobas y brechas del Terciario. En sus partes bajas se tienen afloramientos de conglomerados (Terciario Superior) y aluvi6n del reciente.

3.2.3 Hidrología superficial y subterránea

El área de estudio se localiza dentro de la Región Hidrológica No. 12, denominada Lerma-Chapala-Santiago.

La corriente principal que drena el área de estudio y que es la que más sobresale en dicha área es el Río Jerez, la cual tiene su origen en la parte Norte de Santa María de los Angeles, uniéndosele otras pequeñas corrientes intermitentes de menor importancia y que en conjunto conforman la red de drenaje natural de la región. Asimismo, también existe dentro de la zona de estudio una presa de almacenamiento denominada "Tenasco", la cual únicamente desde su terminación en el año de 1961 hasta el año de 1967, alcanzó su máxima capacidad de volumen, ya que en los años posteriores fue decreciendo gradualmente su volumen de almacenamiento, hasta llegar a regar en la actualidad una superficie de 88-00-00 has, equivaliendo al 6.93% de la superficie total programada a regar (1266-00-00).

También se cuenta dentro del área de estudio, con 3 pozos profundos, uno ubicado en la Colonia de Acaponeta, cuyo gasto es de 25 L.P.S. para regar una superficie aproximada de 43 has y los 2 restantes que aún se tienen en construcción. Obviamente para poder caracterizar el comportamiento del agua subterránea, es necesario de realizar estudios específicos; sin embargo, la poca productividad de los pozos profundos, nos indica que se trata de acuíferos de bajo rendimiento.

3.2.3.1 Cuenca y subcuenca

Básicamente el sitio de estudio se encuentra dentro de la Cuenca Hidrológica (12J) denominada Río Jerez-Tlaite-nango, la cual drena aproximadamente $8,451 \text{ km}^2$ (800-451-00 has). Asimismo, dentro de esta Cuenca se localiza la Subcuenca integrada por el Río Jerez (12JK), la cual nace en la parte Norte del poblado de Santa María de los Angeles.

3.2.3.2 Acuíferos

Prácticamente para conocer a fondo los mantos acuíferos, se hace necesaria la realización de estudios específicos; no obstante de que en el área de estudio ya se han

perforado algunos pozos profundos, así como de norias, resultando éstos con muy poca capacidad de rendimiento para poder sostener a una agricultura permanente.

3.2.3.3 Aprovechamientos

Se presentó, aunque en forma muy reducida, la utilización de la Presa "Tenasco", por medio de la extracción directa a través de canales de pequeños volúmenes de agua para el riego de pequeñas porciones del área. Asimismo, un pozo profundo y 2 en construcción, que en conjunto conforman superficies aisladas de riego.

3.2.3.4 Calidad de aguas

La calidad de las aguas se determinan a través de muestras tomadas en el Río Jerez, presa de almacenamiento y del Pozo Agrológico No. 1.

Los resultados obtenidos en las muestras del Río Jerez, se clasificaron como aguas de baja salinidad, que pueden ser usadas para riego en la mayoría de los cultivos y prácticamente en todos los suelos. Simultáneamente también los resultados obtenidos de la Presa Tenasco, tenemos que son aguas medianamente salinas que pueden ser usadas para riego, si se proporciona un pequeño exceden-

te con fines de lavado moderadamente tolerante, sin prácticas especiales para control de salinidad.

Asimismo, los resultados del manto freático reportan que son aguas altamente salinas que no pueden ser usadas en suelos con drenaje restringido, aunque el drenaje sea adecuado, se requerirá un manejo especial, para el control de la salinidad y se deberán seleccionar cultivos con buena tolerancia a las salinas.

3.2.4 Climatología

3.2.4.1 Caracterización

Tomando como base el sistema de clasificación de Köppen, modificado por Enriqueta García, para las condiciones del país, se observa que en el área de estudio se presentan en la siguiente forma:

<u>CLIMA</u>	<u>AREA</u>	<u>INTERPRETACION</u>
(A) c(Wo) w	Valle de Colotlán	Grupo de climas templados C Subgrupo de climas semicálidos (A) c. tipo semicálido, subhú- do con lluvias en verano. % de lluvias invernales menor- de 5.

<u>CLIMA</u>	<u>AREA</u>	<u>INTERPRETACION</u>
BS ₁ hw	Santa Ma. de los Angeles	Grupo de climas secos B Tipo de climas semisecos BS' Subtipos semisecos semicálidos lluvias de verano. % de precipitación invernal entre 5 y 10.2. Invierno fresco.

Asimismo, de acuerdo al segundo sistema de Thorntwhite y en base a las estaciones climatológicas de Santa María de los Angeles, Tenasco y Colotlán, todas dentro del área de estudio, se tiene la siguiente información:

<u>ESTACION</u>	<u>CLASIFICACION</u>	<u>INTERPRETACION</u>
Colotlán	Dd B' ₄ a'	Seco, con pequeña a nula demasía de agua, semicálido, - con baja concentración de <u>ca</u> lor en verano.
Sta. Ma. de los Angeles	C ₁ dB' ₃ a'	Semiseco con pequeña o nula demasía de agua, templado, -- cálido con baja concentra---ción de calor en verano.
Tenasco	C ₁ dB' ₃ a'	Semiseco, con pequeña o nula demasía de agua, templado <u>cá</u>

ESTACIONCLASIFICACIONINTERPRETACION

lido con baja concentración -
de calor en el verano.

3.2.4.2 Análisis de los factores del clima

PRECIPITACION.- Para conocer este elemento del clima, se analizaron las estaciones climatológicas localizadas en Colotlán y Santa María de los Angeles, del Estado de Jalisco.

Lo anterior, para la Estación Colotlán, se consideró un período de registro de 34 años (1951-1984), obteniéndose un registro de 633.9 mm de precipitación media anual.

En cuanto a la Estación de Santa María de los Angeles, se consideró un período de observación de 20 años (1955-1975), registrándose una precipitación media anual de 642 mm.

EVAPORACION.- Para el análisis de este factor del clima, también se consideraron las estaciones climatológicas antes mencionadas.

La Estación Climatológica Colotlán, reporta un valor medio de 2,370.4 mm de evaporación anual, en un período de observación de 18 años (1951-1969).

En la Estación de Santa María de los Angeles, se observó un período de 9 años (1955-1964), obteniéndose un registro de evaporación media anual de 2,354.5 mm.

TEMPERATURA.- En relación a este elemento, se estimó que de acuerdo a la Estación Climatológica de Colotlán, se tiene una temperatura media anual de 20.26°C, en un período de observación de 34 años (1951-1984).

Y para la Estación de Santa María de los Angeles, reporta una temperatura media anual de 19.2°C, en un período de observación de 20 años (1955-1975).

VIENTOS, HELADAS Y GRANIZADAS.- La Estación Climatológica de Colotlán, reporta que en la zona de estudio, se registraron vientos dominantes de SW-3 km/hr.

En la Estación Santa María de los Angeles, reporta vientos dominantes de 5-14 km/hr.

Heladas: de 0-20 días anuales

Granizadas: de 0-2 días anuales.

3.2.5 Vegetación

Generalmente se aprecia que dentro de la zona de estudio, la mayor parte de dicha área ha sido incorporada a la agricultura. Sólo existen pequeñas porciones no dedicadas a la actividad agrícola.

Sin embargo, la vegetación que prevalece dentro de la zona de estudio es el Matorral Subtropical, caracterizándose principalmente las siguientes:

Huizache (Acacia sp)

Cazahuate (Ipomoea sp)

Nopal (Opuntia sp)

Pasto (Sporobolus sp)

Mezquite (Prosopis sp)

Aparentemente, dichas especies no tienen importancia en la región, puesto que no tienen ningún uso comercial o industrial.

3.3 Apoyos institucionales

3.3.1 Investigación, asistencia técnica y divulgación

Dentro de lo que se refiere a la investigación, el sitio de estudio queda exento, respecto a esta acción, ya que no cuenta con ningún centro o instituto de investigación, encausados a la agricultura.

El área estudiada es parte del Distrito de Desarrollo Rural No. VIII con sede en Colotlán, Jal., y dicha área se encuentra bajo la jurisdicción del Centro de Desarrollo Rural de Huejúcar, y la Asesoría Técnica que proporcionan información. La tienen dividida por zonas de trabajo hacia los productores, o sea, cada zona de trabajo es atendida por una persona; y cada Municipio, por un promotor y se puede decir que la asistencia técnica es buena, pero los mismos técnicos afirman que podría ser mejor, siempre y cuando se le brindara mayores facilidades para

el desempeño de su trabajo (cubriendo vacantes, mayor dotación de gasolina y mejor servicio de mantenimiento de los vehículos).

3.3.2 Crédito y seguro

El crédito es proporcionado principalmente por Banrural pero también se tienen otros organismos que participan en este mismo rubro, tales como Bancomer y Bancen.

El tipo de crédito que más utilizan los agricultores es el de "Avío" (principalmente para los cultivos de sorgo, maíz, frijol y avena) y "Refaccionario" (adquisición de maquinaria y equipo agrícola), así como en menor proporción hacen uso del apícola y pecuario.

Prácticamente cuando se ejerce algún tipo de crédito, lo protege la aseguradora. Habitualmente los siniestros que ocurren con mayor frecuencia son los referentes a inundación, sequías y en menor grado, granización.

3.3.3 Otros

Se observa que existen programas que actúan favorablemente, como es el caso de fertilización, es conveniente continuar en el área, ya que representan un estímulo al productor.

3.4 Uso actual de las tierras

3.4.1 Principal uso de las tierras

Actualmente, la totalidad del área se encuentra abierta al cultivo; el uso principal que se le da a las tierras, es el de agricultura de riego, aunque también existen cultivos bajo temporal.

La agricultura de riego se practica en forma regular a un nivel moderno, ya que el empleo de semillas mejoradas, fertilizantes y productos químicos para el combate de plagas y enfermedades, que es común en la zona.

La mayor parte de los agricultores utilizan maquinaria, para realizar las labores de preparación del terreno y la siembra, aunque la maquinaria con que actualmente cuentan, no alcanzan a cubrir las necesidades de los productores.

En general, la agricultura que se practica bajo temporal se encuentra menos tecnificada, pues aunque a veces se emplea maquinaria agrícola, es más común el uso de implementos de labranza rústica. El uso de semillas mejoradas, fertilizantes e insecticidas, es mínimo. Dado lo anterior, se considera que el nivel técnico en este caso es un nivel tradicional.

3.4.2 Cultivos agrícolas

Los cultivos que predominan actualmente y que constituyen la principal fuente de ingresos de los agricultores son: maíz, frijol, alfalfa y frutales. Básicamente la homogeneidad de las tierras permiten el establecimiento de cultivos agrícolas, los cuales en su mayoría son de tipo anual, aunque también existen de tipo perenne.

3.4.3 Niveles de manejo

Prácticamente se cataloga que los niveles de manejo que se desarrollan en el área de estudio varían del 1 al 9, ya que en la mayor parte del sitio de estudio, es común la preparación de las tierras con maquinaria y asimismo, es muy usual la utilización de la tracción animal, aunque en menor escala. En cuanto a la fertilización es muy común su aplicación, ya que en la mayor parte de lo que es su zona de riego, la ejercen. Sólo en pequeñas partes que son de origen temporalero, no lo aplican, debido a la falta de recursos económicos con que cuentan.

Es muy notoria la utilización de semillas mejoradas, así como la aplicación de herbicidas e insecticidas, lo cual se observa que sí conocen su manejo y aplicación, aunque se hace indispensable en algunos casos la intervención de la asesoría y orientación técnica, con el objeto

de optimizar su uso.

3.4.4 Rendimientos y costos de producción

Los rendimientos y costos de producción de los cultivos se obtuvieron a partir de encuestas directas. Analizando éstas, se observa que los cultivos son: maíz, sorgo, frijol y alfalfa.

3.4.5 Comercialización

Esta etapa es la más importante y marca el final de ciclo agrícola. Se realiza tanto en forma local como regional, así como a las ciudades de Zacatecas, Guadalajara y México.

COMERCIALIZACION DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS	
<u>PRODUCTOS</u>	<u>RECEPCION</u>
Maíz	Consumo y particular
Sorgo	Particular
Frijol	Particular
Aguacate	Particular
Alfalfa	Particular

3.4.6 Frutales

Este tipo de actividades se desarrolla en el municipio de Santa María de los Angeles y que corresponde principalmente al cultivo comercial del aguacate y en menor proporción a la naranja-lima (0.5 ha).

3.4.7 Niveles de Manejo

El nivel tecnológico que utilizan respecto a esta actividad frutícola. En este caso se cataloga como nivel tecnológico 10, ya que estos tipos de frutales, los manejan de una manera tradicional, desarrollándolos casi siempre dentro de sus casas a manera de herencia, ya que nunca llevan un tipo de mejoramiento óptimo de la planta, por lo que se observó son huertas demasiado viejas y que únicamente emplean en pequeñas proporciones su abonado o fertilización y asimismo su control de plagas, pero muy esporádicamente, ya que se observó que los frutales están muy descuidados.

3.4.8 Rendimientos y costos de producción

El rendimiento de producción del aguacate que se observó, de acuerdo a las circunstancias con que se manejan es de 5 ton/ha. y se estimó está bastante variable, en

relación a las circunstancias del mercado. En este caso no se pudo obtener su costo de producción, debido a que no manejan ningún paquete tecnológico y además de que son huertas muy viejas.

Por otra parte respecto a la naranja-lima, también no se determinó su costo, debido a que su superficie es muy reducida y el uso que le dan es para autoconsumo solamente.

3.5 Ganadería

3.5.1 Tipo de ganado

Realmente la zona de estudio está encaminada, la mayor parte al uso agrícola y existe en poca proporción el uso pecuario.

Específicamente existen dentro de la zona de estudio, como a nivel municipal, animales criollos con cruce de Cebú, Brahaman, Indobrasil y Gir.

3.5.2 Sistemas de explotación

La actividad ganadera en sus diversas especies, se realiza en forma extensiva en agostaderos de pastos nativos, con raquíptico manejo zootécnico y en su minoría

son productores engordadores en corral.

3.5.3 Comercialización

Básicamente esta actividad se realiza en forma interna para rastro, principalmente en Colotlán; y externamente en Guadalajara, Aguascalientes y Monterrey. Asimismo, se realizan ventas de animales a engordar a otros estados como son: La Huasteca Potosina, Veracruz, etc.

A continuación se presenta un cuadro con datos acerca de cantidad y tipo de ganado a nivel municipal.

MUNICIPIO	BOV/CARNE	BOV/LECHE	PORCINOS	EQUINOS	COLMENAS
Colotlán	29,840 Cab.	972 Cab.	8,908 Cab.	8,199 Cab.	393 Cab.
Santa María	11,108 Cab.	476 Cab.	5,202 Cab.	2,752 Cab.	339 Cab.

3.6 Evaluación del recurso suelo

3.6.1 Clasificación del suelo

3.6.1.1 Factores de formación

La zona de estudio corresponde a la planicie ubicada a ambos márgenes del Río Jerez, mayoritariamente en la

izquierda entre las localidades de Santa María de los Angeles y Colotlán e incluso laderas y elevaciones en la parte poniente y lomeríos al Suroeste, conocidos éstos como Los Bajíos.

Las características básicas de los suelos han sido el resultado de la interacción de los diversos factores básicos, como es material parental, clima, organismos, etc.

En el caso específico de nuestra área, se observa que el material parental caracterizado regionalmente como material riolítico, así como brechas y tobas de similar naturaleza han constituido el material genético, el cual influido por el clima seco o semi-seco templado cálido y organismos ha propiciado su intemperismo y su posterior depositación, mediante diversas corrientes principalmente el Río Jerez; la formación de suelos aluviales, así como depositaciones o coluvios, mediante la acción de la gravedad y el desarrollo in situ con aportaciones coluviales menores en las elevaciones conocidas como "Bajíos".

A continuación se analizan, de una forma general, los factores básicos que intervienen en la formación del suelo.

MATERIAL PARENTAL.- El material geológico dominante está representado por rocas, brechas y tobas. Concretamente riolitas, arenas-conglome

rados, brechas-riolitas y tobas riolíticas.

En conclusión el material geológico antes mencionado, ha propiciado la formación de suelos de texturas medias y gruesas, principalmente por parte de la riolita.

CLIMA.- Este factor está constituido principalmente por dos conceptos: la temperatura y la precipitación de éstos, el que más ha influido en la formación de los suelos es la precipitación, el clima lluvioso de eras geológicas pasadas, propició el arrastre de diversos materiales, producto de la intemperización de las partes altas y los depósitos en las zonas bajas, dando lugar a la formación de estos suelos.

TOPOGRAFIA.- El relieve plano que presenta el valle, con pendientes menores del 12% del área de estudio, afecta las relaciones de humedad, debido a la cantidad de precipitación absorbida y retenida en el suelo, propiciando a través del drenaje y los escurrimientos superficiales, su desarrollo.

ORGANISMO.- Alternativamente la fauna como la macro y microflora han intervenido en la formación de los suelos, básicamente en lo que respecta a la aportación de materia orgánica, transformación de nutrientes y en los cambios de estructura y porosidad del suelo, ocasionaron que ésta adquiera un perfil característico. Asimismo, el hombre también ha jugado un papel importante en la formación de los suelos, ya que las labores para la producción

de cultivos, como son la preparación del terreno, fertilización, riegos, etc., han alterado su desarrollo.

TIEMPO.- Las características de los suelos se deben principalmente al tiempo en que los factores de formación han actuado, definiendo geológicamente los suelos del área de estudio; pero desde el punto de vista edafológico, presentan diferencias en su grado de desarrollo.

3.6.1.2 Descripción de las grandes categorías

Particularmente las categorías de mayor preponderancia y conocidas en la clasificación FAO-UNESCO, como grandes categorías, de lo cual en el presente estudio se encontraron las siguientes:

FLUVISOL EUTRICO.- Principalmente se derivan de la palabra latina "fluvios" que significa río, connotativa de las planicies de inundación y de los depósitos aluviales.

Generalmente estos suelos tienen un desarrollo tan superficial, que sólo se han formado por depósitos aluviales recientes, dando origen a un epipedón ócrico. Asimismo, tienen un contenido de materia orgánica que disminuye en forma irregular en la profundidad. Por otra parte, estos suelos tienen una saturación de bases de 50% a una profundidad de 20 a 50 cm de la superficie.

Este tipo de unidad la encontramos en las margenes

del Río Jerez.

VERTISOLES PELICOS.- Son suelos de color oscuro, que tienen textura uniforme fina o muy fina y un contenido bajo de materia orgánica; asimismo, éstos se desarrollan a través del material madre que produce un alto contenido de arcilla (montmorillonita) en un área climática definida por estaciones muy secas y húmedas. Por otra parte, contienen texturas de arcilla en todos sus horizontes; en la estación seca estos suelos se contraen y aparecen fisuras de gran dureza, así como su alta adherencia y plasticidad cuando húmedos, lo cual hace difícil su manejo.

La fertilidad natural es alta, debido a su capacidad de intercambio catiónico, pero simultáneamente la textura fina de tipo montmorillonítico, se asocia a una baja permeabilidad con un drenaje interno deficiente.

Dentro del área de estudio se identificaron sobre este género en la parte norte del poblado de Santiago Tlaltelolco, en la serie denominada La Cementera.

LUVISOL CROMICO.- Derivación de la palabra latina "luo-lavar", connotativa de la acumulación iluvial de arcilla. Estos suelos se caracterizan por tener un horizonte B argílico que tienen una saturación de bases de 50% o más; tienen coloraciones de pardo intenso a rojo.

3.6.1.3 Descripción y superficies de series de suelos

Básicamente, en la delimitación de las Series de Suelos, del presente trabajo, fue necesario apoyarse en las observaciones de campo y sobre todo de los resultados de los análisis físicos y químicos de las muestras recolectadas de los 10 pozos agrológicos, específicamente ubicados en lugares representativos que se marcaron dentro de lo que es la zona de estudio; asimismo, también se definió los límites o contactos de las Series de Suelos auxiliados de la Barrena Agrológica; se llegó a la identificación de seis Series de Suelos, las cuales se denominaron: Chihuahua, Santiago Tlaltelolco, Canoas, La Cementera, Colotlán y Los Bajíos, las cuales se describen a continuación:

SERIE CHIHUAHUA

Los suelos de esta Serie se localizan primordialmente en ambas márgenes del Río Jerez, o sea, a todo lo largo del área de estudio, comprendiendo una superficie de 271.6 has, equivalente al 11.68% del total del área de estudio.

Las características distintivas de estos suelos son por tener texturas franco-arenosas en la superficie, y enseguida tenemos un estrato de textura arenosa que descansan sobre arenas más gruesas con alternancia de

cantos o piedras, siendo obvio un nulo desarrollo, ya que en lugar de horizontes resultan puros estratos. Estos suelos son planos con ligera ondulación en algunas pequeñas áreas y con una mínima pendiente hacia el Río. Su drenaje general es bastante eficiente, siendo su permeabilidad rápida, su modo de formación se caracteriza por ser aluvial y su grado de desarrollo es joven. Estos suelos son básicamente aluviales, debido a las depositaciones de carácter reciente.

Estos suelos son medianamente altos en Calcio y Magnesio, extremadamente ricos en Potasio, bajos en Manganeso, Fósforo y Nitrógeno, tienen bajo contenido de materia orgánica; el pH varía de ligera a moderadamente alcalino.

DESCRIPCION DEL PERFIL REPRESENTATIVO

SERIE: CHIHUAHUA

LOCALIZACION: Barrio "Chihuahua"
Ambas Márgenes del Río
Jerez

POZO N° 1

<u>HORIZONTE</u>	<u>PROFUNDIDAD</u>	<u>DESCRIPCION</u>
A1.1	0 - 38	Color café grisáceo (7.5 YR 4/2) en seco y negro cafésoso (7.5 YR 3/2) en húmedo, textura franco arenosa; estructura granular de tamaño fino, consistencia ligeramente dura en seco, suelto en húmedo no adhe-

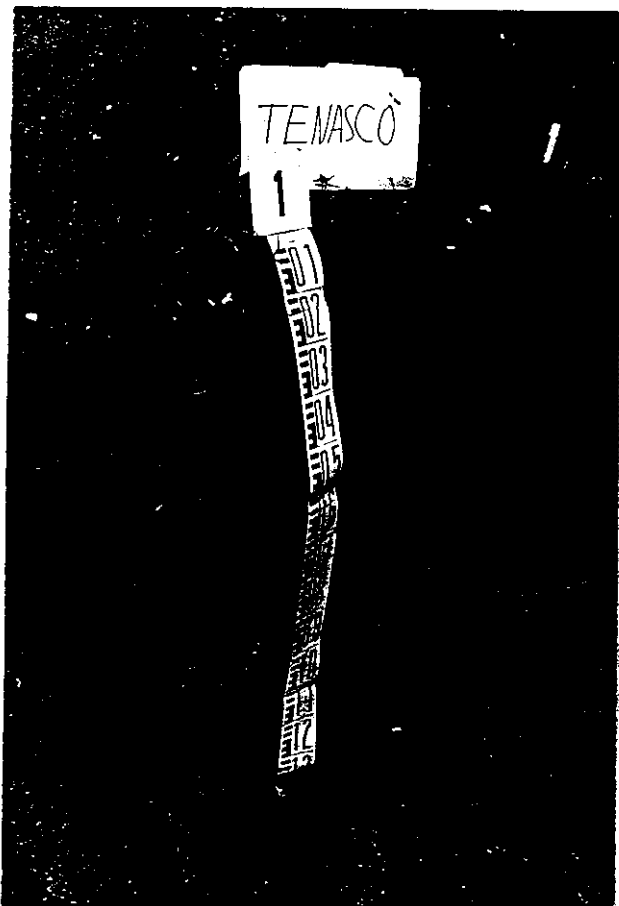
<u>HORIZONTE</u>	<u>PROFUNDIDAD</u>	<u>DESCRIPCION</u>
		rente en saturado, abundantes poros finos, permeabilidad rápida, débil reacción al HCl, pocas raíces finas en todas direcciones, horizonte húmedo.
A1.2	38 - 54	Color café opaco (7.5 YR 5/3) en seco y café oscuro (7.5 YR 3/3) en húmedo, textura franco arenosa; estructura sub-angular de tamaño medio, consistencia suelta en seco y húmedo, no adherente en saturado, pocos poros de tamaño medio, permeabilidad rápida, débil reacción al HCl, pocas raíces finas en forma horizontal, horizonte húmedo.
I1c ₂	54 - 98	Color café opaco (7.5 YR 6/3) en seco y café (7.5 YR 4/3) en húmedo, textura arenosa, estructura granular de tamaño medio, consistencia suelta en seco, y en húmedo - suelto; no adherente en saturado, pocos poros de tamaño medio, permeabilidad muy rápida, nula - -

<u>HORIZONTE</u>	<u>PROFUNDIDAD</u>	<u>DESCRIPCION</u>
		reacción al HCl, horizonte húmedo, - no hay raíces.
IIC ₃	98 - 125	Color café opaco (7.5 YR 6/3) en - seco y café (7.5 YR 4/3) en húme-- do, textura arenosa, estructura - granular, de tamaño medio; consis- tencia suelta en seco y suelta en- húmedo, no adherente en saturada,- permeabilidad rápida, nula reac--- ción al HCl, no hay raíces, hori-- zonte húmedo.

OBSERVACIONES GENERALES:

Geoforma: Valle
 Relieve: Plano (no se observa)
 Pendiente: Menor del 2%
 Modo de formación: Aluvial
 Grado de desarrollo: Joven
 Clasif. Agric.: 3 DS y 4T DS
 Clasif. Taxonom.: Gran grupo-usti fluvent
 FAO/UNESCO: Fluvisol districo
 Uso actual: Agrícola

PERFIL REPRESENTATIVO DE LA SERIE CHIHUAHUA



OBSERVESE LAS TEXTURAS DOMINANTES (GRUESAS), ASI COMO PROFUNDIDAD,
SON SUELOS TÍPICAMENTE ALUVIALES.

PANORAMICA DE LA SERIE CHIHUAHUA



LOS CULTIVOS QUE SE ESTABLECEN EN ESTOS SUELOS, PRESENTAN BUEN
DESARROLLO Y RENDIMIENTOS ACEPTABLES.

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS



SUB-SECRETARIA DE PLANEACION
DIRECCION GENERAL DE PLANEACION
REPRESENTACION JALISCO
LABORATORIO DE SUELOS Y APOYO TECNICO
DE LA CUENCA LERMA-CHAPALA SANTIAGO

Guadalajara Jalisco, México, 10 de 1991

Nombre: L. G. TELEMAN DELGADO D. Localidad: _____
Estado: JALISCO. Municipio: ECHECATEPEC Y SAN JUAN DE LOS RIOS

ANALISIS FISICOS Y QUIMICOS DE SUELOS

Número de muestras		1	2	3	4	5	6
Profundidad (cm)		0-38	38-54	54-98	98-125	0-21	21-45
Densidad real (g/cm ³)		2.532	2.673	2.631	2.627	2.579	2.532
Densidad aparente (g/cm ³)		1.500	1.518	1.530	1.510	1.505	1.505
Capacidad de campo (%)		17.107	15.627	15.531	15.758	14.320	14.700
Punto de marchamiento permanente (%)		8.500	8.035	8.007	8.070	7.600	7.600
Agua aprovechable (%)		8.607	7.592	7.524	7.688	6.720	7.100
% C-EXTRAY	Arena (%)	62.28	72.28	89.64	84.64	69.28	49.57
	Arilla (%)	18.72	18.72	1.36	7.36	8.72	22.42
	Limo (%)	19.00	10.00	9.00	4.00	22.00	28.00
Clasificación textural		Fa	Fa	A	A	Fa	F
Capacidad de intercambio catiónico (me/100g)		37.00	28.20	22.00	16.60	25.00	21.20
CATIONES INTERCAMBIABLES	Calcio (me/100g)			9.20	5.75	3.45	2.55
	Magnesio "			9.20	6.90	11.50	13.50
	Sodio "	0.327	0.851	0.759	0.644	0.664	1.010
	Potasio "	1.735	1.610	1.675	1.106	1.235	1.420
Materia orgánica (%)		1.45	1.03	0.20	0.07	0.02	1.17
Conduct. electr. en extracto de saturación (DS/Cm.)		0.57	0.46	0.26	0.24	0.40	0.24
Cantidad de agua en el suelo a saturación (%)							
pH en agua rei. (1:2)		7.8	8.1	8.5	8.6	7.6	7.4
SOLUBILIDAD	Calcio (me/litro)	3.40	2.00	1.00	1.00	1.20	0.60
	Magnesio "	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	0.60
	Sodio "	0.70	1.60	1.20	0.30	2.10	2.20
	Potasio "						
	Carbonatos "	0.00	0.00	0.40	0.40	0.00	0.00
	Bicarbonatos "	1.40	2.00	1.40	1.40	1.60	1.20
	Cloruros "	1.20	1.20	0.70	0.50	2.00	1.70
	Sulfatos "	2.00	1.40	0.20	0.10	1.30	1.10
	Boro (p.p.m.)	0.10	0.90	0.80	0.20	1.00	0.50
	pH (Extracto de sat)	* (p.p.m.)	0.1 % CaCO ₃	0.24 / 100g de suelo			
Fósforo aprovechable (ppm)	* (p.p.m.)	0.2 % CaCO ₃	0.00 / 100g de suelo				
Carbonato de calcio (%)							
Nitrógeno total (%)							

SERIE TLALTELOLCO

Esta Serie está ubicada en la parte central del área de estudio, entre los poblados de Colotlán y Santa María de los Angeles, quedando la mayor parte concentrada en las inmediaciones del poblado de Santiago Tlalotelco. Otra parte se localiza sobre la margen derecha del Arroyo Las Viudas y el resto se encuentra en la parte sur del poblado Santa María de los Angeles.

Las características fundamentales de estos suelos son su modo de formación aluvial, son suelos profundos de color café-amarillo-grisáceo, con textura franco arenosas en su superficie. Asimismo, en sus demás horizontes tienen texturas franco arenosas. Estos suelos tienen un grado de desarrollo reciente, provenientes de materiales intemporizados, los cuales fueron transportados por el Río Jerez y depositados sobre sus márgenes.

Los análisis practicados reportan que estos suelos son pobres en materia orgánica, medio alto en Calcio, Magnesio y Fósforo; bajos en Manganeso y Nitrógeno. Su pH varía de neutro a ligeramente alcalino, prácticamente estos suelos presentan un drenaje eficiente y una permeabilidad moderada.

Esta serie ocupa una superficie de 103.7 has, que equivalen al 4.46% del total.

DESCRIPCION DEL PERFIL REPRESENTATIVO

SERIE: TLALTELOLCO

LOCALIZACION: EJIDO SANTIAGO TLALTELOLCO

POZO N° 3

<u>HORIZONTE</u>	<u>PROFUNDIDAD</u>	<u>DESCRIPCION</u>
A ₁	0 - 35	Color café amarillo grisáceo (10 - YR 4/2) en seco, negrocafesoso (10 YR 2/2) en húmedo, textura francoarenosa; estructura en bloques angulares de tamaño medio, consistencia suave en seco, en húmedo friable, y en saturado ligeramente adherente; poros abundantes de tamaño fino, permeabilidad moderada-nula reacción al HCl, raíces abundantes de tamaño medio en todas direcciones; horizonte seco.
C ₁	35 - 80	Color amarillo grisáceo (10 YR - 5/2) en seco, negro cafesoso (10 YR 3/2) en húmedo textura francoarenosa; estructura en bloques subangulares de tamaño medio; consistencia suave en seco, suelta en húmedo y ligeramente adherente en saturado; poros abundantes de tamaño

<u>HORIZONTE</u>	<u>PROFUNDIDAD</u>	<u>DESCRIPCION</u>
		fino, permeabilidad moderada, nula reacción al HCl, raíces abundantes de tamaño fino, en forma vertical-horizonte seco.
C ₂	80 - 120	Color café amarillo grisáceo (10 - YR 5/2) en seco, negro cafésoso - (10 YR 2/3) en húmedo; textura - franco arenosa, estructura granular, consistencia suelta en seco, en húmedo suelta y no adherente en saturado; poros abundantes y finos, permeabilidad rápida, nula reacción al HCl. Horizonte húmedo.

OBSERVACIONES GENERALES:

Geoforma:	Valle
Relieve:	Plano (ligeramente ondulado)
Pendiente:	Menor del 2%
Modo de formación:	Aluvial
Grado de desarrollo:	Reciente
Clasif. Agrícola:	2 S y 3 ST
Clasif. taxonómica:	Gran Grupo-Usti Fluvent
FAO-UNESO:	Fluvial eutrico
Uso actual:	Agrícola

PERFIL DE LA SERIE TLATTELCO



OBSERVESE LA INFLUENCIA ALUVIAL, ASI COMO BUENAS CARACTERISTICAS FISICAS EN LOS HORIZONTES SUPERFICIALES

PANORAMICA DEL PERFIL REPRESENTATIVO TLALTELOLCO



COMO SE OBSERVA, SE CARACTERIZA POR SUS TEXTURAS FRANCO-ARENOSAS,
CON SUELOS PROFUNDOS Y UNA TOPOGRAFIA FAVORABLE,
CON EXCELENTES DESARROLLOS EN SUS CULTIVOS.

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS



SUB-SECRETARIA DE PLANEACION
DIRECCION GENERAL DE PLANEACION
REPRESENTACION JALISCO
LABORATORIO DE SUELOS Y APOYO TECNICO
DE LA CUENCA LERMA-CHAPALA SANTIAGO

Guadalajara Jal. JULIO de 19 91

Nombre: ING. ELEAZAR DELGADO D Localidad: PROYECTO TETASCO
Estado: JALISCO Municipio: COLOTLAN

ANALISIS FISICOS Y QUIMICOS DE SUELOS

POZO No. 2-A-1 POZO No. 3 POZO No. 4

Número de muestras	7	8	9	10	11	12	
Profundidad (cm)	80-100	0-35	35-80	80-120	0-30	30-60	
Densidad real (g/cm ³)							
Densidad aparente (g/cm ³)							
Capacidad de campo (%)	22.876	14.914	16.112	16.129	17.155	53.985	
Punto de marchitamiento permanente (%)	12.233	7.975	8.617	8.625	25.217	28.773	
Agua aprovechable (%)	10.643	6.939	7.496	7.504	21.938	25.037	
TEXTURAS > 20-40µm	Arena (%)	72.20	66.20	76.20	76.20	32.20	26.20
	Arcilla (%)	17.80	9.80	13.80	13.80	45.80	49.80
	Limo (%)	10.00	24.00	10.00	10.00	22.00	24.00
	Clasificación textural	Fa	Fa	Fa	Fa	R	R
Capacidad de intercambio catiónico (me/100g)	31.00	31.00	23.00	21.20	58.8	64.40	
CATIONES INTERCAMBIABLES	Calcio (me/100g)	0.20	2.65	8.05	6.60	29.90	31.85
	Magnesio "	0.20	8.05	4.60	6.60	12.65	12.25
	Sodio "	1.886	1.242	1.150	1.518	4.416	7.725
	Potasio "	0.080	1.288	0.667	0.575	1.610	1.712
Materia orgánica (%)	0.48	1.72	0.55	0.62	1.31	1.32	
Conduct. elect. en el extracto de saturación, µmhos/cm	0.43	0.37	0.28	0.34	0.38	0.52	
Cantidad de agua en el suelo a saturación (%)							
ANIONES SALIFICANTES	pH en agua rel. (1:2)	8.1	7.5	8.2	8.6	8.1	8.6
	Calcio (me/litro)	1.00	1.20	1.00	1.20	1.60	1.60
	Magnesio "	2.00	1.10	0.60	0.60	0.60	1.20
	Sodio "	1.30	1.10	1.20	1.60	1.60	2.20
	Potasio "						
	Carbonatos "	0.00	0.00	0.00	0.40	0.00	0.40
	Bicarbonatos "	1.40	1.40	1.40	1.60	1.20	1.60
	Cloruros "	0.70	0.90	0.40	0.50	3.40	0.50
	Sulfatos "	2.20	1.40	1.00	0.90	2.20	2.50
	ZnSO ₄ S I (ppm)	0.50	0.50	0.95	1.35	1.10	1.50
ANIONES NO SALIFICANTES	pH (Extracto de sat)						
	Fósforo aprovechable (ppm)						
	Carbonato de calcio (%)						

SERIE CANOAS

Esta Serie se encuentra distribuida al norte y este del poblado de Canoas; asimismo, se localizan pequeñas fracciones al norte del poblado de Santa María de los Angeles, en la margen izquierda del Arroyo Las Viudas y una gran parte en el potrero denominado Los Bajíos.

Esta serie de suelos comprende una superficie de 635.5 has, que equivale el 27.32%. Primordialmente se caracterizan estos suelos por su modo de formación de origen coluvio-aluvial e in-situ, tienen un relieve variable, su drenaje es eficiente; su permeabilidad es buena, tiene excelente capacidad de retención de humedad. Son suelos bastante profundos que tienen texturas franco-arcillo-arenosa en todo su perfil, de un color café amarillo y que descansan sobre texturas franco arenosas, de un color opaco.

Una parte de la Serie localizada al sur de Colotlán, en las inmediaciones de Los Bajíos. Se presenta como fase topografías, ya que las características de ésta (de moderada a fuertemente ondulado y pendiente hasta un 15% aproximadamente, que la diferencian del resto de la Serie). Asimismo, se identificaron fracciones como fase pedregosa, fase manto freático (profundidad de 140 cm en el mes de septiembre). Estas últimas fases localizadas en las cercanías de la Montosa y de Santiago Tlaltelolco,

respectivamente.

Los análisis de laboratorio reportan que estos suelos son pobres en materia orgánica, medio altos en Calcio, Magnesio y Fósforo, muy ricos en Potasio, bajo en Manganeso y Nitrógeno; el pH es moderadamente alcalino.

DESCRIPCION DEL PERFIL REPRESENTATIVO

SERIE: CANOAS
POZO N° 1-A

LOCALIZACION: PARCELA SR. ANTONIO AGUILAR
PREDIO EL ZAPOTE

<u>HORIZONTE</u>	<u>PROFUNDIDAD</u>	<u>DESCRIPCION</u>
A _p	0 -32	Color café amarillo grisáceo (10 YR 5/2) en seco, negro cafésoso (10 YR 3/2) en húmedo textura franco arcillo-arenosa; estructura en bloques sub-angulares de tamaño medio, consistencia suave en seco, muy friable en húmedo, adherente en saturado, poros abundantes de tamaño fino, permeabilidad buena, nula reacción al HCl. Pocas raíces finas, orientación horizontal. Horizonte seco.

<u>HORIZONTE</u>	<u>PROFUNDIDAD</u>	<u>DESCRIPCION</u>
B ₁₁	32 - 100	Color café opaco (7.5 YR 5/3) en seco, café oscuro (7.5 YR 3/3) en húmedo, textura franco-arcillo-arenosa, estructura en bloques sub-angulares de tamaño medio, consistencia duro en seco, friable en húmedo, muy adherente en saturado. Pocos poros de tamaño medio, permeabilidad buena, nula reacción al HCl. Pocas raíces finas horizontales y verticales. Horizonte seco.
B ₁₂	100 - 133	Color café opaco (7.5 YR 5/3) en seco, café oscuro (7.5 YR 3/4) en húmedo, textura franco-arcillo-arenosa; estructura en bloques; consistencia suelta en seco, friable en húmedo; ligeramente adherente en saturado; poros abundantes de tamaño medio, permeabilidad moderada, nula reacción al HCl; pocas raíces de tamaño medio en forma horizontal. Horizonte seco.
C ₁	133 - 170	Color café opaco (7.5 YR 5/4) en -

TESIS/CUCBA

BIBLIOTECA CUCBA

seco, café oscuro (7.5 YR 3/4) en-
húmedo, textura franco-arenosa, es-
trutura granular, consistencia -
suelta en húmedo y no adherente en
saturado. Poros abundantes de tama-
ño medio, permeabilidad rápida, nu-
la reacción al HCl; no hay raíces.
Horizonte húmedo.

PERFIL REPRESENTATIVO DE LA SERIE CANOAS



OBSERVESE LA PROFUNDIDAD Y LAS TEXTURAS FRANCO-ARCILLO-ARENOSAS,
QUE CONSTITUYEN PARTE DE LAS CARACTERISTICAS DE LA SERIE.

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS



SUB-SECRETARIA DE PLANEACION
DIRECCION GENERAL DE PLANEACION
REPRESENTACION JALISCO
LABORATORIO DE SUELOS Y APOYO TECNICO
DE LA CUENCA LERMA-CHAPALA SANTIAGO

Guadalajara Jal. JULIO 14 de 19 91

Nombre: ING. ELIZABETH DELGADO O. Localidad: PROYECTO TENASQUI
Estado: JALISCO Municipio: COLETLAN

ANALISIS FISICOS Y QUIMICOS DE SUELOS

		POZO No. 1-A			POZO No. 2-A		
Número de muestras		1	2	3	4	5	6
Profundidad (cm)		0-22	22-100	100-132	132-170	0-50	50-100
Densidad real (g/cm ³)							
Densidad aparente (g/cm ³)							
Capacidad de campo (%)		28.112	28.612	20.922	16.792	26.807	20.212
Punto de marchitamiento permanente (%)		15.024	15.201	12.298	8.766	14.227	14.021
Agua aprovechable (%)		13.079	13.411	11.124	7.827	12.579	14.112
ESTADIOS DE TEXTURA	Arena (%)	63.42	46.42	52.42	68.42	52.10	62.10
	Arcilla (%)	21.80	25.80	25.80	15.80	24.60	20.60
	Limo (%)	10.78	27.78	21.78	15.78	10.60	8.60
	Clasificación textural	Fra	Fra	Fra	Fa	Ra	Fra
Capacidad de intercambio catiónico (me/100g)		24.00	22.00	25.80	17.80	40.60	45.00
ESTADIOS DE INTENSIDAD	Calcio (me/100g)	19.55	19.45	10.25	8.05	12.65	10.25
	Magnesio "	11.50	10.29	6.90	8.65	9.20	11.50
	Sodio "	1.288	1.412	1.10	1.127	1.586	2.01
	Potasio "	1.502	1.610	0.874	0.506	1.504	1.021
Materia orgánica (%)		1.65	0.55	0.27	0.27	1.76	0.20
Conduct. elect. en extracto de saturación		0.75	0.00	0.38	0.50	0.33	0.22
Capacidad de agua en el suelo a saturación (%)							
pH en agua ret. (1:2)		8.2	7.9	7.9	8.1	7.6	8.2
ESTADIOS DE SATUREACION	Calcio (me/litro)	4.30	1.20	1.40	1.60	1.00	1.20
	Magnesio "	1.60	1.00	0.80	1.40	1.00	1.00
	Sodio "	1.70	1.10	1.60	2.00	1.30	2.00
	Potasio "						
	Carbonatos "	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Bicarbonatos "	1.60	1.00	1.40	1.00	1.00	1.00
	Cloruros "	0.70	0.40	1.30	1.00	0.50	0.70
	Sulfatos "	1.00	1.90	1.10	2.00	1.80	1.60
	Soro (NPSI) (ppm)	0.50	0.50	1.00	1.10	0.25	0.25
	pH (Extracto de sat)						
Fósforo aprovechable (ppm)							
Carbonato de calcio (%)							

PANORAMICA DEL PERFIL REPRESENTATIVO



COMO SE OBSERVA, ESTOS SUELOS PRESENTAN BUENAS CARACTERISTICAS
PARA EL DESARROLLO DE LOS CULTIVOS.

SERIE LA CEMENTERA

Estos suelos se localizan en la parte denominada La Cementera, así como también una fracción la encontramos en la parte norte del poblado de Colotlán.

Esta Serie ocupa una superficie de 205.3 has, que representan el 8.82% del total.

Básicamente los suelos de esta Serie presentan una pendiente menor del 2% y un relieve ligeramente ondulado. Estos suelos tienen formación aluvial in-situ, con un drenaje superficial moderado; que levemente se originan pequeños encharcamientos, debido a que no tienen un buen drenado sobre parcelas, ya que también se está originando por su ligera inclinación que tienen, pero que pueden ser corregidos con una buena nivelación y que no afectaría en gran proporción a los cultivos, prácticamente estos suelos son bastante profundos, de color gris cafésoso en seco, y negro cafésoso en húmedo. Tienen texturas arcillosas en todo su perfil, descansando muchas veces sobre estratos de arcilla gravosa o roca tepetatosá.

Los análisis de laboratorio reportan, que el contenido de materia orgánica es bajo, medio alto en Calcio y Fósforo, alto en Magnesio, extrarrico en Potasio y bajos en Manganeso y Nitrógeno; el pH es moderadamente alcalino.

DESCRIPCION DEL PERFIL REPRESENTATIVO

SERIE: LA CEMENTERA

LOCALIZACION: PREDIO LA CEMENTERA

POZO N° 4-A

<u>HORIZONTE</u>	<u>PROFUNDIDAD</u>	<u>DESCRIPCION</u>
A.1 _p	0 - 30	Color gris cafésoso (10 YR 4/1) en seco y negro cafésoso (10 YR 3/1) - en húmedo; textura arcillosa, estructura en bloques sub-angulares de tamaño medio; consistencia dura en seco, friable en húmedo y adherente en saturado, muchos poros finos; permeabilidad lenta, nula - reacción al HCl; pocas raíces de tamaño fino de orientación vertical.
A1.2	30 - 60	Color gris cafésoso (10 YR 4/1) en seco y negro cafésoso (10 YR 3/1) - en húmedo; textura arcillosa, estructura en bloques sub-angulares; consistencia dura en seco, friable en húmedo y adherente en saturado, pocos poros medianos, permeabilidad lenta; nula reacción al HCl. -

<u>HORIZONTE</u>	<u>PROFUNDIDAD</u>	<u>DESCRIPCION</u>
		Pocas raíces de tamaño fino, orientación vertical. Horizonte seco.
A1.3	60 - 90	Color gris cafésoso (10 YR 4/1) en seco y negro cafésoso (10 YR 3/1)- en húmedo; textura arcillosa, estructura en bloques sub-angulares - de tamaño medio; consistencia dura en seco, friable en húmedo y adherente en saturado; nula reacción - al HCl, pocas raíces de tamaño fino con orientación vertical. Horizonte seco.
A1.4	90 - 130	Color gris cafésoso (10 YR 4/1) en seco y negro cafésoso (10 YR 3/1)- en húmedo; textura arcillosa, estructura de bloques angulares; de tamaño medio, consistencia muy dura en seco, friable en húmedo y - adherente en saturado; pocos poros de tamaño fino, no hay raíces; <u>per</u> meabilidad lenta, nula reacción al HCl. Horizonte seco.

OBSERVACIONES GENERALES:

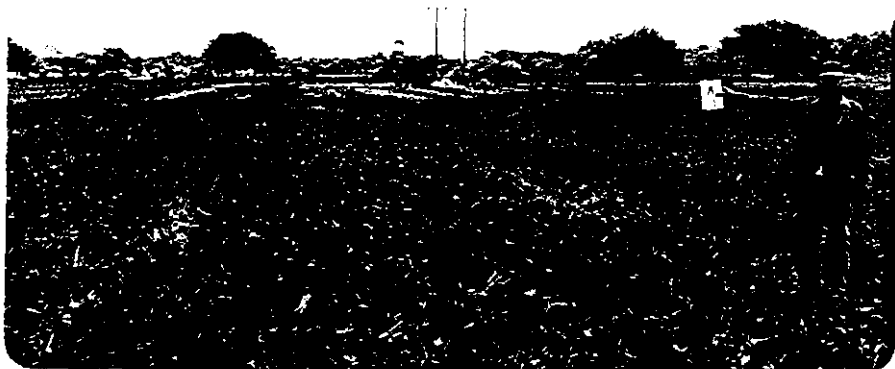
Geoforma:	Valle
Relieve:	Ligeramente ondulado
Pendiente:	2%
Modo de formación:	Aluvial in-situ
Grado de desarrollo:	Inmaduros
Clasif. agrícola:	2 SD
Clasif. taxonómica:	Gran grupo Pellustert
FAO/UNESCO:	Vertisol pélico

PERFIL DE LA SERIE LA CEMENTERA



LOS SUELOS SON PROFUNDOS Y DE TEXTURAS FINAS, LO QUE CONSTITUYE
CARACTERISTICAS DE LA SERIE.

PANORAMA DEL PERFIL REPRESENTATIVO SERIE LA CEMENTERA



EN GENERAL SON SUELOS DE TOPOGRAFIA FAVORABLE, HABIENDO QUEDADO
CLASIFICADOS, EN GENERAL, EN SEGUNDA CLASE.

SERIE COLOTLAN

Estos suelos se ubican en la parte este con sentido norte-sur del área de estudio, o sea, que se localizan en las zonas de los lomeríos, laderas y áreas cerriles.

Estos suelos presentan un relieve muy ondulado, con una topografía muy accidentada y con pendientes mayores del 12%, por lo que se clasificaron como cuarta y sexta clase.

Son suelos poco profundos, con texturas superficiales franco-arenosas, seguidos por otro estrato de textura franco-arcillo-arenosas que descansan sobre arcillas o toba muy consistente (tepetate). Son suelos bastante erosionados y tienen poco espesor del suelo; su drenaje es moderado a rápido, su modo de formación es in-situ-coluvial.

Particularmente estos suelos, mediante los análisis químicos reportan que son bajos en materia orgánica, ricos en Potasio, medio altos en Calcio y Magnesio, bajos en Fósforo y Nitrógeno; pH de neutro a ligeramente alcalino.

Estos suelos representan una superficie de 404.4 has, que corresponden al 17.38% del total.

DESCRIPCION DEL PERFIL REPRESENTATIVO

SERIE: COLOTLAN
POZO N° 4

LOCALIZACION: PARCELA EL HUICHOL
EJIDO DE COLOTLAN, JALISCO

<u>HORIZONTE</u>	<u>PROFUNDIDAD</u>	<u>D E S C R I P C I O N</u>
A _p	0 - 15	Color café opaco (7.5 YR 5/3) en seco,-- café oscuro (7.5 YR 3/4) en húme-- do, textura franco arenosa; estruc- tura en bloques sub-angulares de - tamaño medio; consistencia suelta- en seco, firme en húmedo, ligera- mente adherente en saturado, mu--- chos poros finos, permeabilidad mo- derada, nula reacción al HCl; raí- ces pocas en forma horizontal. Ho- rizonte seco.
B _{2.1}	15 - 30	Color café grisáceo (7.5 YR 5/3) - en seco, negro cafoso (7.5 YR - 3/2) en húmedo, textura franco-ar- cillo-arenosa, estructura en blo- ques, consistencia ligeramente du- ra en seco, firme en húmedo, lige- ramente adherente en saturado; mu- chos poros finos, permeabilidad - buena, nula reacción al HCl; raí- ces pocas de tamaño regular en fo- rma horizontal. Horizonte seco.

<u>HORIZONTE</u>	<u>PROFUNDIDAD</u>	<u>DESCRIPCION</u>
B ₂ .t	30 - 80	Color café grisáceo (7.5 YR 5/2) - en seco, negro cafésoso (7.5 YR - 3/2) en húmedo; textura arcillosa, estructura en bloques de tamaño regular, consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo, - - adherente en saturado; pocos poros de tamaño fino, permeabilidad buena, nula reacción al HCl; no hay raíces. Horizonte seco.

OBSERVACIONES GENERALES:

Geoforma:	Ladera
Relieve:	Ondulado
Pendiente:	Mayor de 12%
Modo de formación:	In situ- coluvial
Grado de desarrollo:	Semi-maduro
Clasif. agrícola:	6 TS y 4 TS
Clasif. taxonómica:	Gran grupo Haplustalf
FAO/UNESCO:	Luvisol crómico
Uso actual:	Agrícola y agostadero

FOTOGRAFIA DEL PERFIL REPRESENTATIVO DE LA SERIE COLOTLAN



SON SUELOS DE PRODUCTIVIDAD MEDIA, OBSERVANDOSE EN ESTE CASO EL ESPESOR MAXIMO, APROXIMADAMENTE, DESCANSANDO EN UNA TOBA.

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS



SUB-SECRETARIA DE PLANEACION
DIRECCION GENERAL DE PLANEACION
REPRESENTACION JALISCO
LABORATORIO DE SUELOS Y APOYO TECNICO
DE LA CUENCA LERMA-CHAPALA SANTIAGO

Guadalajara Jalisco, ~~VIENE DE~~ **10 de 19 91**

Nombre: DR. ELEAZAR DELRADO S. Localidad: _____
 Estado: JALISCO. Municipio: TECQUITIO Y COLTLA.

ANALISIS FISICOS Y QUIMICOS DE SUELOS

		POZO No. 2		POZO No. 3 - A		POZO No. 4 - A	
Número de muestras		1	2	3	4	5	6
Profundidad (cm)		65 - 100	100 - 200				0 - 15
Densidad real (g/cm ³)		2.520	2.550	2.570	2.561	2.597	2.592
Densidad aparente (g/cm ³)		1.522	1.525	1.531	1.536	1.540	1.534
Capacidad de campo (%)		27.440	27.535	27.700	27.920	28.547	28.290
Punto de marchitamiento permanente (%)		11.110	10.370	9.500	9.711	9.210	7.890
Agua aprovechable (%)		16.330	16.508	18.200	18.208	19.337	20.405
TEXTURAS	Arena (%)	51.20	45.20	35.20	30.20	27.20	71.20
	Arcilla (%)	30.72	32.72	54.72	54.72	50.72	12.72
	Limo (%)	28.08	32.08	29.88	32.08	32.08	16.08
	Clasificación textural	Fe	F	S	R	A	Fe
Capacidad de intercambio catiónica (me/100g)		37.20	33.40	33.00	30.00	33.00	20.40
CATIONES INTERCAMBIABLES	Calcio (me/100g)	13.80	9.20	12.55			2.30
	Magnesio "	12.80	12.80	11.70			0.05
	Sodio "	1.200	1.612	4.140	4.235	4.325	0.770
	Potasio "	0.400	1.578	1.501	1.534	1.242	0.690
Materia orgánica (%)		0.60	1.24	1.03	0.82	0.27	1.10
Conduct. elect. en extracto de saturación. (µmhos/cm)		0.10	0.44	0.20	0.30	0.38	0.43
Cantidad de agua en el suelo a saturación (%)							
pH en agua rel. (1:2)		7.9	7.3	6.2	6.7	6.6	6.5
ANIONES EN SUELOS	Calcio (me/litro)	1.30	0.30	0.30	0.30	0.30	1.00
	Magnesio "	0.80	0.40	0.30	0.60	0.60	1.00
	Sodio "	2.10	3.40	1.50	1.30	2.40	2.00
	Potasio "						
	Carbonatos "	0.40	0.30	0.40	0.40	0.40	0.30
	Bicarbonatos "	1.20	0.30	1.20	1.20	1.40	0.80
	Cloruros "	0.70	0.30	0.30	0.30	0.70	1.50
	Sulfatos "	0.30	1.30	0.30	1.10	1.30	2.50
	Borax. S. L. (ppm)	2.30	2.05	1.30	1.50	2.75	2.30
	pH (Extracto de sat)	7.10	6.10	5.00	5.75	5.75	5.75
Fósforo aprovechable (ppm)	10.0	11.5	10.0	10.0	10.0	10.0	
Carbonato de calcio (%)							
Materia orgánica total (%)							

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS



SUB-SECRETARIA DE PLANEACION
DIRECCION GENERAL DE PLANEACION
REPRESENTACION JALISCO
LABORATORIO DE SUELOS Y APOYO TECNICO
DE LA CUENCA LERMA-CHAPALA SANTIAGO

- Guadalajara Jalisco, NOVIEMBRE 16 de 1991

Nombre: L.G. ELIZABAR DELCADO D. Localidad: _____
Estado: JALISCO. Municipio: MEZQUITIC Y COLOTEA.

ANALISIS FISICOS Y QUIMICOS DE SUELOS

		POZO No. 4 A		POZO No. 5		POZO No. 6*	
Número de muestras		13	14	15	16	17	18
Profundidad (cm)		15 - 30	30 - 50				
Densidad real (g/cm ³)		2.615	2.600	2.602	2.605	2.626	2.627
Densidad aparente (g/cm ³)		1.864	1.584	1.675	1.725	1.836	1.674
Capacidad de campo (%)		23.400	45.736	15.545	17.465	16.708	32.400
Punto de marchamiento permanente (1%)		10.615	26.597	8.313	9.340	8.293	26.594
Agua aprovechable (%)		10.924	23.139	7.232	8.125	7.771	22.600
FRACCIONES DE TEXTURA	Arena (%)	57.28	33.23	67.26	69.28	67.28	37.28
	Arilla (%)	26.72	54.72	3.72	16.72	14.72	49.72
	Limo (%)	16.00	12.00	24.00	20.00	18.00	12.00
	Clasificación textural	Fra	R	Fa	Fa	Fa	R
Capacidad de intercambio catiónica (me/100g)		20.40	50.40	21.00	30.00	21.00	62.00
CATIONES INTERCAMBIABLES	Calcio (me/100g)	2.30	10.40	2.30	1.15		35.41
	Magnesio "	12.65	17.25	10.35	12.65		17.25
	Sodio "	1.495	3.013	0.552	0.528	1.610	3.620
	Potasio "	0.805	1.656	2.300	1.012	0.620	1.150
Materia orgánica (%)		0.75	0.82	1.05	0.82	0.34	1.17
Conduct. electr. en extracto de saturación. (1:10) (d.S.M.)		0.46	0.31	1.15	1.98	0.93	0.40
Condus. de agua en el suelo a saturación (%)							
pH en agua rel. (1:2)		7.4	8.4	6.9	7.8	8.4	8.4
CATIONES NO INTERCAMBIABLES	Calcio (me/litro)	0.80	0.60	4.80	11.80	2.20	6.80
	Magnesio "	0.40	0.40	3.00	7.60	1.00	0.40
	Sodio "	3.40	2.10	3.70	0.40	8.10	2.80
	Potasio "						
	Carbonatos "	0.00	0.40	0.00	0.00	0.40	0.80
	Bicarbonatos "	1.00	1.20	1.40	1.00	1.20	1.40
	Cloruros "	0.30	0.50	0.80	2.00	2.70	0.40
	Sulfatos "	2.30	1.00	2.20	16.80	5.00	1.20
	Boro P. D. I. (ppm)	5.00	3.25	1.50	8.10	5.60	4.00
	pH (Extracto de sat)						
Fósforo aprovechable (ppm)		16.00	17.00	CaCO ₃ 4.25 en 100 g. de suelo.			
Carbonato de calcio (%)							
Nitrógeno total (%)							

PANORAMICA DEL PERFIL REPRESENTATIVO



OBSERVESE LA PENDIENTE QUE TIENDE A SER ELEVADA Y ASOCIADA A UN RELIEVE MODERADO. SE LLEGAN A ESTABLECER CULTIVOS EN AREAS AISLADAS.

SERIE LOS BAJIOS

Esta Serie está distribuida sobre la parte sur, en sentido suroeste y sureste del área de estudio.

Dicha Serie ocupa una superficie de 482.8 has, que equivalen al 20.76% del total.

Las características distintivas de los mismos son sus texturas franco-arcillo-arenosas en todo el perfil, que descansan sobre tobas; y además, de que son suelos poco profundos también lo son bastante erosionables. Su topografía está ligeramente inclinada con pendientes del 4% al 15%, teniendo relieve ondulado en diversos grados. Asimismo, su drenaje superficial es moderado a rápido, como su permeabilidad.

Una característica muy especial que tienen estos suelos, son el grado de carbonatación que observan, ya que en la mayoría de esta Serie resultaron positivos a la reacción del HCl, y de acuerdo a los resultados de los análisis químicos, se obtuvo el Carbonato de Calcio (CaCO_3). Se manifiesta de un 2% a un 12.5% en todo su perfil, respectivamente. También se hace la observación que en la mayor parte de esta Serie prosperan perfectamente los cultivos como son: el maíz, el garbanzo y la alfalfa.

Por otra parte, estos suelos tienen un bajo contenido de materia orgánica, medio alto en Calcio y Magnesio, extra-rico en Potasio y bajos en Manganeso, Fósforo y

Nitrógeno; su pH es alcalino.

DESCRIPCION DEL PERFIL REPRESENTATIVO

SERIE: LOS BAJIOS

LOCALIZACION: LOS BAJIOS

POZO N° 9

<u>HORIZONTE</u>	<u>PROFUNDIDAD</u>	<u>DESCRIPCION</u>
A ₁	0 - 12	Color en seco café amarillo grisáceo (10 YR 4/2) y negro cafésoso (10 YR 2/2), textura franco-arcillo-arenosa; estructura migajosa, consistencia en seco suave, en húmedo friable, en saturado ligeramente plástico y ligeramente adherente, abundantes poros finos, muy pocos fragmentos rocosos de forma angular, tipo grava, buena permeabilidad, moderada reacción al HCl. Abundantes raíces finas.
B ₂	12 - 25	Color en seco gris cafésoso (10 YR 6/1) y café amarillo grisáceo en húmedo (10 YR 5/2), textura franco arenosa, estructura tendiente a -

<u>HORIZONTE</u>	<u>PROFUNDIDAD</u>	<u>D E S C R I P C I O N</u>
C ₁	25 - 52	<p>bloques sub-angulares de tamaño me<u>di</u>o, consistencia en seco ligerame<u>nte</u> dura, en húmedo friable, en saturado ligeramente pl<u>ás</u>tico y li<u>ge</u>ramente adherente, abundantes po<u>ro</u>s finos, muy pocos fragmentos de tipo grava y naturaleza riolítica-moderada reacción al HCl. Abundantes raíces finas. Buena permeabili<u>dad</u>.</p> <p>Color en seco café amarillo grisá<u>ce</u>o (10 YR 6/2) y café amarillo - grisá<u>ce</u>o en húmedo (10 YR 4/2); - textura franco-arcillo-arenosa, estructura tendiente a bloques sub-angulares de tamaño me<u>di</u>o, abundantes poros finos, consistencia en seco ligeramente dura, en húmedo - muy firme; en saturado muy ligeramente adherente y poco pl<u>ás</u>tico, - moderada reacción al HCl. Abundantes raíces finas. Buena permeabili<u>dad</u>.</p>

<u>HORIZONTE</u>	<u>PROFUNDIDAD</u>	<u>D E S C R I P C I O N</u>
C ₂	52 - X	Color café opaco (1.5 YR 6.3) en seco y en húmedo, textura franco--arcillo-arenosa. Estructura ten--diente a bloques sub-angulares de tamaño medio, consistencia en seco ligeramente dura; en húmedo muy - firme; en saturado ligeramente - adherente, buena permeabilidad, - muy leve reacción al HCl. Frecuen-tes raíces finas.

PERFIL REPRESENTATIVO DE LA SERIE BAJIOS



SE OBSERVA LA COLORACION CARACTERISTICA RELACIONADA CON EL MATERIAL PARENTAL. ASIMISMO, EN LA PARTE INFERIOR ES VISIBLE LA TOBA RIOLITICA.

PANORAMICA DE LA SERIE LOS BAJIOS



EN LA FOTOGRAFIA SUPERIOR SE OBSERVAN AREAS INCULTAS QUE SOSTIENEN MATORRAL. ASIMISMO, SE OBSERVA -AL FONDO- AREAS CULTIVADAS.

EN LA FOTOGRAFIA INFERIOR, ES VISIBLE LA ERODABILIDAD DE LAS TIERRAS POR LA TEXTURA DOMINANTE; ASIMISMO EL RELIEVE PREDOMINANTE.

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS



SUB-SECRETARIA DE PLANEACION
 DIRECCION GENERAL DE PLANEACION
 REPRESENTACION JALISCO
 LABORATORIO DE SUELOS Y APOYO TECNICO
 DE LA CUENCA LERMA-CHAPALA SANTIAGO

Guadalupe Jal. AGOSTO 14 de 1991

Nombre: ING. ELEAZAR DELGADO DELGADO

Localidad: PROYECTO TENASCO

Estado: JALISCO

Municipio: COLOTLAN Y STA. MA. DE LOS ANGELES

ANALISIS FISICOS Y QUIMICOS DE SUELOS

		POZO No. 8				POZO No. 9		
Número de muestras		1	2	3	4	5	6	7
Profundidad (cm)		0-12	12-30	30-44	0-12	12-25	25-52	52-X
Densidad real (g/cm ³)		2.588	2.558	2.533	2.460	2.532	2.615	2.500
Densidad aparente (g/cm ³)		1.533	1.502	1.340	1.424	1.646	1.526	1.530
Capacidad de campo (%)		29.320	25.462	29.433	22.839	27.833	25.090	38.564
Punto de marchitamiento permanente (%)		15.679	13.616	15.745	12.213	14.884	13.417	20.622
Agua aprovechable (%)		13.641	11.846	13.698	10.626	12.949	11.673	17.942
SUELOS TEXTURALES	Arena (%)	55.80	61.80	51.80	65.80	55.80	67.80	53.80
	Arcilla (%)	22.56	24.56	26.56	22.56	34.56	20.56	30.56
	Limo (%)	21.64	13.64	21.64	11.64	9.64	11.64	15.64
Clasificación textural		Fra	Fra	Fra	Fra	Fra	Fra	Fra
Capacidad de intercambio catiónico (me/100g)		47.80	46.60	48.80	38.80	43.00	42.80	57.80
CATIONES INTRODUCIBLES	Calcio (me/100g)							
	Magnesio "							
	Sodio "	0.920	0.920	1.127	0.874	1.386	1.794	2.852
	Potasio "	1.610	1.380	2.679	0.828	1.564	2.346	2.737
Materia orgánica (%)		0.96	1.31	0.41	1.93	0.75	0.34	0.27
Conduct. elect. en extracto de saturación.		0.24	0.24	0.26	0.32	0.30	0.26	
Cantidad de agua en el suelo a saturación (%)								
pH en agua rel. (1:2)		8.6	8.7	8.8	8.5	8.5	8.8	8.8
SUELOS SALINOS	Calcio (me/litro)	1.40	1.60	1.20	1.60	1.40	1.20	1.80
	Magnesio "	0.60	0.40	1.00	1.00	1.20	1.00	0.40
	Sodio "	0.40	0.40	0.40	0.60	0.40	0.40	0.40
	Potasio "							
	Carbonatos "	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Bicarbonatos "	1.60	1.60	1.60	1.60	1.80	1.40	1.40
	Cloruros "	0.40	0.40	0.40	0.50	0.50	0.40	0.40
	Sulfatos "	0.40	0.40	0.60	1.10	0.70	0.80	0.30
	SAR PSI (RDXN)	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
	pH (Extracto de sal)							
Fósforo aprovechable (ppm)								
Carbonato de calcio (%)								

3.6.2. Clasificación interpretativa de tierras

La clasificación utilizada agrupa los suelos de clases y subclases en relación a los factores físicos y económicos, adaptada a las condiciones propias de nuestra área y hace referencia al sistema de clasificación de tierras con fines de riego (6 clases) del United States Bureau of Reclamation (USRB) cuyas limitaciones se incrementan a medida que aumenta la clase uno a la seis.

La presente clasificación está enfocada a ofrecer indicaciones prácticas respecto al uso, manejo y conservación de las tierras.

Los factores físicos que se tomaron en cuenta son: suelo, topografía y drenaje. Los factores económicos incluyeron los costos de producción, costos de desarrollo y capacidad productiva.

La descripción y características generales de las clases, son las siguientes:

CLASE 1.- Son tierras que por presentar ligeras limitaciones son de mayor aptitud para el riego. Presentan rendimientos relativamente altos y constantes, reducidos costos de desarrollo, así como bajos costos de producción, en consecuencia, existen buenos márgenes de utilidad. Para presentar restricciones leves en suelo, topografía y drenaje, es posible desarrollar un numeroso grupo de

cultivos. Y para mantener sus características, sólo es necesario realizar prácticas normales de uso, manejo y conservación de las tierras.

En el presente caso se determinó Suelo de la Clase 1, la Serie Canoas, considerada de las mejores en el área estudiada.

CLASE 2.- Son tierras con limitaciones moderadas en suelo, topografía y drenaje, originando una reducción en el número de cultivos que puedan prosperar; con costos de desarrollo intermedios, rendimientos menores que la Clase 1 y con una productividad relativamente baja, provocando disminución en los beneficios. Se requiere realizar prácticas de uso, manejo y conservación, considerando los factores limitantes.

Las tierras de esta Clase identificadas se localizan en las Series La Cementera y Tlaltelolco, con factores limitantes como son: relieve, pendiente, textura, manto freático y drenaje superficial; mismos que se presentan en diversas asociaciones.

CLASE 3.- Son tierras que por presentar serias limitaciones, tienen poca aptitud para el riego, restringiéndose el rango de cultivos que pueden desarrollarse. Presentan costos de desarrollo y de producción muy elevado, originando ganancias reducidas.

Para aumentar la productividad de estas tierras,

es imprescindible la realización de prácticas de uso, manejo y conservación de tierras.

Esta Clase se identificó en las Series Canoas, Chihuahua y Los Bajíos. Los factores que intervienen son: textura, permeabilidad rápida, pendiente, relieve, pedregosidad superficial, espesor o profundidad del suelo y erosión. La Clase se presenta en diversas agrupaciones de los factores mencionados.

CLASE 4.- Son tierras que presentan severas limitaciones, provocando un cambio brusco en la reducción del número de cultivos requiriendo un nivel alto de manejo, originando un incremento en los costos de desarrollo y producción; en consecuencia, los márgenes de utilidad se reducen.

CLASE 5.- Comprende tierras que en sus condiciones naturales no son aptas para la agricultura de riego, presentando características que justifiquen su separación tentativa para realizar estudios especiales posteriores, con la finalidad de precisar su clasificación definitiva.

En el presente estudio no se incluyeron áreas de esta Clase.

CLASE 6.- Incluye aquellas tierras que se consideran definitivamente, no aptas para la agricultura de riego, por presentar limitaciones físicas que requieren enormes inversiones, haciéndolas incosteables desde el punto

de vista económico.

Las tierras del estudio que quedan incluidas en la presente Clase, corresponden a aquellas con una configuración topográfica muy irregular (pendiente y relieve muy extremosas para incorporar a la agricultura intensiva). Asimismo, intervienen factores como profundidad efectiva del suelo y erosión.

3.6.2.1 Factores y parámetros de la clasificación

FACTORES FISICOS.- Con esta denominación se agrupa a las diversas subclases como son: suelo, topografía y drenaje. Las sub-clases con sus respectivos factores que intervienen en la clasificación efectuada en el área de estudio son las siguientes:

- Subclase Suelo.- Comprende los factores (S_1) que se presentan tanto en texturas gruesas en suelos de origen claramente aluviales, en las Series Chihuahua y Tlaltelolco predominantemente, así como finas en la Serie La Cementera, profundidad o espesor efectivo del suelo (S_2) que intervienen en el demérito en forma característica en la Serie Colotlán y Los Bajíos, así como fracciones en la Serie Canoas, pedregosidad superficial (S_6) que se presenta en tierras clasificadas

de tercera y cuarta, interviniendo en el manejo de las mismas, al obstaculizar el desarrollo de los cultivos. El factor erosión (S_7) se considera como factor demeritante, asociado a algunas áreas con una configuración topográfica irregular.

- Subclase Topografía.- Incluye tanto la pendiente (T_1) como el relieve (T_2) que tienen ingerencia directa en la configuración topográfica, misma que se presenta en forma irregular en diversos grados, en gran parte del proyecto.
- Subclase Drenaje.- En el caso específico de este estudio, se determinaron Drenaje Superficial (D_1) en las Series Cementera y Canoas y se relacionan con problemas para desalojar eficientemente los excesos de agua, esperando con la red interna se solucione el problema. Manto Freático (D_3) en la Serie Canoas, en una superficie de 7.6 has. y no afecta sustantivamente el desarrollo de los cultivos, por la profundidad a la que se presenta; permeabilidad rápida en las Series Chihuahua, Tlaltelolco y Canoas.

FACTORES ECONOMICOS.- En los factores económicos queda incluido lo concerniente a costos de desarrollo, capacidad productiva y costos de producción.

- Costo de Desarrollo.- Incluye los gastos que el agricultor invierte para acondicionar sus tierras e incorporarlas al riego (desmonte, limpieza, nivelación, emparejamiento, construcción de drenaje, canales, etc.). En el caso específico se considera medio alto, teniendo las siguientes consideraciones:

- a) En general, la zona de estudio está incorporada a la agricultura, a excepción de algunas áreas (laderas y lomeríos) cuya vocación se orienta a fines pecuarios o silvícolas, o definitivamente su uso queda fuera de las actividades agropecuarias, por la irregularidad topográfica que ostentan. Asimismo, existen áreas ociosas que en años anteriores, ocasionalmente se estableció agricultura.
- b) La zona de estudio cuenta con infraestructura de riego en forma parcial, es decir, se cuenta con canales para dominar 566 has. Asimismo se encuentra construida la Presa de Almacenamiento Tenasco, la cual ha funcionado con deficiencias; lo cual motivó el análisis de un canal alimentador denominado Jerez-Tenasco. Asimismo, es importante considerar la infraestructura para riego y completar las 1,266 has. proyectadas originalmente.

- c) Es evidente que en algunas áreas hace falta realizar una nivelación, a fin de optimizar el uso del agua.
- d) La necesidad de considerar prácticas conservacionistas, las que deben ir en conjunto al desarrollo, ya que algunas Series se identifican en las áreas topográficamente irregulares; y dadas las características edafológicas, se hace indispensable incluir este rubro.
- Capacidad Productiva.- Está ligada a la adaptabilidad y rendimiento de los cultivos, lo que constituye un índice de los factores económicos que auxilian en la clasificación general de las tierras. Actualmente tienen limitantes climáticas (deficiencia de agua, básicamente) algunos aspectos referidos al suelo, como texturas gruesas en Series aluviales, profundidad, pedregosidad superficial, erosión e inclusive, relieve y pendiente: Por lo anterior, se considera que la capacidad productiva varía de media a baja, requiriendo prácticas adecuadas de manejo y conservación, para producir cosechas redituables en forma sostenida.
- Costos de Producción.- Así como rendimientos y manejo se analizan en "Uso actual de las tierras"

y forma parte de los factores económicos que se consideran en el desarrollo de este estudio.

3.6.2.2 Descripción y superficies de clases y subclases

CLASE 1.- En la clasificación actual se determinó una superficie de 51.5 has. y a futuro se preve a 77.6 has., equivalente al 3.34% del total estudiado. En estas tierras se esperan rendimientos altos en forma sostenida.

CLASE 2.- Se identificaron las siguientes subclases:

2D₃

2S₆

2D₁

2T₂

2T₂₋₁

2S₁D₄

2T₂S₁

2S₁D₁

2T₂₋₁S₁

2T₂S₁D₄

Se observa que los deméritos corresponden a:

Relieve = (T₂)

Drenaje Superficial = (D₁)

Manto Freático = (D₃)

Textura = (S₁)

Permeabilidad = (D₄)

Pendiente = (T₂)

Los factores mencionados se presentan en afectaciones de ligeras a moderadas y son susceptibles de obtener rendimientos altos.

La superficie que ocupa actualmente es de 412.3 has. a futuro serían 447.0 has, debido a que una fracción de esta pasaría a la Clase 1.

CLASE 3.- Se tienen las siguientes Subclases actuales:

3 S₁D₁

3 S₁D₄

3 T₂₋₁

3 T₂S₁

3 D₄S₁

3 T₂₋₁S₁

3 T₂₋₁S₂₋₁

3 T₂₋₁S₁

3 D₄₋₁S₁

3 T₂₋₁S₂₋₆₋₇

$${}^3 T_{2-1} S_{6-7}$$

$${}^3 T_{2-1} S_2$$

$${}^3 T_{2-1} S_6$$

Los factores que intervinieron son:

$$\text{Relieve y Pendiente} = (T_{2-1})$$

$$\text{Erosión} = (S_1)$$

$$\text{Profundidad del Suelo} = (S_2)$$

$$\text{Pedregosidad Superficial} = (S_6)$$

$$\text{Textura} = (S_7)$$

$$\text{Permeabilidad} = (D_4)$$

$$\text{Drenaje Superficial} = (D_1)$$

La superficie que ocupa es de 946.1 has., equivalente al 40.67% del total; y a futuro quedan 890.9 has., equivalente al 38.30%.

CLASE 4. - Está representada por las siguientes Subclases:

$${}^4 T_{2-1} S_{2-7}$$

$${}^4 T_{2-1} S_{2-6-7}$$

$${}^4 D_1 S_1$$

$${}^4 T_{2-1} D_4 S_1$$

La Clase 4 ocupa una superficie de 251.3 has., equivalente al 10.80% del total. A futuro quedaría 245.7 has.

La Clase 6 ocupa una superficie de 442.1 has., y

se caracteriza por la irregularidad topográfica asociada a erosión y escaso espesor del suelo.

3.6.3 Uso, manejo y conservación de tierras

3.6.3.1 Para Clase y Subclase actuales

Dentro del área correspondiente al "Tenasco", se identificaron tierras de las Clases 1, 2, 3, 4, y 6, actuando dentro de la Subclase Suelo (S). Los deméritos inducidos por Textura (S_1), profundidad o espesor efectivo del suelo (S_2), pedregosidad superficial (S_6) y erosión (S_7).

Asimismo, para la Subclase Topografía (T) se determina la pendiente (T_1) relieve (T_2); y para la Subclase Drenaje (D) interviene drenaje superficial (D_1), manto freático (D_3) y permeabilidad (D_4).

CLASE 1.- Se interpretan como tierras con ninguna o muy pocas limitaciones y con un mínimo de manejo. Pueden obtenerse cosechas satisfactorias. En nuestro estudio se identificaron 51.5 has. y 77.6 has. futuras.

CLASE 2.- Estas tierras presentan de ligeras a moderadas limitaciones, siendo moderadamente productivas, requiriendo prácticas de Uso, Manejo y Conservación. El Uso de esta Clase estará enfocado a cultivos de mayor rentabilidad, como es el caso de alfalfa y hortalizas, aunque

se tendrá rendimientos altos en los cultivos básicos. El manejo y conservación deberá incluir: subsoleo, barbechos profundos y empareje donde sea posible; por otra parte, el enterrado de residuos orgánicos es una práctica aconsejable que permitirá mejorar la estructura y simultáneamente incrementar la fertilidad.

CLASE 3.- Estas tierras se caracterizan por las limitaciones que varían de moderadas a severas, siendo de productividad restringida para algunos cultivos adaptados climáticamente.

Los factores que influyeron para colocar a estos suelos en la presente Clase, son los concernientes a textura, profundidad, permeabilidad, relieve, pendiente, pedregosidad superficial y erosión.

El manejo y conservación deberán incluir la aplicación de cantidades generosas de material orgánico, con la finalidad de auxiliar en la estructuración y permeabilidad, aumentando la fertilidad.

Con respecto a la pendiente y relieve, deberán de considerar el laboreo mediante surcado en contorno, y realización de bordos reforzados con la pedregosidad superficial, con el fin de formar terrazas de tipo paulatino. Se considera que con los factores anteriormente mencionados, pueden desarrollarse cultivos como: maíz, sorgo, trigo, avena, frijol y hortalizas. Recomendándose cultivar

los de mayor cobertura, para disminuir los riesgos por erosión; ésto último, donde los factores básicos de demérito son los referidos a la topografía.

CLASE 4.- Se caracteriza por incluir tierras con muy severas limitaciones y generalmente es apropiada para un reducido número de cultivos, con un nivel alto de manejo. En el presente trabajo se detectaron factores de demérito como: textura, espesor mínimo de suelo, pedregosidad superficial, pendiente, relieve y erosión. El uso se restringe a cultivos como: sorgo, frijol, cacahuete o pastizal con un manejo muy alto. Recomendándose en todo caso, el laboreo en contorno y la formación de bordos reforzados con la pedregosidad superficial existente; además de aminorar la pedregosidad, mediante el respectivo programa. Pueden introducirse acciones tendientes al impulso de especies frutícolas como durazno, guayaba, membrillo y vid. También es muy necesario probar las especies prafícolas más prometedoras para seleccionar las de mayor adaptabilidad y rendimiento, pudiendo ser: Búfalo, Gigante, Gordura, Kikuyo, Rhodes, Merkeron; y leguminosas como: Siratro. Comparados siempre con especies nativas o que se hayan probado con éxito.

La construcción de bordos para la formación de terrazas de tipo sucesivo, además del surcado en contorno, se prevén como parte del manejo conveniente.

CLASE 6.- Esta Clase está considerada como no irrigable, debido a las características de profundidad, pendiente, relieve, erosión y otras. Se hace indispensable sugerir la conveniencia de que se sostenga la vegetación nativa, a fin de evitar la degradación (en caso necesario de mayor análisis, se deberá recurrir a las 8 Clases de capacidad de uso).

Dentro del manejo que requieren estas tierras para obtener rendimientos altos y sostenidos, se aconseja desarrollar una buena preparación del terreno, para obtener una buena cama de siembra, utilizar las variedades mejoradas que responden de una manera eficiente y efectuar estercoladuras para aumentar su fertilidad; así como un aprovechamiento óptimo del agua de riego.

Como un complemento a lo anterior, se recomienda para el problema de suelos con texturas gruesas arenosas (Series Chihuahua y Tlaltelolco, principalmente).

- a) Aplicación de abonos verdes, estercoladuras y residuos de cosechas, que ayudan a mejorar la fertilidad, disminuye la permeabilidad e incrementa la capacidad de retención de la humedad del suelo.
- b) En las áreas donde tengan riego es conveniente canalizar gastos suficientes para mejorar al suelo en tiempo determinado, con el fin de obtener perfiles uniformes de humedecimiento.

- c) Realizar rotaciones de cultivo que incluyan pastos, ya que éstos por su sistema radicular promueven un mejor estado de agregación de suelos y por consiguiente, incrementar el poder de retención de la humedad.

En el caso de suelos con texturas finas (arcillas), se recomienda:

- a) Realizar la preparación de los terrenos en condiciones óptimas de humedad, para evitar la formación de terrones y mullir bien al suelo, para que se desarrollen mejor los cultivos.
- b) Efectuar la labranza mínima, para evitar la compactación del suelo.
- c) Efectuar cada 3 o 4 labores de subsoleo, para evitar la formación de capas compactas.
- d) Agregar abonos verdes y estiércoles.
- e) Proporcionar un sistema de drenaje que mejore las características de permeabilidad y aireación de estos suelos, especialmente cuando se presentan inundaciones periódicas.

En las áreas de pendiente uniforme se recomienda:

- a) Establecer surcado al contorno con sistema de terrazas.
- b) Realizar prácticas vegetativas como:

- Aplicación de abonos verdes o residuos de cosechas.
 - Cultivos en fajas.
 - Cultivos de cobertura.
 - Huertos al contorno y surcado Lyster.
- c) Establecer reforestaciones, implantar pastizales con surcado Lyster, para captar más agua o trazar los huertos al contorno.
- d) Tratar de regenerar la vegetación nativa.
- e) Uso de los diferentes tipos de terrazas y canales de desvío, para reducir los escurrimientos.

Esta clase de suelos los encontramos en la Serie La Cementera, de la carretera hacia abajo, o sea, que es muy marcado su límite.

3.6.4 Clasificación futura de tierras

La reclasificación de tierras que se efectuará, una vez atenuado o corregidos los factores susceptibles. Se preve que habrá Clases que se verán favorecidas, para lo cual en los mapas de clasificación agrícola, además de aparecer entre paréntesis, inmediatamente después de la clasificación en la línea del numerador la Clase futura se podrán observar las superficies respectivas.

No obstante haber reclasificado las tierras con el fin de mantener rendimientos aceptables y constantes, es indispensable la ejecución de prácticas de manejo y conservación.

3.6.4.1 Cambios de las fronteras agrícolas, ganadera y forestal

Prácticamente la zona de estudio comprende tierras que han estado sujetas a un constante desarrollo; de tal manera que las susceptibles de incorporarse a la agricultura ya se encuentran abiertas. Por lo anterior, únicamente se prevén cambios en la clasificación, una vez que se realicen las recomendaciones acerca del uso, manejo y conservación, quedando las actuales fronteras agrícolas y ganaderas. Algunas tierras con características aceptables para la agricultura se encuentran ociosas y se llega a observar -en algunos casos- monte abajo, compuesto de huizache, principalmente.

3.6.4.2 Manejo y conservación de las clases futuras de tierras

Una vez corregidos o atenuados los factores de demérito, es necesario sostener un manejo de nivel aceptable que pueda introducirse en varias etapas; dentro de las recomendaciones básicas se tienen las siguientes:

- Rotación de cultivos, con la inclusión de leguminosas (frijol, cacahuete, etc.).
- Aplicación de estercoladuras o residuos de cosechas o enterrado de abono verde.
- Mantenimiento óptimo de las redes de drenaje, tanto general, como parcelario, con la finalidad de eliminar excedentes.
- Despiedre general hasta un mínimo nivel; de tal manera, que no interfiera en la mecanización de las labores.
- Realización de prácticas conservacionistas, como terrazas de formación paulatina, las cuales además de detener el proceso erosivo, contribuirán a una mejor utilización del agua. Estas prácticas son muy necesarias, sobre todo, donde hay pendientes hasta 12 y 20%.
- Introducción de un paquete tecnológico, que incluya recomendaciones de preparación, siembra, semillas mejoradas, fertilización, control de plagas y enfermedades, etc.

3.7 Riego

3.7.1 Uso consuntivo

Es un término que denota bastante amplitud, ya que

incluye tanto a la evapotranspiración de las plantas, como la que pasa a tomar parte de los tejidos.

Para el cálculo del uso consuntivo se empleó el método de Blanney y Criddle. Este considera diversos factores relacionados con el clima y con el cultivo.

Referente al clima se tienen los porcentajes de horas de luz, relacionada con la latitud del área respectiva; además de la temperatura de lo relativo al cultivo. Sobresale el coeficiente de desarrollo que está en la función de las fases fenológicas del desarrollo del cultivo.

Se anexan los cálculos respectivos de los cultivos de maíz, sorgo, trigo, avena forrajera, jitomate, frijol, alfalfa, chile, lima y frutales (guayaba, durazno, membrillo y aguacate criollo).

3.7.2 Precipitación efectiva

Es evidente que la lluvia total que se presenta en una región, no es aprovechada en su totalidad por los cultivos, debido a diversas causas. Entre estas últimas hay que destacar a la fracción de la lluvia total que se infiltra o escurre, dependiendo de las características físicas del suelo; y la otra parte que es interceptada por la vegetación.

Después que se han cubierto las necesidades de infiltra

ción de escurrimientos y de intercepción, queda un sobrante de lluvia que puede ser aprovechada por los cultivos que se conoce como precipitación efectiva. De lo antes desglosado, se desprende la importancia de conocer cuantitativamente a la fracción de lluvia total que puede estar en disponibilidad de ser aprovechada por las plantas y que no basta solamente con conocer la lluvia total.

Existen diferentes métodos para calcular la precipitación efectiva, dependiendo de las condiciones específicas del área de estudio. En nuestro caso, el utilizado es el correspondiente a Blanney y Criddle.

El sistema mencionado se fundamenta en el razonamiento teórico de que a medida que aumenta la cantidad de lluvia, disminuye su aprovechamiento; debido primordialmente, a que el suelo tiende a la saturación, originando el escurrimiento y la evaporación del agua en el suelo.

LLUVIA TOTAL OBSERVADA (m.m.)	COEFICIENTE DE APROVECHAMIENTO
25	0.95
50	0.90
75	0.82
100	0.65
125	0.45
150	0.25
mayor de 150	0.05

3.7.3 Calendario de riegos

En base a los usos consuntivos y considerando la precipitación efectiva, se obtuvieron láminas brutas, mismas que aparecen en la información respectiva.

CUADRO DE APTITUD DE LAS TIERRAS

PROYECTO: "TENASCO" MPIO. COLOTLAN Y STA. MA. DE LOS ANGELES, JAL.

CULTIVO USE FACTORES	TRIGO Y AVENA	CAMOTE	HORTALIZAS (JITOMATE Y CHILE)	SORGO Y MAIZ	FRIJOL	SOYA	CACAHUATE	ALFALFA	AGUACATE Y L I M A	GUAYABA	PASTO
	A ₂	A ₂	A ₁	A ₂	B ₁	B ₁	B ₂	A ₁	B ₁	B ₂	B ₂
S1: TEXTURA S6: PEDREGOSIDAD D1: DRENAJE SUP. D3: MANTO FREÁTICO D4: PERMEABILIDAD T1: PENDIENTE T2: RELIEVE	A ₂	A ₂	A ₂	A ₁	B ₁	B ₁	B ₂	B ₁	B ₁	B ₂	B ₂
S1: TEXTURA S2: PROFUNDIDAD S6: PEDREGOSIDAD S7: EROSION D1: DRENAJE SUP. D4: PERMEABILIDAD T1: PENDIENTE T2: RELIEVE	A ₂	A ₂	B ₁	A ₁	A ₁ (B ₁)	A ₁ (B ₁)	A ₁ (B ₁)	B ₁	B ₁	A ₂	B ₁
S1: TEXTURA S2: PROFUNDIDAD S6: PEDREGOSIDAD S7: EROSION D1: DRENAJE SUP. D4: PERMEABILIDAD T1: PENDIENTE T2: RELIEVE	B ₁	B ₁	B ₂	B ₁	A ₂	B ₁	A ₂	B ₂	B ₁	A ₂	A ₂

CLAVE

- APTITUD ALTA { A₁ = MUY APTA
 A₂ = APTA
- APTITUD MEDIA { B₁ = MEDIANAMENTE APTA
 B₂ = LIGERAMENTE APTA
- APTITUD NULA { C₁ = ACTUALMENTE NO APTO
 C₂ = PERMANENTEMENTE NO APTO

- NOTAS: 1).- En el caso del cultivo de frijol se considera como A₁, donde las texturas tienden a gruesas y B₁, donde predominan las finas.
- 2).- El aguacate que se menciona es un tipo de criollo regional -- adaptada a esas condiciones.
- 3).- Los factores que aparecen junto a cada clase forman diversas subclases.
- 4).- El presente cuadro complementa las recomendaciones de uso.

LATITUD N 22° 10'
 LONGITUD W 103° 13'
 ALTITUD 1767 MTS. S.N.M.

U S O C O N S U N T I V O

PROYECTO "TENASCÓ" MUNICIPIO SANTA RAFAELA DE LOS ANGELES ESTADO JALISCO

DESCRUCION	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	P	PRECIPITACION	AVENA F - TRIGO				MAIZ				LABORA DE MUGO				JIJOLMAJE				S. O. R. C. O.																					
					U.C.	Kc	U.C.	Kc	U.C.	Kc	U.C.	Kc	U.C.	Kc	U.C.	Kc	U.C.	Kc	U.C.	Kc	U.C.	Kc	U.C.	Kc																		
133	133	153	153	8.8	1.81	189	189	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100			
134	134	153	153	8.8	1.81	189	189	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

PRECIPITACION MEDIA EFECTIVA 44.85 60.51 485. 1.26 140.037 85. 1.132 54.838	44.85 485. 1.26 85. 1.132 54.838	35.878 66.647 N 58.878 66.647 N 37.206 70.974 N	35.878 66.647 N 58.878 66.647 N 37.206 70.974 N
--	---	---	---

LATITUD N 22° 10'
 LONGITUD W 103° 13'
 ALTITUD 1767 MTS. S.S.N.M.

U S O C O N S U N T I V O

PROYECTO "TEMASCO" ALBERCPO STA. IIA. DE LOS ANGELES ESTADO JALISCO

S	TEMPERATURA	VELOCIDAD DEL VIENTO		P	F	PRECIPITACION		F R I J O			C A C A H U A T E			S O Y A			C H I E		
		cm	km			mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
13-22	13.11	1.0	1.1	0.0	10.933	0.0	10.933	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14-18	14.18	1.0	1.1	0.0	10.543	0.0	10.543	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16-59	16.59	1.0	1.1	0.0	13.272	0.0	13.272	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19-47	19.47	1.0	1.1	0.0	14.783	0.0	14.783	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21-60	21.60	1.0	1.1	0.0	16.411	0.0	16.411	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23-11	23.11	1.0	1.1	0.0	17.010	0.0	17.010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24-06	24.06	1.0	1.1	0.0	16.882	0.0	16.882	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25-30	25.30	1.0	1.1	0.0	16.742	0.0	16.742	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26-54	26.54	1.0	1.1	0.0	14.600	0.0	14.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27-44	27.44	1.0	1.1	0.0	13.667	0.0	13.667	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28-11	28.11	1.0	1.1	0.0	11.573	0.0	11.573	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29-83	29.83	1.0	1.1	0.0	10.855	0.0	10.855	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
								41.004	45.312	45.033	50.958	48.745	30.479	34.135					

PRECIPITACION
 MEDIA LUPRECIVA
 05-23 0.95
 24-30 0.90
 31-13 0.81
 14-100 0.65
 0-0-100 0.45
 14.5-150 0.45
 150-200 0.05

PRECIPITACION
 MEDIA LUPRECIVA
 41.004 45.312 45.033 50.958 48.745 30.479 34.135
 41.004 45.312 45.033 50.958 48.745 30.479 34.135

4. RESULTADOS

Se detectaron seis Series de Suelos, cuyos nombres y superficies se describen a continuación:

<u>S E R I E</u>	<u>SUPERFICIE (HAS)</u>	<u>SUPERFICIE (%)</u>
CHIHUAHUA	271.6	11.68
TLALTELOLCO	103.7	4.46
CANOAS	635.5	27.32
LA CEMENTERA	205.3	8.82
COLOTLAN	404.4	17.38
LOS BAJIOS	482.8	20.76
S U B - T O T A L	2,103.3	90.42
ZONA URBANA	205.0	8.81
CAMINOS Y CARRETERAS	10.0	0.43
ARROYOS	8.0	0.34
T O T A L	2,326.3	100.00

Las clases actuales de tierras que se delimitaron y sus correspondientes superficies, se mencionan a continuación.

CLASES ACTUALES CON FINES DE RIEGO

<u>C L A S E</u>	<u>SUPERFICIE (HAS)</u>	<u>SUPERFICIE (%)</u>
1	51.5	2.22

<u>C L A S E</u>	<u>SUPERFICIE (HAS)</u>	<u>SUPERFICIE (%)</u>
2	412.3	17.73
3	946.1	40.67
4	251.3	10.80
6	442.1	19.00
	<hr/>	<hr/>
S U B - T O T A L	2,103.3	90.42
ZONAS URBANAS	205.0	8.81
CAMINOS Y CARRETERAS	10.0	0.43
ARROYOS	8.0	0.34
	<hr/>	<hr/>
T O T A L	2,326.3	100.00

CLASES Y SUBCLASES ACTUALES DE TIERRAS CON FINES DE RIEGO

<u>SUBCLASE</u>	<u>SUPERFICIE (HAS)</u>	<u>SUPERFICIE (%)</u>
1	51.5	2.21
2D ₃	7.6	0.33
2S ₆	14.7	0.63
2D ₁	11.5	0.49
2T ₂	10.7	0.46
2T ₂₋₁	19.5	0.84
2S ₁ D ₄	136.8	5.88
2T ₂ S ₁	30.5	1.31
2S ₁ D ₁	169.6	7.29
2T ₂₋₁ S ₁	6.4	0.28

<u>SUBCLASE</u>	<u>SUPERFICIE (HAS)</u>	<u>SUPERFICIE (%)</u>
2T ₂ S ₁ D ₄	5.0	0.21
3S ₁ D ₁	5.7	0.25
3S ₁ D ₄	7.9	0.34
3T ₂₋₁	75.7	3.26
3T ₂ S ₁	5.6	0.24
3D ₄ S ₁	154.0	6.62
3T ₂₋₁ S ₁	36.0	1.55
3T ₂₋₁ S ₂₋₇	500.3	21.51
3T ₂₋₁ S ₇	23.0	0.99
3D ₄₋₁ S ₁	55.8	2.40
3T ₂₋₁ S ₂₋₆₋₇	37.5	1.61
3T ₂₋₁ S ₆₋₇	27.0	1.16
3T ₂₋₁ S ₂	3.0	0.13
3T ₂₋₁ S ₆	14.6	0.63
4T ₂₋₁ S ₂₋₇	221.8	9.53
4T ₂₋₁ S ₂₋₆₋₇	15.0	0.64
4D ₁ S ₁	5.6	0.24
4T ₂₋₁ D ₄ S ₁	8.9	0.38
6T ₂₋₁ S ₂₋₇	442.1	19.01
S U B - T O T A L	2,103.3	90.42
ZONAS URBANAS	205.0	8.81
CAMINOS Y CARRETERAS	10.0	0.43
ARROYOS	8.0	0.34
T O T A L	2,326.3	100.00

Una vez corregidos y atenuados los factores demeritantes, aparecen las Clases Futuras.

CLASES FUTURAS

<u>CLASE</u>	<u>SUPERFICIE (HAS)</u>	<u>SUPERFICIE (%)</u>
1	77.6	3.34
2	447.0	19.22
3	890.9	38.30
4	245.7	10.56
6	442.1	19.00
	<hr/>	<hr/>
S U B - T O T A L	2,103.3	90.42
ZONAS URBANAS	205.0	8.81
CAMINOS Y CARRETERAS	10.0	0.43
ARROYOS	8.0	0.34
	<hr/>	<hr/>
T O T A L	2,326.3	100.00

SUBCLASES FUTURAS

<u>SUBCLASE</u>	<u>SUPERFICIE (HAS)</u>	<u>SUPERFICIE (%)</u>
1	77.6	3.34
2S ₁	181.0	7.78
2T ₂	25.4	1.09
2D ₃	7.6	0.33

<u>SUBCLASE</u>	<u>SUPERFICIE (HAS)</u>	<u>SUPERFICIE (%)</u>
2T ₂₋₁	51.3	2.21
2T ₂ S ₁	30.5	1.31
2S ₁ D ₄	136.8	5.88
2T ₂₋₁ S ₂	3.0	0.13
2T ₂ S ₁ D ₄	5.0	0.21
2T ₂₋₁ S ₁	6.4	0.28
3T ₂₋₁	93.8	4.03
3T ₂ S ₁	5.6	0.24
3D ₄ S ₁	154.0	6.62
3D ₄₋₁ S ₁	55.8	2.40
3T ₂₋₁ S ₁	36.0	1.55
3T ₂₋₁ S ₂	537.8	23.11
3S ₁ D ₄	7.9	0.34
4T ₂₋₁ S ₂	236.8	10.18
4T ₂₋₁ D ₄ S ₁	8.9	0.39
6T ₂₋₁ S ₂₋₇	442.1	19.00
	<hr/>	<hr/>
S U B - T O T A L	2,103.3	90.42
ZONAS URBANAS	205.0	8.81
CAMINOS Y CARRETERAS	10.0	0.43
ARROYOS	8.0	0.34
	<hr/>	<hr/>
T O T A L	2,326.3	100.00

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La realización de las acciones contempladas en el presente trabajo, repercutirán directamente en la vitalización de las actividades agropecuarias y, consecuentemente, en el arraigo de la población, disminuyendo paralelamente la emigración temporal o definitiva a otras ciudades o entidades, e incluso, al extranjero.

La dotación de suficiente volumen de agua, dadas las Clases de tierra dominantes identificadas, estimulará un nivel de productividad alto; siendo actualmente la restricción básica en la agricultura, dado lo errático de la precipitación y la insuficiencia de agua para el riego.

La situación geográfica de la zona de riego es favorable, referente a la asistencia técnica y financiera, debido a que en la ciudad de Colotlán tiene su sede un Distrito de Riego y una Sucursal de Banrural.

La situación respecto a importantes centros poblacionales como Guadalajara, Aguascalientes, Zacatecas, etc., nos permite esperar una buena comercialización de los productos agropecuarios que se generen.

Dentro del desarrollo agropecuario, es indispensable

se genere un paquete tecnológico confiable para los diversos cultivos, para lo cual es necesario disponer de un centro experimental que se complementará con las investigaciones en los diversos predios.

6. LITERATURA CITADA

- 1.- COLEGIO de Postgraduados. 1977. Manual de Conservación del Suelo y del Agua. SARH. SPP. Chapingo, México.
- 2.- FOTH, H.D. 1981. Fundamentos de la Ciencia del Suelo. Ed. CECSA. México.
- 3.- SARH. 1950. Estudio Agrológico de la Zona de Riego del Proyecto de "Los Cortés", Mpios. de Santa María de los Angeles y Colotlán. Jal. Distrito de Riego del Bajo Lerma, Jalisco. Brigada de Estudio de Suelos.
- 4.- SARH. 1978. Agenda Técnica Agrícola Jalisco-Chapingo. Subsecretaría de Agricultura y Operación. Dirección General de Estudios y Unidades de Temporal. México.
- 5.- SARH. 1980. Estudio Agrológico Detallado Ameca, Jal. Dirección General de Estudios. Subdirección de Agrología. México.
- 6.- SARH. 1985. Clasificación e Interpretación de Tierras con fines de Riego. Dirección General de Irrigación y Drenaje. Subdirección de Agrología. México.

- 7.- SARH. 1985. Glosario de Términos Agrológicos. Dirección General de Estudios. Subdirección de Agrología. México.
- 8.- SARH. 1985. Instructivo para la Descripción de Perfiles de Suelos. Manual II. Dirección General de Estudios. Subdirección de Agrología. México.
- 9.- SARH. 1985. Términos de Referencia para la realización de Estudios Agrológicos. Dirección General de Irrigación y Drenaje. Subdirección de Agrología. México.
- 10.- SPP. 1981. Síntesis Geográfica del Estado de Jalisco. Anexo Cartográfico. Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática. México.

7. A P E N D I C E

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS



SUB-SECRETARIA DE PLANEACION
DIRECCION GENERAL DE PLANEACION
REPRESENTACION JALISCO
LABORATORIO DE SUELOS Y APOYO TECNICO
DE LA CUENCA LERMA-CHAPALA SANTIAGO

Guadalajara Jal. JUNIO - 1991 de 1991

Nombre: ING. ELEAZAR VELAZCO Localidad: PROYECTO TEMASCO
Estado: JALISCO Municipio: COLOTLAN

ANALISIS FISICOS Y QUIMICOS DE SUELOS
POZO N° 4 POZON 25A

Número de muestras	13	14	15	16	17	18	
Profundidad (cm)	00-00	00-100	0-30	30-50	50-85	85-200	
Densidad real (g/cm ³)							
Densidad aparente (g/cm ³)							
Capacidad de campo (%)	58.443	50.390	67.627	46.703	46.583	47.5020	
Punto de marchitamiento permanente (%)	30.185	26.947	20.121	24.975	24.909	23.202	
Agua aprovechable (%)	28.260	23.443	47.500	21.728	21.671	24.310	
A.P.C. - 0.05 m ²	Arena (%)	23.20	26.20	36.20	38.20	28.20	30.20
	Arcilla (%)	53.80	51.80	35.80	49.80	51.80	49.80
	Limo (%)	22.00	22.00	28.00	22.00	20.00	20.00
	Clasificación textural	R	R	FRA	R	R	R
Capacidad de intercambio catiónico (me/100g)	66.00	65.20	47.40	52.40	60.20	55.00	
CATIONES INTERCAMBIABLES	Calcio (me/100g)	10.25	34.50	20.70	25.30	27.60	28.75
	Magnesio "	13.30	27.60	10.35	16.10	0.20	12.65
	Sodio "	5.070	7.728	1.886	5.336	5.388	5.885
	Potasio "	1.8075	1.8075	1.7135	1.6445	1.6550	1.7250
Materia orgánica (%)	1.17	1.10	1.65	1.24	1.03	0.75	
Conduc. elect. en extracto de saturación (µmhos/cm)	0.60	0.85	0.48	0.54	0.34	0.42	
Condición de agua en el suelo de saturación (%)							
pH en agua rei. (1:2)	8.6	8.6	7.5	8.1	8.6	8.0	
100-1000	Calcio (me/litro)	2.40	2.00	1.80	1.00	1.80	1.60
	Magnesio "	1.40	1.20	1.40	2.00	1.20	1.40
	Sodio "	0.20	5.30	1.60	2.10	0.40	1.20
	Potasio "						
	Carbonatos "	0.40	0.40	0.00	0.00	0.00	0.40
	Bicarbonatos "	2.00	2.20	1.80	2.40	2.00	2.40
	Cloruros "	0.50	2.50	0.80	0.50	0.50	0.50
	Sulfatos "	3.10	3.40	2.20	2.10	0.90	0.90
	Boro B ₂ O ₃ (ppm)	1.10	1.08	0.50	1.50	0.10	0.50
	pH (Extracto de sat)						
Fósforo aprovechable (ppm)							
Carbonato de calcio (%)							

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS



SUB-SECRETARIA DE PLANEACION
DIRECCION GENERAL DE PLANEACION
REPRESENTACION JALISCO
LABORATORIO DE SUELOS Y APOYO TECNICO
DE LA CUENCA LERMA-CHAPALA SANTIAGO

Guadalajara Jalisco, Noviembre de 19 91

Nombre: DR. ELEAZAR DELGADO S. Localidad: _____
Estado: JALISCO Municipio: CIUDAD GUANAJUATO

ANALISIS FISICOS Y QUIMICOS DE SUELOS

* POZO No 6 POZO No 7 POZO No 8

Número de muestras	1	2	3	4	5	6
Profundidad (cm)						
Densidad real (g/cm ³)	2.505	2.574	2.540	2.591	2.485	2.480
Densidad aparente (g/cm ³)	1.701	1.715	1.687	1.651	1.702	1.687
Capacidad de campo (%)	32.912	32.228	32.404	32.264	32.201	32.552
Punto de marchamiento permanente (%)	21.228	22.273	20.519	19.357	19.601	21.227
Agua aprovechable (%)	11.684	9.955	11.885	12.907	12.599	11.325
Arena (%)	38.23	41.25	35.38	47.42	63.08	36.54
Arilla (%)	55.22	49.42	44.22	39.22	29.42	44.22
Limo (%)	11.22	10.22	20.40	13.36	14.22	19.22
Clasificación textural	R	R	R	Fna	Fna	A
Capacidad de intercambio catiónico (me/100g)	52.20	48.20	30.00	30.00	28.62	17.20
Calcio (me/100g)			20.70	10.80	17.25	2.45
Magnesio "			20.70	16.95	2.45	2.20
Sodio "	2.480	3.105	1.104	1.186	1.150	0.506
Potasio "	1.222	1.288	2.137	1.243	0.974	1.012
Materia orgánica (%)	0.27	0.27	1.03	1.45	0.23	0.60
Conduct. elect. en extracto de saturación (mmhos/cm)	0.20	0.45	0.31	0.20	0.23	0.37
Conduct. de agua en el suelo a saturación (%)						
pH en agua ref. (1:2)	8.0	8.3	7.4	7.3	8.1	6.5
Calcio (me/litro)	0.60	0.50	1.40	1.20	1.00	1.20
Magnesio "	0.60	1.20	0.60	0.60	0.80	1.00
Sodio "	2.40	2.60	1.10	0.80	2.00	1.50
Potasio "						
Carbonatos "	0.20	0.40	0.40	0.40	0.20	1.20
Bicarbonatos "	1.20	1.20	1.00	1.00	1.00	1.20
Cloruros "	1.50	1.12	0.40	1.20	0.20	1.20
Sulfatos "	1.20	0.40	1.20	1.20	2.20	1.20
Baro. P. P. I. (ppm)	2.20	2.20	0.20	0.20	2.20	1.20
pH (Extracto de sal)	8.00	7.10	8.00	7.75	8.10	6.50
Fósforo aprovechable (ppm)	1.20	0.20	50.00	7.25	1.20	1.20
Carbonato de calcio (%)						

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS



SUB-SECRETARIA DE PLANEACION
 DIRECCION GENERAL DE PLANEACION
 REPRESENTACION JALISCO
 LABORATORIO DE SUELOS Y APOYO TECNICO
 DE LA CUENCA LERMA-CHAPALA SANTIAGO

Guadalajara Jalisco, a los 18 de 19 91

Nombre: J. G. ESCOBAR DELGADO S. Localidad: _____
 Estado: JALISCO Municipio: TEQUILA Y GUAYMAS

ANALISIS FISICOS Y QUIMICOS DE SUELOS

		POZO No. 8					
Número de muestras		25	26	27	28	29	30
Profundidad (cm)							
Densidad real (g/cm ³)		2.556	2.601	2.509	2.536		
Densidad aparente (g/cm ³)		1.557	1.507	1.413	1.326		
Capacidad de campo (%)		12.200	12.100	12.200	7.500		
Punto de marchitamiento permanente (%)		5.200	7.100	6.107	3.954		
Agua aprovechable (%)		7.000	5.000	6.100	3.600		
FISICO-QUIMICO	Arena (%)	83.20	82.28	72.00	97.70		
	Arilla (%)	1.12	10.22	12.72	3.76		
	Limo (%)	15.68	7.50	15.28	11.52		
	Clasificación textural	Es	Es	Es	A		
Capacidad de intercambio catiónico (me/100g)		22.30	25.80	27.40	17.30		
QUIMICO	Calcio (me/100g)	0.37	0.66	11.50	0.50		
	Magnesio "	11.50	17.10	10.35	6.90		
	Sodio "	0.50	0.50	0.715	0.50		
	Potasio "	0.20	1.350	1.317	0.374		
Materia orgánica (%)		0.20	0.20	0.20	0.00		
Conduct. elec. en extracción de saturación (1:1)		7.20	7.20	7.20	7.20		
Conduct. de agua en el suelo saturado (1:1)							
pH en agua sal (1:2)		7.1	7.0	7.3	7.1		
QUIMICO	Calcio (me/litro)	1.00	0.50	1.00	0.25		
	Magnesio "	3.00	3.00	3.00	0.50		
	Sodio "	0.50	1.00	1.10	0.50		
	Potasio "						
	Carbonatos "	0.00	0.00	0.00	0.00		
	Bicarbonatos "	0.00	0.00	0.00	1.00		
	Cloruros "	0.00	0.00	0.70	0.00		
	Sulfatos "	1.00	1.00	1.00	0.70		
	Boro (ppm)	0.10	1.00	0.60	0.50		
	pH (Extracto de sal)						
Fósforo aprovechable (ppm)							
Carbonato de calcio (%)							

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS



SUB-SECRETARIA DE PLANEACION
DIRECCION GENERAL DE PLANEACION
REPRESENTACION JALISCO
LABORATORIO DE SUELOS Y APOYO TECNICO
DE LA CUENCA LERMA-CHAPALA SANTIAGO

Guadalajara Jalisco, DICIEMBRE 12 de 1991

Nombre: DANIEL GALINDO Localidad: _____
Estado: JALISCO Municipio: A. DE JUAREZ.

ANALISIS FISICOS Y QUIMICOS DE SUELOS

		POZO No. 16						
Número de muestras		30	37	38	39	40	41	42
Profundidad (cm)		40-100	100-180	0-80	80-170	0-44	44-100	00-170
Densidad real (g/cm ³)		2.828	2.749	2.746	2.546	2.547	2.671	2.656
Densidad aparente (g/cm ³)		1.648	0.92	1.742	0.940	1.557	1.742	1.566
Capacidad de campo (%)		58.014	60.257	50.502	38.786	17.219	44.025	38.047
Punto de marchamiento permanente (%)		31.024	32.223	27.007	20.741	9.224	23.543	20.346
Agua aprovechable (%)		26.990	28.034	23.495	18.045	8.025	20.482	17.701
TEXTURA	Arena (%)	30.00	30.00	36.00			36.00	40.00
	Arcilla (%)	62.36	48.36	52.36			48.36	42.36
	Limo (%)	7.64	21.64	11.64			15.64	17.64
Clasificación textural		R	R	R	Fr	Fr	R	R
Capacidad de intercambio catiónica (me/100g)		57.00	70.60	62.20	61.20	70.00	16.20	40.20
CATIONES INTRACAMBIALES	Calcio (me/100g)		31.05	23.00	32.20	6.90	21.85	
	Magnesio "		23.00	20.70	18.40	9.20	12.65	
	Sodio "	2.392	3.174	1.495	2.300	0.644	2.024	2.484
	Potasio "	2.552	3.266	0.920	1.518	0.575	0.966	1.518
Materia orgánica (%)		0.55	0.07	1.38	0.13	0.69	0.55	0.20
Conduct. elec. en extracción de saturación (μmhos/cm)		0.32	0.95	0.26	0.47	0.31	0.26	0.31
Conduct. de agua en el suelo saturación (%)								
pH en agua rel. (1:2)		8.6	8.0	8.0	8.5	7.3	8.4	8.6
SALINIDAD	Calcio (me/litro)	0.60	2.20	1.00	1.00	0.80	1.00	0.80
	Magnesio "	1.00	1.60	1.40	0.60	0.60	1.00	1.00
	Sodio "	1.60	5.70	0.30	3.10	1.20	0.60	1.30
	Potasio "							
	Carbonatos	0.40	0.00	0.00	0.40	0.00	0.40	0.40
	Bicarbonatos	1.60	1.20	1.40	1.60	0.80	1.40	1.60
	Cloruros	0.50	0.40	0.30	0.50	1.20	0.40	0.60
	Sulfatos	0.70	7.90	0.90	2.20	1.10	0.40	0.50
	SAR P.S. I. (ppm)	1.50	4.50	0.10	3.75	1.50	0.10	0.75
	pH (Estracto de sat)		*Mta. 8.36	8.00	8.00	8.50	7.30	8.40
Fósforo aprovechable (ppm)		*Mta. 0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42
Carbonato de calcio (%)								



SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS
 LABORATORIO REGIONAL DE SUELOS Y APOYO TECNICO
 LABORATORIO DE ANALISIS ESPECIALES DE SUELOS

DETERMINACION DE COLOR CON TABLA MUNSELL

ORDEN No. 1

NOMBRE: ING. ELEAZAR DELGADO DELGADO

PROYECTO: MEQUITIC Y COLTLA.

MPIO.: _____

ESTADO: JALISCO.

No.	COLOR EN SECO	COLOR EN HUM.
1.	7.5 YR 4/2 Café grisáceo.	7.5 YR 3/2 Negro cafésoso.
2.	7.5 YR 5/3 Café opaco.	7.5 YR 3/3 Café oscuro.
3.	7.5 YR 6/3 Café opaco.	7.5 YR 4/3 Café
4.	7.5 YR 6/3 Café opaco.	7.5 YR 4/3 Café
5.	7.5 YR 5/2 Café grisáceo.	7.5 YR 4/2 Café grisáceo.
6.	7.5 YR 5/1 Gris cafésoso.	7.5 YR 3/1 Negro cafésoso.
7.	7.5 YR 5/2 Café grisáceo.	7.5 YR 3/2 Negro cafésoso.
8.	7.5 YR 4/2 Café grisáceo.	7.5 YR 2/3 Café muy oscuro.
9.	7.5 YR 4/1 Gris cafésoso.	7.5 YR 3/1 Negro cafésoso.
10.	7.5 YR 4/1 Gris cafésoso.	7.5 YR 3/1 Negro cafésoso.
11.	7.5 YR 5/1 Gris cafésoso.	7.5 YR 4/2 Café grisáceo.
12.	7.5 YR 5/3 Café opaco.	7.5 YR 3/4 Café oscuro.
13.	7.5 YR 5/2 Café grisáceo.	7.5 YR 3/2 Negro cafésoso.
14.	7.5 YR 5/2 Café grisáceo.	7.5 YR 3/2 Negro cafésoso.
15.	7.5 YR 4/3 Café	7.5 YR 2/3 Café muy oscuro.
16.	7.5 YR 4/4 Café.	7.5 YR 2/3 Café muy oscuro.
17.	7.5 YR 5/3 Café opaco.	7.5 YR 4/3 Café
18.	7.5 YR 3/1 Negro cafésoso.	7.5 YR 3/1 Negro.
19.	7.5 YR 5/2 Café grisáceo.	7.5 YR 4/2 Café grisáceo.
20.	7.5 YR 1/3 Café opaco.	7.5 YR 4/3 Café
21.	7.5 YR 4/1 Gris cafésoso.	7.5 YR 2/2 Negro cafésoso.
22.	7.5 YR 4/1 Gris cafésoso.	7.5 YR 2/2 Negro cafésoso.
23.	7.5 YR 4/3 Café	7.5 YR 3/3 Café oscuro.
24.	7.5 YR 5/2 Café	7.5 YR 3/2 Café oscuro.



LABORATORIO REGIONAL DE SUELOS Y APOYO TECNICO
LABORATORIO DE ANALISIS ESPECIALES DE SUELOS

DE TERMINACION DE COLOR CON TABLA MUNSELL

ORDEN No. _____

NOMBRE: ING. ELEAZAR BELGADO DELGADO

PROYECTO: TENASCOC

MPIO.: COXTEPEQUE

ESTADO: JALISCO

No.		COLOR EN SECO	COLOR EN HUMEDO
B.1-A	1	10 YR 5/2 CAFE AMARILLO GRISACEO	10 YR 5/2 NEGRO CAFESOSO
	2	7.5 YR 5/3 CAFE OPACO	7.5 YR 3/3 CAFE OSCURO
	3	7.5 YR 5/3 CAFE OPACO	7.5 YR 3/3 CAFE OSCURO
P.2-A	4	7.5 YR 5/4 CAFE OPACO	7.5 YR 3/4 CAFE OSCURO
	5	7.5 YR 4/2 CAFE GRISACEO	7.5 YR 3/3 NEGRO CAFESOSO
	6	10 YR 5/2 CAFE AMARILLO GRISACEO	10 YR 4/2 CAFE AMARILLO GRISACEO
P.3	7	7.5 YR 5/3 CAFE OPACO	10 YR 3/3 CAFE OSCURO
	8	10 YR 4/2 CAFE AMARILLO GRISACEO	10 YR 2/2 NEGRO CAFESOSO
	9	10 YR 5/2 CAFE AMARILLO GRISACEO	10 YR 3/2 NEGRO CAFESOSO
P.4	10	10 YR 5/2 CAFE AMARILLO GRISACEO	10 YR 3/3 NEGRO CAFESOSO
	11	10 YR 4/1 GRIS CAFESOSO	10 YR 3/1 NEGRO CAFESOSO
	12	10 YR 4/1 GRIS CAFESOSO	10 YR 3/1 NEGRO CAFESOSO
P.5-A	13	10 YR 4/1 GRIS CAFESOSO	10 YR 3/1 NEGRO CAFESOSO
	14	10 YR 5/2 CAFE AMARILLO GRISACEO	10 YR 3/1 NEGRO CAFESOSO
	15	10 YR 4/1 GRIS CAFESOSO	10 YR 3/1 NEGRO CAFESOSO
	16	10 YR 4/1 GRIS CAFESOSO	10 YR 3/1 NEGRO CAFESOSO

DESCRIPCION DE HORIZONTES

115

POZO No. 2

SERIE TLALTELOLCO

HORIZONTE					
LIMITE DE HORIZONTES	Forma				
	Espesor				
PROFUNDIDAD		0 - 21	21 - 65	65 - 100	100-200
C O L O R	Seco	café claro	gris cafésoso	café claro	café claro
	Húmedo	café grisáceo	negro cafésoso	negro cafésoso	café claro
MANCHAS	Cantidad	-	pocas	pocas	-
	Tamaño	-	media	pequeñas	-
	Color	-	blanco	blanco	-
	Naturaleza	-	-	-	-
TEXTURA		Ca	C	Cra	C
ESTRUCTURA	Forma	sub-angular	sub-angular	sub-angular	sub-angular
	Tamaño	pequeño	medio	medio	medio
	Desarrollo	-	-	-	-
CONSISTENCIA	Seco	suelto	suelta	firmeramente dura	suelto
	Húmedo	suelta	fiable	friable	fiable
	Saturado	no adherente	no adherente	firmeramente adherente	no adherente
POROS	Cantidad	pocas	pocas	pocas	pocas
	Tamaño	medios	finos	medios	finos
CUTANES	Cantidad	-	-	-	-
	Espesor	-	-	-	-
	Tipo	-	-	-	-
CEMENTACION	Tipo	-	-	-	-
	Grado	-	-	-	-
NODULOS Y/O CRISTALES	Cantidad	-	-	-	-
	Forma	-	-	-	-
	Tamaño	-	-	-	-
	Dureza	-	-	-	-
	Color	-	-	-	-
FRAGMENTOS ROCOSOS Y MINERALES	Naturaleza	-	-	-	-
	Cantidad	-	-	-	-
	Forma	-	-	-	-
	Tamaño	-	-	-	-
COMPACTACION	Naturaleza	-	-	-	-
	Meteorización	-	-	-	-
	Tipo	-	-	-	-
REACCION AL HCl	Continuidad	-	-	-	-
	Estructura	-	-	-	-
	Forma	-	-	-	-
REACCION AL H2 O2		-	-	-	-
RAICES	Cantidad	abundantes	pocas	-	-
	Diámetro	finas	finas	-	-
	Orientación	todas direcc.	horizontales	-	-
HUMEDAD					

DESCRIPCION DE HORIZONTES

116

POZO No. 2-A SERIE CANOAS

HORIZONTE				
LIMITE DE HORIZONTES	Forma			
	Espesor			
PROFUNDIDAD		0 - 50	50 - 80	80 - 200
COLOR	Seco	café grisáceo	café amarillo	café opaco
	Húmedo	negro cafésosc	café amarillo	café oscuro
MANCHAS	Cantidad	-	-	-
	Tamaño	-	-	-
	Color	-	-	-
	Naturaleza	-	-	-
TEXTURA		Ra	Cra	Ca
ESTRUCTURA	Forma	sub/angular	sub/angular	sub/angular
	Tamaño	medio	grande	pequeño
	Desarrollo	-	-	-
CONSISTENCIA	Seco	suave	lig. dura	suelta
	Húmedo	friable	friable	firme
	Saturado	lig. adherente	lig. adherente	no adherente
POROS	Cantidad	pocos	pocos	muchos
	Tamaño	finos	finos	medio
CUTANES	Cantidad	-	-	-
	Espesor	-	-	-
	Tipo	-	-	-
CEMENTACION	Tipo	-	-	-
	Grado	-	-	-
NODULOS Y/O CRISTALES	Cantidad	-	-	-
	Forma	-	-	-
	Tamaño	-	-	-
	Dureza	-	-	-
	Color	-	-	-
	Naturaleza	-	-	-
FRAGMENTOS ROCOSOS Y MINERALES	Cantidad	muchos	pocos	pocos
	Forma	angular	redondeados	angulares
	Tamaño	piedra	piedra	grava
	Naturaleza	riolita	riolita	riolita
	Meteorización	-	-	-
COMPACTACION	Tipo	-	-	-
	Continuidad	-	-	-
	Estructura	-	-	-
REACCION AL HCl		no reacc.	no reacc.	no reacc.
REACCION AL H2 O2		-	-	-
RAICES	Cantidad	-	-	-
	Diámetro	-	-	-
	Orientación	-	-	-
HUMEDAD				

DESCRIPCION DE HORIZONTES

117

POZO No. 5 SERIE TLALTELOLCO

HORIZONTE				
LIMITE DE HORIZONTES	Forma			
	Espesor			
PROFUNDIDAD		0 - 25	25 - 75	75 - 130
COLOR	Seco	café claro	café	café oscuro
	Húmedo	café muy oscuro	café muy oscuro	café
MANCHAS	Cantidad	-	-	muchas
	Tamaño	-	-	grande
	Color	-	-	blanco
	Naturaleza	-	-	-
TEXTURA		Ca	Ca	Ca
ESTRUCTURA	Forma	sub-angular	angular	angular
	Tamaño	medio	medio	medio
	Desarrollo	-	-	-
CONSISTENCIA	Seco	suelta	suelta	lig. dura
	Húmedo	firme	friable	friable
	Saturado	lig. adherente	adherente	adherente
POROS	Cantidad	muchos	pocos	pocos
	Tamaño	fino	fino	finos
CUTANES	Cantidad	-	-	-
	Espesor	-	-	-
	Tipo	-	-	-
CEMENTACION	Tipo	-	-	-
	Grado	-	-	-
NODULOS Y/O CRISTALES	Cantidad	-	-	-
	Forma	-	-	-
	Tamaño	-	-	-
	Dureza	-	-	-
	Color	-	-	-
FRAGMENTOS ROCOSOS Y MINERALES	Naturaleza	-	-	-
	Cantidad	-	-	-
	Forma	-	-	-
	Tamaño	-	-	-
	Naturaleza	-	-	-
COMPACTACION	Meteorización	-	-	-
	Tipo	-	-	-
	Continuidad	-	-	-
REACCION AL HCl	Estructura	-	-	-
		no reacciona	no reacc.	no reacc.
REACCION AL H2 O2		-	-	-
RAICES	Cantidad	pocas	-	pocas
	Diámetro	medio	-	gruesas
	Orientación	horizontal	-	horizontal
HUMEDAD				

DESCRIPCION DE HORIZONTES

118

POZO No. 5-A SERIE LA CEMENTERA

HORIZONTE					
LIMITE DE HORIZONTES	Forma				
	Espesor				
PROFUNDIDAD		0 - 30	30 - 50	50 - 85	85 - 200
COLOR	Seco	café amarillo	gris cafésoso	gris cafésoso	gris cafésoso
	Húmedo	negro	negro	negro	negro
MANCHAS	Cantidad	-	-	-	pocas
	Tamaño	-	-	-	medio
	Color	-	-	-	blancas
	Naturaleza	-	-	-	-
TEXTURA		R	R	R	R
ESTRUCTURA	Forma	sub/angulares	sub/angulares	angular	angular
	Tamaño	medio	medio	medio	medio
	Desarrollo	-	-	-	-
CONSISTENCIA	Seco	dura	dura	dura	dura
	Húmedo	friable	friable	muy friable	friable
	Saturado	adherente	muy adherente	adherente	adherente
POROS	Cantidad	pocos	pocos	pocos	pocos
	Tamaño	finos	finos	medios	medios
CUTANES	Cantidad	-	-	-	-
	Espesor	-	-	-	-
	Tipo	-	-	-	-
CEMENTACION	Tipo	-	-	-	-
	Grado	-	-	-	-
NODULOS Y/O CRISTALES	Cantidad	-	-	-	-
	Forma	-	-	-	-
	Tamaño	-	-	-	-
	Dureza	-	-	-	-
	Color	-	-	-	-
FRAGMENTOS ROCOSOS Y MINERALES	Naturaleza	-	-	-	-
	Cantidad	-	-	-	-
	Forma	-	-	-	-
	Tamaño	-	-	-	-
	Naturaleza	-	-	-	-
COMPACTACION	Meteorización	-	-	-	-
	Tipo	-	-	-	-
	Continuidad	-	-	-	-
REACCION AL HCl	Estructura	-	-	-	-
		no hay reacc.	no hay reacc.	no hay reacc.	no hay reacc.
REACCION AL H2 O2		-	-	-	-
RAICES	Cantidad	abundantes	abundantes	pocas	muy pocas
	Diámetro	medio	medio	medio	finas
	Orientación	en todas direc	verticales	verticales	verticales
HUMEDAD					

DESCRIPCION DE HORIZONTES

119

POZO No. 7 SERIE CANOAS

HORIZONTE					
LIMITE DE HORIZONTES	Forma				
	Espesor				
PROFUNDIDAD		0 - 34	34 - 50	50 - 140	140 - 200
COLOR	Seco	gris cafésoso	gris cafésoso	café	-
	Húmedo	negro	negro	café oscuro	-
MANCHAS	Cantidad	-	-	-	-
	Tamaño	-	-	-	-
	Color	-	-	-	-
	Naturaleza	-	-	-	-
TEXTURA		R	Cra	Cra	
ESTRUCTURA	Forma	angular	sub/angular	sub/angular	-
	Tamaño	medio	medio	medio	-
	Desarrollo	-	-	-	-
CONSISTENCIA	Seco	suave	lig. dura	lig. dura	-
	Húmedo	muy friable	firme	firme	-
	Saturado	-	-	-	-
POROS	Cantidad	pocos	pocos	pocos	-
	Tamaño	finos	finos	medio	-
CUTANES	Cantidad	-	-	-	-
	Espesor	-	-	-	-
	Tipo	-	-	-	-
CEMENTACION	Tipo	-	-	-	-
	Grado	-	-	-	-
NODULOS Y/O CRISTALES	Cantidad	-	-	-	-
	Forma	-	-	-	-
	Tamaño	-	-	-	-
	Dureza	-	-	-	-
	Color	-	-	-	-
FRAGMENTOS ROCOSOS Y MINERALES	Cantidad	-	-	-	-
	Forma	-	-	-	-
	Tamaño	-	-	-	-
	Naturaleza	-	-	-	-
	Meteorización	-	-	-	-
COMPACTACION	Tipo	-	-	-	-
	Continuidad	-	-	-	-
	Estructura	-	-	-	-
REACCION AL HCl		no reacc.	no reacc.	no reacc.	-
REACCION AL H2 O2		-	-	-	-
RAICES	Cantidad	abundantes	-	-	-
	Diámetro	medianas	-	-	-
	Orientación	en todas direc.	-	-	-
HUMEDAD					

DESCRIPCION DE HORIZONTES

120

POZO No. 8

SERIE LOS BAJIOS

HORIZONTE				
LIMITE DE HORIZONTES	Forma			
	Espesor			
PROFUNDIDAD		0 - 12	12 - 30	30 - 44
COLOR	Seco	café opaco	café opaco	narancia opaco
	Húmedo	café opaco	café	café rojizo
MANCHAS	Cantidad	-	-	-
	Tamaño	-	-	-
	Color	-	-	-
	Naturalieza	-	-	-
TEXTURA		Cra	Cra	Cra
ESTRUCTURA	Forma	migajosa	sub/angular	sub/angular
	Tamaño	medio	medio	medio
	Desarrollo	-	-	-
CONSISTENCIA	Seco	suave	suave	suave
	Húmedo	firme	firme	firme
	Saturado	liq.adherente	liq.adherente	liq.adherente
POROS	Cantidad	abundantes	abundantes	abundantes
	Tamaño	medios	finos	finos
CUTANES	Cantidad	-	-	-
	Espesor	-	-	-
	Tipo	-	-	-
CEMENTACION	Tipo	-	-	-
	Grado	-	-	-
NODULOS Y/O CRISTALES	Cantidad	-	-	-
	Forma	-	-	-
	Tamaño	-	-	-
	Dureza	-	-	-
	Color	-	-	-
	Naturalieza	-	-	-
FRAGMENTOS ROCOSOS Y MINERALES	Cantidad	-	-	-
	Forma	-	-	-
	Tamaño	-	-	-
	Naturalieza	-	-	-
	Meteorización	-	-	-
COMPACTACION	Tipo	-	-	-
	Continuidad	-	-	-
	Estructura	-	-	-
REACCION AL HCl		-	-	-
REACCION AL H ₂ O ₂		moderada	moderada	moderada
RAICES	Cantidad	abundantes	abundantes	abundantes
	Diámetro	finas	finas	finas
	Orientación	vertical	(en todas	direcciones)
RIGIDEZ				

DESCRIPCION DE HORIZONTES

121

POZO No. 16 SERIE LA CEMENTERA

HORIZONTE				
LIMITE DE HORIZONTES	Forma			
	Espesor			
PROFUNDIDAD		0 - 44	44 - 100	100 - 170
COLOR	Seco	café amarillo	ama. grisáceo	naranja amar.
	Húmedo	negro	ama. grisáceo	naranja amar.
MANCHAS	Cantidad	-	muchas	abundantes
	Tamaño	-	medianas	medianas
	Color	-	blanco	blanco
	Naturaleza	-	-	-
TEXTURA		Cra	R	R
ESTRUCTURA	Forma	sub/angular	sub/angular	angular
	Tamaño	medio	medio	medio
	Desarrollo	-	-	-
CONSISTENCIA	Seco	lig. dura	lig. dura	dura
	Húmedo	friable	firme	firme
	Saturado	lig. adherente	lig. adherente	lig. adherente
POROS	Cantidad	muchos	muchos	muchos
	Tamaño	finos	finos y medios	finos
CUTANES	Cantidad	-	-	-
	Espesor	-	-	-
	Tipo	-	-	-
CEMENTACION	Tipo	-	-	-
	Grado	-	-	-
NODULOS Y/O CRISTALES	Cantidad	-	-	-
	Forma	-	-	-
	Tamaño	-	-	-
	Dureza	-	-	-
	Color	-	-	-
	Naturaleza	-	-	-
FRAGMENTOS ROCOSOS Y MINERALES	Cantidad	-	-	-
	Forma	-	-	-
	Tamaño	-	-	-
	Naturaleza	-	-	-
	Meteorización	-	-	-
COMPACTACION	Tipo	-	-	-
	Continuidad	-	-	-
	Estructura	-	-	-
REACCION AL HCl		no hay reacc.	no hay reacc.	no hay reacc.
REACCION AL H2 O2		-	-	-
RAICES	Cantidad	pocas	-	-
	Diámetro	regular	-	-
	Orientación	en todas direc.	-	-
HUMEDAD				