

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE AGRICULTURA



Prácticas que se sugieren para mejorar suelos en el
Estado de Guanajuato

T E S I S

PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO
PRESENTAN

Laura Rebeca Gómez Valdez, Ricardo Michel
Michel y René Javier Gómez Valdez

GUADALAJARA, JAL., DE 1988.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Facultad de Agricultura

Expediente
Número

Febrero 11 de 1988

C. PROFESORES:

ING. J. JESUS GODINEZ HERRERA, DIRECTOR
ING. JOSE MA. AYALA RAMIREZ, ASESOR
ING. SERGIO HUANACO ALVAREZ, ASESOR

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

" PRACTICAS QUE SE SUGIEREN PARA MEJORAR SUELOS EN EL ESTADO DE GUA
NAJUATO ".

presentado por el (los) PASANTE (ES) LAURA REBECA GOMEZ VALDEZ
RICARDO MICHEL MICHEL, RENE JAVIER GOMEZ VALDEZ

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

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

ATENTAMENTE
"AÑO ENRIQUE DIAZ DE LEON"
"PIENSA Y TRABAJA"
EL SECRETARIO



ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL

srd'



Febrero 11 de 1988

ING. ANDRES RODRIGUEZ GARCIA
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRICULTURA
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
PRESENTE



Habiendo sido revisada la Tesis del (los) Pasante (es)
LAURA REBECA GOMEZ VALDEZ, RICARDO MICHEL MICHEL, RENE JAVIER
GOMEZ VALDEZ

titulada:

" PRACTICAS QUE SE SUGIEREN PARA MEJORAR SUELOS EN EL ESTADO DE
GUANAJUATO " .

Damos nuestra Aprobación para la Impresión de la misma.

DIRECTOR

ING. J. JESUS GODINEZ HERRERA

ASESOR

ING. JOSE MA. AYALA RAMIREZ

ASESOR

ING. SERGIO HUANACO ALVAREZ

srd'

Al contestar este oficio sírvase citar fecha y número

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

A MIS PADRES, CON GRAN CARINO :

Por haberme dirigido a través del tiempo y por su apoyo moral en la formación de mi carrera.

A MIS HERMANOS :

Por su desinteresado e incondicional apoyo a lo largo de mi carrera.

A TODOS Y CADA UNO, QUE DE ALGUNA MANERA CONTRIBUYO EN MI FORMACION, TANTO PERSONAL COMO PROFESIONAL.

G R A C I A S .

I N D I C E .

	PAG.
INDICE DE FIGURAS Y CUADROS.	1
INDICE DE ANEXOS.	2
RESUMEN.	3
INTRODUCCION.	4
OBJETIVOS.	5
HIPOTESIS.	6
1. REVISION DE LITERATURA :	
1.1 Importancia de la Erosión en México.	7
1.2 Situación de la región con respecto a la Erosión.	9
1.3 Concepto de Erosión.	9
1.4 Clases y tipos de Erosión.	9
1.5 Factores que favorecen el proceso de la Erosión.	11
1.6 Prácticas de conservación y mejoras territoriales empleadas en el país.	14
1.7 Relación de obras de conservación y mejoras territoriales en la región.	15
1.8 Descripción de las prácticas de conservación y mejoras territoriales en algunos municipios.	18



2. DELIMITACION Y DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO :	
2.1 Ubicación de la región.	20
2.2 Límites.	20
2.3 Integración.	20
2.4 Definición de la región.	22
2.5 Antecedentes históricos.	22
2.6 Delimitación del área de estudio.	22
2.7 Geología del área de estudio.	23
2.8 Edafología.	23
2.9 Topografía.	24
2.10 Climatología.	25
2.11 Hidrografía.	25
2.12 Uso actual del suelo.	26
2.13 Tenencia de la tierra.	26
2.14 Producción agrícola.	28
2.15 Producción frutícola a nivel estatal.	30
2.16 Producción forestal a nivel estatal.	30
2.17 Actividad ganadera a nivel estatal.	30
3. MATERIAL Y METODOLOGIA :	
3.1 Técnica de investigación empleada.	34
3.2 Cuestionario 1 "Institucional".	35
3.3 Cuestionario 2 "Autoridades Ejidales"	37
3.4 Cuestionario 3 "Ejidatarios beneficiados".	38

4. RESULTADOS Y ANALISIS :	
4.1 Factores que favorecen el proceso de erosión en la zona de estudio.	40
4.2 Situación de los municipios en estudio con respecto a la erosión.	41
4.3 Trabajos de conservación en algunos de los municipios regionales.	41
4.4 Resultados productivos obtenidos en las obras de conservación en la zona de estudio.	42
4.5 Mantenimiento y seguimiento de los trabajos de conservación en el área de estudio.	42
4.6 Grado de participación de los afectados por la erosión.	43
4.7 Procedimiento para realizar obras de conservación en los ejidos.	44
5. CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS.	56
LITERATURA CITADA.	58
ANEXOS.	61



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

INDICE DE FIGURAS Y CUADROS .ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

PAG.

FIGURA 1	Suelo sin pendiente y asimilación normal de nutrientes.	13
FIGURA 2	Como afecta la vegetación el escurrimiento del agua y el arrastre del suelo.	13
FIGURA 3	Estados que integran la región.	21
CUADRO 1	Relación de obras de conservación del suelo y agua, y mejoras territoriales en la región.	16
CUADRO 2	Características climáticas de los municipios en estudio de la región.	25
CUADRO 3	Uso actual del suelo en los municipios en estudio de la región.	26
CUADRO 4	Tenencia de la tierra en los Municipios de Estudio.	26
CUADRO 5	Producción frutícola a nivel Estatal.	30
Cuadro 6	Producción forestal a nivel Estatal.	30
CUADRO 7	Clases de erosión presentes de los Municipios en estudio de la región.	46
CUADRO 8	Concentrado de respuestas obtenidas del cuestionario aplicado a Autoridades Institucionales.	47
CUADRO 9	Concentrado de respuestas obtenidas del cuestionario aplicado a Autoridades Ejidales.	48
CUADRO 10	Concentrado de respuestas obtenidas del cuestionario aplicado a Ejidatarios Beneficiarios.	49
CUADRO 11	Procedimiento para la realización de trabajos de conservación del suelo y agua con la zona de estudio.	50

CUADRO 12 Participación de las diferentes instancias para la construcción de trabajos de conservación del suelo y agua en la zona de estudio.

51

INDICE DE ANEXOS .

		PAG.
ANEXO 1	Clasificación FAO para la erosión 1954.	62
ANEXO 2	Resultados del avance del inventario nacional de las áreas erosionadas.	63
ANEXO 3	Sección transversal de una terraza de formación sucesiva.	64
ANEXO 4	Prototipo para las presas filtrantes de control de axoltes.	65
ANEXO 5	Costos de producción de algunas obras de conservación.	66



ESCUOLA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

RESUMEN .

Esta investigación se llevó a cabo en algunos Municipios de la zona regional, a fin de analizar las prácticas de conservación del suelo y agua en dicha región. Para alcanzar los objetivos planteados, fue necesario conocer, en forma genérica, la situación de la zona en estudio, así como los aspectos elementales del fenómeno de la erosión.

El trabajo se cubrió en dos fases: el análisis de la información existente, de tipo estadístico y documental; y el análisis de las condiciones detectadas a través de los cuestionarios aplicados en campo, incorporándose distintos aspectos que se consideraron inciden en la obtención de resultados positivos de la construcción de las obras de conservación y mejoras territoriales.

De la investigación efectuada, se detectó que los resultados positivos de los trabajos de conservación, dependen de la participación efectiva que tengan los afectados en sus parcelas por la erosión, y del mantenimiento que de las obras se lleve a cabo.

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

México es un país en el cual la agricultura constituye una de sus actividades principales, motivo por el cual se realizan acciones tendientes a elevar la producción y productividad de granos básicos principalmente, a fin de satisfacer la creciente demanda de alimentos para la población.

La producción agrícola se ve limitada por los recursos suelo y agua, el 78% de la superficie agrícola se localiza en áreas de temporal y sólo el 32% cuentan con riego; dentro de las primeras, la mayor parte presenta restricciones técnicas, lo que hace aún más difícil su explotación; sin embargo, en ellas se producen los mayores volúmenes de producción de básicos, mientras que en las segundas sólo el 39% se destina a la siembra de productos básicos y el resto se dedica al cultivo de productos de exportación y otros no básicos.

De ahí la importancia de conocer, aprovechar, mejorar y/o controlar las condiciones agronómicas y el fenómeno de la erosión y/o degradación de los suelos, el cual ha aumentado en magnitud e importancia, considerándose que el 80% de la superficie nacional se encuentra afectada por diferentes grados de erosión, originando descensos en la produc---

ción y productividad, degradación y pérdida de las capas su
perficiales del suelo.

Debe tenerse presente que la erosión es un fenómeno o
proceso natural y dinámico de la tierra, siempre y cuando
exista un equilibrio entre la vegetación y el medio ambiente,
el cual al perderse ocasiona reducciones en la produc-
ción y productividad.

En esta investigación se realizará un análisis de los
resultados obtenidos, de la construcción e implementación
de obras y mejoras territoriales tendientes a mantener, con
servar, regenerar, mejorar e incorporar los suelos producti
vos, a la producción de alimentos básicos, seleccionándose
esta zona por considerarse ésta una de las más importantes
en la producción de granos básicos, ya que la zona no está
excenta de la erosión.



OBJETIVOS .

Para el desarrollo de este trabajo de tesis, se plantean los siguientes objetivos General y Especificos.

GENERAL :

Analizar las prácticas de conservación del suelo y --
agua en algunos Municipios de la zona.

ESPECIFICOS :

- 1.- Enunciar la importancia del problema de la erosión.
- 2.- Definir los tipos y clases de erosión que se presentan en algunos municipios de la región.
- 3.- Esbozar los factores que favorecen el proceso de erosión.
- 4.- Detectar los resultados productivos obtenidos de la construcción de las obras y mejoras territoriales en algunos municipios de la zona, mediante la aplicación

de diferentes cuestionarios.

- 5.- Enunciar el mantenimiento y seguimiento de los trabajos de conservación y mejoras territoriales en la zona de estudio.
- 6.- Identificar la participación de los ejidatarios afectados por la erosión en sus terrenos.
- 7.- Identificar el procedimiento para la realización de los trabajos de conservación y mejoras territoriales en los ejidos.



H I P O T E S I S .

En la medida en que se construya la infraestructura para controlar los factores que favorecen la erosión, sin la participación de los ejidatarios afectados, se obtendrán resultados parciales sin un seguimiento de los mismos.

1. REVISION DE LITERATURA .

1.1 IMPORTANCIA DE LA EROSION EN MEXICO.

(La República Mexicana presenta una diversificación en cuanto a sus condiciones orográficas, climáticas, edáficas, etc., calculándose que de la superficie total del territorio, el 68% son montañas, el 24.5% llanuras aprovechables y el 7.50% llanuras inaprovechables (7). } (2)

De la superficie montañosa el 25% de la misma son montes, 45% pastizales y cerros cultivables y el 30% restante cerros totalmente degradados debido a la pendiente que varía del 8 al 25%, lo que aunado a un régimen de lluvias mal distribuidas (7), de tipo torrencial en algunas zonas del país y escasas en otras, constituyen algunos de los factores que favorecen el proceso de erosión, calculándose que entre el 80 y 86% de la superficie nacional está afectada por diferentes grados de erosión (18, 19, 20).

(Los efectos que la erosión ha traído consigo en nuestro país, son originados por 2 condiciones:

A. Las condiciones naturales adversas del país:

{ - La orografía) en la cual existen grandes sistemas montañosos a lo largo y ancho del país, al norte las Sierras Madres Orientales y Occidentales respectivamente, en el centro el eje neovolcánico y al sur la Sierra Madre del Sur. Estas amplias y extensas elevaciones provocan que en forma natural, se presente la erosión en sus diferentes tipos y formas.

{ - Climáticas, las cuales podemos estudiar a grandes rasgos, clasificándolas como sigue:

. Zonas áridas y semi-áridas, las cuales abarcan el 45% de la superficie total del país, representadas en 19 Estados de la República, estando la mayor parte de ellos en el norte del país, en los cuales su clima es seco (BW), y en donde habitan aproximadamente 10 millones de personas explotando las especies nativas de la región, sin un control adecuado, lo que provoca que en algunas regiones se esté desprotegiendo el suelo de su cubierta vegetal, lo que acelerará la desertificación.

. Zonas templadas, se encuentran en la región centro del país, se desarrolla una agricultura de



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

riego y temporal condiciones que en determinado momento pueden causar erosión, no debiéndose perder de vista que es en esta región en donde vive el 60% de la población total del país y que, en lo que respecta a superficie, sólo ocupa el 18%, así es como en la Mesa Central se concentra un alto índice de población y actividades económicas.

Zonas tropicales en ella se desarrolla principalmente la ganadería, y por lo que respecta a erosión, en ella se presenta una gran pérdida de materia orgánica por lixiviación, ocupa aproximadamente el 37% de la superficie nacional. Y, en general, los cambios bruscos de temperatura, las lluvias su intensidad, duración, periodicidad, así como las granizadas, heladas, sequías, etc., influyen en la presencia de la erosión.

B. El manejo inadecuado de los recursos naturales por el hombre:)

- Por otro lado, esto se hace más crítico con las altas concentraciones humanas y la explosión demográfica que incrementa la demanda de productos básicos

sicos para su alimentación, y la creciente urbanización e industrialización en áreas agrícolas, lo que resta superficie al desarrollo de la agricultura en regiones planas teniéndose que desarrollar ésta en lugares poco adecuados para su implementación.

(Es por ello que la erosión es considerada un problema a nivel nacional, pues estudios agrológicos demuestran la necesidad de combatirla con prontitud y eficacia para evitar que las tierras continúen degradándose y empobreciéndose (7)→(2)

Siendo en atención a la problemática planteada es que se iniciaron estudios para inventariar la superficie erosionada en el país, lográndose registrar en 1982, 21'629,100 Has., correspondientes a 10 estados de la República, (Clasificados de acuerdo a los 5 grados de erosión propuestos por la -- FAO (1954) (33), ver Anexos 1) y 2.

1.2 SITUACION DE LA ZONA CON RESPECTO A LA EROSION.

La localización natural en zonas planas lo mantienen al margen de la erosión laminar o acanalada, ya que éstas se presentan en zonas con pendientes pronunciadas, así como

al presentarse cambios bruscos de temperatura, condiciones no presentes en el Bajío pero sí en las zonas circunvecinas a él.

En la región por sus terrenos de escasa o nula pendiente, presenta una erosión vertical, con lo que respecta a sus recursos naturales como clima, suelo y topografía ellos no son factores que provocan la erosión, no ocurriendo lo mismo con el empleo de grandes volúmenes de agua de riego y el uso de maquinaria agrícola para la realización de las labores en el terreno, algunos Municipios presentan características edafológicas como textura pesada con un alto porcentaje de arcilla, las cuales en tiempo de secas desarrollan grietas profundas lo que origina la lixiviación de nutrimentos a las capas inferiores del suelo, por lo tanto no son aprovechados por las plantas.

1.3 CONCEPTO DE EROSION.

Erosión es la pérdida progresiva del suelo (1,3) de su lugar de origen (3) ya sea en forma natural o provocada, que causa el arrastre y transporte de partículas (12) sólidas, así como de los elementos nutrimentales.

1.4 CLASES Y TIPOS DE EROSION.

A. Por su clase la erosión puede dividirse en:

- La erosión geológica que es ocasionada por la acción constante de los diversos fenómenos del intemperismo natural (1,3) y cuyo efecto es más bien la formación de los suelos a través de un proceso muy lento (3'), esto dependerá del tipo de material parental que dé origen al suelo.
 - La erosión inducida, la cual se origina al intervenir el hombre, quien al modificar el equilibrio natural entre vegetación y el medio ambiente, trae como consecuencia se inicie o aclare la pérdida de suelo y fertilidad del mismo, tal es el caso de:
 - . La destrucción de la cubierta vegetal.
 - . El manejo inadecuado de los diferentes sistemas de producción.
 - . Tala inmoderada de los bosques.
 - . Monocultivo.
 - . Surcado en sentido de la pendiente.
 - . Sobreexplotación de las praderas.
- B. Por su tipo, la erosión es producida por el agua o hídrica y la que origina el viento o eólica (1, 3, 12)
- La erosión hídrica es producida por 2 fenómenos, uno físico y otro químico. Esto se observa por el acarreo y la disolución del suelo. El físico tiene su origen en los escurrimientos superficiales de

las aguas, o por una prolongada infiltración hacia las capas profundas del suelo, viéndose favorecido al existir pendientes pronunciadas, precipitaciones torrenciales o prolongadas o bien por el empleo de volúmenes excesivos de agua de riego.

La disolución de elementos nutritivos del suelo se aprecia por la disminución de los rendimientos en los cultivos, cuando el drenaje es deficiente se modifica la capilaridad y evaporación, las que provocan acumulación de materiales solubles originando la salinización de los suelos.

Por sus efectos exteriores la erosión está dividida en 3 formas:

- La erosión hídrica laminar
- La erosión hídrica vertical
- La erosión hídrica acanalada

La primera consiste en el arrastre paralelo, el cual corre paulatina o bruscamente y expuestos a condiciones climáticas extremosas, con topografía accidentada o sin cubierta vegetal.

La erosión vertical ocurre principalmente en terrenos de escasa o nula pendiente, en suelos de textura fina o con un drenaje lento o deficiente, los suelos presentan agrietamientos y contracciones

producidas por su elevado contenido de arcilla, originando con el agrietamiento el arrastre de las partículas nutritivas a través de las mismas.

Por otro lado la erosión acanalada también es conocida como erosión en surcos, los que indican la influencia de 2 o más escurrimientos superficiales al aumentar los volúmenes de agua y velocidad de los escurrimientos si es que el terreno se encuentra desprovisto de vegetación, iniciándose así la formación de cárcavas y torrenteras (14), las cuales son una manifestación extrema de la erosión hídrica.

- La erosión eólica es originada por el viento y tiene lugar principalmente en terrenos desprovistos de vegetación, de texturas ligeras y suelos sujetos a altas temperaturas por su exposición prolongada a la acción de los rayos solares. Este tipo de erosión se manifiesta por el acarreo superficial de partículas del suelo; el diámetro de las partículas es un factor determinante para el acarreo, y esto se manifiesta a través de 3 fenómenos son:

. La erosión por acarreo superficial.

. La erosión por el acarreo de partículas finísimas del suelo por el viento, es conocido con el

nombre de tolvaneras o tormentas de polvo.

La erosión que produce la formación de dunas por la acumulación del material acarreado, que se deposita en grandes cantidades en donde el viento pierde su velocidad.

1.5 FACTORES QUE FAVORECEN EL PROCESO DE EROSION.

Diversos factores favorecen e intensifican el proceso de erosión en los suelos agrícolas, forestales y en los pastizales, entre los que se encuentran:

- a. El tipo de suelo, sus características y comportamiento origen, profundidad, drenaje, fertilidad, manejo y en general sus características agronómicas.
- b. Las condiciones topográficas, ya que los suelos que se encuentran en áreas con pendientes pronunciadas están expuestos en mayor medida a la erosión, por el arrastre pendiente abajo, presentándose en ellos con frecuencia una erosión hídrica laminar y acanalada en presencia de lluvias; en cambio en suelos que por su localización están pendientes mínimas el tipo de erosión que se registra es la vertical, ya que por la relativa inmovilización del agua superficial se propicia la lixiviación de elementos

nutritivos hacia las profundidades.

Por lo cual se deduce que a mayor grado de pendiente corresponde un mayor grado de erosión, máxime si el uso del suelo ha sido inadecuado y el tipo de suelo es fácilmente erosionable. (Fig. No. 2)

La escala que se aplica para determinar el rango de pendientes se muestra a continuación:

C L A S E S	% DE PENDIENTE
a) Para pendientes hasta de	5
b) Para pendientes entre	5 - 10
c) Para pendientes entre	10 - 20
d) Para pendientes entre	20 - 25
e) Para pendientes mayores de	35

- c. La estructura del suelo o también conocida como grado de agregación de las partículas del suelo, es un factor importante en la degradación ya que mientras más poroso sea el suelo mayor será la velocidad de absorción del agua y la percolación de ella, disminuyendo los escurrimientos superficiales.
- d. La capacidad de absorción y retención del agua esta relacionada con:



- La textura del suelo
- La temperatura del suelo
- La estructura

**ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA**

La velocidad y cantidad de absorción aumenta conforme la textura del suelo es más gruesa y conforme se presenta una estructura granular, esto se debe relativamente a los macroporos, y este a su vez aumentará con el contenido de materia orgánica presente en el suelo.

- e. La influencia del clima se manifiesta en un aumento o disminución de la capacidad de infiltración, los periodos prolongados de sequía la aumentan debido a la evaporación del agua y al agrietamiento de la superficie, pero las prácticas de manejo dejan al suelo mullido aumentando así la capacidad de infiltración.

El agua no produce una erosión intensa en suelos de textura gruesa pues estos son porosos y la infiltración es rápida. En cambio arrastra en suspensión con facilidad las partículas finas de suelos de textura fina, en donde la velocidad de infiltración es menor y las plantas absorben con mayor lentitud el agua.

Una serie de lluvias ligeras ocasiona el arrastre moderado en los suelos.

I.6 PRACTICAS DE CONSERVACION Y MEJORAS TERRITORIALES EMPLEADAS EN EL PAÍS.

Las prácticas de conservación empleadas en el país varían de acuerdo a las condiciones climáticas, clase de suelo y uso a que se destinen pudiendo dividirse éstas en:

- Terrenos de cultivo, sean de riego, humedad o seco.
- Terrenos de pastizales.
- Terrenos boscosos (7)

En los terrenos de riego se emplean prácticas como:

- El nivelado
- Formación de melgas
- Prácticas para mejorar las condiciones físicas, químicas y biológicas del suelo.
- Depósitos hidráulicos para mejorar y facilitar el manejo del agua.

Mientras que en los terrenos de humedad se realizan prácticas para evitar las evaporaciones del agua y retenerlas, y en general para mejorar el suelo y aumentar su fertilidad. Así como para retener el suelo y conservar la humedad proveniente de la precipitación en terrenos de seco.

En terrenos dedicados a pastizales, el control de la erosión se logra mediante el aprovechamiento del agua de lluvia e implementando la producción y repoblación de especies de pastos y leguminosas existentes o con la introducción de nuevos, la ordenación de pastizales y su manejo.

En terrenos boscosos se emplean prácticas para la repoblación y mejoramiento de bosques, así como el manejo adecuado de esquilmos de monte (7).

Para llevar a cabo un estudio y/o proyecto conservacionista es indispensable realizar una serie de estudios preliminares con el objeto de determinar cuáles son las prácticas más adecuadas, pues la planeación conservacionista tiene como finalidad aprovechar los recursos naturales renovables racional e integralmente, en función de su capacidad de uso y evitar así una sobreexplotación, realizándose en base a:

- * La capacidad de producción de las explotaciones agrícolas o ganaderas.
- * La clase de suelo dependiendo del propósito de la explotación.
- * El tipo de propiedad, ya que en los ejidos es más --

complejo llevar a cabo una obra de conservación, ya que cada unidad de explotación es diferente en cuanto a necesidades y problemas (9).

1.7 RELACION DE OBRAS DE CONSERVACION DEL SUELO Y -- AGUA, Y MEJORAS TERRITORIALES EN LA REGION.

En el Cuadro No. 1 se pueden observar cuáles han sido las prácticas de conservación del suelo y agua, así como las mejoras territoriales implementadas en la región.

REPORTE DE ANOMALIAS

CUCBA

A LA TESIS:

LCUCBA03107

AUTOR:

Gomez Valdez Laura Rebeca & Otros

TIPO DE ANOMALIA:

Errores de Origen:

Falta folio No. 25

1.8 DESCRIPCION DE LAS PRACTICAS DE CONSERVACION Y MEJORAS TERRITORIALES EN ALGUNOS MUNICIPIOS.

La conservación, es todo proceso, factor, práctica o recurso técnico de tipo mecánico, vegetativo y agronómico, -- tendiente a conservar y mejorar los recursos naturales renovables, ya sea suelo, agua, flora o fauna, con el fin de llevar a cabo una explotación racional de ellos, obteniéndose así beneficios ecológicos, agronómicos, económicos y sociales.

A. Bordos de Captación o Almacenamiento de Agua --

Un estanque, jaguey o algibe es una presa de tierra de especificaciones mínimas, construida en las márgenes de un cauce pequeño donde es posible retener los escurrimientos pluviales; los beneficios que brinda un estanque son que pueden proporcionar agua para usos domésticos, la mayor parte del año, además sirven como abrevaderos para el ganado.

B. Terrazas de Formación Sucesiva --

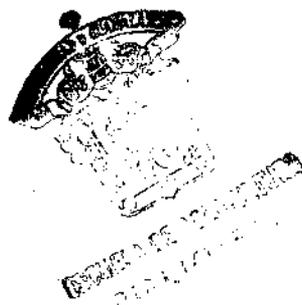
Permiten el aprovechamiento de terrenos localizados en pendientes mayores del 15%, empleándose para fines agrícolas normalmente; primeramente se determina el grado de pendiente, vigilando los cambios bruscos de

de pendiente que podrían requerir variación de los des niveles, ya que de no hacerlo así se corre el riesgo de no formarse al banca! ni recuperar la inversión hecha y quedando demasiado lejos el obstáculo que sirve para la formación del banco resultaría insuficiente para restarle fuerza a los escurrimientos superficiales que terminarían por romperlo.

Otro punto importante es la precipitación pluvial en la región, para determinar el nivel o pendiente.

C. Presas de Control de Azolves también conocidos como Muros Filtrantes .-

Son estructuras que se construyen sobre el cauce de las torrenteras, cárcavas y arroyos, para restarle fuerza a las corrientes, haciendo que en estos obstáculos se depositen las partículas de suelo que lleva el agua en suspensión (azolves).



2. DELIMITACION Y DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO

2.1 UBICACION DEL AREA.

Se encuentra situado entre los 19° y 21° de latitud Norte, y los 100° y 103° de longitud Oeste del Meridiano de Greenwich (1, 19).

2.2 LIMITES.

La región está limitada al:

- Norte : por la Sierra de Guanajuato.
- Sureste : por la Sierra de Amealco.
- Este : por las alturas de Querétaro.
- Oeste : por la Sierra de Pénjamo, la de los Agustinos y varios cerros al Sur del Valle de Santiago, continuando en Michoacán, abarcando las llanuras de Yuriría, Salvatierra y Acámbaro (19).

2.3 INTEGRACION.

La región en estudio está integrada por 3 Estados (fig. 3), los cuales se mencionan a continuación, con sus respec-

tivos Municipios.

QUERÉTARO: Se encuentra en la Sierra de Amealco y las Alturas de Querétaro, abarcando en su Municipio de Villa Correidora.

GUANAJUATO: Entre León por el Norte (41), en sus Municipios de Celaya, Acámbaro, Pénjamo, Salamanca, Irapuato, Jaral del Progreso, Santiago (8, 17), Manuel Doblado, Cortazar, Moroleón, Uriangato, Yuriria, Abasolo, Pueblo Nuevo, Huanimaro, Cuéramaro, Tarimoro, Tarandacuao, Coroneo, Ramita, Villagran, Juventino Rosas, Jarecuaro (14), Salvatierra y la Piedad (19).

MICHOACAN: En el Estado un mismo autor hace 2 delimitaciones del Bajío Michoacano, una que es en base a la región fisiográfica y otra en base al origen a la que denomina Depresión del Rfo Lerma. En la primera de Numanan, Chilchota, Erongarícuaro, Santa Clara, Churi Pureparo, Tlazazalca, Paztcuaro, Tacámbaro, Ario, Madero, Charo, Querendaro, Zinapécuaro, Santa Ana Maya, Cuizeo, Morelos, Quiroga, Jiménez, Coenemo, Tarámbaro, Huaniqueo, Morelia, Obregón, Lagunillas Tzintzunzan, Zimapan, Copándaro (17), mientras en la depresión del Rfo Lerma incluyen algunos otros Municipios como los de Tuxtepec, Maravatío, Puruándiro, Angamacutiro, Penjamillo, La Piedad, Yerécuaro, Zamora y Zacapu (17).

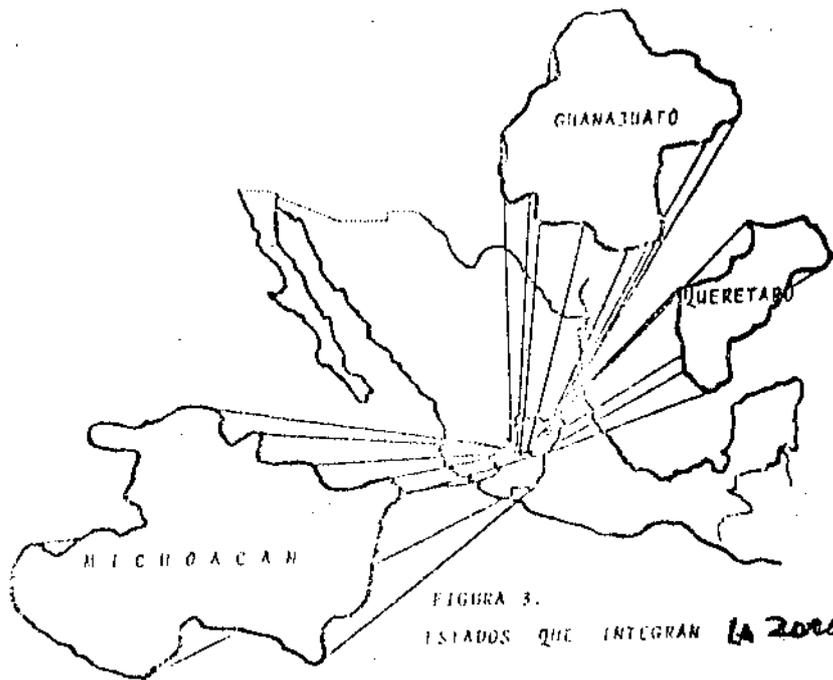


FIGURA 3.
ESTADOS QUE INTEGRAN LA ZONA

2.4 DEFINICION

ESCUELA DE ARQUITECTURA
BIBLIOTECA

Bajío, nombre popular que designa planicies fértiles situadas a 1,800 m.s.n.m. (42), formadas por una depresión natural (8), actualmente conocida como Cuenca Interior del Río Lerma (39).

2.5 ANTECEDENTES HISTORICOS

La primera fase de desarrollo de la región data del siglo XVI y adquirió su integración como una zona realmente importante en cuanto a producción agrícola en el siglo XVIII. (44)

La integración de esta zona en un principio fue en torno a la actividad minera, y a la agricultura poco después, al surgir la necesidad de proveer de alimentos a los mineros que trabajan en la zona, esto trajo como consecuencia que en donde hubiera minas en la Nueva España aparecieran en torno a ellos una agricultura de tipo comercial (44).

La riqueza de la región fue a partir de la extracción de oro y plata de las minas de Guanajurato, trayendo como resultado el desarrollo de la agricultura de las zonas aledañas, no siendo menos importante la producción textil del Estado de Querétaro actividad que se desarrolló durante la segunda mitad del siglo XVIII.

La comercialización de los productos obtenidos en estas tres actividades se vio favorecida con la apertura de dos caminos principales que cruzaban y comunicaban la región con el resto del País.

Fue de esta manera como la región y sus alrededores no dependieron por completo de la minería debido a que se desarrolló un complejo de actividades económicas (minería, agricultura e industria), las cuales tenían los medios de comunicación para comercializar sus productos, y posteriormente la necesidad de asegurar un nivel estable de producción hicieron que en la mayor parte de la región se instalasen sistemas de riego y se aplicaran en él las más avanzadas técnicas, reflejándose éstas en la alta productividad, que se reporta en el censo de 1792 y que para fines del siglo XIX lo convirtieron en el granero de México. (44)

2.6 DELIMITACION DEL AREA DE ESTUDIO

Para la realización del presente estudio se eligieron los municipios de Villa Corregidora, V de Santiago y Zamora de los Estados de Queretaro, Guanajuato y Michoacan respectivamente, pues en ellos se efectuaron algunas prácticas y mejoras territoriales en el año de 1980, como lo demuestran los resultados de investigaciones efectuadas en la zona y ello corresponde a los objetivos a desarrollar.

2.7 GEOLOGIA DEL AREA DE ESTUDIO

Geologicamente, la zona está constituida por derrames lávicos y materiales piroclásticos de composición basáltica y andesítica, de manera predominante, la edad de estas rocas se determinó en forma tentativa, debido al grado de alteración en que se encuentran, ubicándose del cenozoico medio volcánico al reciente. (49)

Las rocas piroclásticas que afloran son principalmente de composición basáltica y en menor proporción andesíticas, presentan un color que varía de gris a blanco, de textura piroclástica, con bajo grado de compactación, estas rocas, principalmente las de grano fino, son de gran importancia en la formación de los suelos, debido a su alto grado de porosidad y al carácter inestable de sus fragmentos vítreos, los que son fácilmente alterados por intemperismo superficial, dando como resultado la formación de suelos IN-SITU, con espesor considerable, textura arcillosa y color gris en Zamora, Mich. (49).

Las rocas igneas efusivas están representadas principalmente por andesitas, riolitas y basaltos (25). Las rocas basálticas constituyen la mayor parte, de color café oscuro, negro y rojizo y de textura más o menos visicular. Los sedimentos predominantes son las calizas cretácicas con escasas pizarras (35).

2.8 EDAFOLOGIA

Los suelos agrícolas de estos municipios proceden de rocas igneas efusivas que paulatinamente se han intemperizado hasta formar capas profundas en las planicies y mesetas; edafológicamente los suelos presentan características diversas para su aprovechamiento, la influencia de la geomorfología en la formación de los suelos es de importancia, pues los municipios en estudio se encuentran circundados por pequeñas sierras que suministran material detrítico que se acumulan en el Valle de Zamora, dando como resultado la formación de suelos coluvio-aluvial, profundos y de drenaje superficial lento (49), mientras que los suelos de Villa Corregidora son vertisoles pelicos pesados, difíciles de labrar y el drenaje interno con tendencia a deficiente, son suelos que abajo de los 20 cm. (arados) tienen un 30% o más de arcilla en todos los horizontes, por lo menos dentro de los primeros 30 cm. de la superficie, en período de secas presentan grietas de un mínimo de 1 cm. de ancho a una profundidad de 50 cm. (25)

Los suelos de Valle de Santiago, pertenecen al grupo de los Chernozems o negros, de una profundidad de por lo menos 15 cm. (25)



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

2.9 TOPOGRAFIA

Los municipios en estudio presentan porciones con topografía plana (pendientes de 2%) que comprenden el 80% del total.

Las zonas de lomeríos ocupan un 15% aproximadamente y las pendientes varían del 1 al 5%, y finalmente existen cerros aislados (con pendientes mayores al 5%), los cuales abarcan el 5% del área (49).

2.10 CLIMATOLOGIA

El clima en el municipio de Zamora presenta un clima templado con lluvias de verano (Cwb), con precipitaciones medias anuales de 628.8 mm y temperaturas medias de 20.3 °C, las máximas de 36°C y mínimas de 4.3°C, mientras que en Villa Corregidora presenta un clima templado semiseco con temperaturas y precipitaciones medias de 22.1 °C y 658 mm respectivamente y una altura media de 1800 msnm.

C U A D R O N O. 2

CARACTERIZACION CLIMATICA DE LOS MUNICIPIOS EN ESTUDIO.

ESTADO Y MUNICIPIO	PRECIPITAC. (m.m)	EVAPORAC. (m.m)	TEMPERATURAS °C		MEDIA	ALTITUD MEDIA (m.s.n.m)
			MAXIMA	MINIMA		
V. Corregidora Queretaro.	573.1	-	32	5	22.1	1800
V. de Santiago Guanajuato.	667.0	237.8	40	5	19	1740
Zamora Michoacan	628.8	718.8	36	3	20.3	1750
PROMEDIOS	662.9	-	36	4.3	20.4	1763

FUENTES: SARH. 1985 Información básica del Municipio de Villa Corregidora, Qro.

SARH-DGEA. 1981 Guanajuato Datos socioeconómicos.

Comisión de estudios del territorio nacional. 1978. Climas de los estados de Querétaro, Guanajuato y Michoacan.

ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA



2.11 HIDROGRAFIA

El río Lerma es la red principal que irriga al Bajío, nace en el Estado de México, y se considera la espina dorsal del centro del país, penetra por Guanajuato por el municipio de Tarandácuaro, haciendo un recorrido en la entidad por los municipios de Salamanca, Valle de Santiago, Salvatierra, Acámbaro, Jaral del Progreso, sus principales afluentes en esta zona son los ríos Tigre, Laja, Temastacio Guanajuato, Silao y Turbio, recorre en la entidad 313 Km. recorriendo también en municipio de Villa Corregidora en el cual cambia de nombre a Río Huimilpan.

2.12 USO ACTUAL DEL SUELO.

C U A D R O N o. 3

USO ACTUAL DEL SUELO EN LOS MUNICIPIOS EN ESTUDIO CORRESPONDIENTES.

EDO. Y MPO.	SUP. TOTAL MPAL.	SUPERF. RIEGO HAS.	AGRICOLA TEMPORAL HAS.	TOTAL HAS.	SUP. USO PECUARIO HAS.	SUPERF. FORESTAL HAS.	OTROS USOS HAS.
V. Corregid. Queretaro	24,580	4,936	8,059	12,995	4,200	-	9,495
V. Santiago Guanajuato	83,570	26,742	26,881	53,623	23,373	467	6,107
Zamora Michoacan	744,141	101,912	125,513	227,425	161,205	116,373	239,138
T O T A L	852,291	133,590	160,453	294,043	188,778	116,840	254,740

FUENTES: Distritos y Unidades de riego y temporal, Subprograma de aprovechamiento forrajero subprograma de planeación agrícola 1985. Municipio de Villa Corregidora, Queretaro.

SARH. 1985. Superficies aprovechables a nivel municipal en el Municipio de Villa de Santiago, Guanajuato.

SARH. 1985. Uso actual del suelo en el distrito de temporal de Zamora, Mich.

2.13 TENENCIA DE LA TIERRA.

C U A D R O N O. 4

TENENCIA DE LA TIERRA EN LOS MUNICIPIOS EN ESTUDIO.

EDO. Y MPO.	NUMERO DE PRODUCTORES AGRICOLAS			NUMERO DE UNIDADES
	EJIDAL	COMUNAL	PEQUEÑA PROP.	TOTALES
V. Corregid. Queretaro.	4,525	-	540	5,065
V. de Santiago Guanajuato	9,490	-	260	9,786
Zamora Michoacán	74,357	-	6,979	81,336
T O T A L	88,372	-	7,779	96,187

FUENTES: SARH. 1985 Información básica del Municipio de Villa Corregidora. Representación general en el Estado de Querétaro.

SARH. 1982 Inventario del número de productores agrícolas del Municipio de Valle de Santiago, Dpto. de Control Operativo.

SARH. 1985 Información básica de Michoacán.

2.14 PRODUCCION AGRICOLA

PRODUCCION AGRICOLA MUNICIPAL

V. CORREGIDORA QRO.

CICLO OTORO - INVIERNO (riego)

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA (HAS.)	PRODUCCION (TON.)
Trigo	169	807
Cebada	222.5	791
Avena forrajera	97.5	3,071
Ajo	55	456
Cebolla	14	254
Zanahoria	48.5	1,073
Lechuga	14	305
Avena-ebo	2	65
Cebada forrajera	8	224
SUBTOTAL	630.5	6,992

CICLO PRIMAVERA - VERANO (riego)

Mafz grano	464	1,458
Frijol	76	74
Mafz forraje	189	10,706
Zanahoria	37	704
Sorgo grano	379	2,525
Camote	2	14
Cebolla	12	180

		41
Chile verde	13	111
Alfalfa	713.5	47.999
Praderas	20	2.707
Jitomate	2	11
SUBTOTAL	1.910.5	66.489
<hr/>		
CICLO PRIMAVERA - VERANO (temporal)		
Mafz	1.594	4.141
Frijol	130	40
Mafz-frijol	5.133	-
Trigo	718	2.154
Cebada	85	255
SUBTOTAL	7.660	6.570
<hr/>		
T O T A L	10.201	80.051
<hr/>		

FUENTE: SARH, 1985. Información básica del Municipio de Villa Corregidora Querétaro.

PRODUCCION AGRICOLA MUNICIPAL
 ZAMORA, MICHOACAN
 CICLO OTONO - INVIERNO (riego)

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA (HAS.)	PRODUCCION (TONS)
Trigo	3,669	15,740
Garbanzo	914	1,197
Janamargo	500	4,990
Papa	2,257	43,605
Cártamo	1,000	11,000
Frijol	550	721
SUBTOTAL	8,890	78,153
CICLO PRIMAVERA - VERANO (riego)		
Frijol	100	122
Papa	100	1,260
Jitomate	1,170	14,980
Cebolla	902	16,179
Mafz	750	2,423
Sorgo grano	2,000	10,200
Hortaliza	1,200	17,340
Fresa	1,500	29,340
SUBTOTAL	7,722	91,844

CICLO PRIMAVERA - VERANO (temporal)

Mafz	500	1,615
Frijol	50	61
Sorgo Grano	2,000	10,200
Hortalizas	200	2,890
SUBTOTAL	2,750	14,766
<hr/>		
T O T A L	19,362	184,763
<hr/>		

FUENTE: SARH 1985. Información básica de Michoacán.
Mimiografiado.

Debido a que las actividades frutícola, forestal y ganadero son de poca importancia en los Municipios de estudio (V. Corregidora, Qro., Valle de Santiago, Gto. y Zamora, Mich) pero a nivel estatal estas son relevantes, a continuación se proporcionará dicha información a nivel estatal.

2.15 PRODUCCION FRUTICOLA A NIVEL ESTATAL.

A continuación en el cuadro No. 5 se presenta la producción frutícola en los Estados de Queretaro, Guanajuato y Michoacán.

C U A D R O N o . 5

PRODUCCION FRUTICOLA A NIVEL ESTATAL

ESTADO	PRINCIPALES FRUTAS CULTIVADAS
Querétaro	Vid, durazno, lima, nogal, nuez de castilla, membrillo, guayaba, higo, nopal tunero, limón, aguacate, chavacano.
Guanajuato	Fresa, durazno, vid, membrillo, tuna sandía, melón.
Michoacán	Aguacate, fresa, limón mexicano, melón y sandía.

FUENTE: JEPES 1982 Consulta popular en los foros campesinos de Querétaro, Guanajuato y Michoacán. Subdirección de difusión. pp 14-15, 32, 45.

1.16 PRODUCCION FORESTAL A NIVEL ESTATAL.

C U A D R O N O . 6

PRODUCCION FORESTAL A NIVEL ESTATAL

ESTADO	ESPECIE
Querétaro	Pino, Oyamel
Guanajuato	
Michoacán	Pino, Oyamel, Encino

FUENTE: JEPES 1982 Consulta popular en los foros campesinos en Querétaro, Guanajuato y Michoacán. Subdirección de difusión.

1.17 ACTIVIDAD GANADERA A NIVEL ESTATAL

En el estado de Querétaro el ganado bovino de leche se ubica principalmente en el Municipio de Villa Corregidora, el Marqués, Colón, Pedro Escobedo, Huimilpan, San Juan del Río y Tequisquiapan. Mientras que la actividad avícola se desarrolla en Villa Corregidora, Caderayta y Amealco.

En Guanajuato el ganado porcino es el que predomina en el estado, siguiéndole en importancia el bovino, las aves y el ovino (17).

En el estado de Michoacán la ganadería ocupa el segundo lugar en importancia destacando el ganado bovino, ovino y especies menores.



MATERIAL Y METODOS INSTITUTO NACIONAL DE BIBLIOTECA AGRICOLA

Con el propósito de cumplir con los objetivos planteados, el trabajo se dividió para su realización en 3 etapas las que se mencionan a continuación:

- A. La primera etapa consistió en hacer una recopilación bibliográfica de la información necesaria, reuniendo los elementos técnicos para el apoyo del trabajo, se recurrió a libros, manuales, folletos, periódicos, memorias de conferencias, así como a informantes de algunas Secretarías del Ramo en el D.F. y algunas Delegaciones en el interior de la República con objeto de investigar cuales habían sido las prácticas de conservación y mejoras territoriales construidas en algunos Municipios, para posteriormente identificar los efectos físicos que se obtuvieron, teniendo en cuenta que estos trabajos se realizaron en 1980 y que para 1985, cinco años después de construidas se podrían observar algunos resultados productivos.

- B. Trabajo de Campo, en él se investigó el procedimiento para implementar los trabajos de conservación en un ejido, la participación de los ejidatarios afectados en sus parcelas por la pérdida de la capa superficial

del suelo, pérdida de la fertilidad, encharcamientos etc., y finalmente los resultados obtenidos, la implementación de trabajos de conservación y/o mejoras territoriales en los municipios de Villa Corregidora Gro., Valle de Santiago, Gto. y Zamora, Mich.

El método empleado para recabar dicha información -- fue el muestreo selectivo de informantes clave, a -- través de la entrevista estructurada, se elaboraron guías de entrevista consistentes en cuestionarios a diferentes instancias, a fin de abarcar a las posibles partes involucradas en la selección, construcción, participación, seguimiento, mantenimiento, evaluación de los resultados obtenidos, así como el procedimiento que se sigue para la construcción de las prácticas y/o mejoras territoriales en un ejido.

El material elaborado consistió en 3 cuestionarios, el primero fue a nivel institucional, aplicado a técnicos y encargados del programa de conservación de suelo y agua, en los diferentes municipios en estudio a fin de incluir en esta investigación el aspecto Oficial del problema, así como las medidas aplicadas para su solución.

Por lo que respecta a los cuestionarios 2 y 3 ambos

se prepararon para las autoridades ejidales y ejidatarios beneficiados, respectivamente, pues los primeros al representar al ejido y actuar como administradores generales, ante las diferentes instituciones, cuentan con facultades para tramitar ante la SARH, en este caso solicitar, se efectuen trabajos de conservación del suelo y agua. El cuestionario para ejidatarios beneficiados se estructuró para obtener información de los resultados productivos, mantenimiento y efectividad de los trabajos realizados en sus parcelas.

La investigación se dirigió a "ejidatarios" teniendo en consideración que en la zona de estudio existe mayor propiedad social 88.372 productores agrícolas ejidales y tan solo 7.779 pequeños propietarios (Cuadro 4). El número de entrevistas o muestra se determinó, en base a algunos factores como: la distancia existente entre los 3 municipios en estudio, los cuales no formaban una zona compacta, lo que implica el traslado a largas distancias, para levantar las entrevistas. El hecho de que el cuestionario institucional pudiese ser aplicado a los encargados y/o técnicos, fue previendo sustituir a los entrevistados que se negaran a contestar o no se localizaran en la zona al momento de realizar la visita, siendo

ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

así que se seleccionó el muestreo no probabilístico selectivo.

A continuación se presenta el método, técnica, instrumentos y tamaño de la muestra empleada.

3.7 TECNICA DE INVESTIGACION EMPLEADA.

METODO: Muestreo selectivo de informantes clave.

TECNICA: Entrevista estructurada o dirigida.

INSTRUMENTOS	DIRIGIDO A:	TAMAÑO DE LA MUESTRA MUNICIPAL	TOTAL
Cuestionario No. 1	Autoridades Institucionales y/o técnicos.	3	9
Cuestionario No. 2	Autoridades ejidales (comisariados ejidales y/o consejos de vigilancia.	3	9
Cuestionario No. 3	Ejidatarios beneficiados.	5	15
TOTALES		11	33

C Finalmente, el trabajo de gabinete consistió en el análisis de la información obtenida de las etapas anteriores.

A continuación se muestran los cuestionarios empleados.

CUESTIONARIO No. 1

INSTITUCIONAL

El presente cuestionario deberá ser aplicado al personal Institucional.

I Datos Generales

- 1.1 Fecha: _____
- 1.2 Estado: _____
- 1.3 Nombre del Informante: _____
- 1.4 Cargo que ocupa: _____

2 Area Productiva

Marque con una X la letra que corresponda a su respuesta.

- 2.1 Cual es el procedimientos para implementar un trabajo de conservación en un Ejido (Menciónelo en las hojas anexas).
- 2.2 Quiénes determinan la necesidad de llevar a cabo -- una obra de conservación.
 - a. A solicitud del Ejido.
 - b. A través del inventario de erosión del Estado.
 - c. A las observaciones y recomendaciones del técnico de la zona.
- 2.3 Que estudios previos se llevan a cabo para realizar' obra de conservación (menciónelas).
- 2.4 Explican ustedes sobre los beneficios que se pretenden obtener una obra de conservación.

2.5 Cuántos y que tipos de obras han realizado en el Municipio de Villa Corregidora Gro., Valle de Santiago Gto. y Zamora, Mich. (enúncielos).

2.6 Qué resultados se han tenido de la construcción de este tipo de obras en relación a la producción (menciónelos).

2.7 Qué grado de aceptación han tenido estos ahora.

a. BUENO b. MALO EXPLIQUE EN QUE C/U DE LOS CASOS.

Qué impacto social y económico han tenido

a. BUENO b. MALO EXPLIQUE EN QUE CONSISTEN.

A que tipo de problemas se enfrentan ustedes con mayor frecuencia para la realización de una obra.

a. LA NO PARTICIPACION b. CULTURALES c. ECONOMICOS

OTROS ESPECIFIQUE:

Cuáles con sus recomendaciones y alternativas para estos trabajos de conservación de los suelos. (menciónelos).

CUESTIONARIO No. 2
 AUTORIDADES EJIDALES.

Este cuestionario debe ser aplicado a autoridades ejidales en estudio.

1. DATOS GENERALES,

1.1 fecha: _____

1.2 Estado, Municipio y Ejido: _____

1.3 Nombre del Informante: _____

1.4 Cargo que Ocupa: _____

2. AREA PRODUCTIVA.

Marque con un X la letra que corresponda a su respuesta.

2.1 Como se dieron cuenta de la pérdida de suelo en ese ejido.

- a. EN TIEMPO DE LLUVIA b. SE LO DIJO EL TECNICO
 c. NO SE DIERON CUENTA.

2.2 Quién les propuso la realización a la obra.

- a. LOS EJIDATARIOS b. EL TECNICO DE LA ZONA
 ESPECIFIQUE OTROS.

2.3 Cual fué el procedimiento para concertar la construcción de la obra (menciónelo).

2.4 Explicaron a ustedes los beneficios que obtendrán al realizar la obra.

- a. SI b. NO

2.5 Qué opinan ustedes de la obra.

a. FUNCIONA

b. NO FUNCIONA.

2.6 Qué alternativas proponen ustedes para resolver el problema de la pérdida o deslave de los suelos --- (Menciónelos).



CUESTIONARIO No. 3
EJIDATARIOS BENEFICIADOS.

Este cuestionario debe aplicarse a campesinos beneficiados con la constitución de obras de construcción.

1. DATOS GENERALES.

1.1 Fecha: _____

1.2 Estado. Municipio y Ejido: _____

1.3 Nombre del Ejidatario: _____

2 DATOS DE PRODUCCION.

2.1 Antes de que realizara la construcción de la obra, ¿cuales fueron los problemas que observó.

a. PERDIDA DE SUELO b. MAL DESARROLLO DE LOS CULTIVOS.
c. BAJOS RENDIMIENTOS.

2.2 A iniciativa de quién les construyeron esta obra a el ejido.

a. DEL COMISARIADO EJIDAL b. DE LOS EJIDATARIOS AFECTADOS POR LA PERDIDA DEL SUELO.
c. DEL TECNICO DE LA ZONA.

2.3 Recuerda usted cual fue la forma en que se comprometieron y aceptaron que les hicieran el trabajo.

a. SI b. NO c. CUAL FUE (Menciónelo)

2.4 Cuales fueron los compromisos que ustedes adquirieron (menciónelos).

2.5 Sabe usted para que sirve la obra que construyeron en el ejido.

a. SI

b. NO

2.6 Mencione algunos de los beneficios que les trajo la construcción de esta obra.

2.7 Los técnicos que implementaron la obra, los visitaron después para decirles como conservar la obra:

a. SI

b. NO

2.8 Cuál fue el mantenimiento que le dieron (menciónelo)

2.9 Recuerda en cuanto tiempo construyeron la obra.

a. SI

b. NO

c. CUANTO TIEMPO.

RESULTADOS Y ANALISIS

A continuación se presentan los resultados y análisis obtenidos de la revisión de literatura y de las entrevistas levantadas en los diferentes Municipios en estudio.

4.1 FACTORES QUE FAVORECEN EL PROCESO DE EROSION EN LA ZONA DE ESTUDIO.

Por su localización natural, los Municipios en estudio, ubicados en planicies lo mantienen al margen de la erosión hídrica en su aspecto físico, así como de sus manifestaciones laminar y acanalada, no ocurriendo lo mismo con la erosión vertical que ocurre en terrenos de escasa o nula pendiente como en los Municipios de Zamora y Valle de Santiago en los cuales por el manejo inadecuado, se ha favorecido la presencia de problemas como; mayor tiempo de riego, compactación de las capas de suelo por el continuo peso de la maquinaria agrícola, además de la existencia de condiciones del suelo como; drenaje deficiente e inmovilidad del agua superficial que propicia la lixiviación de elementos nutritivos hacia las profundidades, en Villa Corregidora los suelos de textura fina, con otros contenidos de arcilla favorecen el desarrollo de grietas profundas.

Aunque estas condiciones de los suelos son adversas, -

su fertilidad hace que desarrolle una agricultura intensiva, desde finales del siglo XVIII (44), lo que aunado a su régimen de lluvias y existencia de riego, permiten la explotación de 2 ciclos agrícolas por año.

Siendo así que los suelos de los Municipios en estudio del Bajío, por su uso son de clase A en los que se desarrolla una agricultura de riego y temporal en 294.043 -- Has., de clase B en 188.778 Has. de uso pecuario y forestal en una superficie de 116.840 has., como se observa en el cuadro 3.

Las tierras dedicadas a la agricultura presentan pocas limitaciones para su uso en el Municipio de Valle de Santiago, mientras que en Villa Corregidora y Zamora se consideran como de segunda clase aunque se presentan limitaciones acentuadas para el desarrollo de los cultivos, -- siendo necesario elegir las plantas por sembrar. Siendo un factor limitante en Villa Corregidora las inundaciones que se presentan por el mal drenaje, así como la existencia de pedregosidad en su superficie (Anexo 3).

4.2 SITUACION DE LOS MUNICIPIOS EN ESTUDIO CON RESPECTO A LA EROSION.

La información obtenida de la zona en estudio indica,

que son diferentes las clases de erosión que se presentan en sus Municipios las que son: una erosión moderada (B) en Villa Corregidora la que indica que el suelo ha perdido del 25 al 75% de la capa superficial; en Valle de Santiago se presenta una erosión no manifiesta (A), pues sus suelos han perdido menos del 25% de su capa superficial, mientras que en el Municipio de Zamora la erosión es poco dominante (A/B) ya que la pérdida de la capa superficial del suelo es menor del 25%. (Cuadro 7 y Anexo 1)

4.3 TRABAJOS DE CONSERVACION DEL SUELO Y AGUA Y MEJORAS TERRITORIALES EN ALGUNOS MUNICIPIOS EN ESTUDIO.

Conforme a las diferentes clases de erosión presentes en los Municipios de estudio, es que se han llevado a cabo diferentes prácticas de conservación de suelo y agua, así como mejoras territoriales, tales como en el Municipio de Villa Corregidora, Querétaro se han efectuado desempiedres, bordos de abrevadero, terrazas de formación sucesiva, así como praderas artificiales; en Valle de Santiago en Guanajuato se han hecho barbechos, rastreos y subsoleos (mejoras territoriales), mientras que en Zamora, Michoacán han sido terrazas de formación sucesiva, subsoleos y barbechos, (Cuadro 1)

Los problemas que se observan en los terrenos de cultivo son en su mayoría el mal desarrollo de los cultivos y bajos rendimientos, determinándose o proponiéndose los trabajos de conservación en el mayor de los casos por las recomendaciones de las técnicas de la zona o a solicitud de los afectados en el Ejido (autoridades ejidales y ejidatarios - afectados en sus parcelas).

4.4 RESULTADOS PRODUCTIVOS OBTENIDOS DE LA CONSTRUCCION DE LAS OBRAS DE CONSERVACION Y MEJORAS TERRITORIALES.

Los resultados productivos obtenidos, según respuestas de las autoridades institucionales y técnicas de los municipios en estudio, son en el sentido, de que los efectos pueden ser detectados al ciclo productivo siguiente, de la construcción de las obras de conservación y mejoras territoriales; por ejemplo, al construirse terrazas de formación sucesiva se tendrá una mayor retención de humedad en el área del banco. (Cuadro 1, pregunta 6).

En cambio cuando se practica un desempiedre, el logro del objetivo depende del tiempo en que se logre eliminar las piedras y ello esta en función del porcentaje de la pedregocidad, tamaño de las piedras y superficie a desempedrar ya que la práctica puede llevarse a cabo manual o mecáni-

camente, al ser manual será lento y los resultados se verán a mediano plazo y si es mecánica los resultados podrán observarse en corto plazo.

Al realizarse mejoras territoriales como barbechos, rastreos y subsoleos, estos tienen como finalidad mejorar las condiciones agrológicas del suelo, como sería facilitar la penetración del agua y sistemas radiculares de los cultivos y emergencia libre de las plantas, los resultados se detectan de inmediato.

Los efectos positivos mencionados anteriormente son productos esperados, cuando las obras y trabajos de mejoramiento permanecen en el lugar y al tener un mantenimiento adecuado, pero si por el contrario las obras son destruidas o abandonadas no podrán cumplir el objetivo para el cual fueron construidas.

Por su parte las autoridades ejidales y los beneficiarios con las obras comentan, que los resultados no se observan rápidamente pero cuando se han efectuado barbechos, rastreos y subsoleos se tienen buenos resultados, ya que se da un mejor y mayor desarrollo de los cultivos, (Cuadro 9 y 10, preguntas 5 y 6 respectivamente).

4.5 MANTENIMIENTO Y SEGUIMIENTO DE LOS TRABAJOS DE --

CONSERVACION EN EL AREA DE ESTUDIO.

En cuanto al mantenimiento y seguimiento que se da a los trabajos de conservación, los técnicos y autoridades coinciden al afirmar, que terminados los trabajos de conservación, son entregados al ejido formalmente en una asamblea general de ejidatarios, en la que se les informa de la terminación y entrega de los trabajos, así como de la subsiguiente responsabilidad del ejido para su mantenimiento y de ser necesaria, asesoría técnica para ello, es necesaria la solicitud de la misma en las oficinas correspondientes.

Por su parte los ejidatarios afirman que no tuvieron ningún tipo de asesoría posterior a la terminación de las obras, y han llevado a cabo labores simples para mantener los trabajos bajo su cuenta y experiencia.

4.6 GRADO DE PARTICIPACION DE LOS AFECTADOS POR LA EROSION.

Para comprender y observar la participación de los ejidatarios, así como las actividades en las que intervienen, la información se detecta en el cuadro 12, en el cual se observa que la participación se limita en las actividades siguientes:

- A. Solicitar la obra ante la institución correspondiente. (Anexo 5).
- B. Al proporcionar información las autoridades ejidales, tal como el sistema de Producción del Ejido, como la superficie en explotación por cultivo, variedades sembradas, densidad de siembra. etc.
- C. Al participar como receptores los ejidatarios, de la capacitación, informándole la importancia de los trabajos que se construirán en el ejido y los beneficios que se obtendrán de los mismos.
- D. Y finalmente la participación de las autoridades ejidales en la formalización de los trabajos, al firmar el acta de aceptación de las obras. (Anexo 6).

Como puede observarse, la participación de autoridades ejidales y ejidatarios beneficiados es la mínima indispensable para formalizar los trabajos.

4.7 PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR OBRAS DE CONSERVACION EN LOS EJIDOS.

La descripción del procedimiento que se sigue, para realizar los trabajos de conservación en los ejidos, según los cuestionarios aplicados, coincide para los estados en estudio y, para su mejor comprensión la dividiremos en tres fases que a continuación se mencionan:

- A. Fase preliminar, en la cual los ejidatarios detectan el problema de la pérdida del suelo por el arrastre del agua de lluvias, mal desarrollo de los cultivos y bajos rendimientos, esto en el Municipio de Villa Corregidora, ya que en Valle de Santiago y Zamora los problemas son consecuencia del manejo inadecuado del agua de riego, el monocultivo y excesivo manejo de la maquinaria agrícola, esto lo detectan los ejidatarios por el aumento del tiempo del riego y por la lenta infiltración.
- B. La segunda fase, se iniciaría de acuerdo al cuadro 11, con la solicitud de las obras, la cual puede provenir de dos formas:
- a) Por solicitud de las autoridades ejidales, inician el trámite ante la institución correspondiente, (Anexo 5) y
 - b) De parte, sería cuando los trabajos los propondría la SARH, y estos estarían en base a las recomendaciones del técnico de la zona, o bien ser el resultado de las observaciones del inventario de áreas erosionadas en el estado.
- Independientemente del origen de la solicitud, las autoridades institucionales la recibirían, documento con el que se iniciaría la integración del expediente del ejido solicitante.

- C. La autorización, tercera fase, estaría determinada -- por los dictámenes técnicos y presupuestal, el primero lo emite el técnico que realizó los estudios preliminares y el segundo por la autoridad institucional, mientras que la promoción organizativa la integran 3 acciones: la promoción en elejido a través de la capacitación, para dar a conocer los objetivos que se perseguirían con la construcción de los trabajos y los beneficios de los mismos. Posteriormente se realizaba una Asamblea General en la cual se acepta lleven a cabo las obras.

C U A D R O N O. 7

CLASES DE EROSION PRESENTES EN LOS MUNICIPIOS EN ESTUDIO.

ESTADOS Y MUNICIPIOS	SUP. ESTATAL (HAS.)	%	SUP. MUNICIPAL (HAS.)	%	CLASE DE EROSION
QUERETARO VILLA CORREGIDORA	1'176,900	100	24,500	2.08	Diferentes B
GUANAJUATO VALLE DE SANTIAGO	3'058,900	100	83,570	2.69	Diferentes A
MICHOACAN ZAMORA	5'986,900	100	744.142	12.43	Diferentes A/B
T O T A L E S	10'222,700		851,292		

FUENTES: Distritos y unidades de riego y temporal. Planeación Agrícola. 1985 Villa Corregidora, Guanajuato.

SARH. 1985. Superficies aprovechables a nivel Municipal. Valle de Santiago, Gto.

SARH. 1985. Uso actual del suelo en los distritos de temporal de Zamora, Mich.

(8)

CUADRO No.8

CONCENTRADO DE RESPUESTAS OBTENIDAS DEL CUESTIONARIO APLICADO A AUTORIDADES
INSTITUCIONALES RESPONSABLES DE LA EJECUCION DE OBRAS, EN LOS ESTADOS DE QUERETARO
GUANAJUATO Y MICHOACAN RESPECTIVAMENTE

No.	PREGUNTA	RESPUESTA	No. DE RESPUESTAS
1	Cuál es el procedimiento para implementar un trabajo de conservación en un Ejido	Menciónelo	9
2	Quiénes determinan la necesidad de llevar a cabo una obra de conservación.	a. A solicitud del Ejido b. En base al inventario de erosión y programación del Estado c. A observaciones y recomendaciones del técnico de la zona.	4 2 3
3	Qué estudios previos se realizan para la construcción de una obra.	Menciónelos.	9
4	Explican Uds. los beneficios que se pretenden obtener al realizar una obra de conservación.	a. Sí b. No	9
5	Cuántos y que tipos de obras han realizado.	Menciónelos.	9
6.	Qué resultados se han tenido de la construcción de este tipo de obras en relación a la producción y productividad.	a. Buenos b. Malos c. Explique en que han consistido éstos.	7 2
7.	Qué grado de aceptación han tenido estas obras.	a. Bueno b. Malos c. En que han consistido los problemas.	6
8.	Que impacto social y económico han tenido	Explíquelos	
9.	A que tipo de problemas se enfrentan Uds. con mayor frecuencia para la realización de las obras	a. La no participación b. Culturales (tradicionales) c. Económicas	3 3 3
10.	Cuáles son sus recomendaciones y alternativas para estos trabajos de conservación del suelo y agua.	Menciónelos	Se anexa

FUENTE: Respuestas del Cuestionario No.1 "Institucional", aplicado a los Edos. de Querétaro, Guanajuato

CUADRO No. 9

CONCENTRADO DE RESPUESTAS OBTENIDAS DEL CUESTIONARIO APLICADO A LAS AUTORIDADES
EJIDALES DE LOS EJIDOS BENEFICIADOS POR LA CONSTRUCCION DE OBRAS

No.	PREGUNTAS	RESPUESTAS	No. DE RESPUESTAS
1.	Como se dieron cuenta de la pérdida de suelo en el Ejido	a. En el tiempo de lluvias b. No se dieron cuenta c. Se los dijo el Técnico	3 6
2.	Quién propuso la realización de la obra.	a. Los ejidatarios que tienen este problema. b. El Técnico de la zona c. Otros especifique.	2 7
3.	Cuál fue el procedimiento para concertar la construcción de la obra.	Menciónelo.	Se anexa
4.	Explicaron a ustedes los beneficios que obtendrían al construir la obra	a. Si b. No	3 6
5.	Que opinan ustedes de la obra.	a. Funciona b. No Funciona c. A que cree usted que se debe	2 7 Se anexan comentarios
6.	Qué alternativas proponen ustedes para resolver la pérdida o deslave de los suelos	Menciónelos	Se anexan comentarios

FUENTE: Respuestas del Cuestionario No. 1 " Autoridades Ejidales"
Aplicado en los Municipios en Estudio.

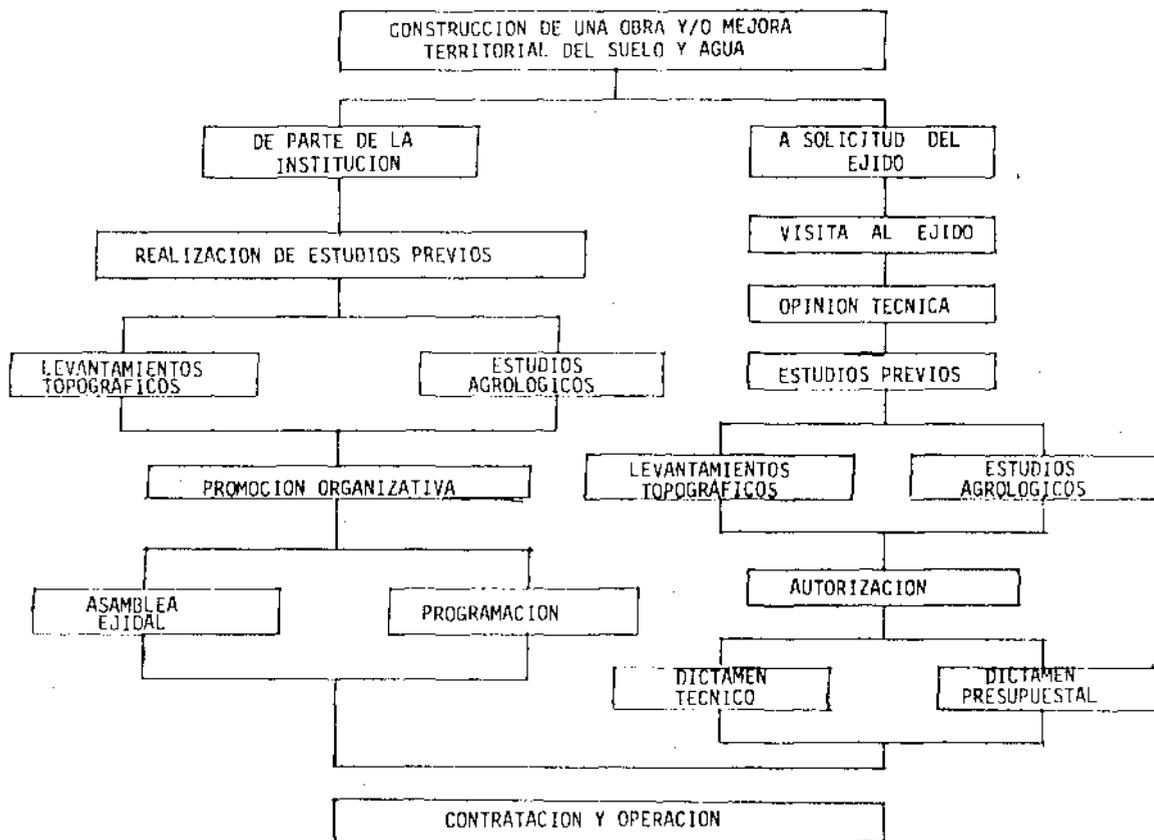
CUADRO No. 10

CONCENTRADO DE RESPUESTAS OBTENIDAS DEL CUESTIONARIO APLICADO A EJIDATARIOS BENEFICIADOS
CON LA CONSTRUCCION DE OBRAS DE CONSERVACION EN VARIOS EJIDOS DEL BAJIO

No.	PREGUNTAS	RESPUESTAS	No. DE RESPUESTAS
1.	Antes de la construcción de la obra cuáles fueron sus problemas.	a. Pérdida o arrastre del suelo b. Mal desarrollo de los cultivos c. Bajos rendimientos	2 7
2.	A iniciativa de quién les construyeron esta obra en el Ejido.	a. Comisariado ejidal b. A los Ejidatarios afectados c. Al técnico de la Zona	5 3 7
3.	Recuerda usted cuál fue la forma en que se comprometieron y aceptaron que se les hiciera el trabajo.	a. Sí b. No. c. Cuál fue el mecanismo	5 9 Se anexa
4.	Cuáles fueron los compromisos que ustedes adquirieron.	Menciónelos	Se anexa
5.	Sabe usted para que servía la obra que construyeron en el Ejido.	a. Sí b. No.	6 9
6.	Mencione algunos de los beneficios que les trajo la construcción de esta obra.	Menciónelos	Se anexa
7.	Los técnicos que implementaron la obra los visitaron después para decirles como conservar la obra.	a. Sí b. No	3 12
8.	Cuál fue el mantenimiento que le dieron.	Menciónelo	Se anexa
9.	Recuerda en cuanto tiempo construyeron la obra.	Menciónelo	Se anexa
10.	Que propone usted para solucionar los problemas que tienen sus suelos.	Menciónelo	Se anexa

FUENTE: Respuestas del Cuestionario No. 3 "Ejidatarios Beneficiados"
Aplicado en los Ejidos pertenecientes a los Municipios en Estudio.

PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE TRABAJOS DE CONSERVACION DEL SUELO Y AGUA EN LA ZONA DE ESTUDIO



FUENTE: Respuestas 1 y 3 de los Cuestionarios No. 1 y 2 respectivamente, las que fueron Sistematizadas para su mejor comprensión.

CUADRO No. 11 PARTICIPACION DE LAS DIFERENTES INSTANCIAS PARA LA CONSTRUCCION DE TRABAJOS DE CONSERVACION DEL SUELO Y AGUA EN LA ZONA DE ESTUDIO

E T A P A S	SECUENCIA	A C T I V I D A D E S	INSTANCIAS INVOLUCRADAS				
			A.T.	T	A.E	E	
1. Solicitud de la construcción	1.	A solicitud			•	•	
	1.1	De parte	•	•			
2. Integración del expediente.	2	Recepción	•				
	2.1	Estudios preliminares		•			
	2.2	Opinión técnica		•			
3. Estudios Pre-liminares	2.3	Operación y contratación	•				
	3.	Visita al Ejido		•			
	3.1	Levantamientos topográficos		•			
	3.2	Determinación de la superficie a tratar		•			
	3.3	Porcentaje y forma de pendiente		•			
	3.4	Profundidad y textura del suelo		•			
	3.5	Origen y tipo de material parental		•			
	3.6	Pedregosidad		•			
	3.7	Uso actual del suelo		•			
	3.8	Características climáticas		•			
	3.9	Sistema de producción		•	•	•	
	3.10	Tipo de propiedad		•	•		
	4. Autorización	4.	Dictamen técnico		•		
		4.1	Dictamen presupuestal	•			
5. Promoción organizativa	5.	Promoción, Capacitación y Divulgación		•	•	•	
	5.1	Asamblea y acta de aceptación		•	•	•	
	5.2	Programación		•	•		
6. Contratación y Operación	6.	A concurso * * *	•				
	6.1	Construcción por SARH	•				
	6.2	Colaboración de los ejidatarios	•				

INSTANCIAS INVOLUCRADAS

- A.I. AUTORIDADES INSTITUCIONALES
- T. TECNICOS DE LA ZONA
- A.E. AUTORIDADES EJIDALES
- B. EJIDATARIOS

- NOTAS:
- * En este rubro la solicitud puede provenir de las autoridades Ejidales o de los Ejidatarios.
 - ** De parte es una modalidad no precisamente, es una solicitud ya que se pueden determinar trabajos en un ejido por la programación que tiene la institución o en su caso por el inventario de erosión existente en el Estado.
 - *** A concurso se refiere a que la Secretaría de Agricultura al no contar con los recursos adecuados pone a concurso el proyecto y selecciona el más idóneo.
- La colaboración de los ejidatarios se da generalmente en las actividades finales de la construcción o afine de la obra, en terrazas.

- FUENTES:
- Cuestionarios aplicados a Autoridades Institucionales.
 - Cuestionarios aplicados a Técnicos de la Zona.
 - Cuestionarios aplicados a Autoridades Ejidales
 - Cuestionarios aplicados a Ejidatarios beneficiados con las obras.
 - Cuadro elaborado por la sustentante.

PREGUNTA 1 (*), 3 (**)

¿Cuál es el procedimiento para la implementación de una obra de conservación en un ejido?

Las respuestas se sistematizaron en el cuadro No. 11

PREGUNTA 1 (**,***)

¿Qué problemas observaron, antes de la construcción de las obras de conservación?

ENTREVISTADOS \ RESPUESTAS	NO LOS <u>OB</u> SERVAN	A TRAVES DEL TECNICO	MAL DESARROLLO DE LOS CULTIVOS	BAJOS RENDI MIENTOS
A. EJIDALES	3	6	--	--
B. BENEFICIADOS	--	--	8	7

PREGUNTA 2 (*,**,***)

¿Cómo se determina y/o proponen los trabajos de conservación en un ejido?

ENTREVISTADOS \ RESPUESTAS	INVENTARIOS	TECNICO	EJIDO	A. EJIDALES	E. AFECTADOS
A. INSTITUCIONALES	2	3	4	--	--
A. EJIDALES	--	7	--	--	2
E. BENEFICIADOS	--	7	--	5	3

NOTAS:

(*) Cuestionario No. 1

(**) Cuestionario No. 2

(***) Cuestionario No. 3

A. INSTITUCIONALES = Autoridades Institucionales

A. EJIDALES = Autoridades Ejidales

E. BENEFICIADOS = Ejidatarios Beneficiados

E. AFECTADOS = Ejidatarios Afectados.

PREGUNTA 3 (***)

¿ Cual fue la forma en que se comprometieron y aceptaron los trabajos ?

E. BENEFICIADOS	RESPUESTAS	
	SI	NO
E. BENEFICIADOS	5	9

PREGUNTA 4 (*, **) y 5 (***)

Explican los beneficios a obtener con la construcción de obras de conservación

E. BENEFICIADOS	RESPUESTAS	
	SI	NO
A. INSTITUCIONALES	9	-
A. EJIDALES	3	6
E. BENEFICIADOS	6	9

PREGUNTA 5 (**) y 6 (*, ***)

¿ Cuáles son los resultados obtenidos de la construcción de obras de conservación?



	FUNCIONAN	NO FUNCIONAN
A. INSTITUCIONALES	7	2
A. EJIDALES	2	7
A. BENEFICIADOS	MEJOR DESARROLLO EN CULTIVOS	

PREGUNTA 7 (*)

¿ Qué grado de aceptación han tenido las obras ?

ENTREVISTADOS	RESPUESTAS	
	BUENOS	MALOS
A. INSTITUCIONALES	6	3

PREGUNTA 7 y 8 (***)

¿ Hubo mantenimiento por parte de los técnicos, al finalizar los trabajos de conservación ?

ENTREVISTADOS	RESPUESTAS	
	SI	NO
E. BENEFICIADOS	3	12

PREGUNTA 9 (*)

¿ Que problemas se enfrentan para realizar las obras?

RESPUESTAS ENTREVISTADOS	ECONO MICOS	LA NO PARTI CIPACION	PROBLEMAS CULTURALES
A. INSTITUCIONALES	3	3	3

PREGUNTA 10 (*,***)

¿Cuáles son sus recomendaciones y alternativas para la
realización de las obras de conservación ?

RESPUESTAS ENTREVISTADOS	VARIAS
A. INSTITUCIONALES	La educación.
E. BENEFICIADOS	Que se les asesore única mente.

CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS.

CONCLUSIONES.

1. Los municipios de Villa Corregidora, Valle de Santiago y Zamora en los estados de Querétaro, Guanajuato y Michoacán, presentan límites tolerables de erosión los cuales les permiten mantener su nivel de productividad.
2. En el municipio de Villa Corregidora Querétaro existen factores que limitan la capacidad de uso de los suelos, como es la pedregosidad en la superficie, su lenta permeabilidad y en menor grado su pendiente uniforme.
3. Las prácticas de manejo implementados en los municipios de estudio son acordes a la problemática existente y a los factores limitantes en los suelos.
4. Los resultados productivos obtenidos en la zona de estudio han sido parciales y temporales al no existir un seguimiento ni mantenimiento de los trabajos de conservación realizados.
5. La participación de los ejidatarios es mínima, limi-

tándose a ser receptores de la capacitación que les imparten los técnicos que promueven las obras o trabajos de conservación de suelo y agua.

6. Los ejidatarios poseen experiencias en cuanto al manejo y conservación del suelo las cuales aplican en sus terrenos cuando detectan un problema de este tipo.
7. Algunos ejidatarios cuentan con algunos recursos para llevar a cabo trabajos de conservación o mejoras territoriales en sus predios teniendo como limitante el aspecto técnico, el cual puede ser proporcionado por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos a través de su Dirección de Conservación de Suelo y Agua.
8. El aspecto presupuestal es un factor limitante y determinante para la implementación de trabajos y mejoras territoriales en los ejidos afectados.
9. Los ejidatarios tienen conocimiento de la gravedad que representa la pérdida del suelo, fertilidad y en general los bajos rendimientos que estos factores y a su vez la necesidad de evitarla y prevenirlos.

SUGERENCIAS.

1. Rescatar y mejorar la tecnología tradicional empleada por los ejidatarios para combatir y controlar los diversos factores que favorecen la erosión.
2. Brindar asesoría técnica a los ejidatarios mostrándoles como realizar los trabajos.
3. Difundir entre los productores, a través de los medios de comunicación más comunes en la zona en la que -- existan problemas de pérdida de fertilidad y del suelo, a fin de ampliar la información del problema, -- así como las medidas empleadas para su control y manejo.
4. Implementar programas de conservación del suelo y agua así como mejoras territoriales a nivel medio escolar con objeto de transmitir a los hijos de los -- productores esta inquietud y ellos lo transmitan a ' sus padres.

L I T E R A T U R A C I T A D A .

1. Ayres, C.C. 1960. La erosión del suelo y su control. Omega, España: 76-96.
2. Bennet, Hugh, H 1974. Elementos de la conservación -- del suelo, Fondo de Cultura Económica. México; 194-204
3. Comisión de Estudios del Territorio Nacional, 1978, ' Climas de Guanajuato, Instituto de Geografía-UNAM.
4. Comisión de Estudios del Territorio Nacional, 1978. ' Climas de los Estados de Querétaro y Michoacán, Instituto de Geografía- UNAM.
5. Fernández, Hernández E. 1948. Clasificación de los ' Cultivos y prácticas simples de conservación. Boletín Técnico No.2 3-8
6. FES-Cuautitlán-UNAM, 1980. Proyectos de viaje de prácticas intersemestrales. Zona IV Bajío. Mimeografiado' 2-26.
7. Figueroa, Sandoval B. 1975, Pérdidas del suelo y nutrientes y su relación con el uso del suelo en la cuenca del río Texcoco, Tesis Profesional, Chapingo, México.

8. Foster, B.A. 1981. Métodos aprobados de conservación del suelo, Trillas, México: 120-140.
9. Foth, H.D. Turt, L.M.1980. Fundamentos de la ciencia del suelo, Limusa, México: 420-423.
- 10.- Fritz, Patrick, E.A. 1984. Suelos su formación y distribución, CECSA, México 246-251.
11. García, Lagos R. 1981. Técnicas de percepción remota para inventarios de erosión de suelos, Colegio de Ingenieros Agrónomos de México. Revista Mensual No.13 Futura. México.
12. Gustafson, 1957. Conservación del suelo. Continental México 146-150.
13. INCA-RURAL. 1982. Notas sobre conservación del suelo Sub programa de conservación, Mimeografiado: 3-18
14. INCA-RURAL. 1982. Diccionario Agropecuario. Talleres INCA-RURAL México.
15. IEPES. 1982. Consulta Popular en los foros campesinos de Guanajuato, Querétaro y Michoacán. Subdirección de difusión: 13-20, 41-54.

SECRETARÍA DE AGRICULTURA
Y FOMENTO

16. Ingeniería Agronómica, 1976, Tecnología sobre el uso nacional de los recursos, suelo y agua en las zonas de temporal, Revista mensual No.2: 10-18.
17. Ingeniería Agronómica, 1980. Proyecto de la FAO para la conservación de los suelos en América Latina. Revista mensual No. 9. 11-19.
18. Ortiz, Villanueva, 1977. Edafología, Patena. México.
19. Sampost, D.A. Govande, A. 1979 Propiedades físicas del suelo en relación con la erosión. Limusa, México: 10-24.
20. SARH. 1962. Conservación del suelo y agua. SAG. México: 176-196.
21. SARH. 1972. Descripción y mapa de las unidades de suelo de la República Mexicana, según el sistema de clasificación FAO-UNESCO 3er. intento. Mimeografiado.
22. SARH. 1975. Manual de conservación del suelo y agua S.P.P.-C.P. México: 34-89.
23. SARH. 1979. Anteproyecto para la conservación del suelo en 18.217 Has. en la comunidad indígena de Tarfucuaró. Distrito agropecuario de Zamora, Mich. 22-26.

24. SARH. Residencia de agrología. 1980 Mapa de unidades de suelos de Villa Corregidora, Querétaro.
25. SARH-DGCSA. 1980. Inventario de prácticas y/o mejoras territoriales efectuadas en el estado de Guanajuato' durante el periodo 1980-1984. 9-43.
26. SARH.DGEA. 1981. Guanajuato datos agro-socioeconómicos. Concentrado estatal.
27. SARH. 1982. Inventario de erosión del estado de Que rétaro: 44, 69-73.
28. SARH. 1982. Información de los distritos de temporal del estado de Guanajuato. DGCSA.
29. SARH. 1982. Principales acciones del programa de con servación del suelo y agua realizado durante el sex enio 1977-1982. (Memorias). 25, 35-38.
30. SARH_INIA. 1982. Aportaciones del INIA a la agricultura Mexicana No.5 México. 123-126.
31. SARH. 1985. Información básica del Municipio de Villa Corregidora, Querétaro.

32. SARH. Subprograma de conservación de suelo y agua. -- 1985. Concentrado de obras realizadas en los años -- 1982-1985 del Estado de Michoacán.
33. SARH. Planeación Agrícola, 1985. Plan anteproyecto de producción por distritos del Estado de Michoacán.
34. SARH. Subprogramas de Conservación del suelo y Agua. 1984. Relación de obras y mejoras territoriales en el Estado de Querétaro.
35. SARH. Organización Meteorológica Mundial. ONU 1986 Ciclo de Conferencias. Las variaciones climáticas, la sequía y la desertificación, Notas.
36. SECTUR, 1979. Atlas Geográfico del Estado de Michoacán, México 58-59, 44-66, 68-71.
37. Servicio de Conservación de Suelos, Departamento de Agricultura de los E.U.A. 1975 Relación entre suelo-planta-agua. Diana. México: 13-54.
38. Stallings, J.H. 1981. El suelo su uso y mejoramiento CECSA, México.
39. Wolf. R.E. El Bajío en el siglo XVIII un análisis de integración cultural.

CLASE	NOMBRE DE CLASE	DEFINICIÓN DE LA CLASE
A	Erosión no manifiesta	Es aquella que ha perdido menos de 25% de la capa de suelo superficial, pero que admite un 10% de su superficie total con grado de erosión de B o C.
A/B	Muy poca erosión dominante.	Es aquella que ha perdido menos del 25% de la capa de suelo superficial, pero que tiene de un 10 a un 25% de su superficie total con grado de erosión B o C.
B	Erosión moderada	Es aquel que ha perdido del 25 al 75% de la capa de suelo superficial, pero que admite un 10% de su superficie total con grado de erosión de A o C.
B/C	Erosión de moderada a severa.	Es aquella que ha perdido del 25 al 75% de la capa de suelo superficial, pero que tiene de un 10 a un 25% de su superficie total con grado de erosión de A o C.
C	Erosión severa.	Es aquella que ha perdido más del 75% de la capa de suelo superficial, aunque tenga un 25% de su superficie total con grado de erosión A o C.

FUENTES : SARH 1982 Manual de conservación de Suelo y Agua.
 García, Lagos R. 1981 Técnicas de preparación remota para inventarios de erosión de los suelos C.I.A.M.

ANEXO No. 2

RESULTADOS DEL AVANCE DEL INVENTARIO NACIONAL DE AREAS EROSIONADAS

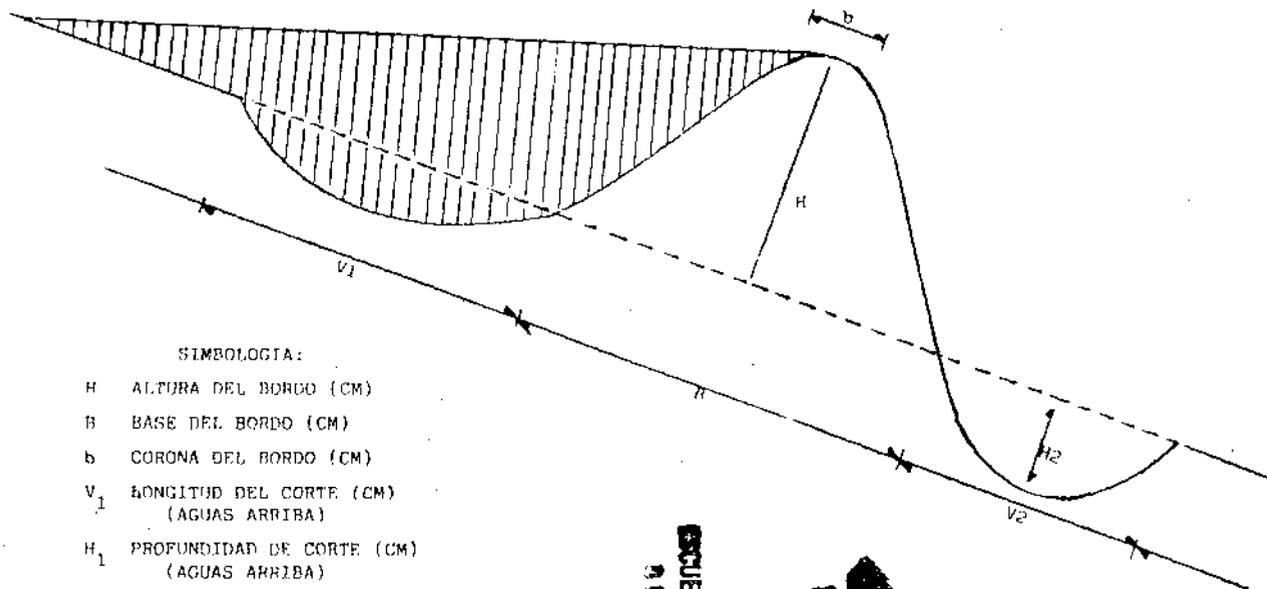
ENTIDADES	AREA TOTAL ESTATAL	EROSION NO MANIFESTADA (A) HAS.	MUY POCA E. DOMINANTE (A/B) HAS.	E. MODERADA (B) HAS.	E. MOD. A SEVERA (B/C) HAS.	E. SEVERA (C) HAS.
1. D.F.	149,900	22,988	61,757	11,877	1,380	0
2. GUANAJUATO	3'058,900	1'026,999	505,825	873,825	382,783	217,892
3. MEXICO	2'146,100	516,105	919,140	611,436	28,430	6,642
4. MICHOACAN	5'986,400	916,488	120,186	1'382,139	3'245,022	3,467
5. NAYARIT	2'762,100	818,448	1'218,851	607,053	76,152	6,642
6. PUEBLA	3'391,900	102,094	1'922,848	850,584	357,243	131,463
7. QURETARO	1'176,900	181,251	397,021	197,021	396,941	562
8. VERACRUZ	7'281,500	3'603,608	3'416,667	96,239	1,808	945
9. TLAXCALA	391,400	16,627	70,645	209,207	77,346	9,596
10. S. L. P.	6'284,000	1'145,199	1'666,464	2'810,533	575,241	31,857
T O T A L E S	32'629,100	8'394,870	10.344,405	7'646,671	5'142,345	409,064

FUENTE: SARH 1982 Principales acciones de Programa de conservación del suelo y agua realizado durante el sexenio de 1977 - 1982 Memorias: 25.

SECCION TRANSVERSAL DE UNA TERRAZA DE FORMACION SUCESIVA

(PRESTAMO AGUAS ARRIBA Y ABAJO)

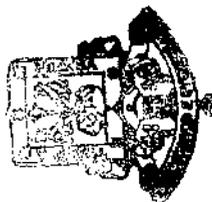
CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO



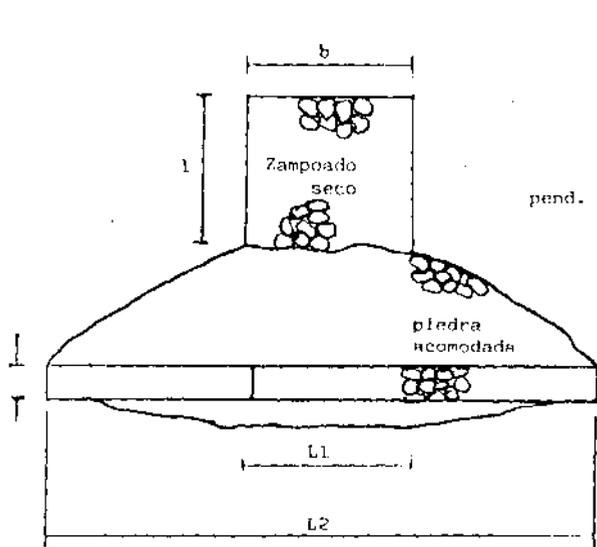
SIMBOLOGIA:

- H ALTURA DEL BORDO (CM)
- B BASE DEL BORDO (CM)
- b CORONA DEL BORDO (CM)
- V_1 LONGITUD DEL CORTE (CM)
(AGUAS ARRIBA)
- H_1 PROFUNDIDAD DE CORTE (CM)
(AGUAS ARRIBA)
- V_2 LONGITUD DE CORTE (CM)
(AGUAS ABAJO)
- H_2 PROFUNDIDAD DE CORTE (CM)
(AGUAS ABAJO)

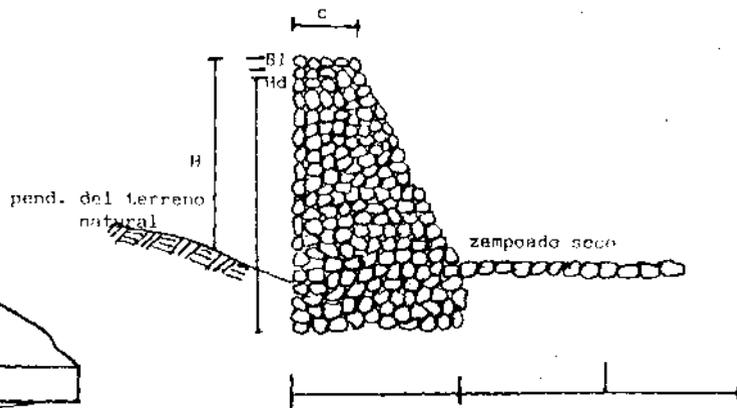
ESCUELA DE AGUICULTORES
DISTRITO DE ...



PROTOTIPO PARA LAS PRESAS FILTRANTES DE CONTROL DE AZOLVES



PLANTA



SECCION TRANSVERSAL MAXIMA DE LA CORTINA

NOTA: La profundidad de desplante de la presa se determinará a juicio del ingeniero residente según el tipo de material.

SECCION TRANSVERSAL DE UNA TERRAZA DE FORMACION SUCCESIVA

COSTOS DE PRODUCCION DE ALGUNAS OBRAS DE CONSERVACION

(EN EL AÑO 1985)

<u>TIPO DE OBRA</u>	<u>MEDIDA</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>COSTO UNITARIO (\$)</u>	<u>COSTO TOTAL (\$)</u>
1.				
a) PEPENA (extracccion acarreo)	m ³	4,000	2,014.13	8'056,520.00
b) T.F.S. (mano de obra)	M.L	49,000	62.75	3'074,750.00
c) Z. de (material co- mun)	m ³	1,000	235.30	235,300.00
				<hr/> 11'366,570.00
2. T.F.P con bor- do de piedra.	HA.	100	22,776.92	2'277,692.00
3. PRESAS FILTRAN TES.	m ³	800	2,052.97	1'642,376.00
4. BORDOS	HA.	116	-	11'635,656.00
5. T.F.S.	M.L	40,000	20.36	1'018,000.00

NOTA: T.F.S = Terrazas de formación sucesiva P.D con cambios de acuerdo a la inflación.
FUENTE: SARH 1985 Programa de obras de infraestructura "Oficio Secas".