

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

---

ESCUELA DE AGRICULTURA



Caracterización de la Segunda Unidad San Rafael, Tomatlán, Jal.

**TESIS PROFESIONAL**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

INGENIERO AGRONOMO

PRESENTA

**VICTOR GUSTAVO CASTILLO GONZALEZ**

GUADALAJARA, JALISCO.

1982



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

EXPEDIENTE .....

Escuela de Agricultura 3 de Febrero de 1982

NUMERO .....

C PROFESORES

- ~~ING. JESUS SEPULVEDA MEJIA, Director~~
- ~~ING. LORENO MARTINEZ GONZALEZ, Asesor~~
- ~~ING. EUSEBIO SANCHEZ SANABIEGO, Asesor~~

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

**CAACTERIZACION DE LA SEGUNDA UNIDAD SAN RAFAEL, - TOMATLAN, JAL. "**

presentado por el pasante **VICTOR GUSTAVO CASTILLO GONZALEZ**

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

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

ATENTAMENTE  
"PIENSA Y TRABAJA"  
EL SECRETARIO

ING JULIAN SANCHEZ GONZALEZ

Las Agujas, Mpio. de Zapopan, Jal. 3 de Febrero de 1982

C. ING. LEONEL GONZALEZ JAUREGUI  
DIRECTOR DE LA ESCUELA DE AGRICULTURA  
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
P R E S E N T E

Habiendo sido revisada la Tesis del PASANTE \_\_\_\_\_

VICTOR GUSTAVO CASTILLO GONZALEZ Titulada:

" CARACTERIZACION DE LA SEGUNDA UNIDAD SAN RAFAEL, TOMA\_  
TLAN, JAL. "

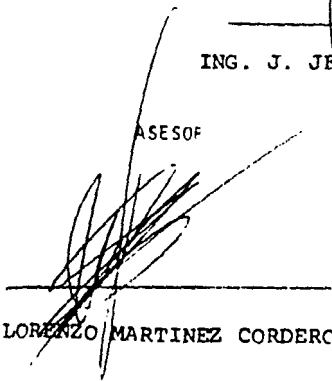
Damos nuestra aprobación para la Impresión de la misma

DIRECTOR



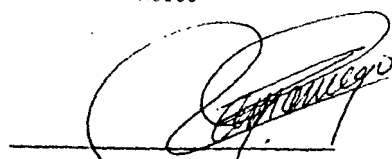
ING. J. JESÚS SEPULVEDA MEJIA

ASESOR



ING. LORENZO MARTINEZ CORDERO

ASESOR



ING. FLORENTINO SANCHEZ SAMANIEGO

srd.

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

### A MIS PADRES Y HERMANOS:

*Por la confianza y fe que han depositado en mí persona y por todo el apoyo moral y económico que me han brindado.*

### A MIS PARENTES Y AMIGOS:

*Quien por sus experiencias, sus conocimientos y la relación afecto-amistad han tratado de conducirme siempre por el camino de la verdad.*

### A MI DIRECTOR Y ASESORES DE TESIS:

*Por el gran empeño y entusiasmo que manifestaron al dedicar parte de su valioso tiempo en la realización del presente trabajo.*

### A MI ESCUELA, A MIS MAESTROS Y COMPANEROS DE TRABAJO:

*Quienes en forma directa o indirecta siempre han contribuido en mi formación profesional.*

# I N D I C E

PAG.

|       |   |    |
|-------|---|----|
| I.    | INTRODUCCION  | 1  |
| II.   | ANTECEDENTES DE LA II UNIDAD DE SAN RAFAEL            | 2  |
|       | 1. <i>Objetivos y Metas</i>                           |    |
|       | 2. <i>Generalidades</i>                               |    |
|       | 2.1 <i>Localización</i>                               |    |
|       | 2.2 <i>Situación Climatológica</i>                    |    |
|       | 2.3 <i>Situación Vegetativa</i>                       |    |
|       | 2.4 <i>Situación Edafológica</i>                      |    |
|       | 2.5 <i>Situación Socioeconómica</i>                   |    |
|       | 2.6 <i>Infraestructura Hidráulica</i>                 |    |
|       | 2.7 <i>Tenencia de la Tierra</i>                      |    |
| III.  | RECURSOS ADMINISTRATIVOS Y TECNICOS CON QUE SE CUENTA | 26 |
| IV.   | SITUACION ACTUAL DEL AREA AGRICOLA                    | 29 |
| V.    | SITUACION ACTUAL DEL AREA PECUARIA                    | 33 |
| VI.   | SITUACION ACTUAL DEL AREA FRUTICOLA                   | 34 |
| VII.  | COSTOS DE PRODUCCION                                  | 35 |
| VIII. | ASISTENCIA TECNICA                                    | 38 |

|   | PAG. |
|---|------|
| IX. ANALISIS DE LA PROBLEMÁTICA GENERAL   | 39   |
| X. RESUMEN  | 42   |
| XI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES  | 43   |
| XII. PLAN DE DESARROLLO AGROPECUARIO  | 44   |
| XIII. BIBLIOGRAFIA  | 48   |
| XIV. ANEXOS   | 49   |
| No. 1 Plano General II Unidad San Rafael con<br>Topografía de Detalle           |      |
| No. 2 División Política de la II Unidad San Rafael                              |      |
| No. 3 Organización Básica del Distrito de Riego<br>No. 93, II Unidad San Rafael |      |
| No. 4 Anteproyecto de Métodos de Riego  |      |
| No. 5 Plano de Uso Potencial del Suelo  |      |

## I. INTRODUCCION

Con el objeto de complementar mejor los estudios existentes en el área, se presenta en esta Tesis a manera de Monografía; las características, problemática y condiciones actuales que predominan en el área que integra la 11 Unidad "San Rafael", perteneciente al Distrito de Riego No. 93, Tomatlán, Jalisco.

Motivado por la problemática y características de la zona de estudio y como requisito parcial para obtener el título de Ing. Agrónomo, desarrollé el presente estudio donde se hace una breve descripción de las características más relevantes referente al suelo, vegetación, infraestructura hidráulica y tenencia de la tierra. La situación actual del área agrícola, pecuaria, frutícola y de la asistencia técnica.

Después de analizar costos de producción y rentabilidad de algunos cultivos, se esquematiza en forma general la problemática que presenta el área de estudio en tres aspectos importantes: tenencia de la tierra, técnico y crediticio.

Una vez presentado el panorama general, se propone un Plan de Desarrollo Agropecuario a manera de recomendación, con la finalidad de lograr un mejor aprovechamiento de los recursos con que se cuenta en la zona.

La observación directa, la entrevista y la formulación de cuestionarios; y la consulta bibliográfica, permitieron reunir la información que en esta Tesis presento.

## II. ANTECEDENTES DE LA II UNIDAD "SAN RAFAEL"

La construcción de la obra que integra la II Unidad de Riego "San Rafael", inició en el año de 1975, distribuyendo la misma en tres etapas de trabajo.

La primera etapa abarca la construcción del Km 0+000 hasta el Km 8+600 del Canal Principal San Rafael y la realización de canales laterales, sublaterales, ramales, subramales y todas las estructuras proyectadas dentro de los mismos.

La segunda etapa abarca la construcción de canales y estructuras que estén comprendidos dentro del Km 8+600 hasta el Km 19+000 del Canal Principal San Rafael.

La tercera etapa abarca desde el Km 19+000 hasta el Km 48+400 del Canal Principal San Rafael.

Actualmente se encuentra faltante de obra proyectada tanto de canal como de estructuras en forma parcial y total en algunos casos.

### 1.- OBJETIVOS Y METAS:



### Objetivos.-

- a) Caracterizar los recursos existentes en el área de estudio.
- b) Analizar la problemática general.
- c) Proponer un Plan de Desarrollo Agropecuario para el uso eficiente de estos recursos.

### Metas.-

- a) Dar a conocer la situación actual de las áreas agrícola, pecuaria y frutícola.
- b) Proponer los métodos de riego más adecuados para el mejor aprovechamiento y conservación del recurso suelo.
- c) Presentar una planeación agroeconómica del área tomando en cuenta la capacidad de uso del suelo y la rentabilidad de las actividades agropecuarias a realizar.

## 2.- GENERALIDADES

### 2.1 Localización, superficie que abarca y situación política.-

Geográficamente la II Unidad de Riego se encuentra a  $20^{\circ}00'$  y  $20^{\circ}10'$  de latitud N,  $105^{\circ}10'$  y  $105^{\circ}20'$  longitud W de G y-

de 100 a 200 mts a.s.n.m., abarca una superficie de 8,300 - has aproximadamente, según el proyecto original.

Los núcleos agrarios que se encuentran dentro de la II Unidad son:

Ejido Mapache, San Rafael, Tequesquite, Comunidad Indígena de Corralito de Piloto, Gargantillo, Comité Particular de Dotación Pochotitlán, El Tule y Ejido Corralito de Piloto.-

NOTA: Existen otros grupos hasta la fecha no reconocidos legalmente, tal es el caso de los Comités Particulares: Ampliación Tequesquite, de Dotación Adolfo Ruiz Cortínez y Ex colonia Agrícola Adolfo Ruiz Cortínez.

El Comité Particular Pochotitlán tiene Resolución Presidencial en el Diario Oficial del 17 de agosto de 1981, pero -- les falta la Ejecución de 2,032 has, de las cuales sólo 160 has son susceptibles de riego y se encuentran dentro del pe rímetro del Distrito de Riego No. 93.

## 2.2 Situación Climatológica.-

De acuerdo al segundo sistema del Dr. C. W. Thorntiwaite, -- el clima de la zona es D d A' interpretándose como seco, -- con régimen normal de concentración de calor en el verano, -- (según información Estudio Agrológico de la II Unidad "San-

Rafael", realizado en 1977).

Se obtuvieron los siguientes datos meteorológicos:

|   |            |
|---|------------|
| Precipitación Media Anual                 | 905.2 mm   |
| Precipitación del Año más Seco            | 459.7 mm   |
| Precipitación del Año más Húmedo          | 1,587.0 mm |
| Evaporación Total                         | 1,769.2 mm |
| Temperatura Media Anual                   | 26.0°C     |
| Temperatura Máxima Extrema Anual          | 49.5°C     |
| Temperatura Mínima Extrema Anual          | 8.5°C      |
| Heladas y Granizadas no se han presentado |            |

### 2.3 Situación Vegetativa. -

Las principales especies identificadas en la zona son las siguientes:

| <u>ESPECIE</u>                      | <u>FAMILIA</u> | <u>NOMBRE COMUN</u> |
|-------------------------------------|----------------|---------------------|
| <i>Enterolobium Cyclocarpum</i>     | Leguminosas    | Parota              |
| <i>Acacia farnesiana</i>            | Leguminosas    | Huizache            |
| <i>Bahuinia spp</i>                 | Leguminosas    | -                   |
| <i>Acacia hindsj Benth</i>          | Leguminosas    | Jarreteadera        |
| <i>Cecidium sp</i>                  | Leguminosas    | Palo Verde          |
| <i>Partheicum argentalum gray</i>   | Compuestas     | -                   |
| <i>Eupatorium cuadrangular D.C.</i> | Compuestas     | -                   |
| <i>Hippomane mancinella</i>         | Euphorbiaceae  | Manzanillo          |
| <i>Hura polyandra baril</i>         | Euphorbiaceae  | Habillo             |

| <u>ESPECIE</u>                  | <u>FAMILIA</u> | <u>NOMBRE COMUN</u> |
|---------------------------------|----------------|---------------------|
| <i>Guazuma ulmifolia</i>        | Sterculitaceae | Gudúsimá            |
| <i>Anona sp</i>                 | Anonaceae      | Anóna               |
| <i>Byrsonica crassifolia</i> L. | Malpighiaceae  | Nanche              |
| <i>Bixa arellana</i> L.         | Bicaceae       | Achiote             |
| <i>Spondios mombin</i> L.       | Anacardaceae   | Ciruella            |
| <i>Tabebuís rosea</i> D.C.      | Bignonaceae    | Rosa morada         |
| <i>Roystanea sp</i>             | Palmaceae      | Palma real          |

1 Pastos Nativos.- *Sotaria*, *Panicum*, *Boutelous*, *Aristida*, --  
*Paspalum*, *Chioris*, *Buchilos* y *Cynodon*.

#### 2.4 Situación Edafológica.-

Aquí se presenta un análisis de las condiciones en que se encuentran los suelos de la zona, tomando en cuenta los factores, texturas y topografía. También se recopiló información sobre la clasificación agrológica del suelo que integra la II Unidad.

Partiendo de la interpretación de estos factores y conociendo el uso actual del suelo nos permite hacer una planeación de cultivos de acuerdo al uso potencial del suelo. Punto que tratamos en lo que se refiere a la situación actual del área agrícola.

#### 3.3.1 Clasificación Agrológica del Suelo.- Los suelos de-

La zona por su Morfología se encuentran clasificados en cuatro series de suelo.

a) Serie Campamento.-

Características: Es la más amplia dentro del área, presenta un relieve que varía de suave a fuertemente ondulado con pendientes del 3 al 20%. El drenaje interno es lento, color café amarillento, texturas superficiales medias que descansan sobre horizontes arcillo-arenosos moderadamente cementados con Sílice y Aluminio.

Uso actual: cultivos temporaleros, como maíz y sorgo.

Uso potencial: praderas tecnificadas, frutales.

b) Serie San Rafael.-

Características: Se localiza en las vegas de los arroyos; estos suelos se han originado de los diversos materiales que han sido depositados por los ríos y arroyos, su grado de desarrollo es joven. Sus texturas son finas en la superficie y media en el resto del perfil, son de color pardo negruzco y su relieve es plano, con pendientes de 0.5 a 1.0%. Su drenaje superficial e interno son eficientes. Los suelos de esta serie pertenecen a la clase 1, predominando el tipo de suelo Franco-Arcilloso.

Uso actual del suelo: Se cultiva tabaco y frijol.

Uso potencial del suelo: Tabaco, frijol, maíz, soya y hortalizas.

c) Serie Sifón.-

Características: Son suelos profundos de texturas gruesas, color café grisáceo, no presentan horizontes cementados, su permeabilidad es rápida y su relieve es plano con presencia de Manto Frédico a diferentes profundidades. Su grado de desarrollo es reciente. Los suelos son del tipo franco-arenoso, las clases agrícolas delimitadas fueron 1 y 2, los factores limitantes son Manto Frédico y Permeabilidad.

Uso actual del suelo: En la mayor parte de los suelos de esta serie se cultiva maíz, sorgo y tabaco.

Uso potencial del suelo: Tabaco, maíz, soya, hortalizas, girasol, piña y papayo.

d) Serie Cruz de Loreto.-

Características: Su grado de desarrollo es Maduro, su relieve es plano con pendientes menores del 2%, color café rojizo, espesor mayor de 200 cm, texturas predominantes medias y carecen de horizontes cementados. Drenaje superficial eficiente y su drenaje interno es muy

rápido. El tipo de suelo que se delimitó es el franco-arenoso, el Manto Freático no se encontró a 200 cm de profundidad. Clase 1 y 2.

Uso actual del suelo: Tabaco, maíz y frijol.

Uso potencial del suelo: Frijol, girasol, piña, papayo.

#### VELOCIDADES DE INFILTRACION BASICA (cm/hs)

| <u>SERIE</u>      | <u>HORIZONTES SUPERFICIALES</u> |
|-------------------|---------------------------------|
| 1. Campamento     | 1.20 (moderadamente lenta)      |
| 2. San Rafael     | 2.00 (moderada)                 |
| 3. Sifón          | 4.28 (moderada)                 |
| 4. Cruz de Loreto | 4.60 (moderada)                 |

#### 3.3.2 Por su Topografía y Textura; Método y Técnicas de Riego a Utilizar

La topografía y textura de los terrenos de la zona aparecen en forma muy irregular, presentándose a partir de aquí una gran dificultad para elegir el método y técnica de riego más adecuado.

Tomando en consideración estos factores de determinación del método y técnica de riego y las experiencias obtenidas en el área de la Unidad Tomatlán, se sugiere-

utilizar los siguientes métodos de riego. (Ver Anexo -- No. 4).

1. Riego por gravedad en una superficie de 3,800 has.
2. Riego por aspersión en una superficie de 4,000 has.
3. Riego por C.A.V. o aspersión 500 has.

NOTA: Se incluye aquí la superficie que por la falta de infraestructura quedará como de temporal.

Cabe hacer mención que hay terrenos que el canal no domina por estar más abajo del nivel de los predios y cuya topografía es plana o ligeramente ondulada porque se propone como superficie de riego por gravedad. Siempre y cuando se eleve el agua por sistema de bombeo.

Se sugiere se utilice método de riego por aspersión en predios con estas condiciones que se localizan donde se planea el Proyecto Agroindustrial de Piña. (Ver Anexo - No. 5).

El método de riego por canales de alta velocidad se sugiere en terrenos muy quebrados con pendiente continua y se planea se implanten cultivos perennes.

Las áreas que se encuentran en las orillas de los arroyos de topografía plana están propuestas para riego --



por gravedad, siempre y cuando se adecúe la infraestructura existente para hacer llegar el recurso agua, sobre todo en el subciclo agrícola Otoño-Invierno.

Para operar en todo el ciclo agrícola, estos terrenos - necesitan la construcción de algunos drenes colectores - y otros a nivel parcelario para evitar que el suelo permanezca en punto de saturación de agua, en el desarrollo vegetativo de un cultivo que no resista estas condiciones.

Los afluentes o arroyos que atraviesan la zona conducen un volumen considerable de agua, por lo que se puede -- utilizar dicho volumen en el subciclo Otoño-Invierno, - siempre que se acondicionen para efectuar este servicio con el máximo aprovechamiento.

## 2.5 Situación Socio-Económica.-

La población total que habita dentro del área de la 11 Unidad San Rafael es de 3,355 habitantes. (\*). Actualizada esta población con un 3.6% anual como tasa de crecimiento y - tomando un 1% como incremento por inmigración.

(\*) Cifra actualizada hasta 1981, originalmente tomada del - Estudio Agrológico 11 Unidad San Rafael 1977.

La población económicamente activa es un 80% que se dedica la mayoría a trabajar en la agricultura, corte de tabaco, construcción de obras hidráulicas y en SARH.

La densidad de población de la zona, en 1977 según Estudio Agrológico era de 19.80 habitantes/Km<sup>2</sup>, actualizando la cifra en el año de 1981, asciende a 24 habitantes/Km<sup>2</sup>.

El nivel económico que predomina en el área es bajo, el salario mínimo que se paga en el campo es de \$250.00 para tareas normales y de \$300.00 para trabajos temporales como pizca de maíz.

El ingreso per cápita promedio anual es de \$100,375.00 en la población económicamente activa, que obtiene un salario promedio de \$275.00/día.

#### 2.5.1 Apoyos Sociales y Servicios.-

Los centros de población que integran la II Unidad cuentan con servicios públicos tales como: escuelas, correos, agua potable, luz eléctrica, telégrafo, --- etc., en la siguiente proporción:

Correos.- Se cuenta con una Oficina en la Cabecera Municipal y solamente los ejidos El Tule, San Rafael, Tequesquite y Gargantillo, tienen servicio directo con mensajero dos veces por semana; las demás comuni

dades se auxilian en el ejido más cercano.

Telégrafos.- Se les remiten por correo.

Agua potable.- Existe en los ejidos Pochotitlán, El Mapache, El Tule, Tequesquite, San Rafael, Gargantillo y en la Comunidad Indígena de Corralito de Piloto.

Luz eléctrica.- Solamente el Ejido San Rafael cuenta con servicio por parte de la CFE y en el Tequesquite existe por medio de una planta propia.

SSA.- Se cuenta con casas de salud en los Ejidos -- El Tule, San Rafael, Gargantillo; con consultas dos veces por mes.

Médico particular.- El Ejido San Rafael es el único que cuenta con dos médicos.

Escuelas.- Todos los centros poblacionales cuentan con este servicio, haciendo un total de siete escuelas de organización completa, dos hasta cuarto año y tres jardines de niños.

Camino.- La Carretera Barra de Navidad-Puerto Vallarta, es el principal acceso a la Unidad de Riego,

existen varios caminos de servicio, los más importantes son el camino a San Rafael que comunica a los -- Ejidos Mapache, Pochotitlán, Tequesquite y San Ra-- fael.

El camino a la Presa Cajón de Peña, mismo que comunica al Ejido El Tule y el poblado de Las Partidas; se cuenta también con un camino que parte del Ejido Tequesquite al Mapache y otro al Tule.

Además, la red de canales de riego es un gran auxiliar en la comunicación por medio de los caminos de operación.

Las condiciones actuales de todos estos servicios -- son regulares, puesto que debido a la situación geográfica de las poblaciones y el mal estado de las -- vías de acceso a estos, en el temporal, varios poblados quedan incomunicados por las crecientes de los -- arroyos.

Las necesidades principales y prioritarias son las -- de acondicionamiento de caminos a fin de que por este medio mejoren en gran porcentaje la efectividad -- de los demás servicios existentes, los servicios médicos también son escasos y caros, por lo que es necesario que tanto la SSA como el IMSS, amplien su -- marco de referencia, a fin de cubrir una mayor parte

de poblaciones; con un servicio más constante, ya -- que las emergencias por accidente o picaduras de al mañas son bastante frecuentes en esta zona y en oca- siones causan muerte por falta de atención médica.

## 2.6 Infraestructura Hidráulica.-

Se presenta una evaluación de las condiciones en que se en- cuentra la obra que integra la II Unidad "San Rafael", el - avance actual y las necesidades prioritarias.

Se puede apreciar en los cuadros anexos a este punto que el faltante en cuanto a construcción de canales representa un- 22% de los proyectos, el faltante en estructuras es de un - 59% del total proyectado.

Se requiere una buena localización del sitio donde se deben establecer las toma-granjas y represas. También deberán -- terminarse las estructuras incompletas y satisfacer las ne- cesidades que se señalan.

Se necesita la elaboración de algunos caminos de servicio, - operación y conservación.

La distribución de agua dentro de la sección No. 12 no po- drá efectuarse adecuadamente si no se completan y se acondi- cionan las estructuras.

2.6.1.- II UNIDAD SAN RAFAEL  
 INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA  
 PROYECTO, AVANCE Y FALTANTE  
 EN CUANTO A EXTENSION DE  
 CANALES'

| CANTIDAD | CONCEPTO           | PROYECTO       | AVANCE         | % DE AVANCE |
|----------|--------------------|----------------|----------------|-------------|
| 1        | C.P.S.R.           | 48,300         | 43,900         | 91          |
| 24       | C. LATERALES       | 58,643         | 46,443         | 79          |
| 20       | C. SUB/LATERALES   | 27,490         | 23,866         | 87          |
| 2        | RAMALES            | 7,509          | 7,509          | 100         |
| 1        | C.SUB/LATERALES    | 2,000          | 2,000          | 100         |
| 1        | C. LAT/BOMBEO      | 250            | 000            | 0           |
| 3        | C. SUB/LAT. BOMBEO | 7,020          | 920            | 13          |
| 1        | C. RAM/BOMBEO      | 970            | 320            | 33          |
| 53       | T O T A L =        | 152,182 metros | 124,958 metros |             |

N O T A : No se incluyen los tramos que han dejado de excavar, por encontrarse --  
con material rocoso.  
 Tramo que suma 350 metros en canales secundarios y 1,200 metros en el -  
Principal San Rafael.

2.6.2.- II UNIDAD SAN RAFAEL  
 INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA  
 OBRA EN PROYECTO EN ESTRUCTURAS

| ESTRUCTURA            | SECCION 12 | SECCION 13 | SECCION 14 | SECCION 15 | SECCION 16 |
|-----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| TOMAS GRANJAS         | 65         | 95         | 86         | 67         | 313        |
| REPRESAS              | 23         | 33         | 34         | 32         | 122        |
| ESTACIONES DE BOMBEO  | 6          | 0          | 1          | 0          | 7          |
| SIFONES               | 3          | 5          | 9          | 3          | 20         |
| RAPIDAS               | 21         | 19         | 43         | 26         | 109        |
| CAIDAS                | 20         | 7          | 7          | 8          | 42         |
| ALCANTARILLAS         | 52         | 51         | 45         | 18         | 166        |
| PUENTES ALCANTARILLAS | 5          | 10         | 6          | 4          | 25         |
| CRUCE CON CARRETERA   | 0          | 0          | 0          | 3          | 3          |
| PUENTE CANAL          | 1          | 1          | 0          | 0          | 2          |
| TOMA LATERAL          | 6          | 3          | 10         | 8          | 27         |
| TOMA SUB/LATERAL      | 8          | 2          | 10         | 2          | 22         |
| TOMA RAMAL            | 1          | 3          | 0          | 0          | 4          |
| TOMA SUB/RAMAL        | 0          | 1          | 0          | 0          | 1          |
| ENTRADAS DE AGUA      | 20         | 7          | 14         | 9          | 50         |
| TUNELES               | 1          | 1          | 0          | 0          | 2          |
| DESFOGUES             | 2          | 1          | 0          | 0          | 3          |
| PUENTES/PEATONES      | 3          | 0          | 0          | 0          | 3          |
| PUENTES/VEHICULOS     | 2          | 0          | 3          | 0          | 5          |
| VADOS                 | 5          | 0          | 0          | 0          | 5          |
| T O T A L =           | 244        | 239        | 268        | 180        | 931        |

2.6.3.- II UNIDAD SAN RAFAEL  
 INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA  
 AVANCE DE OBRA EN ESTRUCTURAS

| ESTRUCTURA          | SECCION 12 | SECCION 13 | SECCION 14 | SECCION 15 | TOTAL      |
|---------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| TOMA GRANJA         | 55         | -          | 8          | 3          | 66         |
| REPRESA             | 15         | 14         | 3          | 3          | 35         |
| ESTACION DE BOMBEO  | 3          | -          | -          | -          | 3          |
| SIFON               | 2          | 2          | 7          | 1          | 12         |
| RAPIDAS             | 2          | 17         | 27         | -          | 46         |
| CAIDAS              | 21         | 5          | 4          | 2          | 32         |
| ALCANTARILLA        | 18         | 23         | 41         | 17         | 99         |
| PUENTE ALCANTARILLA | -          | 9          | -          | -          | 9          |
| PUENTE CANAL        | 1          | 1          | -          | -          | 2          |
| TOMA LATERAL        | 6          | 2          | 4          | 3          | 15         |
| TOMA SUB/LATERAL    | 7          | 2          | -          | -          | 9          |
| TOMA RAMAL          | -          | 3          | -          | -          | 3          |
| TOMA SUB/RAMAL      | -          | 1          | -          | -          | 1          |
| ENT. DE AGUA        | 10         | 8          | 14         | 9          | 41         |
| TUNEL               | 1          | 1          | -          | -          | 2          |
| PUENTE/VEHICULOS    | 5          | -          | 4          | -          | 9          |
| DESFOGUE            | 2          | 1          | -          | -          | 3          |
| PUENTE/PEATONES     | 1          | -          | -          | -          | 1          |
| <b>T O T A L =</b>  | <b>149</b> | <b>89</b>  | <b>112</b> | <b>38</b>  | <b>388</b> |



#### 2.6.4 Infraestructura Hidráulica

*Necesidades de obra.- Las necesidades de obra que tiene la II Unidad "San Rafael", abarcan desde estructuras que se encuentran proyectadas y no están construidas; estas estructuras y obras que no se proyectaron, por lo que es necesario detallar más la obra faltante:*

*Drenes.- Como se puede apreciar, las necesidades consideradas ascienden a 25 construcciones en las cuatro secciones, mismas que se detectaron en campo a petición de usuarios, pero debe establecerse una red de drenaje de acuerdo a sus necesidades de captación.*

*Construcción de losas.- Se considera la losa faltante que existe en algunos tramos con excavación, cuneta y algunas losas rotas que han sido destruidas por diversos factores, acumulándose un total aproximado de 540 losas.*

*Excavación cuneta.- Se requiere se elabore excavación de canales proyectados sobre todo en la Sección No. 12, en la Sección 12, 13 y 14 existe esta necesidad, pero en tramos pequeños que han dejado sin excavar por existir material rocoso que impidió en un*

momento su elaboración.

Vados.- A lo largo de la superficie que abarca la II Unidad se presentan problemas para transitar en vehículos, sobre todo en el temporal de lluvias, debido a la falta de revestimiento de caminos, no hay compactación del terreno, falta conformación y formación de cunetas; por estas carencias se acumula el agua en determinados lugares, obstaculizando el recorrido de un camino. También la presencia de drenes con abundantes escurrimientos han llegado a destruir los mismos vados, por lo que se requiere se tome en cuenta para su construcción el máximo de detalles.

Terraplenes.- Es necesario rehabilitar la mayoría de los terraplenes que actualmente se encuentran en malas condiciones como consecuencia de la falta de estructuras de protección.

Puentes alcantarilla.- Existe la necesidad de construir 15 puentes alcantarilla para facilitar el acceso por los caminos de servicio que cruzan los canales.

Entradas de agua.- Se observó la necesidad de construir 60 entradas de agua para proteger la red de distribución, haciendo notar que el número incremen-

tard cuando se presente el temporal de lluvias, ya que así facilitará su detección.

Alcantarillas.- Por ser una estructura de seguridad de la obra, se requiere se analice más detallada su localización definitiva y se atienda con mayor rapidez su construcción y conservación.

Desazolve.- Se necesita desazolvar los canales que van a poner en operación próximamente, actualmente todos se encuentran azolvados. Algunos drenes también se encuentran con ese requerimiento.

Formación de cunetas.- Constituye también una obra de seguridad la formación de cunetas, ya que permiten conservar en buenas condiciones los caminos y canales.

Cárcamos de bombeo.- Se requiere la construcción de estos en la superficie a utilizar con el método de riego por aspersión.

Puentes para Peatones.- Existe la necesidad de un buen número de puentes para peatones para facilitar el acceso del personal de SARH entre parcelas donde exista canal de por medio.

Conformación de caminos.- Se necesita la conformación de caminos de servicios que comunican un núcleo agrario con otro de operación y de conservación que se encuentran en mal estado.

Estructuras incompletas.- Tenemos estructuras que están construidas en un 50 y 80% y también con faltante de algunos mecanismos, existen sifones y represas incompletas.

Tomas, granjas y represas.- Se necesita construir -- aproximadamente en un 100% el número de tomas, granjas y represas proyectadas siempre y cuando se considere bien su establecimiento mediante previo levantamiento.

Desmote y labores preagrícolas.- Se requiere la -- ejecución de 1,140 has de desmote que se encuentra la mayor parte fuera de la zona de riego, pero dentro del perímetro del Distrito. Las labores preagrícolas que se requieren son: ríper, rastrillo, junta y quema de raíces y rastreo pesado en una superficie aproximada de 382 has.

Revestimiento de caminos.- Para conservar en buen estado los caminos, es necesario revestirlos tanto los de operación, como los de servicio, ya que de no

ser así, dificultan el tránsito de vehículos en temporal de lluvias y obstaculizan las actividades programadas.

Puntos de aforo.- Se necesita definir bien dónde se deben establecer los puntos de aforo para que se realicen los puentes y se elaboren las escalas de aforo.

Acondicionamiento de estructuras.- Se requiere se acondicione con tanques amortiguadores algunas tomas granjas que se encuentran más arriba del nivel del terreno a regar. Algunas entradas de agua también se encuentran muy arriba del nivel del terreno, por lo que se ocupa un relleno como acondicionamiento.

2.6.4.- II UNIDAD SAN RAFAEL  
 INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA  
 NECESIDADES DE OBRA

| OBRA FALTANTE            | SECCION 12 | SECCION 13 | SECCION 14 | SECCION 15 | TOTAL |
|--------------------------|------------|------------|------------|------------|-------|
| DREN                     | 4          | 5          | 13         | 3          | 25    |
| CONSTRUCCION DE LOSAS    | 10         | 30         | 450        | 50         | 540   |
| EXCAVACION CUNETA        | x          | x          | x          | x          | x     |
| VADOS                    | 3          | 5          | 15         | 3          | 26    |
| TERRAPLENES              | x          | x          | x          | x          | x     |
| PUENTE ALCANTARILLA      | 4          | 4          | 4          | 3          | 15    |
| ENTRADAS DE AGUA         | 10         | 20         | 20         | 10         | 60    |
| ALCANTARILLAS            | 3          | 6          | 8          | 10         | 27    |
| DESAZOLVE                | x          | x          | x          | x          | x     |
| FORMACION/CUNETAS        | x          | x          | x          | x          | x     |
| CARCAMOS DE BOMBEO       | x          | x          | x          | x          | x     |
| PUENTES/PEATONES         | 2          | 3          | 4          | 2          | 11    |
| CONFORMACION/CAMINOS     | x          | x          | x          | x          | x     |
| LUBRICACION MECANISMOS   | x          | No         | No         | No         | -     |
| ESTRUCTURAS INCOMPLETAS  | x          | x          | x          | x          | x     |
| SIFONES INCOMPLETOS      | No         | 3          | 3          | 2          | 8     |
| TOMAS GRANJAS            | x          | x          | x          | x          | x     |
| REPRESAS                 | x          | x          | x          | x          | x     |
| DESMONTE HAS             | 10         | 500        | 330        | 300        | 1,140 |
| LABORES PREAGRICOLAS HAS | 50         | 72         | 60         | 200        | 382   |
| REVESTIMIENTO DE CAMINOS | x          | x          | x          | x          | x     |
| PUNTOS DE AFORO          | x          | x          | x          | x          | x     |
| ACONDICIONAMIENTO/TOMAS  | x          | x          | x          | x          | x     |

x = INDICA LA NECESIDAD EXISTENTE EN LA SECCION SEÑALADA.

2.7.- II UNIDAD SAN RAFAEL  
SITUACION ACTUAL DE LA  
TENENCIA DE LA TIERRA.

| NUCLEO AGRARIO                   | No. DE<br>USUARIOS | S U P E R F I C I E H A. |        |         |               | T. O T A L |
|----------------------------------|--------------------|--------------------------|--------|---------|---------------|------------|
|                                  |                    | 0.1-5                    | 5.1-10 | 10.1-20 | MAYORES DE 20 |            |
| EJIDO POCHOTITLAN                | 44                 | 41                       | 3      | -       | -             | 157        |
| COM. IND. CORRALITO DE<br>PILOTO | 115                | 54                       | 33     | 25      | 3             | 834        |
| EJIDO MAPACHE                    | 105                | 19                       | 46     | 37      | 3             | 1,147      |
| EJIDO C. DE PILOTO               | 65                 | 29                       | 8      | 28      | -             | 570        |
| EJIDO EL TULE                    | 122                | 15                       | 71     | 36      | -             | 1,246      |
| EJIDO GARGANTILLO                | 88                 | 7                        | 50     | 31      | -             | 928        |
| EJIDO SAN RAFAEL                 | 125                | 57                       | 57     | 11      | -             | 1,165      |
| EJIDO TEQUESQUITE                | 120                | 36                       | 50     | 30      | 4             | 1,453      |
| T O T A L =                      | 784                | 258                      | 318    | 198     | 10            | 7,500      |

N O T A : EXISTE INDEFINICION DE SUJETO AGRARIO EN 800-00-00 HAS QUE ESTAN DENTRO DE ESTA UNIDAD, POR LO QUE PRESENTA CONFLICTO ENTRE LOS GRUPOS SOLICITANTES: EXCOLONIA A. ADOLFO RUIZ CORTINEZ Y DOS COMITES PARTICULARES DE DOTACION.

### III. RECURSOS ADMINISTRATIVOS Y TECNICOS

#### CON QUE SE CUENTA

El desarrollo técnico-económico y social de los ocho centros poblacionales que integran la II Unidad de Riego y Desarrollo del Distrito de Riego No. 93, Tomatlán; no es sólo de la incumbencia de la SARH como cabeza de sector, sino que deberá ser el fruto de la coordinación interinstitucional, a fin de obtener el mayor rendimiento en todos los programas establecidos.

La II Unidad denominada "San Rafael" tiene como núcleo central el Ejido Mapache encontrándose en éste las oficinas de la SARH Distrito de Riego No. 93, está integrada por un jefe de unidad, responsable y coordinador de todas las actividades que se realicen dentro del área de la unidad como la operación y conservación de la obra de riego, un encargado de asistencia técnica, cuatro auxiliares técnicos agrícolas, una brigada de topografía, cuatro canaleros y un aforador.

Se cuenta también con personal administrativo como es: la secretaria, dibujante, auxiliar de intendencia.

Como apoyos institucionales tenemos los siguientes:

SRA.- Contamos con el asesoramiento de una promotora en la zona.

BACROSA.- Como banca oficial se cuenta en la zona



con una sucursal "A".

ANAGSA.- Funciona una oficina en la cabecera municipal y cubre todo el municipio con los servicios de Seguro Agrícola Ganaderos y Seguro de Vida Campesino.

CONAFRUT.- Esta oficina la forman un director, jefe del programa frutícola en Tomatlán, quien coordina a su vez los sub-programas de piña, cítricos, frutales en general.

INIA.- Centro investigador que está manejado -- por un coordinador administrativo y un encargado por programa - de trabajo, como son: forrajes, suelos, cultivos generales, hortalizas y arroz.

CONASUPO.- Se encuentra con un centro de recepción - a cargo de un analista y varios auxiliares (cargadores, estibadores, etc.). También se cuenta con una bodega al aire libre - en el Ejido San Rafael.

Existe también una buena coordinación con las siguientes instituciones:

SSA.- Se cuenta con los servicios de un Centro - de Salud dirigido por un médico residente, los servicios de un - pasante, dos enfermeras generales, una enfermera encargada de - planeación familiar y una afanadora. Se tienen los servicios -

del "Módulo de Planificación Familiar al Area Rural", que consta de una encargada del módulo, un pasante de medicina. Este módulo visita dos veces por semana las siguientes comunidades: San Rafael, Gargantillo, El Tule, mismas que cuentan con casas de salud; en cada visita se da consulta gratuita a los campesinos, así como pláticas y películas de control y asistencia materno-infantil.

I M S S .- Existe en la cabecera municipal una clínica-hospital con el siguiente personal: Director de la clínica, dos pasantes, siete enfermeras, un responsable administrativo, tres intendentes y un oficial de conservación.

Se tiene también una clínica COPLANAR-IMSS localizada en las bodegas CONASUPO y consta de un pasante y una enfermera, quienes dan consulta a los no asegurados por medio del programa "Solidaridad con la Comunidad".

S E P .- Se reciben los servicios de varios profesores, quienes imparten alfabetización y primaria abierta para adultos, así como varios jardines infancia, atendidos con el personal del CONAFE.

E Q C E T A . De reciente creación, este centro de estudios es un gran apoyo dentro del área, ya que su personal, director y sus profesores son personal calificado y consciente de la problemática rural, especialmente el Departamento de Vinculación, mismo que como su nombre lo indica, trata de acercar los-

dos niveles técnico-campesino por medio de sus programas; actualmente se desarrollan en los Ejidos Pochotitlán y El Tule, -- las actividades que se realizan son:

Pláticas técnicas a nivel ejido, estudios de área para determinación de necesidades inmediatas, mediatas y posibles soluciones, asistencia médico-veterinaria al ejido.

#### IV. SITUACION ACTUAL DEL AREA AGRICOLA

Las condiciones que predominan en la zona para el desarrollo agrícola resultan en desventaja, mientras exista obra inconclusa y se tenga necesidad de infraestructura (equipo) de riego.

##### 1. USO ACTUAL DEL SUELO

Como se puede apreciar en el Programa de Cultivos -- del sub-ciclo P.V. 81/81 el total de cultivos llegó a 5,134-00 has., abarcando 4,614-00 has., de cultivos básicos 407-00 con pasto y 77-00 has de frutales. Como se puede observar el uso actual del suelo en la zona ha sido en su mayoría, para cultivos temporales y frutales con riego efectuado por bombeo del -- agua del arroyo o con "pipas de agua".

Al principio del ciclo agrícola 81/82 predominaban -- áreas con carencia de labores preagrícolas y desmonte, mismas -- que fueron disminuyendo en el transcurso del ciclo.

*Una vez terminada la construcción de la obra e integrando el equipo de riego necesario, se espera obtener un potencial agrícola de la zona satisfactorio.*

## 2. POTENCIAL AGRICOLA

*Dentro del área comprendida por la II Unidad de Riego, los suelos presentan un gran potencial, sólo que las condiciones actuales de la obra de riego que se encuentran inconclusas, no lo permiten por el momento.*

DISTRITO DE RIEGO No.93.-  
 CIERRE DE SIEMBRAS.-  
 SUB-CICLO P.V. 81/81  
 II UNIDAD SAN RAFAEL

| NUCLEO AGRARIO  | MAIZ TEMPORAL | SORGO TEMPORAL | JITOMATE | AJONJOLI | PLATANO | PAPAYO | TAMARINDO | CIRUELO | MANGO | PASTO | TOTAL  |
|-----------------|---------------|----------------|----------|----------|---------|--------|-----------|---------|-------|-------|--------|
| SAN RAFAEL      | 392           |                |          |          | 13      | 3      |           |         |       | 210   | 618    |
| MAPACHE         | 424           | 28             |          |          | 2       |        |           |         |       | 3     | 457    |
| TEQUESQUITE     | 1,109         | 164            |          |          |         |        |           |         |       | 63    | 1,336  |
| C. DE PILOTO    | 154           | 326            | 1        | 4        |         |        |           |         |       | 60    | 545    |
| POCHOTITLAN     | 121           |                |          |          |         |        |           |         | 4     |       | 125    |
| TULE Y COLONIA  | 1,193         | 33             |          | 3        |         | 9      |           |         |       | 31    | 1,269  |
| AMP.GARGANTILLO | 238           | 460            |          |          |         |        | 3         | 9       | 34    | 40    | 784    |
| T O T A L:      | 3,631         | 1,011          | 1        | 7        | 15      | 12     | 3         | 9       | 38    | 407   | \$,134 |

Los suelos de esta unidad corresponden a las siguientes series:

| <u>SERIE</u>   | <u>% DE SUPERFICIE</u> |
|----------------|------------------------|
| Campamento     | 63%                    |
| Sifón          | 25%                    |
| San Rafael     | 7%                     |
| Cruz de Loreto | <u>5%</u>              |
| Total:         | 100%                   |

En base a la ubicación, tipo de suelo y topografía de la zona, se ha proyectado una programación de posibles cultivos adaptables a la región.

Dentro de los suelos más accidentados y erosionables se sugiere la siembra de cultivos de cobertura, ya sea con pastos nativos o inducidos en praderas tecnificadas para su mejor aprovechamiento; también los cultivos perennes como los frutales son recomendables, ya que debido al trazo de huerta y labores culturales requeridas para estos cultivos, es posible controlar la erosión del terreno.

Los cultivos de escarda como son maíz, sorgo, girasol, frijol soya, etc., son viables en las series San Rafael, Cruz de Loreto y Sifón, pero necesitan terrenos de topografía suavemente ondulada y plana, para que así con un trazo de riego adecuado se logren cosechas de mejor calidad y más abundantes.

Las vegas de los arroyos y algunos terrenos de humedad corresponden a la serie Sifón, que son tierras prácticamente planas y con una mayor fertilidad; son susceptibles a riego por gravedad y están apropiadas para los cultivos de tabaco --- principalmente, frijol, maíz y hortalizas, tales como chile, ji tomate, sandía, pepino.

En 300-00 has. correspondientes a la serie Sifón y Campamento y con topografía prácticamente plana, se tiene contemplado un proyecto agro-industrial en base al cultivo de la piña, regado por aspersión, con pivote central y cañón semi-fijo.

Dentro de la clasificación se presentan terrenos cerriles, terrenos quebrados, barrancos y demás predios que por su calidad, canales, caminos, zonas urbanas de suelos, topografía o condiciones actuales, no permiten su explotación agrícola.

#### V. SITUACION ACTUAL AREA PECUARIA

La raza que predomina en ganado bovino es la cebú y criollo.

Las actividades pecuarias desde el punto de vista -- económico, no resultan de mucha rentabilidad actualmente en la unidad, porque los recursos agrostológicos están limitados.

Presentan la siguiente problemática:

1. Carencia de programas de mejoramiento genético
2. Sobre pastoreo en agostaderos y potreros
3. Problemas de sanidad animal y nutricional
4. Reducción de créditos ganaderos
5. Falta de asistencia técnica
6. Falta de áreas ganaderas

Resulta altamente prometedora la actividad pecuaria-debido a que existe en la zona una amplia área para la implantación de praderas tecnificadas irrigadas por aspersión.

Existe la inquietud por parte de un buen número de usuarios por iniciar actividades pecuarias; sobre todo en cunicultura, avicultura y porcicultura a un nivel semi-comercial, con el fin de incrementar sus ingresos.

#### VI. SITUACION ACTUAL AREA FRUTICOLA

Esta actividad actualmente no representa un factor económico importante en la zona debido a la poca superficie que existe plantada de frutales.

Una vez que termine la construcción de la obra proyectada en la II Unidad se pretende establecer una superficie considerable de frutales, siempre que se acondicione e implemen



te las necesidades.

Debido a las condiciones que predominan en el área - en cuanto a suelo y clima, el potencial productivo resulta alta mente prometedor. Ver plano de uso potencial del suelo 11 Unidad San Rafael. (Anexo No. 5).

Actualmente se realizan las actividades frutícolas - a un nivel familiar y semicomercial, explotándose especies como mango, plátano, papayo y ciruelo.

Conforme avance la implantación de frutales deberá - también conjuntamente formar apiarios en las áreas que se desti nen para la actividad frutícola.

## VII. COSTOS DE CULTIVO

Se presenta a grandes rasgos los costos de produc--- ción promedio que existen en el área, tomando en cuenta el alza reciente en insumos, equipo y mano de obra que se ha venido --- efectuando.

Con relación a los rendimientos de cosecha se describen los actuales rendimientos promedio que existen en el área, - así como también el incremento de rendimientos mediante la im--- plantación de una meta de producción a lograr con el auxilio de la asistencia técnica e incremento del uso de tecnología, misma

que asegure una utilidad que resulte rentable.

Las ventas de producción se establecieron en base a rendimientos promedio de parcelas de prueba y producciones de agricultores sobresalientes de otras regiones con características similares.

ANALISIS DE COSTOS Y UTILIDADES

| <u>C u l t i v o</u>      | <u>Costo Promedio de Cultivo por ha.</u> | <u>Meta de Producción Ton/ha</u> | <u>Precio medio rural por Ton</u> | <u>Valor en Cosecha por Ha.</u> | <u>Utilidad Bruta</u> |
|---------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|-----------------------|
| <u>CICLICOS</u>           |  |                                  |                                   |                                 |                       |
| Soya                      | 17,960.00                                | 2.8                              | 14,300                            | 40,040                          | 22,080                |
| Girasol                   | 17,042.00                                | 2.0                              | 15,100                            | 30,200                          | 13,158                |
| Malz                      | 19,542.00                                | 4.0                              | 8,500                             | 34,000                          | 14,458                |
| Sorgo G.                  | 16,592.00                                | 4.0                              | 5,000                             | 20,000                          | 3,408                 |
| Sorgo Forrajero           | 31,557.00                                | 50                               | 1,200                             | 60,000                          | 28,443                |
| Frijol                    | 19,741.00                                | 2.0                              | 21,100                            | 42,200                          | 22,459                |
| Tabaco                    | 98,845.00                                | 3.0                              | 55,000                            | 165,000                         | 16,155                |
| <u>PERENNES</u>           |  |                                  |                                   |                                 |                       |
| Límón                     | 24,950.00                                | 40                               | 6,500                             | 260,000                         | 235,050               |
| Pasto Bermuda (gravedad)  | 27,935.00                                | 40                               | 1,200                             | 48,000                          | 20,065                |
| Pasto Bermuda (aspersión) | 24,849.00                                | 60                               | 1,200                             | 72,000                          | 47,151                |
| Mango                     | 26,500.00                                | 50                               | 6,000                             | 300,000                         | 273,500               |
| Piña                      | 106,599.00                               | 60                               | 6,000                             | 360,000                         | 253,401               |

### VIII. ASISTENCIA TECNICA

El cumplimiento de los programas de producción y el buen desarrollo vegetativo de los cultivos depende en gran parte de la asesoría técnica que presta la SARH, BACROSA y los conocimientos del usuario, no obstante se deben tomar en cuenta los siguientes aspectos:

1. Incrementar el nivel de tecnología
2. Contrarrestar la sub-utilización; de insumos, crédito y recursos agrícolas
3. Organización de productores
4. Actualización del nivel técnico
5. La apatía hacia el asesoramiento de la S.A.R.H.

Para fin de obtener mejores resultados en la asistencia técnica deberá canalizarse la atención de los recursos humanos que prestan la asistencia técnica a los anteriores aspectos.

Se deberá unificar los criterios en la asistencia técnica por parte de las instituciones que la proporcionan para evitar confusión y desaliento en los productores.

Debe establecerse un programa de acción para organizar y capacitar al usuario, para mejorar el desarrollo agropecuario mediante el aprovechamiento máximo del recurso agrícola y crédito.

Se necesita establecer parcelas de prueba en la zona con diferentes cultivos y variedades que prometan ser buenas alternativas. Esto nos proporcionaría apoyo para disminuir la apata del productor por la asistencia técnica SARH.

Se requiere se ponga especial atención en la aplicación del programa de estímulos establecidos para el incremento de tecnología.

Se necesita ampliar programa de divulgación técnica para facilitar la prestación de servicios al usuario y distribuir mejor los recursos humanos que prestan el servicio. La II Unidad San Rafael constituyó su organización básica en cuatro secciones de riego (ver Anexo No. 3) que se encuentran integradas de acuerdo a la distribución de agua que se pretende operar.

#### IX. ANALISIS DE LA PROBLEMÁTICA GENERAL

Existe en la II Unidad de Riego San Rafael problemas que se han venido acentuando en toda la zona del distrito, mismos que se clasifican en tres clases.

#### TENENCIA DE LA TIERRA

1. No hay ejecución del Decreto de Expropiación de las tierras que abarca el Distrito de Riego 93, dentro de su perímetro conforme lo establece la Ley Federal de Aguas en el Artículo

lo No. 45 para poder aplicar los artículos 50-57 de la misma ley.

2. *Hacen falta ejecuciones presidenciales de algunas resoluciones, de dotación y ampliación ejidal.*
3. *Carecen algunos ejidos de un deslinde y amojonamiento bien definido.*
4. *Tenemos indefinición de sujetos agrarios.*
5. *Se presentan invasiones de terrenos por grupos solicitantes de tierras y entre los mismos ejidos.*

#### DE TIPO TECNICO

1. *Existe obra incompleta (inconclusa).*
2. *Deficiente conservación de suelos; se carece de cortinas -- rompavientos y se utilizan técnicas inadecuadas de cultivo; y se siembran cultivos de escarda en terrenos con fuerte -- pendiente.*
3. *Existe deficiente capacitación de productores, mal manejo -- de productos agroquímicos, costumbres tradicionales arraigadas.*

4. Hay apatía por parte de los usuarios hacia la asistencia -- técnica.
5. Sub-utilización de insumos.

#### DE TIPO CREDITICIO

1. Hay sub-utilización de recursos agrícolas
2. Existe sub-utilización del crédito oficial
3. Ministración inadecuada de insumos en tiempo y cantidad

Ese tipo de problemas atrasan el desarrollo agrope--  
cuario de esta zona, por lo que tenemos como consecuencia:

1. Tierras ociosas o subutilizadas
2. Desviación de cosechas y créditos
3. Inseguridad
4. Area sin servicio de riego
5. Baja productividad agrícola y pecuaria, ocasionando poca --  
rentabilidad de las mismas y alto costo
6. Desorganización y desaliento de los productores

Tenemos aquí pues, un análisis de la problemática --  
que no sólo se presenta en la II Unidad San Rafael, sino que --  
también en todo el distrito de riego.

Al mismo tiempo se han tomado soluciones provisiona-

les que sólo aligeran las consecuencias temporalmente, por lo cual se necesita el máximo apoyo para que se tomen decisiones determinantes para lograr una solución definitiva en los problemas de la zona..

#### X. RESUMEN

1. La integran ocho núcleos agrarios.
2. El padrón provisional elaborado agrupa un total de 800 usuarios aproximadamente.
3. El 80% de la población económicamente activa genera ingresos por más de 1,300 millones de pesos.
4. Existe un promedio de 3,355 habitantes en la zona con una densidad de 24 habitantes por kilómetro cuadrado.
5. El avance de obras en estructuras representa el 41% del total.
6. Se estableció una serie de necesidades para la operación de la red de distribución de agua.
7. Se constituyó la organización básica en cuatro secciones de riego. (Anexo 3).



8. Se debe elaborar plano catastral de la unidad.

#### XI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Se necesita dar solución definitiva a la problemática que presenta la 11 Unidad.
- Se requiere más apoyo de las instituciones que radican en la zona, estableciendo programas que aceleren el desarrollo.
- Se propone una planeación de cultivos en la que se considere la capacidad de uso del suelo.
- Se propone el establecimiento de tres métodos de riego en el área.
- Se debe tomar muy en cuenta la:
  - Actualización técnica del personal y de los productores
  - Conservación de los suelos
  - Organización de productores
- Es necesario crear nuevas fuentes de empleo, por lo que una vez organizados los productores, debe promoverse la integración de: cooperativas y unidades de producción.

## XII. PLAN DE DESARROLLO AGROPECUARIO

### OBJETIVO GENERAL

*Incrementar el desarrollo agropecuario del área que integra la II Unidad de San Rafael.*

### M E T A S

#### A CORTO PLAZO:

- *Organizar a los productores del área en grupos, cooperativas y unidades de producción*
- *Capacitar a los productores para incrementar el nivel tecnológico del área*
- *Conservar el suelo mediante la explotación adecuada del mismo*

#### MEDIANO Y LARGO PLAZO:

- *Mejorar el nivel de vida del ejidatario*
- *Consolidar la infraestructura agrícola*

LINEAMIENTOS A SEGUIR PARA CUMPLIR LOS  
OBJETIVOS Y METAS SENALADOS

1. *Agilizar la definición del sujeto agrario en una superficie de 1,200 has.*
2. *Ejecutar con firmeza el Decreto de Expropiación de Terrenos que están dentro del perimetro del Distrito de Riego No. 93 conforme lo establece el Artículo 45 de la Ley Federal de Aguas, e inmediatamente se apliquen los Artículos 50 y 57 de la misma ley.*
3. *Integrar una brigada de trabajo cuyas metas sean:*
  - a) *Organizar a los productores en grupos de trabajo, considerando: el tipo de actividad agrícola o pecuaria que se pretenda realizar en una determinada superficie, integrar cooperativas de producción y de consumo con los grupos de trabajo existentes o con nuevos grupos, promover la integración de unidades de producción.*
  - b) *Capacitar a los productores en el uso de tecnología (maquinaria, semilla mejorada, utilización de insumos y recolección de cosecha); en la utilización de la técnica de cultivo indicada:*
    - *A las autoridades ejidales, sobre las funciones como tales y responsabilizarlos de sus cargos.*

- c) Conservar el suelo mediante:
- La reforestación del área estudiada, promoviendo entre los ejidatarios la formación de cortinas rompevientos que sirvan a la vez de linderos en parcelas y de ornato en los caminos principales.
  - Vigilancia constante en la implantación del cultivo adecuado para la textura y topografía predominantes.
4. Hacer uso de la planeación agroeconómica y de los métodos de riego propuestos como un punto de partida para el desarrollo agropecuario. (Anexos 4 y 5).
  5. Operación de la obra hidráulica a fines de 1982.
  6. Autorización de líneas nuevas en cultivos perennes y para utilización de algunos sub-productos en cultivos cíclicos.
  7. Aplicar la Ley del Fomento Agropecuario y Forestal con respecto a la declaratoria de ociosidad, agilizar el procedimiento de dictaminación y celebración de convenios de explotación de tierras ociosas.
  8. Prestar asistencia técnica a lo largo del desarrollo vegetativo de los cultivos que se implanten.
  9. Promover la construcción de obra de mejoras territoriales y adquisición de equipo, que permitan un mejor aprovecha---

miento de los recursos del área y consoliden la infraestructura agrícola.

Como se puede observar, los lineamientos estipulados para lograr los objetivos, son fácil de cumplir, por lo que entre más pronto se lleve a cabo este plan, el desarrollo agropecuario se estará haciendo notar.

XIII. BIBLIOGRAFIA

1. B. Foster Albert (1981)  
*Métodos Aprobados en Conservación de Suelos*  
Editorial Trillas
2. LAB de Agrología SARH Jalisco (1977)  
*Estudio Agrológico Detallado de la II Unidad de Riego San -  
Rafael*  
Ing. Sánchez Samaniego Florentino
3. Ortiz Villanueva Bonifacio (1977)  
*Edafología*  
Editorial Patena
4. Palacios Velez Enrique (1981)  
*Manual de Operación de Distritos de Riego*  
Patronato Universitario de la UACH
5. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (1981)  
*Cartas de Levantamiento Fotogramétrico II Unidad Sn. Rafael*
6. Servicio de Conservación de Suelos  
Depto. de Agricultura de los E.U.A. (1980)  
*Manual de Conservación de Suelos*
7. Siqueiros Yepíz Carlos Javier (1979)  
*Programa Integral de Desarrollo Agropecuario del Distrito -  
de Riego No. 110 Alfajayucan. SARH.*

XIV. ANEXOS

- No. 1 Plano General II Unidad San Rafael con topografía de detalle.
- No. 2 División Política de la II Unidad San Rafael.
- No. 3 Organización Básica del Distrito de Riego No. 93, II Unidad San Rafael.
- No. 4 Anteproyecto de Métodos de Riego.
- No. 5 Plano de Uso Potencial del Suelo.



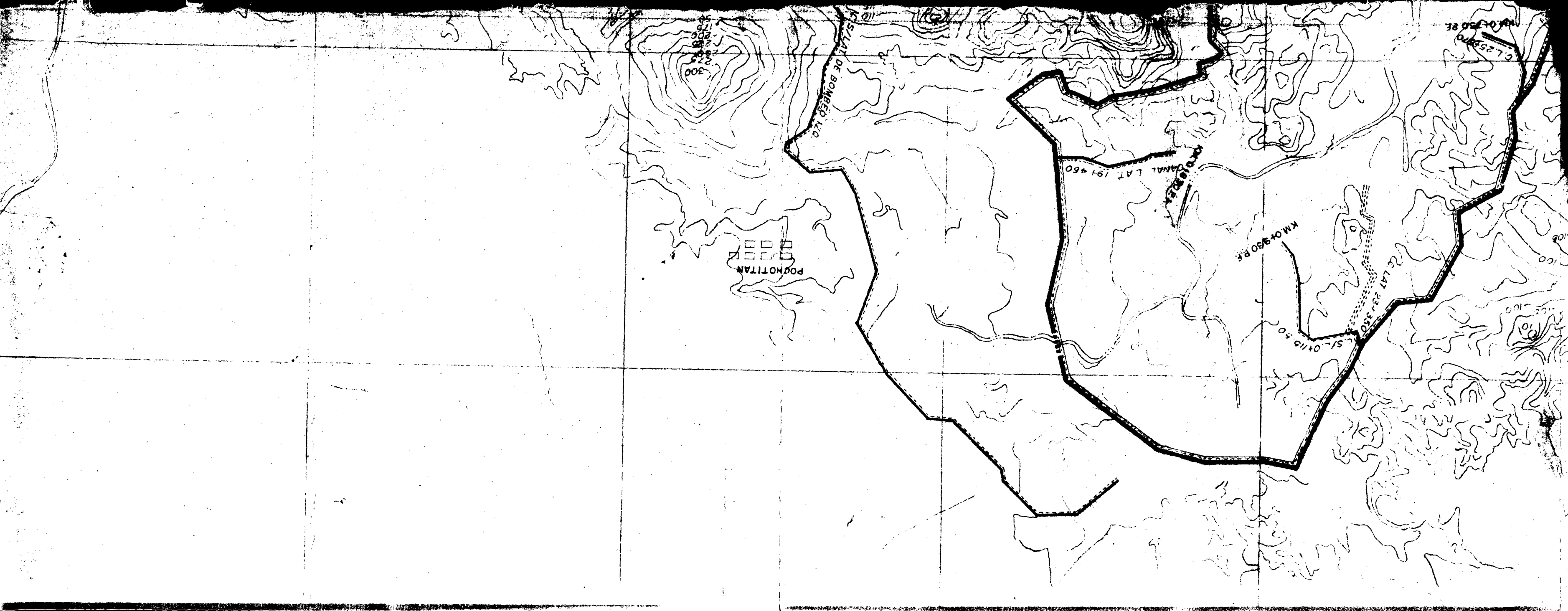


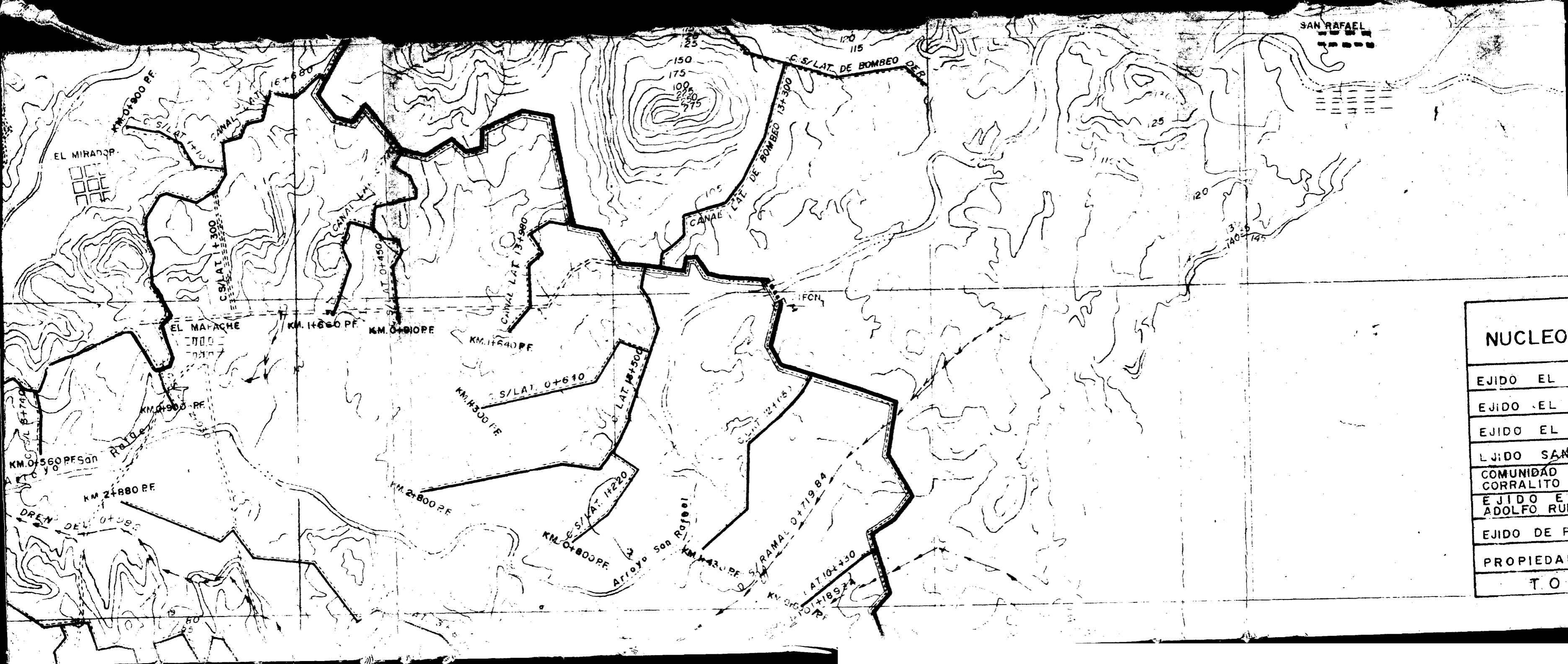
N 20,000

N-18,000

A Puerto Rico



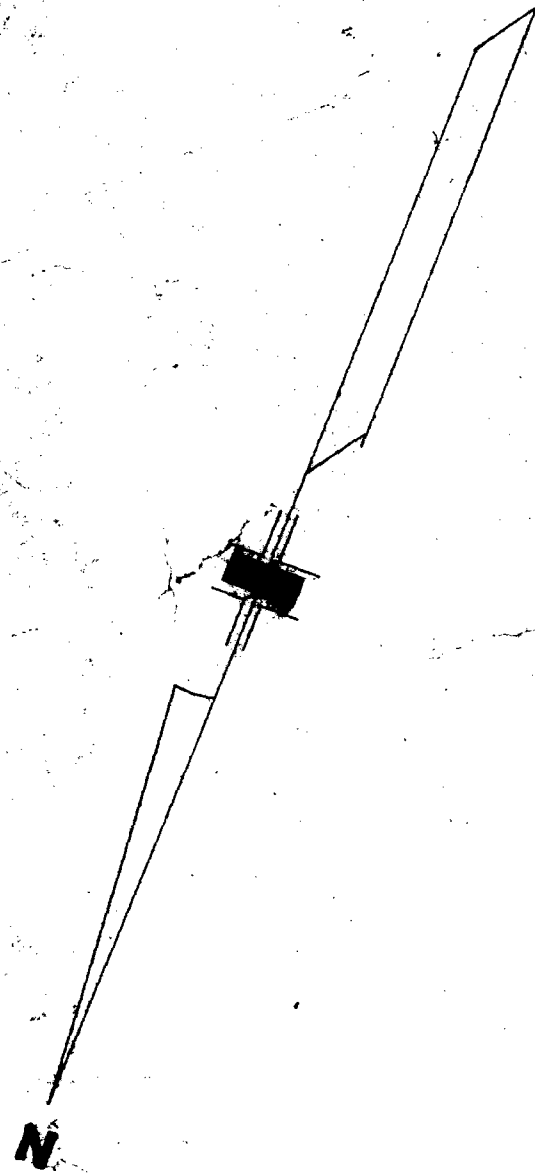




|            |
|------------|
| NUCLEO     |
| EJIDO EL   |
| EJIDO EL   |
| EJIDO EL   |
| EJIDO SAN  |
| COMUNIDAD  |
| CORRALITO  |
| EJIDO E    |
| ADOLFO RU  |
| EJIDO DE P |
| PROPIEDA   |
| T O        |

| AGRARIO                      | S. R. A.                           |            |            | S. A. R. H.         |                 |                  |
|------------------------------|------------------------------------|------------|------------|---------------------|-----------------|------------------|
|                              | SUP. SEGUN RESOLUCION PRESIDENCIAL |            |            | TERCERA UNIDAD      |                 |                  |
|                              | DOTACION                           | AMPLIACION | SUP. TOTAL | NO DE BENEFICIARIOS | SUSCEPTIBLES DE | SUP. TOTAL BRUTA |
| MARGANTILLO                  |                                    |            |            |                     |                 |                  |
| TEQUEZQUITE                  |                                    |            |            |                     |                 |                  |
| M. A. P. A. C. H. E.         |                                    |            |            |                     |                 |                  |
| R. A. F. A. E. L.            |                                    |            |            |                     |                 |                  |
| INDIGENA DE<br>DE PILOTO     |                                    |            |            |                     |                 |                  |
| T. U. L. E. Y C.<br>CORTINEZ |                                    |            |            |                     |                 |                  |
| CHOTITLAN                    |                                    |            |            |                     |                 |                  |
| PARTICULAR                   |                                    |            |            |                     |                 |                  |
| A L                          |                                    |            |            |                     |                 |                  |

NOTA: LAS LETRAS QUE APARECEN EN EL CUADRO QUE ANTECEDE



N-12 000

N-10,000

CAVAL SAN RAFAEL

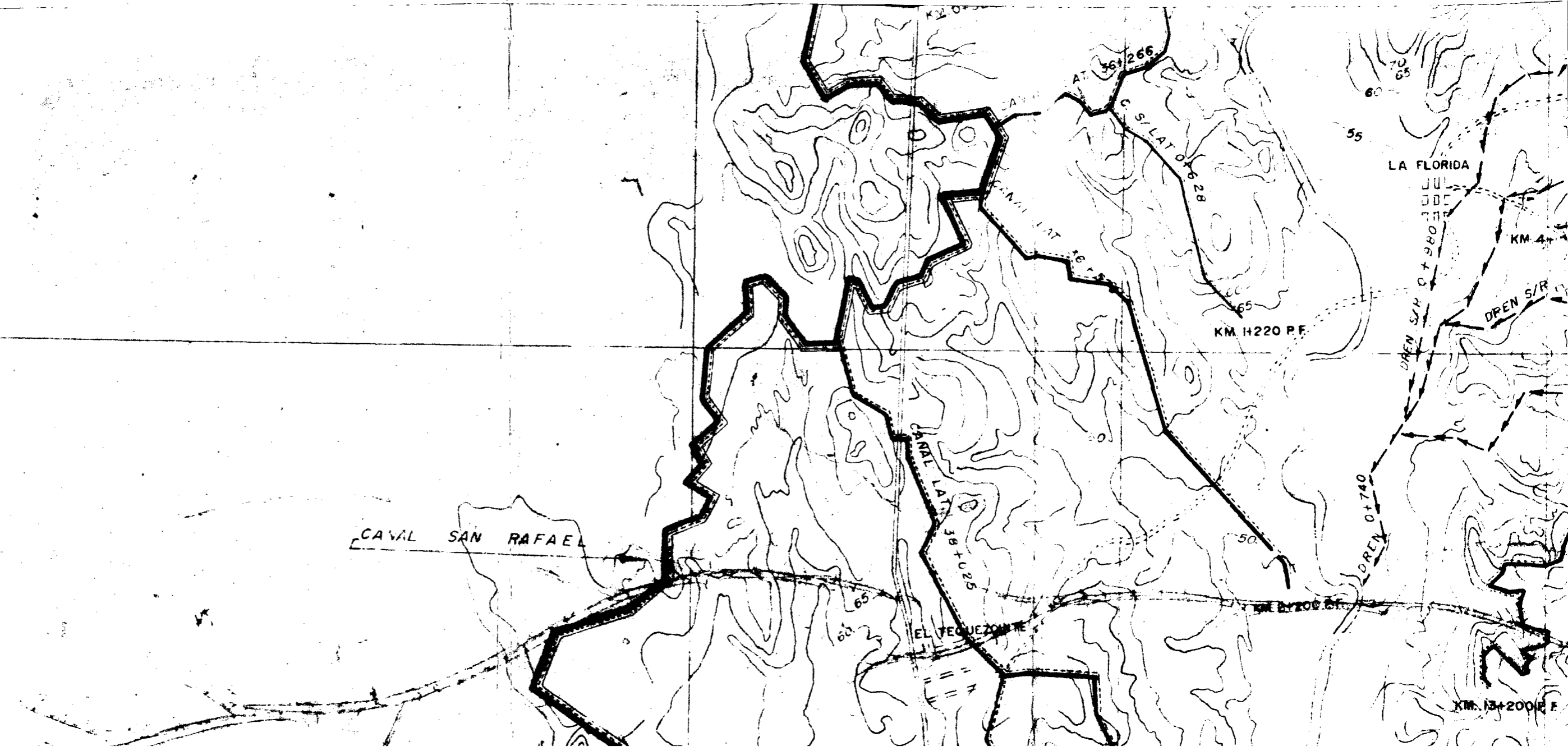
EL TEQUEZONTE

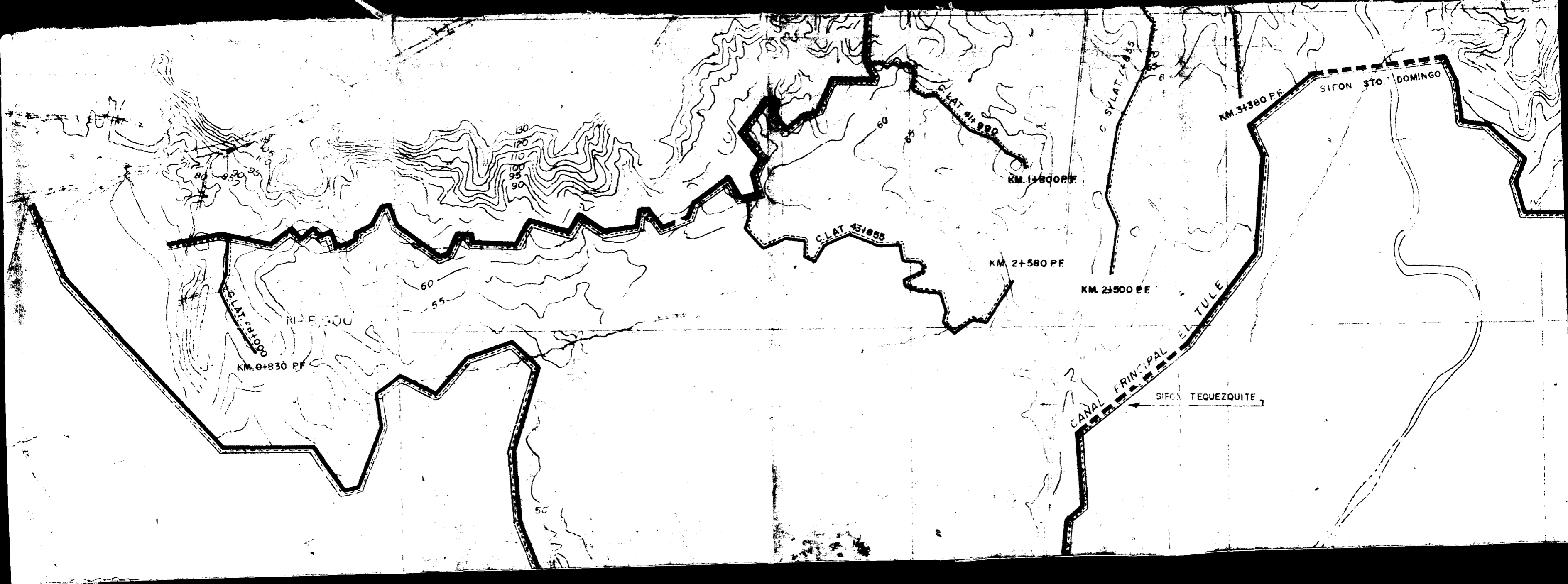
LA FLORIDA

KM. H220 P.F.

KM. H200 P.F.

KM. H3+200 P.F.











QUEDAN SUJETAS A VARIACION LA MODIFICACION DE LAS  
OBRAS.

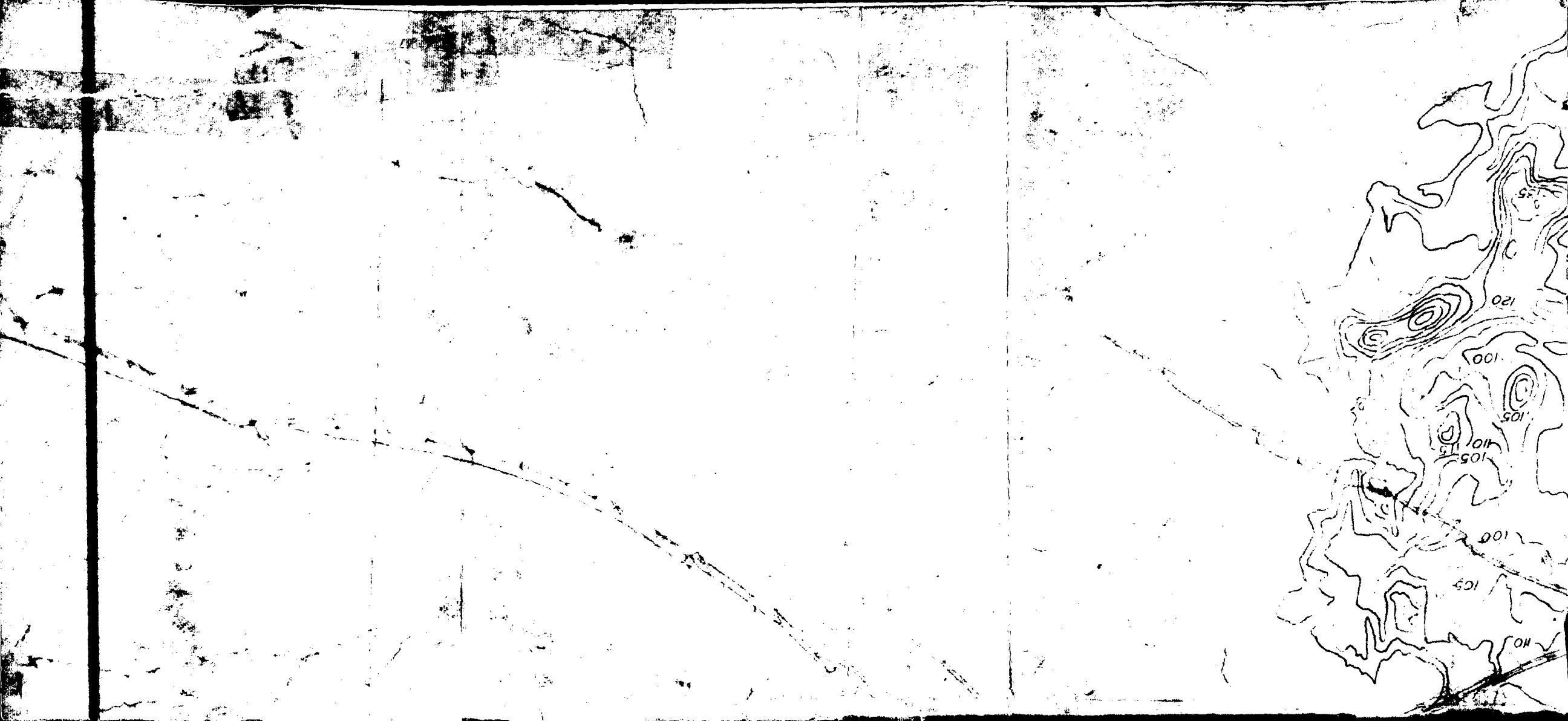
EL NUMERO DE BENEFICIADOS CADA NUCLEO AGRARIO  
ESTA SUJETA A VARIACION AL EJECUTARSE LAS DEPURACIONES  
Y ACTUALIZACIONES CENSALES POR LA S. R. A.

**DISTRITO DE RIEGO N.º 93**

**II UNIDAD SAN RAFAEL**

**TOPOGRAFIA EN DETALLE**

**ESC. 1:20 000**



E-W

N-4000

N-6000

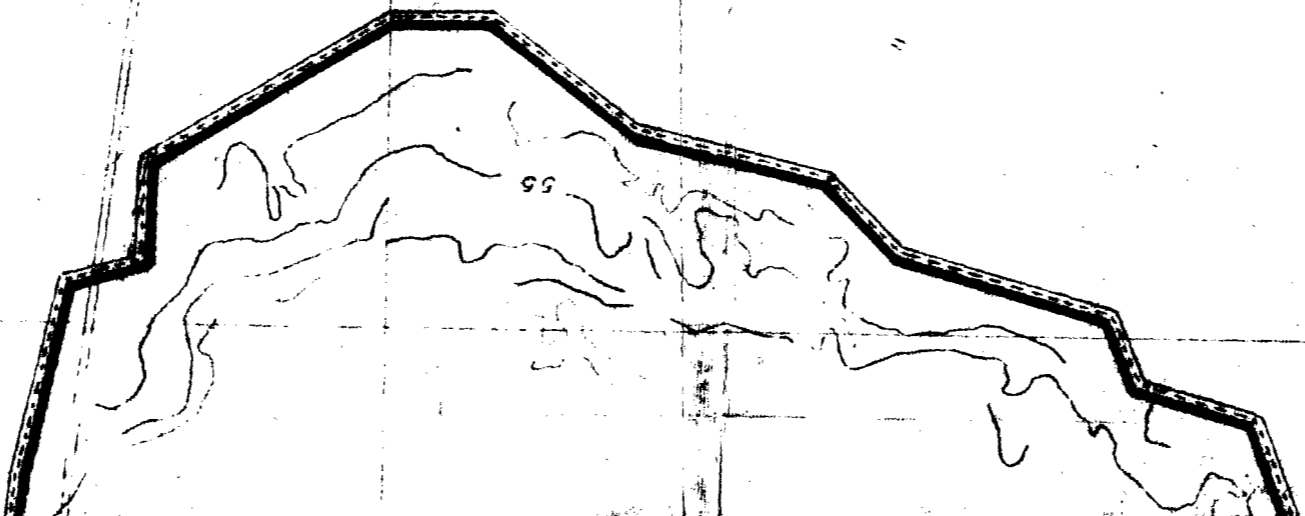
E-2000

E-4000

E-6000

E-8000

A BARRA DE NOVIOS



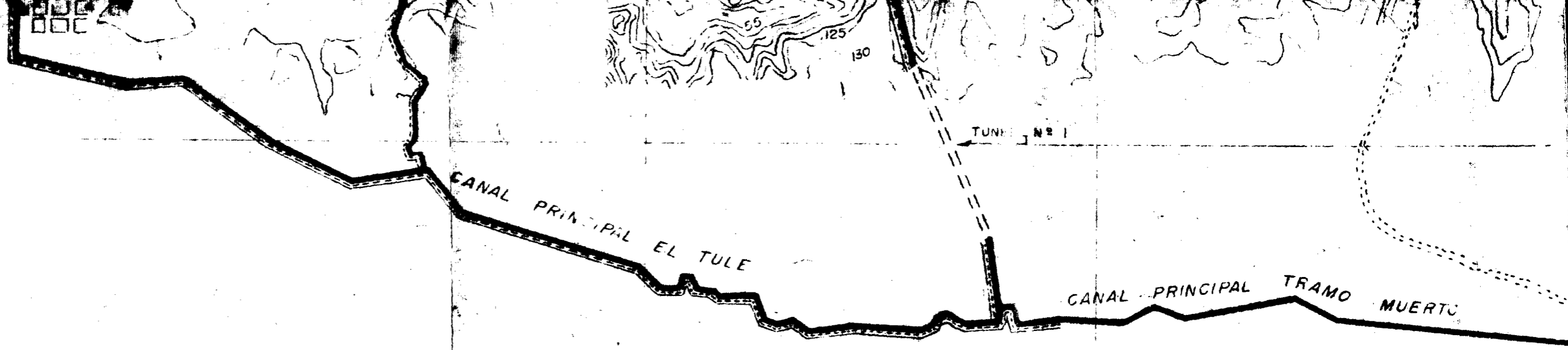
E-10,000

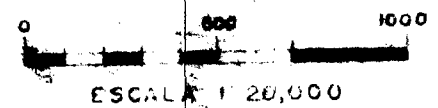
E-12,000

E-14,000

E-16,000

E-18,000





UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
ESCUELA DE AGRICULTURA

TESIS CARACTERIZACION DE LA SEGUNDA  
UNIDAD SAN RAFAEL  
TOMATLAN JAL.

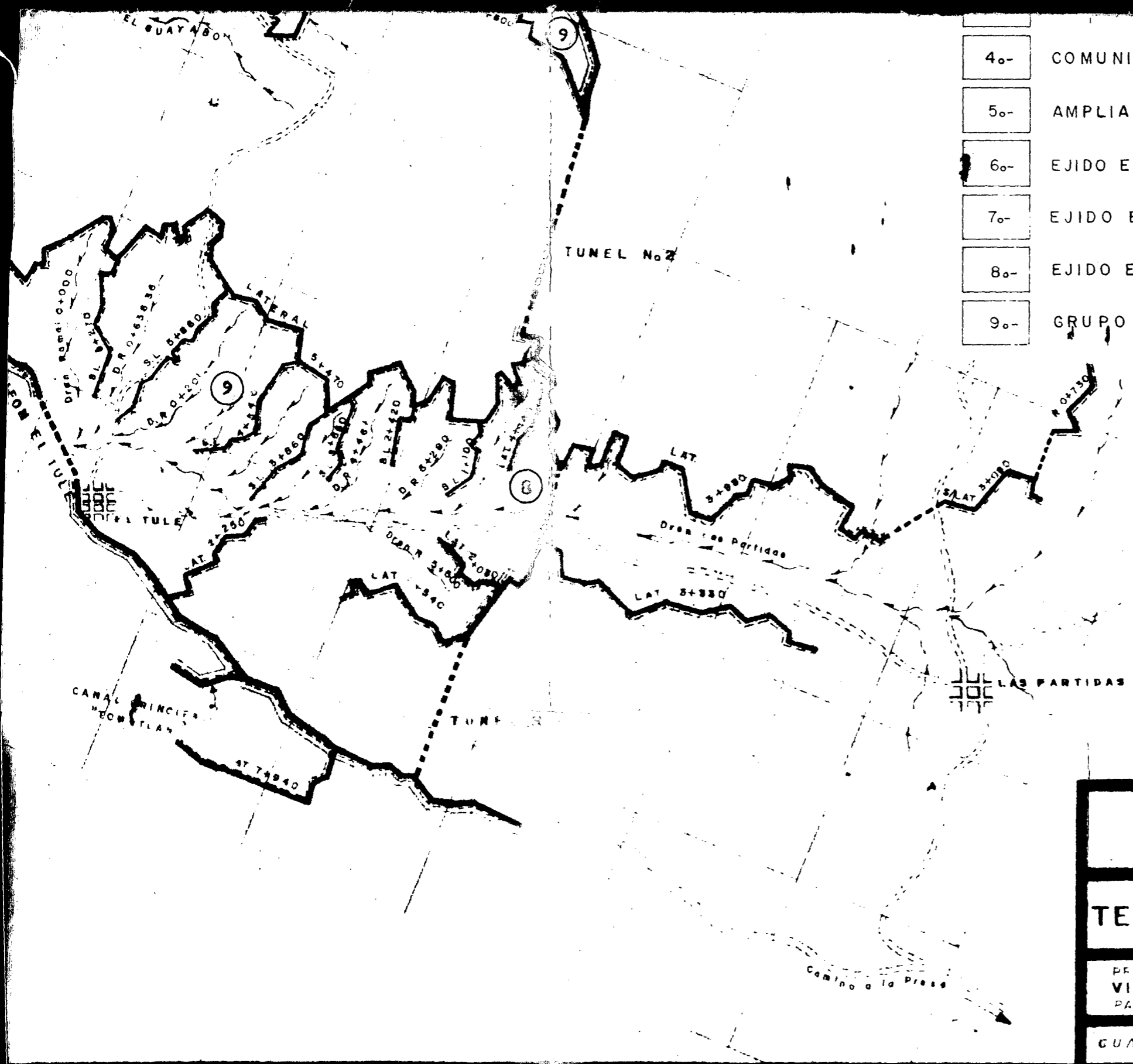
PRESENTADA POR EL PASANTE  
VICTOR GUSTAVO CASTILLO GLEZ.  
PARA OBTENER EL TITULO DE ING AGRONOMO

GUADALAJARA JAL.

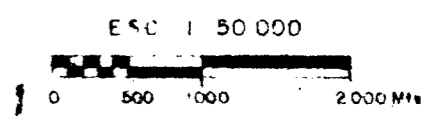
SEPTIEMBRE DE 1962

E-20,000





- 4.- COMUNIDAD INDIGENA CORRALLITO DE PILOTO
- 5.- AMPLIACION GARGANTILLO
- 6.- EJIDO EL MAPACHE
- 7.- EJIDO EL TEQUESQUITE
- 8.- EJIDO EL TULE
- 9.- GRUPOS SOLICITANTES



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
 ESCUELA DE AGRICULTURA

**TESIS** CARACTERIZACION DE LA SEGUNDA  
 UNIDAD SAN RAFAEL  
 TOMATLAN JAL.

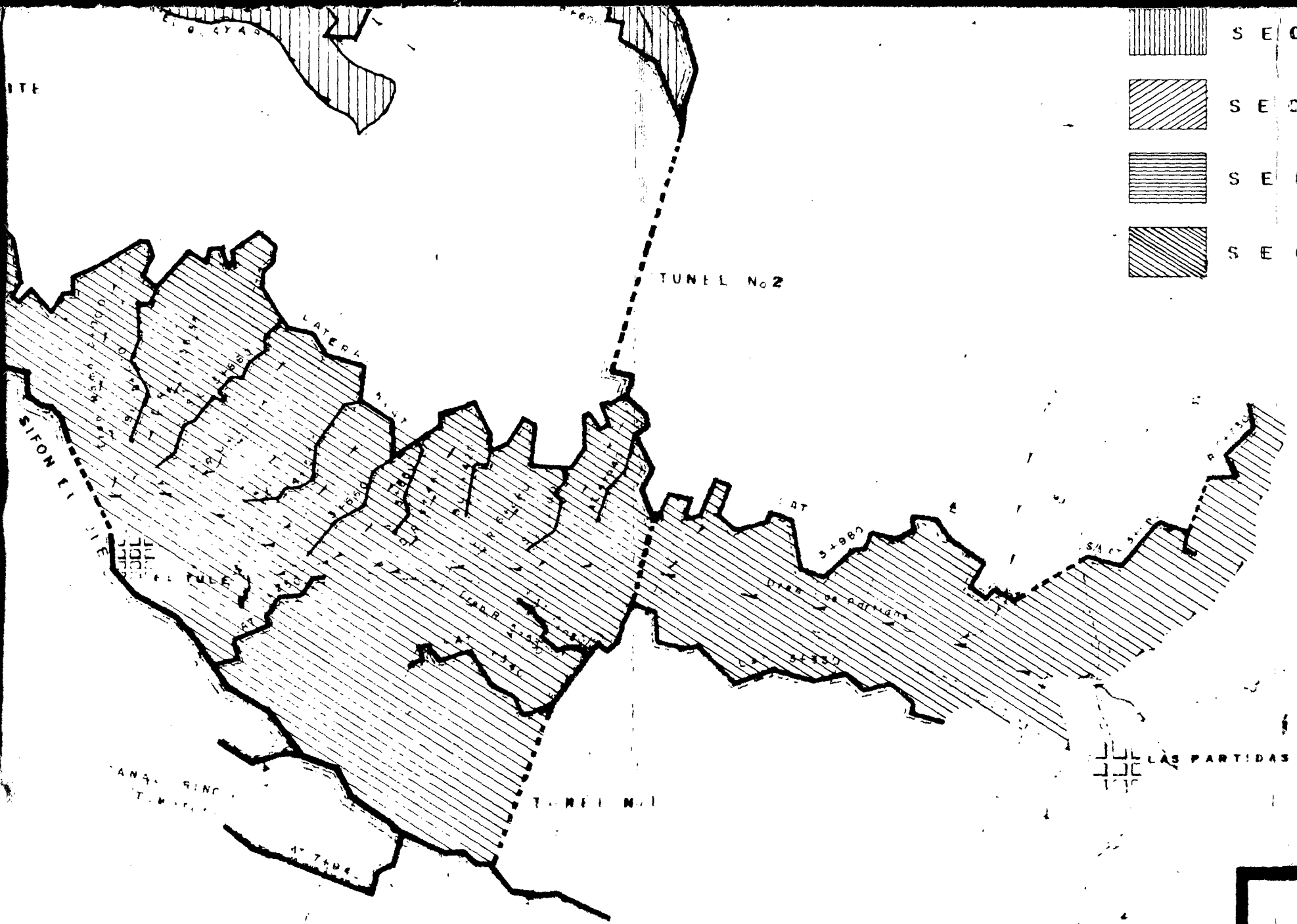
PRESENTADA POR EL PASANTE:  
**VICTOR GUSTAVO CASTILLO GLEZ.**  
 PARA OBTENER EL TITULO DE INGENIERO AGRONOMO



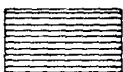

GUADALAJARA JAL SEPTIEMBRE DE 1982

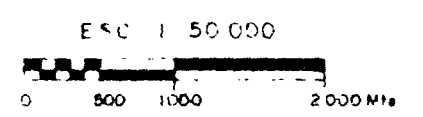








-  SECCION No. 13
-  SECCION No. 14
-  SECCION No. 15
-  SECCION No. 16

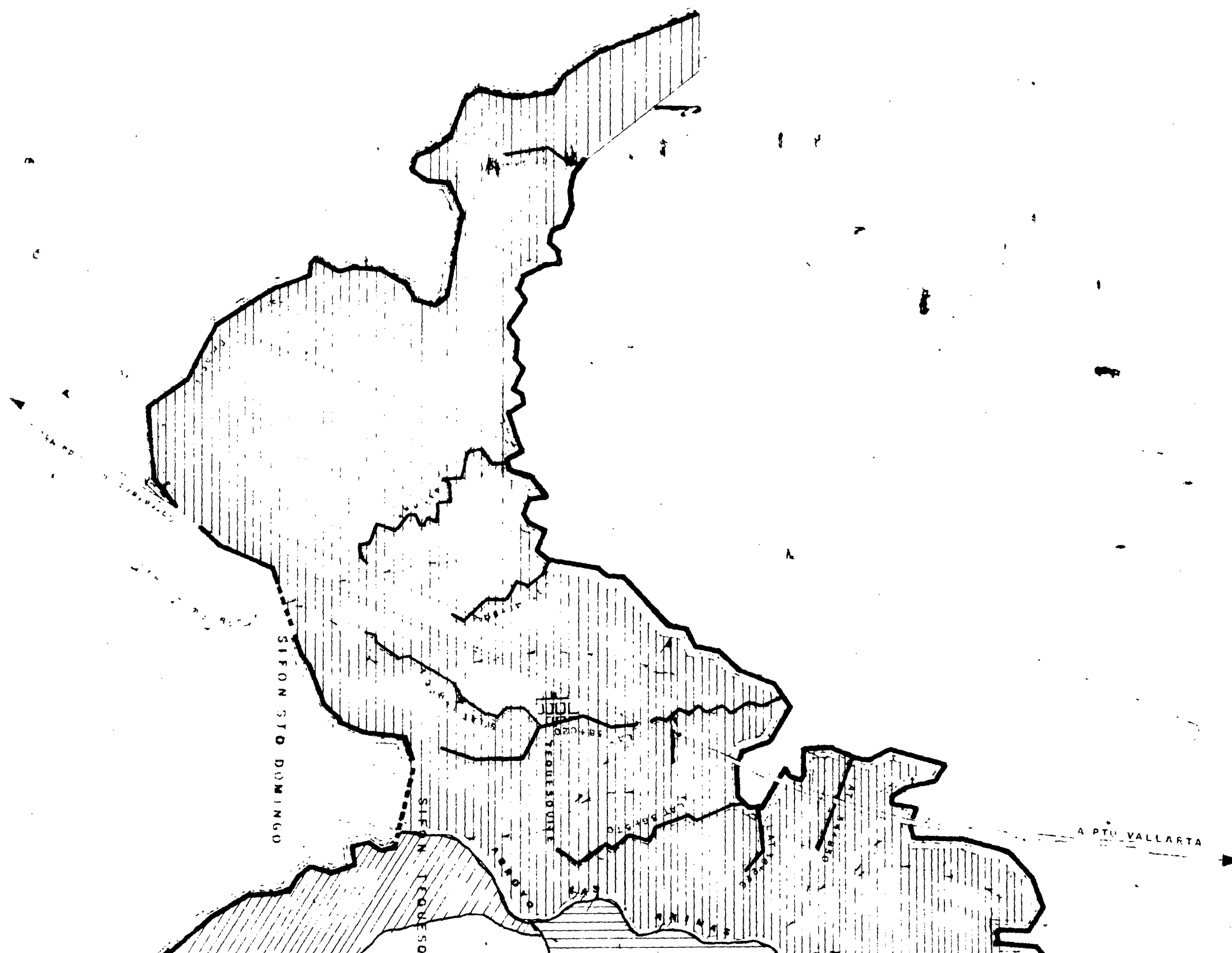


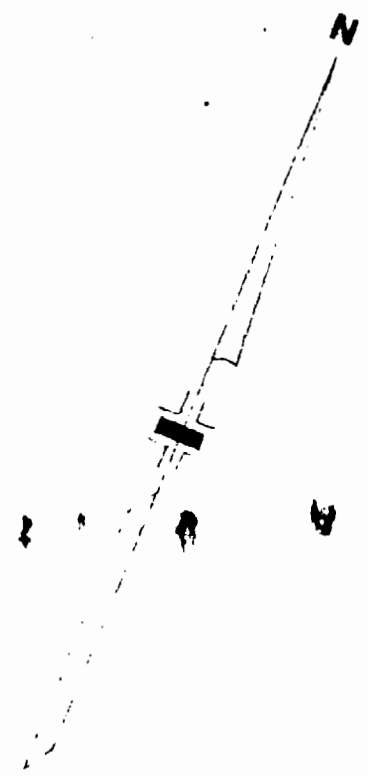
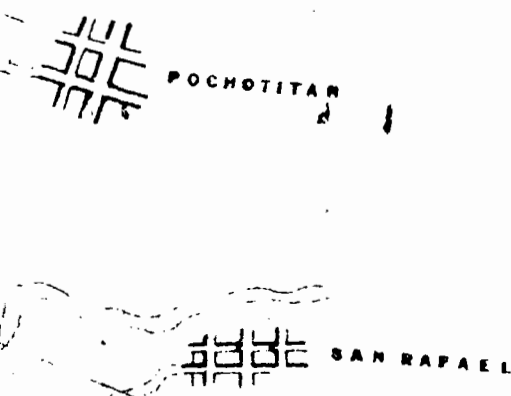
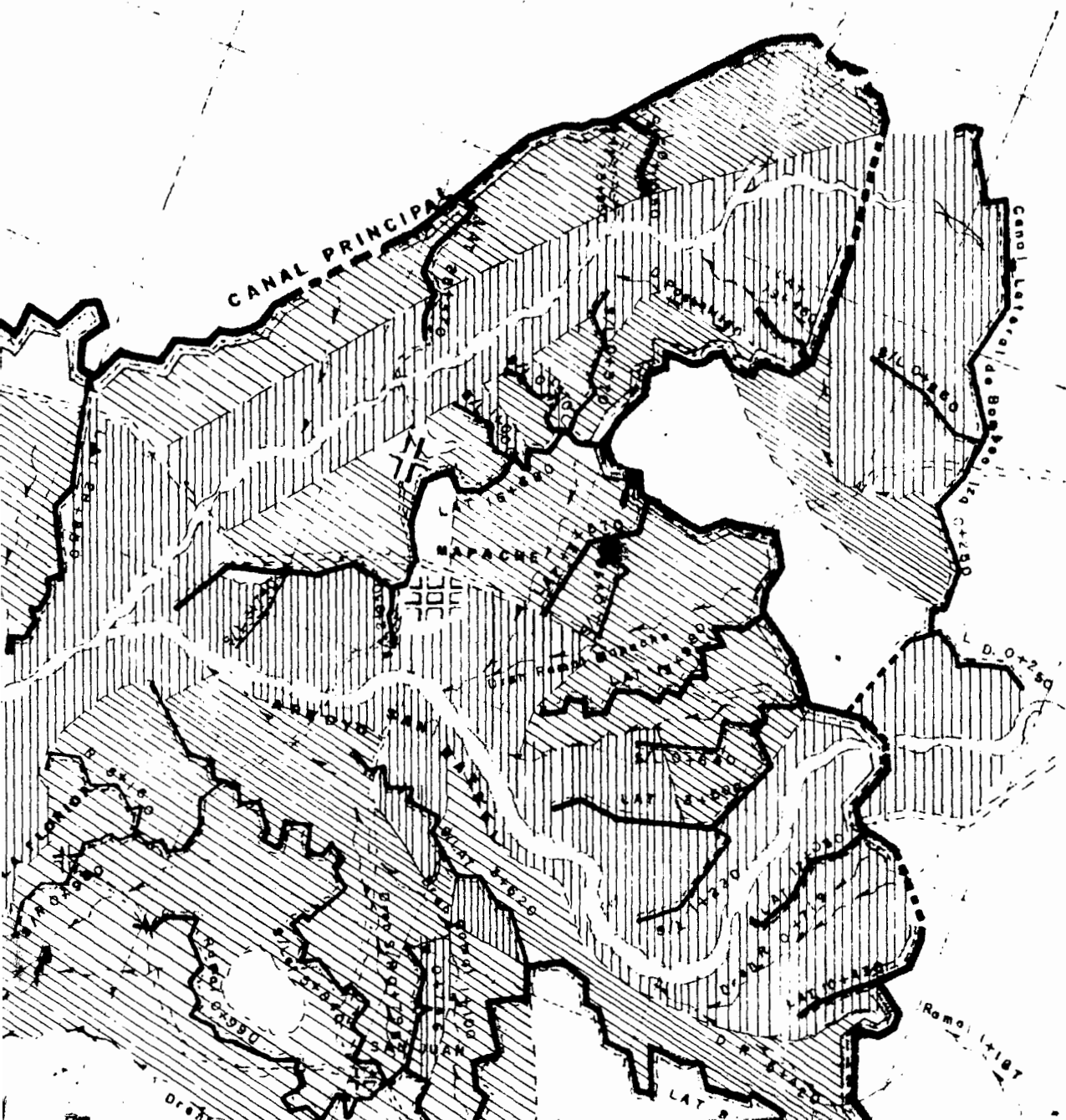
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
 ESCUELA DE AGRICULTURA

**TESIS** CARACTERIZACION DE LA SEGUNDA  
 UNIDAD SAN RAFAEL  
 TOMATLAN JAL.

PRESENTADA POR EL PASANTE:  
 VICTOR CUSTAVO CASTILLO GLEZ  
 PARA OBTENER EL TITULO DE INGENIERO AGRONOMO

GUADALAJARA JAL      SEPTIEMBRE DE 1982

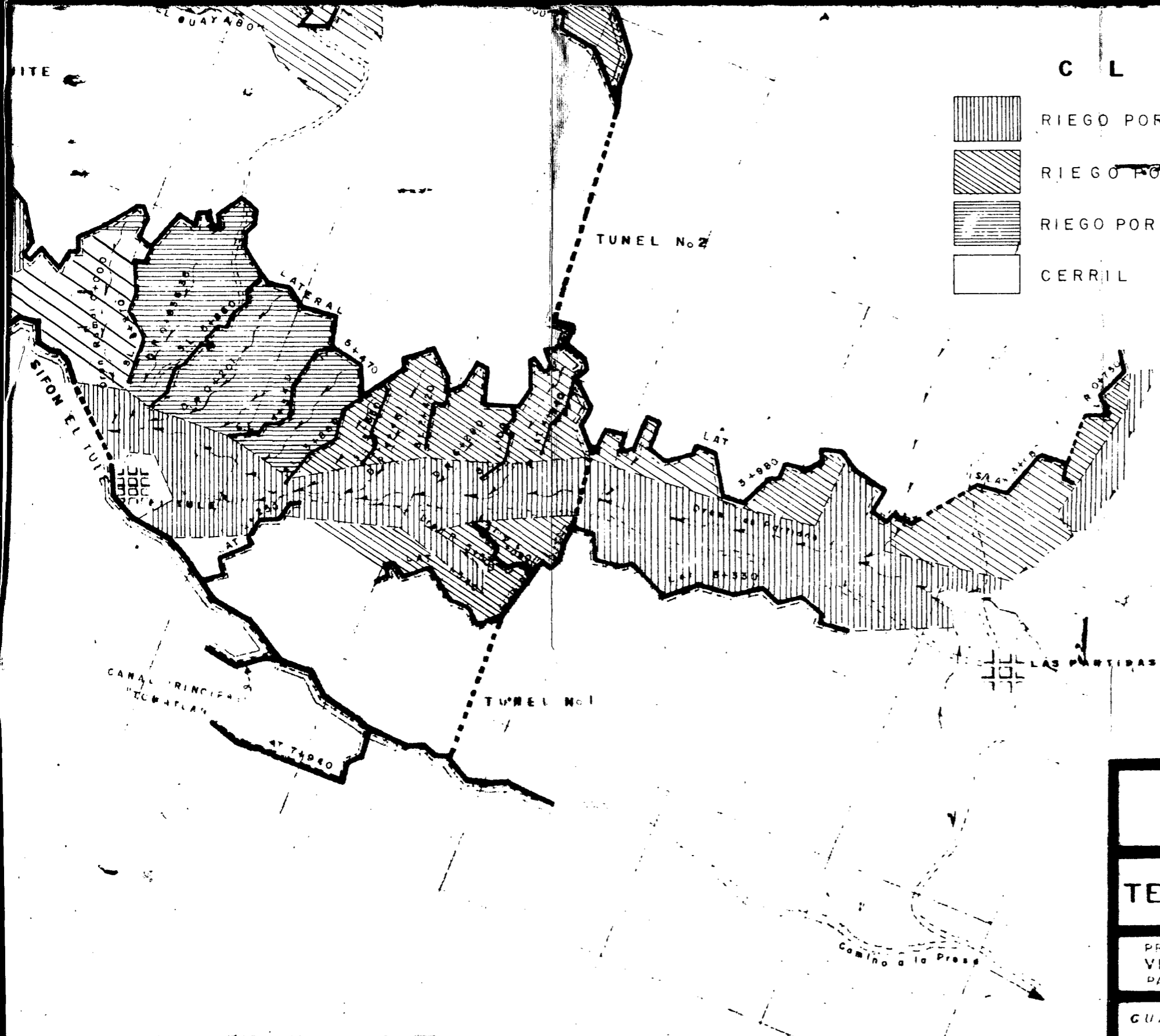






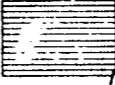

**DISTRITO DE RIEGO N.º 93**

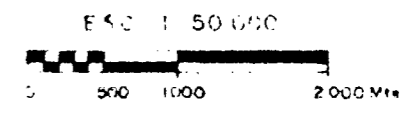
**II UNIDAD SAN RAFAEL**

ANTEPROYECTO DE METODOS DE RIEGO



**C L A V E**

-  RIEGO POR GRAVEDAD
-  RIEGO POR ASPERSION
-  RIEGO POR C. DE ALTA VELOC. O ASPERSION
-  CERRIL

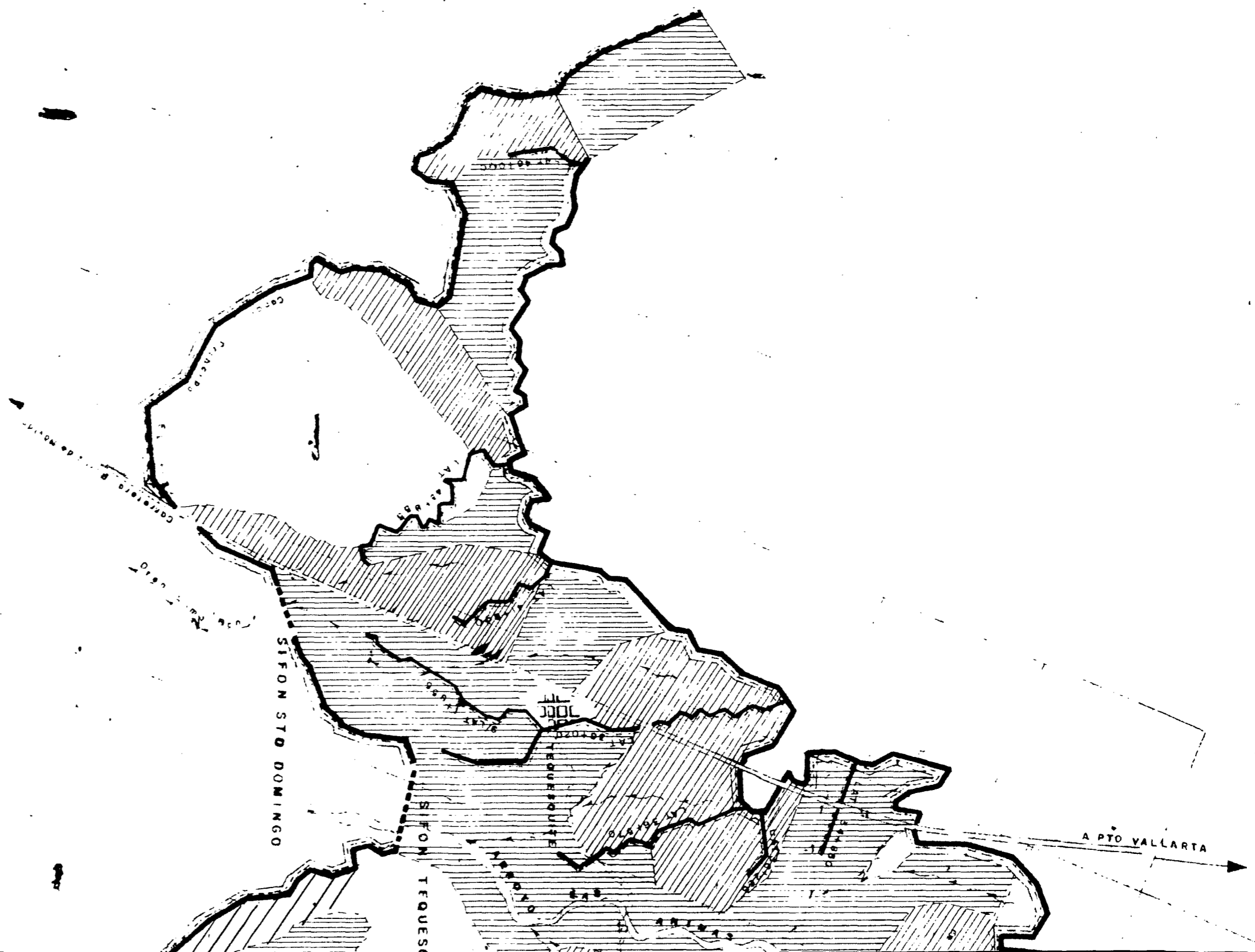


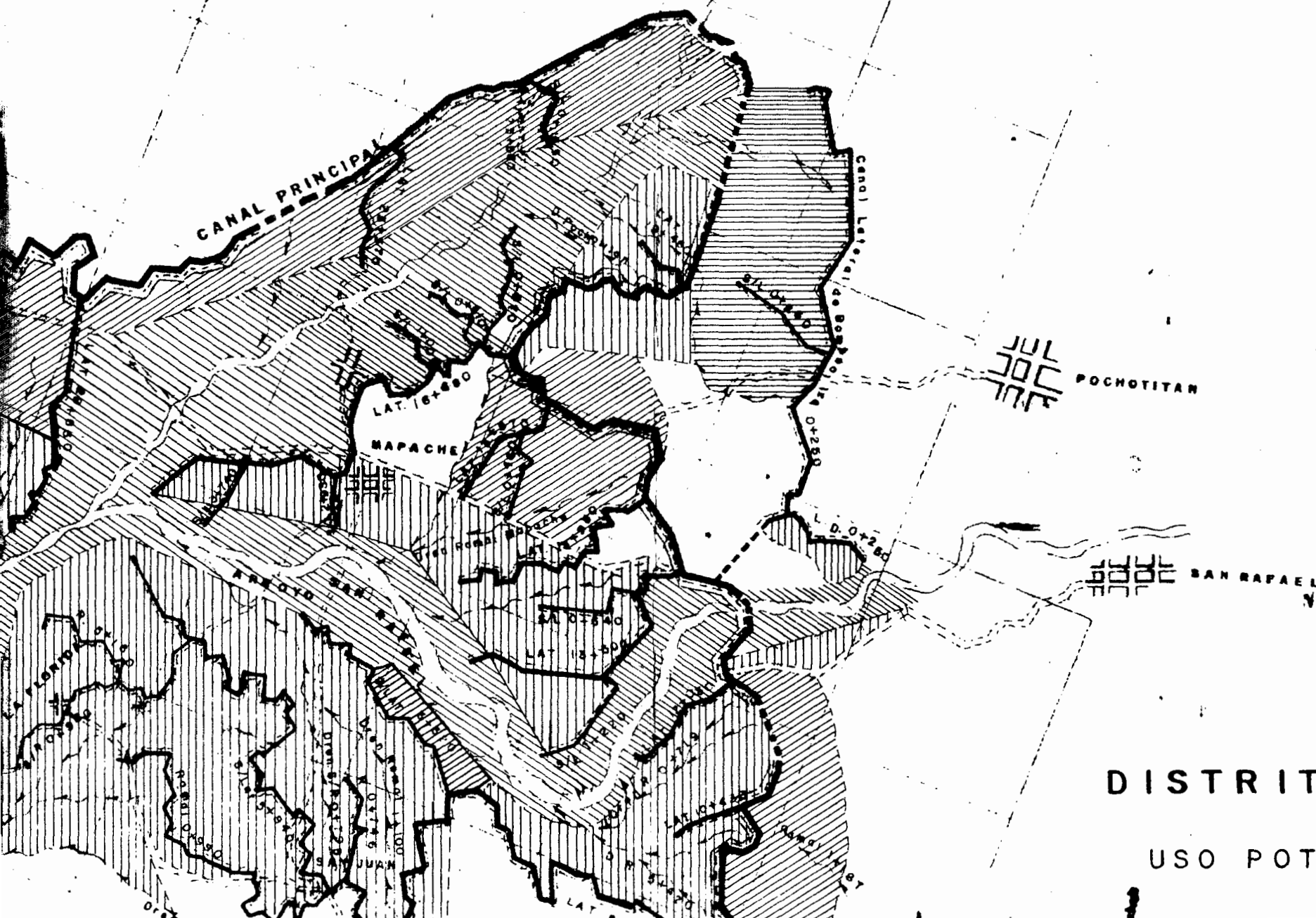
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
 ESCUELA DE AGRICULTURA

**TESIS** CARACTERIZACION DE LA SEGUNDA  
 UNIDAD SAN RAFAEL  
 TOMATLAN JAL.

PRESENTADA POR EL PASANTE:  
 VICTOR GUSTAVO CASTILLO GLEZ  
 PARA OBTENER EL TITULO DE INGENIERO AGRONOMO

GUADALAJARA JAL    SEPTIEMBRE DE 1982



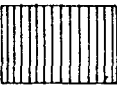
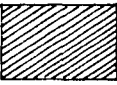

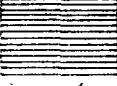



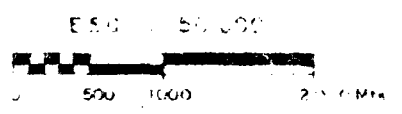
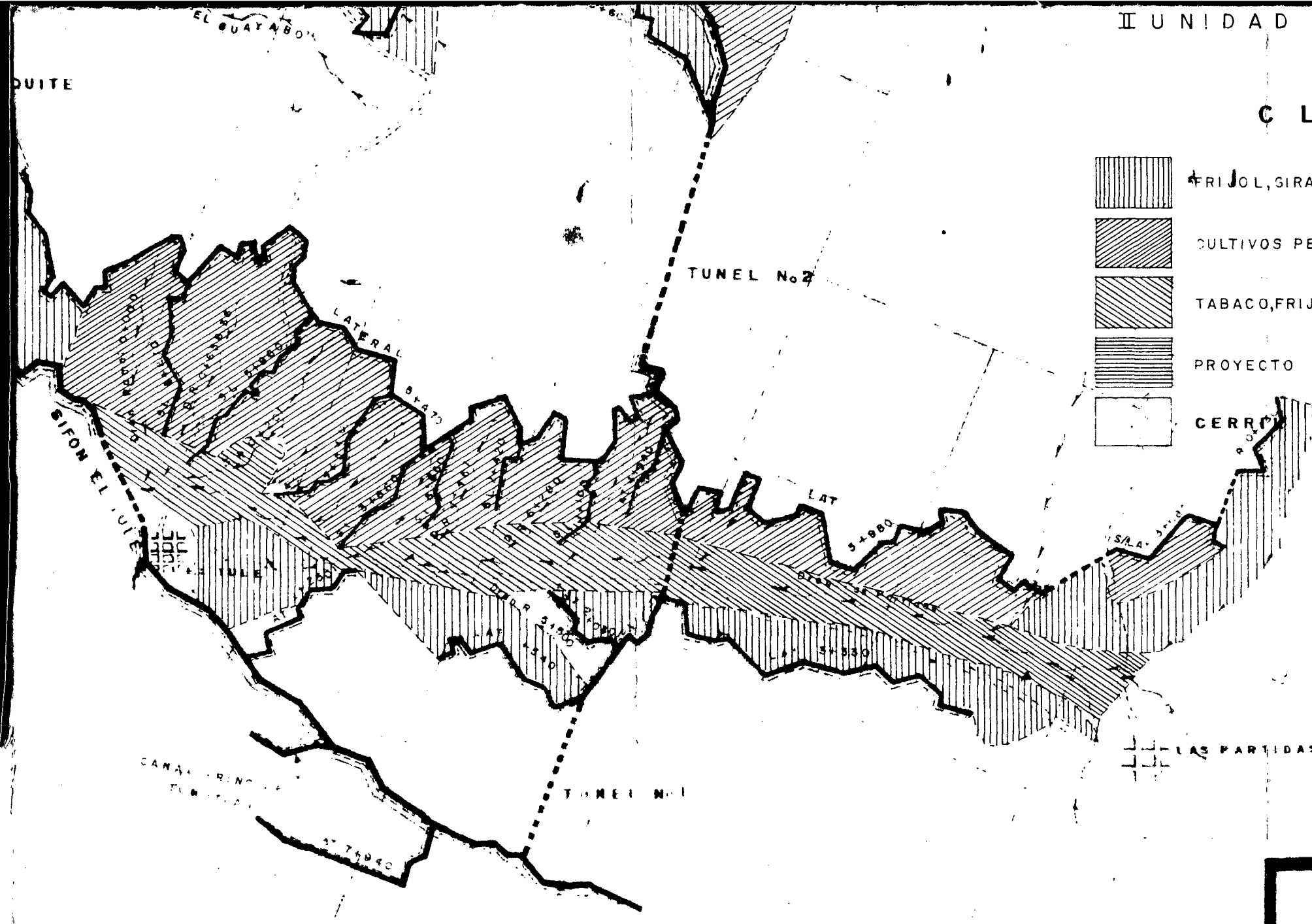
DISTRITO DE RIEGO N.º 93

USO POTENCIAL DEL SUELO



CLAVE

-  FRIJOL, GIRASOL, SOYA, MAIZ Y SORGO
-  CULTIVOS PERENNES: PASTOS Y FRUTALES (MANGO Y LIMON)
-  TABACO, FRIJOL, GIRASOL, MAIZ, SORGO FORRAJERO Y HORTALIZAS
-  PROYECTO AGROINDUSTRIAL DE PIÑA
-  CERRADO



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
 ESCUELA DE AGRICULTURA

TESIS CARACTERIZACION DE LA SEGUNDA UNIDAD SAN RAFAEL TOMATLAN JALISCO

PRESENTADA POR EL PASANTE VICTOR GUSTAVO CASTILLO GARCIA PARA OBTENER EL TITULO DE INGENIERO EN AGRICULTURA

GUADALAJARA JALISCO SEPTIEMBRE DE 1982

