

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

---

Escuela de Agricultura y Ganadería

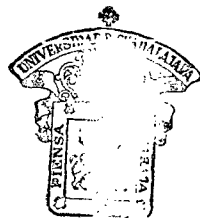


## Características y Producción Agrícola del Distrito de Riego No. 43 Estado de Nayarit

**T E S I S**

Que para obtener el título de :  
**INGENIERO AGRONOMO**  
Orientación Fitotécnica  
p r e s e n t a :  
**FCO. JAVIER CONTRERAS BARBOSA**

A MIS PADRES POR EL ESFUERZO QUE  
REALIZARON EN MI FORMACION PERSO  
NAL Y PROFESIONAL.



ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA

A MIS HERMANOS POR SU APOYO.

A MI ESPOSA.

A MIS HIJOS.

A LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

A LA ESCUELA DE AGRICULTURA Y GANADERIA.

A MIS MAESTROS

CON AFECTO AL C. ING. SEBASTIAN MONTAÑO PINEDA  
POR SUS CONSEJOS Y ESTIMULOS PARA EL DESARRO--  
LLO DE ESTE TRABAJO.

AL CIUDADANO, QUE CON SU TRABAJO, HIZO POSIBLE  
MI FORMACION ACADEMICA EN LA UNIVERSIDAD DE -  
GUADALAJARA.

ANDO DESPACIO, PERO JAMAS DESANDO LO ANDADO.

ABRAHAM LINCOLN.

## C O N T E N I D O .

	Página
CAPITULO	1.- <u>INTRODUCCION.</u> 1
	1.1.- MOTIVACION DE LA TESIS. 1
	1.2.- IMPORTANCIA. 1
	1.3.- DESCRIPCION DEL ESTADO DE NAYARIT. 1
CAPITULO	2.- <u>CARACTERISTICAS DEL DISTRITO.</u> 7
	2.1.- <u>GENERALIDADES.</u> 7
	2.1.1.- Localización y vías de comunicación. 7
	2.1.2.- Servicios Públicos. 7
	2.1.3.- Descripción del Distrito. 9
	2.1.4.- Tenencia de la Tierra. 9
	2.2.- <u>CLIMATOLOGIA.</u> 10
	2.2.1.- Precipitación. 10
	2.2.2.- Temperatura. 13
	2.2.3.- Evaporación. 13
	2.2.4.- Clasificación. 13
	2.3.- <u>SUELOS</u> 15
	2.3.1.- Estudios Agrológicos. 15
	2.3.2.- Uso del Suelo. 17
CAPITULO	3.- <u>REVISION DE LITERATURA.</u> 38
	3.1.- <u>ANTECEDENTES.</u> 38
	3.1.1.- Bosquejo Histórico. 38
	3.1.2.- Integración del Distrito. 39
	3.1.2.1.- Obras que integran el Distrito. 39
	3.1.3.- La Organización del Distrito. 40
	3.1.4.- Localización de las Unidades del Distrito. 41
CAPITULO	4.- <u>LA OPERACION DEL DISTRITO.</u> 43
	4.1.- <u>DESCRIPCION DE LAS UNIDADES DE RIEGO Y DESARROLLO.</u> 44
	4.1.1.- Características de las Unidades. 44
	4.1.2.- Integración de las Unidades. 54
	4.2.- <u>RED DE DISTRIBUCION DE AGUAS.</u> 54
	4.2.1.- Presas Derivadoras. 54
	4.2.2.- Descripción de la Red de Distribución de Aguas. 57
	4.2.3.- Métodos de Distribución de Aguas 59
	4.3.- <u>SISTEMA DE DISTRIBUCION.</u> 61

	4.4.- SISTEMA DE CAMINOS.	6
	4.5.- LA ASISTENCIA TECNICA.	62
	4.6.- EL RIEGO EN LAS UNIDADES.	63
	4.6.1.- Tipos de suelos.	63
	4.6.1.1.- Usos consuntivos.	63
	4.6.2.- Métodos de riego.	72
	4.6.3.- Trazo de riego.	72
	4.6.4.- Implementos para riego.	72
	4.6.5.- Desagües y drenes parcelarios.	73
	4.6.6.- Eficiencia de riego.	73
	4.6.7.- Capacidad de las regaderas.	73
	4.7.- LA NIVELACION DE TIERRAS EN EL DISTRITO.	73
	4.8.- LA ORGANIZACION DE LOS USUARIOS.	73
	4.9.- LA CAPACITACION DEL PERSONAL DEL DISTRITO.	73
	4.10.- LA SUPERVISION DE LA OPERACION.	73
	4.11.- LA ORGANIZACION ACTUAL DELA JEFATURA DE OPERACION.	73
	4.12.- FUNCIONES DE LA JEFATURA DE OPERACION.	73
CAPITULO	5.- <u>LA CONSERVACION DEL DISTRITO.</u>	77
	5.1.- DIFERENTES FORMAS DE CONSERVACION.	77
	5.1.1.- Conservación Contratada.	77
	5.1.2.- Conservación por Administración.	77
q	5.1.3.- Contratación de Obras con maquinaria propiedad de la SARH.	78
	5.2.- LA ORGANIZACION ACTUAL DE LA RESIDENCIA DE CONSERVACION.	78
	5.3.- FUNCIONES DE LA RESIDENCIA DE CONSERVACION.	79
	5.3.1.- Funciones específicas del Residente de Conservación.	79
	5.3.2.- Funcionamiento actual de la Residencia de Conservación.	80
CAPITULO	6.- <u>LA ADMINISTRACION DEL DISTRITO.</u>	82
	6.1.- JEFATURA DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	82
	6.1.1.- Funciones principales.	82
	6.1.2.- Oficinas con que cuenta.	82
	6.1.3.- Organización actual.	83
	6.1.4.- Funcionamiento actual.	83
CAPITULO	7.- <u>DEPARTAMENTO DE RIEGO Y DRENAJE.</u>	85
	7.1.- FUNCIONES.	85
	7.2.- OFICINAS CON QUE CUENTA.	86
	7.3.- ORGANIZACION ACTUAL.	86
CAPITULO	8.- <u>LA PRODUCCION AGRICOLA EN LAS UNIDADES DEL DISTRITO.</u>	88
	8.1.- LOS CULTIVOS MAS IMPORTANTES EN LAS UNIDADES DEL DISTRITO	88

8.1.1.-	Variedades empleadas.	91
8.1.2.-	Siembra.	92
	8.1.2.1.- Superficies sembradas.	92
	8.1.2.2.- Preparación del suelo.	92
	8.1.2.3.- Métodos, Densidades y Epocas.	95
8.1.3.-	Labores culturales.	95
8.1.4.-	Tipos de fertilizantes aplicados.	97
	8.1.4.1.- Dosis de fertilización.	97
	8.1.4.2.- Métodos y épocas de aplica-- ción.	97
8.1.5.-	Costos de Cultivo.	98
8.1.6.-	Cosecha.	118
	8.1.6.1.- Métodos de recolección.	118
	8.1.6.2.- Superficies cosechadas.	118
	8.1.6.3.- Rendimientos medios obtenidos.	119
	8.1.6.4.- Superficies, Producción, Costos y Utilidades de la Producción - total en el Distrito.	119
CAPITULO	9.- <u>CONSIDERACIONES PARA LA OPERACION, CONSERVACION, ADMI--</u> <u>NISTRACION Y PRODUCCION AGRICOLA DEL DISTRITO DE RIEGO-</u> <u>NUM. 43, EDO. DE NAYARIT.</u>	128
	9.1.- LA OPERACION.	128
	9.1.1.- La distribución de aguas.	128
	9.1.2.- La Asistencia Técnica.	128
	9.1.2.1.- El uso y aplicación del agua de riego.	128
	9.1.2.1.1.- Técnica de riego.	129
	9.1.2.1.1.1.- Métodos de riego.	129
	9.1.2.1.1.2.- Trazo de riego.	133
	9.1.2.1.1.3.- Implementos para riego.	133
	9.1.2.1.1.4.- Cálculo de la lá- mina de riego.	134
	9.1.2.1.1.5.- Aplicación del -- riego.	134
	9.1.2.2.- La labor del Extensionista.	134
	9.1.3.- La Nivelación de tierras.	137
	9.1.3.1.- Criterios para la nivelación.	138
	9.1.3.2.- Método de los mínimos cuadrados.	139
	9.1.4.- La Organización y Capacitación de los Usua rios.	139
	9.1.5.- La Capacitación del personal de la Jefatu- ra de Operación.	140
	9.2.- LA CONSERVACION.	141
	9.2.1.- Características de la Conservación de Es- tructuras.	141
	9.2.2.- Conservación de las Presas Derivadoras.	141
	9.2.3.- Conservación de Estructuras de la Red de Distribución.	143

	Página
9.2.4.- Conservación de Estructuras de la Red de Drenaje y Caminos.	143
9.2.5.- Conservación de Remates de Drenes.	144
9.2.6.- Conservación de Caminos.	145
9.2.7.- Conservación de Edificios.	146
9.2.8.- Organización y Capacitación del personal de la Residencia de Conservación.	146
9.3.- LA ADMINISTRACION.	147
9.3.1.- La recaudación de cuotas por Servicio de Riego.	147
9.3.2.- Organización y Capacitación del personal de las Jefaturas de Servicios Administrativos.	147
9.4.- LA PRODUCCION AGRICOLA.	148
9.4.1.- Programa Agrícola.	148
9.4.2.- La Necesidad de maquinaria agrícola.	152
9.4.3.- La Necesidad de Créditos.	157
9.4.4.- La Necesidad de Fertilizantes.	158
9.4.4.1.- Programa de fertilización.	160
CAPITULO 10.- <u>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</u>	178
CAPITULO 11.- <u>BIBLIOGRAFIA</u>	190



I N D I C E D E

ANEXOS, CUADROS, CROQUIS, FIGURAS, GRAFICAS, PLANOS Y TABLAS.

<u>ANEXOS.</u>	Pág.
Núm.	
1	Organigrama Base del Distrito de Riego Núm. 43 Estado de Nayarit. 42
2	Organigrama. Jefatura de Operación y Desarrollo. 76
3	Organigrama. Residencia de Conservación y Mejoramiento. 81
4	Organigrama. Jefatura de Servicios Administrativos. 84
5	Organigrama. Oficina de Riego y Drenaje. 87
6	Superficies sembradas en el Distrito. Período de 1972-77. 93
7	Superficies cosechadas en el Distrito. Período de 1972-77. 120
8	Rendimientos medios obtenidos en el Distrito en el período de 1972-77. 135
9	Superficies, Producción, Costo y Utilidad Total de la Producción en el Distrito. Ciclo Agrícola 1976-1977. 124
10	Cuadro Comparativo. Superficies Sembradas, Rendimientos, Producción, Costos, Valor Bruto y Utilidad Total de la Producción en el Distrito, obtenidos en el Ciclo Agrícola 1976-77 y el Programa que se propone. 151
11	Generalidades sobre el método de los mínimos Cuadros para el Cálculo de Nivelación de Tierras. 161
12	Forma EVM1. 125
13	Forma EA1. 126
14	Forma EF1. 127
15	Forma C-3. 177
<u>CUADROS.</u>	
Núm.	
1	Temperatura, Precipitación y Evaporación para las Pequeñas Unidades de Riego. 14

	Pág.	
2	Uso del Suelo en las Pequeñas Unidades de Riego.	19
3	Inicio de la Operación en las Unidades de Riego.	38
4	Características de los Canales Principales.	58
5	Número de estructuras con que cuentan los canales Principales.	59
6	Sistema de Distribución. Número de Estructuras de protección y Operación.	61
7	Red de Caminos con que cuenta el Distrito.	62
8	Porcentajes horas luz en el día para cada mes del año en relación al núm. total en un año.	65
9	Uso consuntivo. Frijol.	67
10	Uso Consuntivo. Maíz.	68
11	Uso Consuntivo. Sorgo.	69
12	Uso Consuntivo. Arroz.	70
13	Uso Consuntivo. Tabaco.	71
14	Enfermedades del Frijol y medidas para su Control.	88
15	Plagas Principales del Maíz y medidas de Control.	89
16	Plagas más comunes que atacan al Sorgo.	89
17	Plagas más comunes del Arroz.	90
18	Variedades empleadas en el Distrito de Riego Núm. 43 Edo. de - Nayarit.	91
19	Variedades, Métodos, Densidades y Epocas de Siembra.	95
20	Dosificación de herbicidas para el arroz.	96
21	Tipos de Fertilizantes aplicados en los Principales Cultivos.	97
22	Métodos y Epocas de Aplicación de los Fertilizantes usados por los agricultores.	97
23	Tratamientos de Fertilización y Epocas de Aplicación.	98
24	Necesidades de crédito para el Programa Agrícola.	158
25	Necesidades de fertilizantes, semillas e insecticidas para el Programa Agrícola.	159

		Pág.
26	Programa de Fertilización y Abastecimiento de Fertilizantes.	160

#### CROQUIS.

Núm.

1	Estado de Nayarit. División Municipal.	4
2	Estado de Nayarit. Isoyetas.	5
3	Estado de Nayarit. Isotermas.	6
4	Estado de Nayarit. Croquis de localización de las Unidades de Riego.	8

#### FIGURAS.

Núm.

1	Manera de anotar los datos de campo para la nivelación de tierras.	163
2	Manera de dibujar el polígono a nivelar.	163
3	Manera de anotar la distribución de las cotas medias.	164
4	Representación gráfica de un relleno.	168
5	Representación gráfica de un corte.	168
6	Manera de anotar las cotas calculadas, los cortes y rellenos.	170

#### GRAFICAS.

Núm.

1	Precipitación y Evaporación. Estación Climatológica El Tizate, Nayarit.	30
2	Temperaturas. Estación Climatológica El Tizate, Nay.	31
3	Climograma. Estación Climatológica El Tizate, Nay.	32
4	Climográfica de Gausson. Estación Climatológica El Tizate, Nayarit.	33
5	Precipitación y Evaporación. Estación Climatológica Las Gaviotas, Nayarit.	34

	Pág.	
6	Temperatura. Estación Climatológica Las Gaviotas, Nay.	35
7	Climograma. Estación Climatológica Las Gaviotas, Nay.	36
8	Climográfica de Gaussén. Estación Climatológica Las Gaviotas, - Nayarit.	38

#### PLANOS.

##### Núm.

1	Unidad de Riego Río Santiago Margen Izquierda.	46
2	Unidad de Riego Río San Pedro.	47
3	Unidad de Riego Valle de Banderas.	48
4	Unidad de Riego Ahuacatlán.	49
5	Unidad de Riego Tetitlán.	50
6	Unidad de Riego Santa Rosa.	51
7	Unidad de Riego Mecatán.	52
8	Unidad de Riego de Miramar.	53

#### TABLAS.

##### Núm.

1	Datos de Precipitación. Estación Climatológica El Tizate, Naya rit.	20
2	Datos de Precipitación. Estación Climatológica Las Gaviotas, - Nayarit.	21
3	Datos Precipitación. Estación Climatológica Las Gaviotas, Naya rit.	22
4	Datos de Temperaturas. Estación Climatológicas El Tizate, Naya rit.	23
5	Datos de Temperaturas. Estación Climatológicas El Tizate, Naya rit.	24
6	Datos de Temperaturas. Estación Climatológicas El Tizate, Naya rit.	25
7	Datos de Temperaturas. Estación Climatológicas Las Gaviotas, - Nayarit.	26

	Pág.
8 Datos de Temperaturas. Estación Climatológica Las Gaviotas, Na yarit.	27
9 Datos de Evaporación. Estación Climatológica El Tizate, Nay.	28
10 Datos de Evaporación. Estación Climatológica Las Gaviotas, Nay.	29
11 Valores de la expresión $\frac{t+17.8}{21.8}$ , para usarse en la fórmula de - Blaney y Criddle.	66
12 Modelo de registro para obtener las cotas calculadas.	166
13 Modelo de registro de cotas calculadas.	173
14 Relación entre corte y relleno.	175
15 Registro de Cortes y Rellenos.	176

## CAPITULO I

### INTRODUCCION

La Dirección General de Distritos de Riego, es una de las Dependencias con que cuenta la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos en el país, aquella es la encargada de dirigir las actividades que permitan una correcta administración de los Distritos de Riego del país. En el Estado de Nayarit, se cuenta con un Distrito de Riego el cual para un mejor manejo en su administración cuenta con el auxilio de las Oficinas de Conservación, Operación y Servicios Administrativos, así como, la Jefatura del Distrito, que es la que en sí, coordina, dirige, controla y supervisa todas las actividades de las otras oficinas, así como, el desarrollo de la agricultura dentro de la zona de riego.

En el presente trabajo se pretende mostrar de una manera sino muy profunda, cuando menos generalizada; las actividades, funciones y principales características del Distrito de Riego No. 43 Estado de Nayarit, de igual manera, algunos aspectos sobre la producción agrícola del Distrito, durante un periodo de cinco años, así como algunas sugerencias para mejorar las actividades relacionadas con la Operación, Conservación, Administración y Desarrollo de la Agricultura en el Distrito.

#### 1.1.- MOTIVACION DE LA TESIS.

La necesidad de contar con una recopilación de datos de una manera con densada, que nos permitan en un momento dado, la facilidad de su localización y que de alguna manera nos muestre una panorámica de la Administración del Distrito de Riego, así como el desarrollo de su agricultura, ya que en el Estado de Nayarit, constituye uno de los principales impulsores agrícolas del Estado. Por otra parte, el deseo de que el presente trabajo pueda servir a los compañeros que se encuentran en su preparación profesional, como una orientación de los diversos aspectos que comprende un Distrito de Riego.

#### 1.2.- IMPORTANCIA.

La falta de funcionamiento de la Operación normal del Distrito, aunado a la falta de conocimientos de una técnica agrícola más avanzada de los usuarios, ha dado por resultado que el Distrito de Riego, no responda para el fin que fué creado. Por otra parte actualmente el pago que corresponde dar a los usuarios por concepto de cuotas de servicio de riego, no responde al aplicado en la Conservación, Operación y Administración del propio Distrito. Lo que ocasiona que éste no sea autosuficiente. Llevado pues por las anotaciones anteriores, y pensando que de alguna manera pueda ser útil la información que se asiente, se presenta éste trabajo, deseando que al poder dársele alguna utilidad, las sugerencias que se aportan cooperen de alguna manera a la Operación, Conservación, Administración y el Desarrollo de la Agricultura en el Distrito.

#### 1.3.- DESCRIPCION DEL ESTADO DE NAYARIT.

Localización.- El Estado de Nayarit está localizado entre los paralelos 20°37' de latitud Norte y 103°58' 06" de longitud Oeste del meridiano

no de Greenwich, siendo sus puntos extremos: por el Sur, la boca de Río Ameca; al Oeste, la Boca del Estero de Teacapán; al Norte la Mesa de los Bules y al Este San Quintín. Ocupa una porción considerable de la vertiente situada al Occidente de la Mesa Central de la República Mexicana, que desciende desde la cúspide de la Sierra Madre Occidental hasta el Litoral del Océano Pacífico.

La mayor longitud del Estado de Nayarit es de 277 kilómetros y su extensión bañada por las aguas del Océano Pacífico es de 289 kilómetros.

Tiene una extensión superficial de 29,378 kilómetros cuadrados, incluyen el archipiélago de las Islas Marías, el de Las Marietas y la Isla Isabela; representando por su extensión 1.47% de la superficie total de la República Mexicana, la extensión Oficial del Estado se considera en 27,621 kilómetros cuadrados.

El actual Estado de Nayarit formó parte del Estado de Jalisco y constituía el séptimo cantón; a mediados del mes de agosto de 1867 fué declarado por acuerdo económico del Presidente Benito Juárez, Distrito Militar.

Después fué erigido Territorio Federal, por Decreto del Congreso de la Unión, el 12 de diciembre de 1884, y el 10 de mayo de 1917 fué declarado "Estado Libre y Soberano de Nayarit".

Por Decreto del 29 de agosto de 1944, el Estado quedó formado Constitucionalmente por 19 municipalidades que por su situación geográfica se clasifican en cinco grupos.

- 1).- Del Litoral
- 2).- Del Norte
- 3).- Del Oriente
- 4).- Del Sur
- 5).- Del Centro.

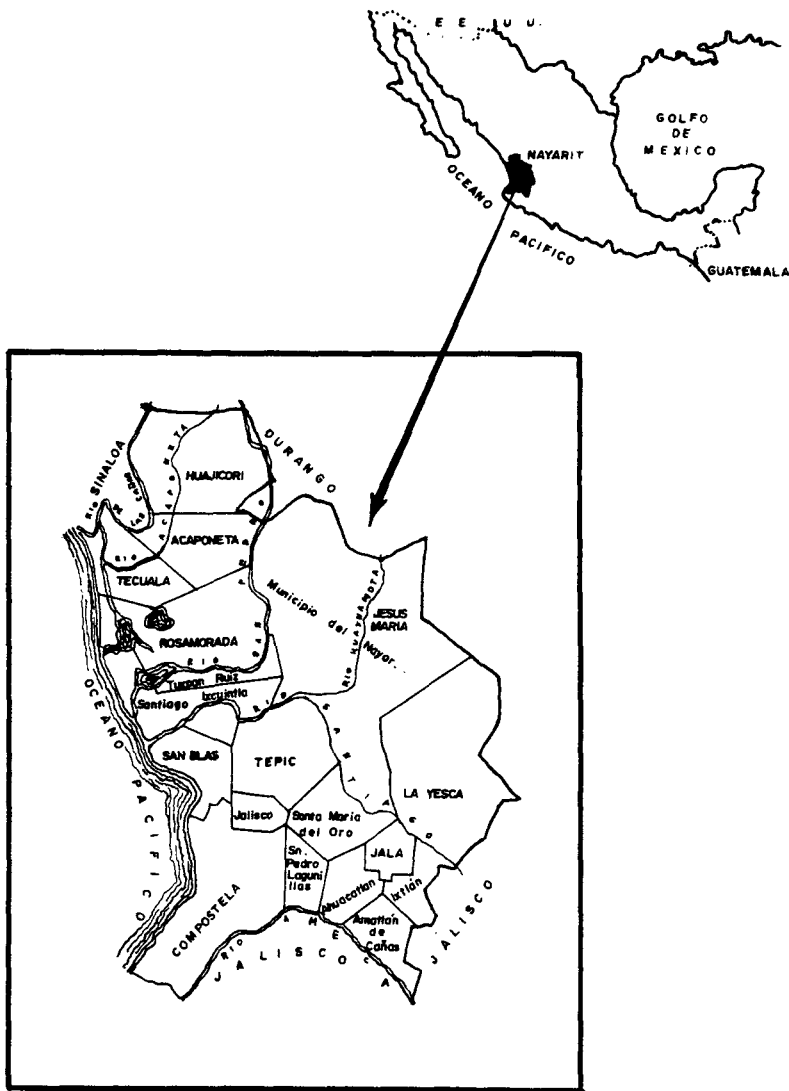
Vías de Comunicación.- La principal vía de comunicación terrestre es la carretera internacional (México 15) que atravieza el Estado, entrando por Ixtlán del Río, para salir al Norte por la población de Acaponeta, Nayarit, tiene una longitud de 280 kilómetros. De esta carretera parten ramales, algunos pavimentados que comunican a Uzeta, Marquezado, Santa María del Oro, Compostela, Tuxpan, Tecuala y otros poblados de menor importancia, teniéndose en total 1,059,375 kilómetros pavimentados y 1,051,600 kilómetros de caminos revestidos distribuidos por todo el estado.

También se cuenta con el Ferrocarril del Pacífico que lo atravieza de Norte a Sur y que une la ciudad de Guadalajara, Jalisco; con la de Nogales, Sonora; pasando por San José de Gracia, Ixtlán del Río, Tetitlán, El Conde, Compostela, Tepic, Francisco I. Madero, Roseta, El Nanchi, Yago, Morada, Motaje y Acaponeta.

Cuenta además con servicios de aeropuerto en la ciudad de Tepic y con pistas de aterrizaje, en Apazolco, La Manga, La Mesa, Huaynamota, Tuxpan, Valle de Bandera, Estancia, Amatlán de Cañas e Ixtlán del Río. Así como Puerto

Marfimo en el Municipio de San Blas, el cual se encuentra en la población del mismo nombre; el Estado también cuenta con servicios de teléfono, telégrafo, - correos y radiocomunicaciones.



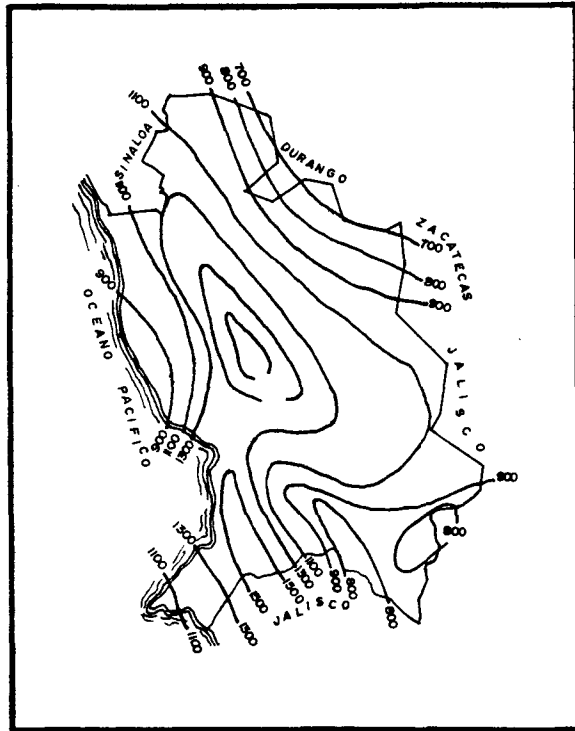


CROQUIS No. 1

ESTADO DE NAYARIT.

DIVISION MUNICIPAL

— Precipitación Media en (mm.)

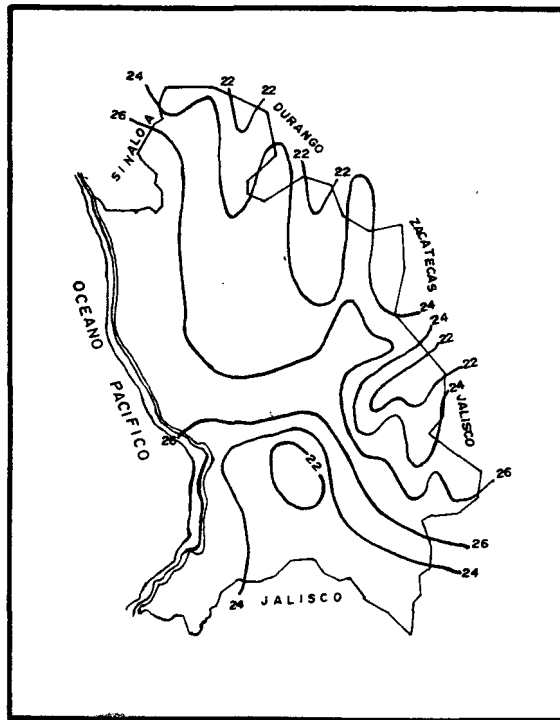


CROQUIS No. 2

ESTADO DE NAYARIT.

ISOYETAS

— Temperatura Media  
en  $^{\circ}$



CROQUIS NO. 3

ESTADO DE NAYARIT

ISOTERMAS

## CAPITULO II

### CARACTERISTICAS DEL DISTRITO.

#### 2.1.- GENERALIDADES.

##### 2.1.1.- Localización y vías de comunicación.

Localización.- La zona de riego del Distrito, se encuentra formada por ocho Unidades de Riego, de las cuales tres son por su extensión, las de mayor importancia, teniendo así: la Unidad de Riego y Desarrollo del Río - Santiago Margen Izquierda, integrada por parte de los municipios de Santiago, San Blas y Tepic; por otra parte los municipios de Rosamorada, Tuxpan y Rufz, integran la Unidad de Riego y Desarrollo del Río San Pedro; y la Unidad de Riego y Desarrollo del Valle de Banderas la constituyen el municipio de com postela; y parte de los municipios de Puerto Vallarta y San Sebastián, en el Estado de Jalisco.

Las otras cinco unidades restantes, se encuentran clasificadas como Pequeñas Unidades de Riego, y se denominan Ahuacatlán, Tetitlán, Santa Rosa, Miramar y Mecatán, encontrándose las tres primeras en el municipio de Ahuacatlán y las dos restantes en el municipio de San Blas.

La ubicación de las Unidades con respecto a sus coordenadas geográficas se tratarán en el Capítulo III, tema 3.1.4.- Localización de las Unidades.

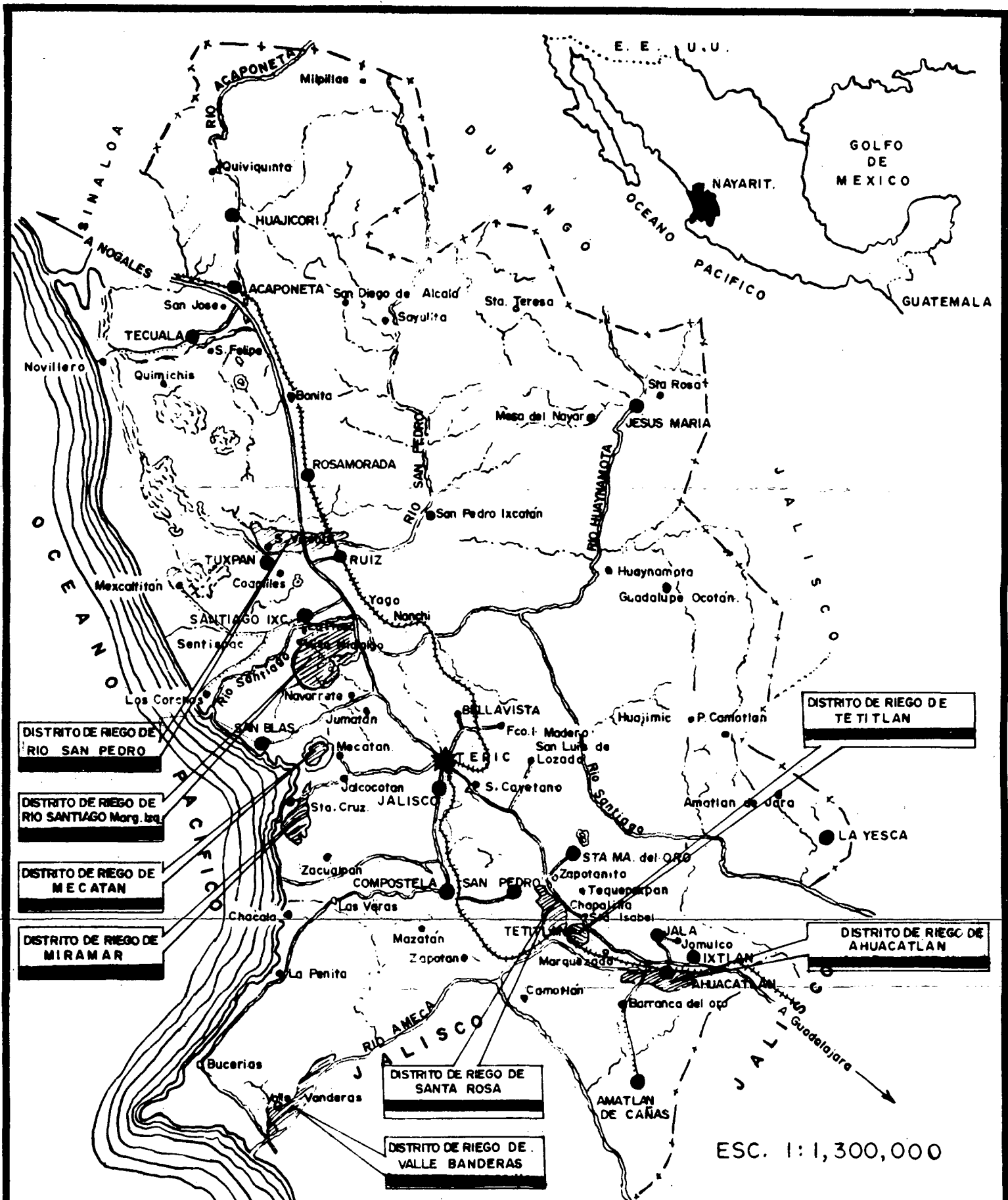
Las Oficinas de la Jefatura del Distrito, se encuentran en la ciudad de Tepic, en el edificio que ocupan las Oficinas de la S.A.R.H. (Edificio Banrural), sita en las calles Abasolo y Zacatecas.

Vías de Comunicación.- El Distrito se encuentra comunicado con las diferentes Unidades de Riego de la siguiente manera: por la carretera Internacional (México 15) que une la ciudad de Tepic, Nay., con la de Tijuana, B.C., -- con las Unidades del Río Santiago Margen Izquierda y Río San Pedro; con la Unidad de Valle de Banderas, por la carretera Tepic-Puerto Vallarta, hasta el entronque del camino de terracería que va al poblado de San Juan de Abajo, -- Nay., con las Unidades que se encuentran en el Municipio de Ahuacatlán se comunica por la carretera Internacional (México 15) que une la ciudad de Tepic con la de Guadalajara, Jal., y por la carretera que va de Tepic a Miramar con las Unidades que se encuentran en el municipio de San Blas, Nayarit.

Cuenta además con otros servicios de comunicación tales como: el radio, solo con la Unidad de Riego del Río Santiago Margen Izquierda y con el resto de las Unidades carece de otro medio de comunicación.

##### 2.1.2.- Servicios Públicos. Ciudad de Tepic, Nayarit.

Educativos.- La capital del Estado cuenta con 28 escuelas primarias, 12 secundarias en donde se imparten clases para una población estudiantil de 16,000 y 6,000 alumnos respectivamente; cuenta con una Universidad, -- la Universidad Autónoma de Nayarit, la cual tiene las siguientes escuelas: --



ESTADO DE NAYARIT

**S. A. R. H.**  
 DIRECCION GENERAL DE DISTRITOS DE RIEGO  
 DISTRITO DE RIEGO N° 43 EDO. DE NAYARIT

---

**CROQUIS DE LOCALIZACION  
 DE LAS UNIDADES DE RIEGO  
 CROQUIS No. 4**

Tepic, Nayarit.		
Abril - 1977		

Escuela Superior de Ingeniería Química Industrial, Escuela de Ingeniería Pesquera, Facultad de Odontología, Escuela de Enfermería, Escuela de Veterinaria, Escuela Normal Urbana, Facultad de Economía y Facultad de Medicina; 9 preparatorias y 6 preparatorias particulares, en donde se imparten clases para una población estudiantil de 14,600 alumnos.

Sanitario Asistenciales.- La ciudad de Tepic cuenta con los siguientes -- servicios médicos asistenciales: existen en la ciudad 110 doctores, 7 hospitales, 5 clínicas y en los municipios más importantes del Estado se cuenta también con esos servicios.

O t r o s . - Cuenta la capital del Estado de Nayarit, con servicios de Transporte Urbano, Energía Eléctrica, Agua Potable, Biblioteca Pública, Drenaje (parcial) y algunas calles Pavimentadas, así como Teléfono, Telégrafos, Correos, Energía Eléctrica y Agua Potable.

Los Servicios Públicos con que cuentan las poblaciones, que se encuentran dentro del Distrito de Riego son los siguientes: telégrafos, teléfonos, correos, agua potable, transporte público, hospitales, los servicios que se mencionan se refieren a las cabeceras municipales.

#### 2.1.3.- Descripción del Distrito.

El Distrito de Riego se denomina: "Distrito de Riego No. 43 Estado de Nayarit", cuenta con siete presas derivadoras, la "Esteban Baca Calderón", en la Unidad de Valle de Banderas y la "Amado Nervo" en la Unidad del Río Santiago -- Margen Izquierda en la Unidad del Río San Pedro cuenta con Obra de Toma Directa; en las Pequeñas Unidades de Riego cuenta con pequeñas presas derivadoras denominadas Ahuacatlán, Tetitlán, Santa Rosas, Miramar y Mecatán.

La Extensión superficial que comprende la Zona de Riego del Distrito, tiene las siguientes superficies brutas 39,689 Has., descontando la superficie denominada por las obras se tiene una superficie neta de 19,410 Has.

(El análisis químico del agua para uso de riego se da en el Capítulo IV - en el Tema 4.1. DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES).

#### 2.1.4.- Tenencia de la Tierra.

El régimen de propiedad existente en la zona está constituido por Ejidos y Pequeñas Propiedades encontrándose distribuidos de la siguiente manera:

Superficie Ejidal	26,952.0 Has.
Superficie Peq. Prop.	<u>5,952.0 Has.</u>
T o t a l:	32,904.0 Has.

La superficie bajo régimen ejidal se encuentra distribuida entre 6,397 -- ejidatarios y la superficie de pequeña propiedad 271 pequeños propietarios, teniendo una superficie media de: Ejidal 4.21 Has., y la de Pequeña Propiedad --- 21.96 Has. La clasificación de la Tenencia de la Tierra en el Distrito de Riego,

se registra en la forma C1 y C2.

## 2.2.- CLIMATOLOGIA.

Para los estudios de precipitación, temperatura y evaporación, se recurrió a recabar datos de las estaciones climatológicas "Tizate", que se encuentra en el poblado de El Tizate, municipio de Santiago Ixcuintla, y "Las Gaviotas", que se encuentra en la población de San Juan de Abajo, municipio de Compostela, y se localizan a 21°48' de latitud Norte y 104°59' de longitud W.G. y altitud de 19 M.S.N.M., la primera y la segunda, a 20°54' de latitud Norte y 105°12' de longitud W.G. y altitud de 19 M.S.N.M., habiéndose observado los registros durante un período de 12 años comprendidos entre los años 1965 - 1976 (no se observó mayor número de años en virtud de no existir datos confiables - anteriores a 1965).

### 2.2.1.- Precipitación.

Unidades de Riego del Rfo Santiago y Rfo San Pedro.- Se presenta durante el año un período lluvioso que comprende los meses de junio a octubre, en que se registra una precipitación de 1,361.2 mm., correspondiendo al 93.2% de la media anual, que alcanza un valor de 1,460.9 mm., la precipitación acumulada de los meses restantes equivale a 99.7 mm., que representa solamente el 6.8%.

Los datos obtenidos de las precipitaciones registradas en la estación climatológica "Tizate" se presenta en la tabla No. 1.

Unidad de Valle de Banderas.- Se presenta durante el año un período de lluvias que comprende los meses de junio a octubre, en que se registra una precipitación de 1,434.36 mm., correspondiendo al 93.8% de la media anual, que alcanza un valor de 1,528.56 mm., la precipitación acumulada de los meses restantes equivale a 94.2 mm., que representa solamente el 6.2%.

SECRETARIA DE RECURSOS HIDRAULICOS  
 DIRECCION GENERAL DE DISTRITOS DE RIEGO  
 DIRECCION DE ESTADISTICA Y ESTUDIOS ECONOMICOS

FORMA C-1

CLASIFICACION DE LA PROPIEDAD AGRICOLA DE LOS USUARIOS, NO EJIDALES Y EJIDALES, EN EL  
 DISTRITO DE RIEGO. . . . . EL 30 DE JUNIO DE 19\_\_

GRUPOS DE USUARIOS POR SUPERFICIES DE SUS PARCELAS.	NUMERO DE USUARIOS.	SUPERFICIE				HECTAREAS		
		RIEGO	MEDIO RIEGO	JUGO O HUMEDAD	TOTAL RIEGO M. RIEG. Y HUMEDAD.	TEMPORAL	ANEXIONES	TOTAL GENERAL
Antiguos Propietarios.								
De 0.1 a 5.0 Has.								
" 5.1 " 10.0 Has.								
" 10.1 " 20.0 "								
" 20.1 " 30.0 "								
" 30.1 " 40.0 "								
" 40.1 " 50.0 "								
" 50.1 "100.0 Ha.								
Mayores de 100.00 Ha.								
SUMA:								
COLONOS NO HAY.								
<b>E J I D A T A R I O S</b>								
De 0.1 a 5.0 Ha.								
" 5.1 " 10.0 "								
" 10.1 " 20.0 "								
MAYORES DE 20.0 Ha.								
S U M A :								
TOTAL GENERAL.								



SECRETARIA DE RECURSOS HIDRAULICOS  
 DIRECCION GENERAL DE DISTRITOS DE RIEGO  
 DIRECCION DE ESTADISTICA Y ESTUDIOS ECONOMICOS

FORMA C-2.

CLASIFICACION DE LOS EJIDOS Y USUARIOS EJIDALES EN EL DISTRITO DE RIEGO NUM. . . . .

. . . . . EL 30 DE JUNIO DE 19\_\_

NOMBRE DEL EJIDO	CLASE DE POSESION	NUMERO DE EJIDATARIOS							
			RIEGO	MEDIO RIEGO	JUGO O HUMEDAD	TOTAL RIEGO M. RIEG. Y H.	TEMPORAL	ANEXIONES	TOTAL GENERAL

Los datos obtenidos de la precipitación registrada en la estación climatológica "Las Gaviotas" se presenta en las tablas Nos 2 y 3.

#### 2.2.2.- Temperatura.

##### Unidades de Riego del Rfo Santiago y Rfo San Pedro.-

La temperatura media anual es de 29.6°C y varía de 25.9°C a 31.5°C que registran los meses de enero y julio en forma respectiva, el promedio de la temperatura máxima es de 16.2°C, la oscilación térmica anual es de 20.7°C y alcanza sus valores máximos mínimos en los meses de mayo y septiembre que registran un valor de 29.9°C y 15.5°C respectivamente, la temperatura máxima extrema es de 44°C y la mínima absoluta es de 8°C.

Los datos de temperatura registrada en la estación climatológica "Tizate" se presentan en las tablas Nos. 4, 5 y 6.

Unidad de Valle de Banderas.- La temperatura media anual es 25.2°C varía de 22.2°C a 28°C que registran los meses de enero y julio en forma respectiva, el promedio de las temperaturas máximas es de 35.1°C, mientras que el de las mínimas es de 16°C y alcanzan sus valores máximos, mínimos, en los meses de mayo y enero, que registran un valor de 38.7°C y 22.2°C respectivamente, la temperatura máxima extrema es de 39.0°C y la mínima absoluta de 11.0°C.

Los datos de temperaturas registradas en la estación climatológica "Las Gaviotas", se presentan en las tablas Nos. 7 y 8.

#### 2.2.3.- Evaporación.

Unidad de Riego del Rfo Santiago y Rfo San Pedro.- La evaporación registra un valor anual de 1,783.63 mm., la máxima ocurre en el mes de mayo y es de 244.39 mm., y la mínima se presenta en el mes de diciembre con un valor de 83.54 mm.

Los datos de evaporación registrada en la estación climatológica "El Tizate" . Se presentan en la Tabla No. 9

Unidad de Riego Valle de Banderas.- La evaporación registra un valor anual de 1,467.11 mm., la máxima ocurre en el mes de mayo y es de 173.55 y la mínima se presenta en el mes de noviembre con un valor de 80.16 mm.

Los datos de evaporación registrada en la estación climatológica "Las Gaviotas" se presentan en las tablas Nos. 11 y 12. Para las pequeñas Unidades de Riego, los datos de temperatura, precipitación y evaporación se presentan en el cuadro No. 1.

#### 2.2.4.- Clasificación.

Para la región de las Unidades del Rfo Santiago Margen Izquierda y Rfo San Pedro, según la clasificación de Koeppen, tiene clima del tipo AW, tropical sabana con lluvias periódicas en el verano y el invierno seco. La temperatura de todos los meses es superior a 18°C, la lluvia anual es superior a 750 mm. Ocasionalmente se presentan vientos helados en los meses de diciembre y --

CUADRO QUE PRESENTA LA TEMPERATURA, PRECIPITACION Y EVAPORACION PARA LAS PEQUEÑAS UNIDADES DEL DISTRITO DE RIEGO No. 43 ESTADO DE NAYARIT.

CUADRO No. 1

Meses	UNIDAD DE AHUACATLAN			UNIDAD DE MECATAN Y MIRAMAR			UNIDAD DE STA. ROSA Y TETITLAN		
	Temp. Media °C	Precip. mm.	Evap. mm.	Temp. Media °C	Precip. mm.	Evap. mm.	Temp. Media °C	Precip. mm.	Evap. mm.
Enero	19.2	16.3		21.5	5.9		19.2	14.9	113.0
Febrero	19.5	6.1		21.6	5.1		19.7	4.5	137.4
Marzo	21.2	4.9		21.7	0.9		21.1	0.4	199.4
Abril	23.8	9.5		23.9	0.1		23.5	9.9	239.2
Mayo	25.8	27.0		26.2	0.0		25.3	22.5	253.3
Junio	27.0	164.6		28.5	139.8		26.3	219.5	191.1
Julio	25.6	245.5		29.4	404.2		25.4	352.0	139.2
Agosto	26.0	103.9		29.7	321.6		25.4	252.2	134.6
Septiembre	26.0	128.5		29.4	496.7		25.4	222.3	116.4
Octubre	24.6	44.0		28.8	76.1		24.1	83.8	117.2
Noviembre	22.4	6.5		25.7	6.3		22.1	14.9	108.3
Diciembre	20.3	90.2		23.0	12.2		20.2	20.8	95.6
Anual:		907.0			1458.9			1217.7	1844.7

UNIDAD AHUACATLAN: ESTACION "AHUACATLAN"  
 Long. 104°29' W.  
 Lat. 21°03' N.  
 Alt. 980 M.S.N.M.  
 Perfoto de observación: 10 años

UNIDADES MECATAN Y MIRAMAR: ESTACION "SAN BLAS"  
 Long. 105°19' W.  
 Lat. 21°33' N.  
 Alt. 10.0 M.S.N.M.  
 Perfoto de observación: 10 años.

UNIDADES SANTA ROSA Y TETITLAN: ESTACION "TETITLAN"  
 Long. 104°36' W.  
 Lat. 21°06' N.  
 Alt. 970 M.S.N.M.

enero, que afectan relativamente a los cultivos, también se presentan granizados en áreas reducidas y aisladas.

Para la unidad de Valle de Banderas, según la clasificación Koeppen, el clima de la región es también del tipo AW con precipitaciones que van de 1,100 a 1,500 mm., y con temperaturas medias arriba de 20°C.

Según la clasificación de Thornthwaite, para las pequeñas Unidades de Riego se tiene el siguiente tipo de clima:

Para la Unidad de Ahuacatlán.- Cw B'a. Provincia de humedad C, Subhúmeda, vegetación pastal. Humedad deficiente en invierno. Provincia de temperatura B' mesotérmica, Subprovincia de temperatura a, concentración en el verano entre 25 y 34%.

Para las Unidades de Mecatán, Miramar, Santa Rosa y Tetitlán, se tiene el siguiente tipo de clima: Bw A' a., que se interpreta de la siguiente forma: Provincia de humedad B, húmeda vegetación de bosque. Humedad deficiente en invierno. Provincia de temperatura A' tropical. Subprovincia de temperatura a, concentración en el verano entre 25 y 34%.

## 2.3.- SUELOS.

### 2.3.1.- Estudio Agrológico.

Unidad de Riego del Río Santiago.- En el año de 1948 fué realizado el estudio agrológico de la Unidad del Río Santiago Margen Izquierda, esta Unidad de riego comprende terrenos de la margen Izquierda del Río Santiago: agrológicamente se estudiaron 27,677.5 Has., esta superficie se clasificó en la siguiente forma:

Suelos de 1a. Clase	15,460.5 Has.	55.8%
Suelos de 2a. Clase	10,933.0 Has.	39.5%
Suelos de 3a. Clase	1,121.6 Has.	4.0%
Suelos de 4a. Clase	162.4 Has.	0.7%
	<hr/>	
	27,677.5 Has.	100.0%

En el mismo estudio agrológico se menciona que existen problemas de drenaje superficial principalmente en los terrenos bajos, originando inundaciones y elevación peligrosa del manto freático; el período crítico se presenta del mes de julio al mes de octubre, las variaciones del manto freático son variables de acuerdo con la zona, y la profundidad a que se encontró fué de 0.50 M.

Dentro del mismo estudio agrológico se indican las siguientes recomendaciones:

a).- Se hace indispensable la construcción de la red de drenaje y de bordos de defensa en algunos tramos del Río Santiago.

b).- Se recomienda poner bajo riego únicamente los suelos de primera y segunda clase.

c).- Deberá tenerse cuidado para la aplicación de los riegos, a fin de evitar una peligrosa elevación del manto freático y probables concentraciones salinas.

Unidad de Riego del Río San Pedro.- El Estudio Agrológico de la Unidad de Riego del Río San Pedro, Estado de Nayarit, fué realizado en el año de 1960; agrológicamente fueron estudiados 53,149.0 Has., las que fueron clasificadas de la siguiente manera:

Suelos de 1a. Clase	30,930.6 Has.	58.2%
Suelos de 2a. Clase	13,768.4 Has.	25.9%
Suelos de 3a. Clase	3,425.9 Has.	6.4%
Suelos de 4a. Clase	5,024.1 Has.	9.5%
T o t a l :	53,149.0 Has.	100.0%

El 30% de los suelos fueron clasificados con los factores Drenaje e Inundación debido a las inundaciones a que están expuestos.

Fueron considerados también como salinos. Con respecto al manto freático se encuentra bastante elevado pues en el estiaje alcanza 1.50 cm., de profundidad.

Dentro de las recomendaciones que se dan en el estudio agrológico están entre otras la siguiente:

El Establecimiento de un laboratorio mínimo para poder mantener el control de la salinidad en beneficio de la agricultura nacional.

Unidad de Riego Valle de Banderas.- En el año de 1972 fué realizado el estudio agrológico del Valle de Banderas, comprendiendo ambas márgenes del Río Ameca; desde los terrenos del Vaso de la Loma hasta la Barrera litoral del Océano Pacífico, abarcando una superficie de 31,131 Has., el área estudiada desde el punto de vista agrícola se agrupó en cuatro clases, atendiendo a su naturaleza y su aptitud para el riego, con la siguiente distribución.

Suelos de 1a. Clase	10,066 Has.	32.3%
Suelos de 2a. Clase	16,211 Has.	52.1%
Suelos de 3a. Clase	2,552 Has.	8.2%
Suelos de 4a. Clase	2,302 Has.	7.4%
	31,131 Has.	100.0%

Aproximadamente entre las elevaciones 46 a 5 M.S.N.M., se encuentra localizada la zona que comprendió el estudio agrológico para la Unidad de Riego de Valle de Banderas. Los suelos se caracterizan por su poca pendiente media de 1.1% siendo deficiente el drenaje superficial en algunas porciones.

Dentro del mismo estudio agrológico se hacen las siguientes recomendaciones:

a).- Prever una completa red de drenes para un eficiente drenaje y desague en la zona de la Unidad.

b).- Programa de cultivo. Se adoptó un programa de cultivo de acuerdo -- con las condiciones ecológicas de la zona, y de los cultivos tradicionales que desarrollan con éxito los agricultores, tales cultivos fueron los siguientes:

<u>CULTIVOS ANUALES</u>	<u>AREA CULTIVADA EN %</u>
Ajonjolí	13.2
Arroz	15.8
Chile seco	8.4
Frijol	13.2
Garbanzo	5.3
Mafz	18.4
Melón	0.8
Tabaco	5.2
Hortalizas	0.5
Pasto Pará	13.2
Varios	0.8
<u>Perennes</u>	
Aguacate	0.5
Limonero	0.5
Plátano	4.2
<b>T o t a l:</b>	<b>100.0</b>

La construcción de la zona de riego se llevó a cabo entre las elevaciones 9 a 25 M.S.N.M., aproximadamente.

### 2.3.2.- Uso del suelo.

El uso del suelo a que se destinan las tierras del Distrito se presenta - a continuación por cada una de las Unidades que lo integran:

Unidad del Río Santiago Margen Izquierda.- El uso del suelo a que se destinan los terrenos de la Unidad, se presenta de la forma siguiente:

<u>CLASIFICACION</u>	<u>SUP. EN HAS.</u>	<u>%</u>
TERRENO DE USO AGRICOLA		
Cultivos con riego precario	9,600.0	45.3
Cultivos de humedad	3,700.0	17.5
Cultivos de temporal	500.0	2.4
<b>S u m a:</b>	<b>13,800.0</b>	

### TERRENOS CUBIERTOS POR ASOCIACIONES VEGETALES:

Vegetación pastizal	50.0	0.22
Vegetación matorral	157.0	0.74
Forestal monte alto	400.0	2.00
monte bajo	200.0	0.94

Zona Esteros y Lagunas	100.0	0.50
En rehabilitación	<u>6,434.0</u>	<u>30.40</u>
S u m a:	7,341.0	
Total :	21,141.0	100.0

Unidad del Rfo San Pedro.- El uso del suelo a que se destinan los terrenos de la Unidad, se presenta a continuación:

CLASIFICACION

TERRENOS DE USO AGRICOLA	SUP. EN HAS.	%
Cultivos con riego	2,504.0	29.7
Cultivos de humedad	2,507.0	29.7
Cultivos de Temporal	<u>400.0</u>	<u>4.7</u>
S u m a:	5,411.0	

TERRENOS CUBIERTOS POR ASOCIACIONES VEGETALES:

Vegetación Pastizal		
Vegetación matorral	56.0	0.8
Forestal (monte bajo)		
Zona inundada	118.0	1.4
En rehabilitación	<u>2,842.0</u>	<u>33.7</u>
S u m a:	3,016.0	
Total "	8,427.0	100.0

Unidad de Valle de Banderas.- El estudio del uso del suelo en el área -- del proyecto, primero se realizó mediante trabajos de la fotointerpretación utilizando los pares de fotografías aéreas y posteriormente se efectuó su verificación en el campo, haciéndose las correcciones necesarias en cada caso, a continuación se resume esta información:

CLASIFICACION

TERRENOS DE USO AGRICOLA	SUP. EN HAS.	%
Cultivos de riego precario	3,315.0	38.9
Cultivos de humedad	2,262.0	26.5
Cultivos de temporal	<u>2,058.0</u>	<u>24.1</u>
S u m a:	7,635.0	
TERRENOS CUBIERTOS POR ASOCIACIONES VEGETALES:		
Vegetación pastizal	310.0	3.6
Vegetación matorral	<u>261.0</u>	<u>3.1</u>
S u m a:	571.0	
Forestal (monte bajo):	300.0	3.5
Zona inundada	<u>29.0</u>	<u>0.3</u>
T o t a l:	8,535.0	100.0

Para las pequeñas Unidades de Riego.- El uso del suelo se presenta en el siguiente cuadro, dada la superficie en Has., y en %.

CUADRO No. 2 USO DEL SUELO EN LAS PEQUEÑAS UNIDADES DE RIEGO.  
TERRENOS DE USO AGRICOLA

UNIDAD	SUP. TEORICA DENOMINADA	CON RIEGO	% HUMEDAD	% TEMPORAL	% UNIDAD PASTIZAL	% UNIDAD MATORRAL					
Ahuacatlán	143.0	50.0	35.0	30.0	21.0	43.0	30.6	10.0	6.7	10.0	6.7
Tetitlán	407.0	259.0	63.6	40.0	9.8	100.0	24.6	5.0	1.2	3.0	0.8
Santa Rosa	186.0	155.0	83.8	30.0	16.0	1.0	0.7	-	-	-	-
Mecatán	218.0	170.0	78.0	40.0	18.0	6.0	2.7	2.0	1.3	-	-
Miramar	582.0	245.0	43.0	30.0	5.2	30.0	5.2	77.0	13.2	200.03	3.4
S U M A:	1,536.0	879.0	57.3	170.0	11.0	180.0	11.7	94.0	6.0	213.03	14.0



SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS  
 DIRECCION GENERAL DE DISTRITOS DE RIEGO  
 REPRESENTACION EN EL ESTADO DE NAYARIT,  
 DISTRITO DE RIEGO No. 43 EDO. DE NAY .

P R E C I P I T A C I O N

mm.

LATITUD 21°48' N  
 LONGITUD 104°59' W.G.  
 ALTITUD 19 M.S.N.M.

UNIDAD DE RIEGO DE SANTIAGO MARGEN IZQ.  
 ESTACION EL TIZATE  
 ESTADO NAYARIT.  
 TABLA No. 1

ANOS	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	A N U A L
1965	41.7	0.0	0.0	0.0	0.0	27.4	936.5	302.5	313.5	3.0	0.0	102.8	1 027.9
1966	16.6	34.1	0.0	18.1	0.0	108.2	185.0	384.7	252.3	168.1	0.0	2.8	1 169.9
1967	71.4	0.0	0.0	0.0	0.0	98.9	175.5	350.5	534.3	51.0	0.0	42.4	1 324.0
1968	0.4	15.1	131.3	0.0	0.0	21.2	243.3	531.4	193.5	93.3	19.9	71.9	1 321.3
1969	0.0	14.8	0.0	0.0	0.0	31.3	243.7	639.3	304.2	121.0	2.2	106.7	1 463.2
1970	4.0	28.8	0.0	0.0	0.0	120.3	552.7	438.0	353.6	4.0	10.3	0.0	1 511.7
1971	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	82.1	245.3	635.5	636.2	106.4	0.0	0.0	1 705.5
1972	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	79.0	446.2	396.0	278.5	101.1	121.6	33.7	1 496.1
1973	19.2	16.9	0.0	0.0	0.0	150.7	430.4	452.9	639.0	59.0	0.0	0.0	1 769.9
1974	0.0	0.0	0.0	0.0	32.3	411.3	400.5	319.7	216.6	63.0	2.3	35.9	1 481.6
1975	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	66.0	677.3	458.8	341.4	225.1	0.0	0.0	1 772.1
1976	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	166.5	275.9	519.5	262.3	109.5	102.0	56.6	1 492.3
SUMA	196.8	110.2	131.3	18.1	32.3	1362.9	4112.3	5428.8	4326.3	1105.4	258.3	452.8	17 535.5
MEDIA	16.4	9.1	10.9	1.5	2.6	113.5	342.69	452.4	360.5	92.11	21.5	37.7	1 460.9

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS  
 DIRECCION GENERAL DE DISTRITOS DE RIEGO  
 REPRESENTACION EN EL ESTADO DE NAYARIT.  
 DISTRITO DE RIEGO No. 43 EDO. DE NAY.

P R E C I P I T A C I O N

mm.

LATITUD 20°54' N  
 LONGITUD 105°12' W.G.  
 ALTITUD 43 M.S.N.M.

UNIDAD DE RIEGO DE VALLE DE BANDERAS  
 ESTACION LAS GAVIOTAS  
 ESTADO NAYARIT

TABLA No. 2

A Ñ O S	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ANUAL
1960	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.1	432.3	426.3	374.8	225.6	0.0	51.6	1 546.00
1961	82.5	0.0	0.0	0.0	0.0	274.7	516.5	295.3	429.6	126.1	0.4	0.0	1 725.10
1962	25.8	27.3	0.0	0.0	0.0	266.6	242.1	377.1	495.0	143.6	62.8	0.0	1 640.30
1963	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	183.5	314.7	332.8	192.9	100.4	40.5	28.1	1 193.40
1964	2.0	0.0	0.3	0.0	0.0	102.6	361.5	341.2	562.0	170.5	9.6	21.7	1 571.40
1965	22.3	26.2	0.0	5.5	0.0	132.4	326.1	417.0	461.7	84.5	0.0	32.0	1 507.70
1966	17.5	60.0	1.0	42.5	0.0	278.0	389.7	297.6	391.1	25.37	0.0	2.5	1 505.27
1967	69.0	0.0	0.0	0.0	3.2	196.4	274.3	409.6	403.8	351.7	0.0	16.6	1 724.60
1968	0.0	9.4	109.0	0.0	0.0	97.0	282.6	260.8	242.7	151.8	73.5	47.0	1 273.80
1969	0.0	36.0	0.0	0.0	0.0	39.9	393.3	602.4	499.8	134.2	2.0	59.2	1 766.80
1970	0.0	46.9	0.0	0.0	0.0	0.0	444.3	521.9	521.9	69.0	32.0	0.0	1 114.10
1971	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	287.0	377.7	459.0	236.5	0.0	0.0	0.0	1 786.70
SUMA													
MEDIA													

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS  
 DIRECCION GENERAL DE DISTRITOS DE RIEGO  
 REPRESENTACION EN EL ESTADO DE NAYARIT,  
 DISTRITO DE RIEGO No. 43 EDO. DE NAY.

P R E C I P I T A C I O N

mm.

LATITUD 20°54' N  
 LONGITUD 105°12' W.G.  
 ALTITUD 43 M.S.N.M.

UNIDAD DE RIEGO DE VALLE DE BANDERAS  
 ESTACION CAS GAVIOTAS  
 ESTADO NAYARIT

TABLA No. 3

A Ñ O S	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ANUAL
1972	25.5	0.0	0.0	0.0	31.0	374.0	274.0	337.0	205.7	111.0	61.2	2.5	1 421.90
1973	40.0	24.6	4.0	0.0	0.0	45.8	435.5	465.3	554.5	215.0	101.2	0.0	1 885.90
1974	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	394.6	316.5	331.5	286.3	0.0	0.0	75.5	1 405.40
1975	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	107.5	584.1	394.0	291.5	96.5	0.0	0.0	1 473.60
1976	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	434.8	154.1	418.3	235.5	42.5	128.0	41.0	1 454.20
SUMA	290.6	230.9	114.3	48.0	35.2	3243.9	5675.3	6577.0	6607.8	2284.27	511.2	377.7	25 996.17
MEDIA	17.0	13.5	6.7	2.8	2.0	190.8	333.8	386.8	386.6	134.36	30.0	22.2	1 528.56

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS  
DIRECCION GENERAL DE DISTRITOS DE RIEGO  
REPRESENTACION EN EL ESTADO DE NAYARIT .  
DISTRITO DE RIEGO No. 43 EDO. DE NAY.

TEMPERATURAS

°C

LATITUD 21°48' N  
LONGITUD 104°59' W.G.  
ALTITUD 19 M.S.N.M.

UNIDAD DE RIEGO SANTIAGO M.I.  
ESTACION EL TIZATE  
ESTADO NAYARIT

TABLA No. 4

A Ñ O S		ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ANUAL
1965	MAXIMA	34.0	36.0	35.0	38.0	38.0	39.0	39.0	39.0	36.0	37.0	39.0	35.0	442.0
	MINIMA	14.0	11.0	11.0	15.0	16.0	17.0	23.0	22.0	22.0	19.0	19.0	15.0	204.0
	MEDIA	16.2	14.3	14.7	17.8	19.6	20.3	23.1	22.9	22.8	22.0	19.6	17.8	231.1
1966	MAXIMA	34.0	33.0	35.0	37.0	38.0	38.0	37.0	37.0	36.0	36.0	37.0	33.5	431.0
	MINIMA	11.0	11.0	12.0	16.0	16.0	22.0	22.0	22.5	21.0	20.0	18.5	11.5	203.5
	MEDIA	15.3	15.1	14.0	16.4	17.3	12.4	23.0	23.8	23.9	23.5	19.9	17.6	222.2
1967	MAXIMA	32.5	34.5	35.0	37.0	38.0	37.0	37.0	37.0	35.0	36.5	39.0	40.0	438.5
	MINIMA	11.0	11.0	14.5	9.0	13.5	20.0	23.0	19.0	23.0	17.0	18.0	17.0	196.0
	MEDIA	14.5	14.6	16.2	16.5	20.3	24.1	24.1	23.5	23.8	23.9	20.9	17.9	240.5
1968	MAXIMA	32.0	32.0	36.0	35.0	37.5	37.0	39.0	36.5	36.0	37.0	35.0	35.0	428.0
	MINIMA	12.5	15.5	12.5	14.0	15.5	13.5	22.0	21.5	21.5	27.0	16.5	17.5	209.5
	MEDIA	15.1	18.0	15.0	17.4	18.6	24.0	24.0	21.7	24.4	18.6	19.9	19.7	236.4
1969	MAXIMA	37.0	36.0	39.0	39.0	38.0	39.0	40.0	37.5	38.0	38.0	34.5	33.5	449.5
	MINIMA	12.0	11.5	18.5	12.5	17.0	20.5	16.0	17.5	18.0	13.0	18.0	13.0	187.5
	MEDIA	32.0	34.0	37.5	37.0	38.0	39.0	38.5	36.5	38.0	37.0	34.5	33.5	435.5
1970	MAXIMA	32.0	34.0	34.5	37.0	38.5	41.0	39.0	54.0	36.5	36.5	36.0	35.0	454.0
	MINIMA	8.0	12.0	12.0	10.0	15.5	15.0	21.5	22.0	22.0	19.0	13.0	13.5	183.5
	MEDIA	32.5	34.0	29.5	37.0	41.0	39.0	38.0	36.5	36.0	36.0	35.5	35.0	430.0
1971	MAXIMA	37.0	36.0	39.0	39.0	38.0	39.0	40.0	37.5	38.0	38.0	34.5	33.5	449.5
	MINIMA	12.0	11.5	18.5	12.5	17.5	20.5	16.0	17.5	18.0	13.0	18.0	13.0	187.5
	MEDIA	32.0	34.0	37.5	37.0	38.0	39.0	38.5	36.5	38.0	37.0	34.5	33.5	435.5

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS  
 DIRECCION GENERAL DE DISTRITOS DE RIEGO  
 REPRESENTACION EN EL ESTADO DE NAYARIT,  
 DISTRITO DE RIEGO No. 43 EDO. DE NAY.

TEMPERATURAS

°C

LATITUD 21°48' N  
 LONGITUD 104°59' W.G.  
 ALTITUD 19 M.S.N.M.

UNIDAD DE RIEGO SANTIAGO M.I.  
 ESTACION EL TIZATE  
 ESTADO NAYARIT

TABLA No. 5

AÑOS		ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ANUAL
1972	MAXIMA	32.0	34.0	34.0	37.0	38.5	41.0	39.0	54.0	36.5	36.5	36.0	35.0	454.0
	MINIMA	8.0	12.0	12.0	10.0	15.5	15.0	21.5	22.0	22.0	19.0	13.0	13.5	183.5
	MEDIA	32.5	34.0	29.5	37.0	41.0	39.0	38.0	36.5	36.0	36.0	35.5	35.0	430.0
1973	MAXIMA	33.5	36.0	38.0	38.5	37.5	39.5	37.0	37.0	37.0	42.5	36.5	37.0	450.0
	MINIMA	11.0	8.5	8.6	14.0	14.0	17.0	22.0	21.0	22.0	20.0	14.0	14.0	186.1
	MEDIA	33.0	36.0	38.0	37.5	38.0	39.5	37.0	37.0	37.0	42.5	36.5	37.0	449.0
1974	MAXIMA	31.0	38.0	36.5	37.5	39.5	38.5	39.0	35.5	36.5	38.0	36.0	37.0	443.0
	MINIMA	14.0	11.0	12.0	11.5	17.0	20.0	21.0	21.0	21.0	18.5	22.5	11.5	201.0
	MEDIA	31.0	38.0	36.5	37.5	40.0	34.0	39.0	37.0	37.0	39.0	36.5	34.0	438.5
1975	MAXIMA	34.0	33.0	34.0	36.5	37.5	38.5	37.0	39.0	36.5	36.0	37.0	35.0	434.0
	MINIMA	12.0	12.0	12.0	10.0	16.0	19.5	22.0	14.0	22.0	21.0	15.0	11.5	187.0
	MEDIA	34.0	33.0	30.4	36.5	35.6	35.5	34.3	32.8	33.8	33.8	32.1	31.8	403.6
1976	MAXIMA	33.0	37.0	44.0	38.5	38.5	40.5	34.5	35.5	39.5	37.0	37.5	39.0	454.5
	MINIMA	10.0	8.0	11.5	11.5	16.0	16.5	20.5	21.5	21.5	20.0	10.5	12.5	180.0
	MEDIA	29.0	31.1	32.7	36.5	34.4	35.5	33.0	33.1	33.5	34.8	33.2	29.9	396.7

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS  
 DIRECCION GENERAL DE DISTRITOS DE RIEGO  
 REPRESENTACION EN EL ESTADO DE NAYARIT  
 DISTRITO DE RIEGO No. 43 EDO. DE NAY.

TEMPERATURAS,

°C

LATITUD 21°48' N  
 LONGITUD 104°59' W.G.  
 ALTITUD 19 M.S.N.M.

UNIDAD DE RIEGO SANTIAGO M.I.  
 ESTACION EL TIZATE  
 ESTADO NAYARIT

TABLA No. 6

AÑOS		ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ANUAL
SUMA	MAXIMA	406.0	427.0	439.5	442.1	457.0	466.0	454.4	455.0	441.5	448.0	440.5	437.5	5,314.6
	MINIMA	136.5	135.0	147.5	156.5	182.0	215.5	253.0	244.0	256.0	236.5	201.0	170.5	2,335.1
	MEDIA	310.6	331.8	327.2	357.3	371.1	375.7	378.9	370.8	376.7	377.5	351.7	341.4	4,270.7
	MAXIMA	33.8	35.5	36.6	36.8	38.0	38.8	37.8	37.9	36.8	37.3	36.7	36.4	442.9
	MINIMA	11.3	11.2	12.3	13.0	15.1	17.9	21.0	20.3	21.3	19.7	16.7	14.2	194.6
	MEDIA	25.9	37.6	27.2	29.7	30.9	31.3	31.5	30.0	31.4	31.4	29.3	28.4	355.9

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS  
 DIRECCION GENERAL DE DISTRITOS DE RIEGO  
 REPRESENTACION EN EL ESTADO DE NAYARIT  
 DISTRITO DE RIEGO No. 43 EDO. DE NAY.

TEMPERATURAS

°C

LATITUD 20°54' N  
 LONGITUD 105°12' W.G.  
 ALTITUD 43 M.S.N.M.

UNIDAD DE RIEGO DE VALLE DE BANDERAS  
 ESTACION LAS GAVIOTAS  
 ESTADO NAYARIT

TABLA No. 7.

AÑOS		ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ANUAL
1969	MAXIMA	32.5	34.0	34.5	36.0	35.0	35.0	36.0	35.0	35.5	35.0	33.0	33.0	414.5
	MINIMA	12.5	12.0	8.5	14.0	15.5	17.0	21.5	22.5	22.0	19.0	16.0	14.5	195.0
	MEDIA	22.7	23.3	21.3	24.0	25.8	26.5	28.1	28.1	28.6	27.0	25.0	23.1	303.5
1970	MAXIMA	33.0	33.0	32.5	35.0	35.0	35.0	35.0	34.0	34.0	35.0	33.0	33.0	407.5
	MINIMA	12.0	11.0	12.0	11.5	16.0	16.5	21.5	22.0	21.5	16.5	15.0	13.0	188.5
	MEDIA	21.9	23.0	22.6	23.0	25.8	26.5	27.1	27.7	27.5	26.6	24.7	23.1	299.5
1971	MAXIMA	32.5	34.0	35.5	35.0	35.5	38.0	35.0	35.0	34.5	34.5	35.0	34.5	419.0
	MINIMA	12.0	11.0	9.0	13.0	16.0	16.5	21.5	22.0	19.0	21.0	15.0	13.0	189.0
	MEDIA	21.9	23.0	22.7	24.9	26.2	28.1	28.1	27.6	27.5	27.3	24.7	23.1	305.1
1972	MAXIMA	32.5	34.0	35.0	39.0	38.5	36.0	36.0	35.0	35.5	37.0	35.0	34.5	426.0
	MINIMA	13.5	11.0	12.0	13.5	16.0	21.0	21.5	21.0	21.5	21.0	19.0	12.0	203.0
	MEDIA	23.4	21.6	23.5	25.1	26.0	27.2	27.3	27.6	28.5	27.0	26.8	24.8	308.8
1973	MAXIMA	32.0	34.0	34.0	35.0	38.0	36.5	35.5	37.5	35.5	36.0	35.0	36.0	425.0
	MINIMA	11.0	13.0	13.5	9.5	15.0	18.0	21.5	21.5	21.0	20.0	14.0	11.5	189.5
	MEDIA	22.6	22.8	23.7	22.6	26.4	27.6	27.5	27.5	26.4	27.1	24.6	22.8	301.5

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS  
 DIRECCION GENERAL DE DISTRITOS DE RIEGO  
 REPRESENTACION EN EL ESTADO DE NAYARIT  
 DISTRITO DE RIEGO No. 43 EDO. DE NAY.

TEMPERATURAS

°C

LATITUD 20°54' N  
 LONGITUD 105°12' W.G.  
 ALTITUD 43 M.S.N.M.

UNIDAD DE RIEGO DE VALLE DE BANDERAS  
 ESTACION CAS GAVIOTAS  
 ESTADO NAYARIT

TABLA No. 8

AÑOS		ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ANUAL
1974	MAXIMA	33.0	34.5	34.0	38.5	35.5	36.0	34.5	35.0	36.0	36.0	35.5	34.0	422.5
	MINIMA	11.0	8.0	10.0	13.0	16.0	19.5	21.0	21.0	20.0	18.5	13.5	13.5	185.0
	MEDIA	22.2	21.0	22.8	24.1	25.9	27.9	27.1	28.5	27.2	27.7	27.5	23.0	304.9
1975	MAXIMA	33.0	32.5	35.5	35.0	38.0	37.0	36.0	37.0	36.3	36.0	36.0	34.0	426.3
	MINIMA	11.0	11.5	12.0	13.0	12.5	16.0	21.0	21.0	21.0	19.5	24.0	11.5	194.0
	MEDIA	22.2	22.3	24.1	13.3	25.0	32.4	27.1	27.5	27.8	27.0	26.1	23.6	298.4
1976	MAXIMA	35.0	37.0	35.0	37.0	38.0	37.5	37.0	37.0	36.0	35.5	37.0	33.0	435.0
	MINIMA	10.0	12.0	11.5	14.0	16.0	19.0	21.0	20.0	20.0	19.5	16.0	17.5	196.5
	MEDIA	21.2	22.8	22.7	21.0	23.5	27.7	28.4	27.3	27.3	26.4	25.3	23.9	297.8
SUMA	MAXIMA	263.5	273.0	275.0	286.5	294.0	293.5	285.0	285.5	283.3	285.0	279.5	272.0	3375.8
	MINIMA	95.5	89.5	88.5	101.5	123.0	143.5	170.0	171.0	166.0	155.0	132.5	106.5	1542.5
	MEDIA	178.1	179.8	183.4	178.0	204.6	223.9	220.7	222.0	220.8	216.1	204.7	187.4	2419.5
MEDIA	MAXIMA	32.9	34.1	34.3	35.8	36.7	36.6	35.6	35.7	35.4	35.6	34.9	34.0	421.9
	MINIMA	11.9	11.2	11.0	12.7	15.3	17.9	21.2	21.3	20.7	19.3	16.5	13.3	192.8
	MEDIA	22.2	22.5	22.9	22.2	25.5	27.9	27.5	27.7	27.6	27.0	25.5	23.4	302.4



SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS  
DIRECCION GENERAL DE DISTRITOS DE RIEGO  
REPRESENTACION EN EL ESTADO DE NAYARIT,  
DISTRITO DE RIEGO No. 43 EDO. DE NAY.

E V A P O R A C I O N

mm.

LATITUD 21°48' N  
LONGITUD 104°59' W.G.  
ALTITUD 19 M.S.N.M.

UNIDAD DE RIEGO DE SANTIAGO M.I.  
ESTACION EL TIZATE  
ESTADO NAYARIT

TABLA No. 9

AÑOS	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY	JUN.	JUL.	AGOS.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ANUAL
1965	95.18	103.50	165.90	185.97	218.53	192.09	226.30	152.55	133.00	156.00	137.70	90.70	1857.42
1966	87.45	99.60	167.00	186.95	238.70	203.65	188.73	163.85	138.35	126.30	122.10	100.90	1823.58
1967	93.70	107.10	152.60	189.85	220.50	158.65	98.85	-	-	110.85	124.85	82.80	1339.75
1968	93.55	92.30	126.35	151.35	197.00	178.40	156.20	155.20	123.78	128.00	113.70	74.25	1590.08
1969	86.20	86.00	161.95	205.45	213.55	191.80	154.55	135.40	135.70	111.35	116.25	71.85	1674.05
1970	81.40	97.25	160.45	195.40	219.20	211.55	147.10	147.75	114.35	144.45	118.00	115.50	1752.40
1971	93.96	121.55	189.30	210.20	231.85	208.40	172.78	19.54	129.01	140.96	105.84	162.91	1958.30
1972	99.04	126.88	187.21	222.22	213.80	147.00	149.48	110.77	130.50	140.15	104.63	78.80	1710.53
1973	98.17	108.45	172.28	195.43	231.83	220.03	218.22	248.27	162.05	124.90	131.21	51.51	1967.40
1974	110.99	119.83	179.02	236.32	227.18	202.49	221.59	193.96	145.46	143.94	96.30	79.63	1956.71
1975	87.73	124.90	166.84	206.80	250.10	203.83	207.97	199.41	156.00	138.25	116.89	93.73	1952.45
1976	113.90	153.56	189.80	208.41	230.49	218.89	211.55	199.41	145.46	150.35	0.00	0.00	1821.82
SUMA	1141.27	1340.92	2023.70	2394.35	2692.73	2336.78	2153.37	1898.11	1513.66	1619.50	1287.47	1002.58	21404.45
MEDIA	95.1	111.74	168.64	199.52	224.39	194.73	179.44	158.17	126.13	134.95	107.28	83.54	1783.63

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS  
 DIRECCION GENERAL DE DISTRITOS DE RIEGO  
 REPRESENTACION EN EL ESTADO DE NAYARIT,  
 DISTRITO DE RIEGO No. 43 EDO. DE NAY.

E V A P O R A C I O N

mm.

LATITUD 20°54' N  
 LONGITUD 105°12' W.G.  
 ALTITUD 43 M.S.N.M.

UNIDAD DE RIEGO DE VALLE DE BANDERAS  
 ESTACION LAS GAVIOTAS  
 ESTADO NAYARIT

TABLA No. 10

AÑOS	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ANUAL
1960	91.35	140.27	183.33	0.0	0.0	181.51	135.40	119.34	118.99	96.41	0.0	69.31	1135.91
1961	0.0	90.51	147.06	189.97	224.29	153.23	123.27	132.27	110.28	124.56	99.83	76.21	1471.48
1962	113.36	121.98	0.0	0.0	218.87	192.02	134.28	129.45	123.68	108.47	99.64	76.94	1318.69
1963	100.62	117.17	0.0	208.02	0.0	163.80	113.16	129.85	108.79	119.81	0.0	77.51	1138.73
1964	84.19	126.58	170.24	267.90	237.46	0.0	147.19	135.60	96.41	114.02	0.0	96.08	1475.67
1965	113.79	0.0	165.44	196.48	221.36	201.19	135.57	123.10	0.0	118.76	128.85	92.40	1496.94
1966	92.26	90.91	163.70	175.93	207.46	146.89	136.15	0.0	116.42	100.34	111.78	91.46	1433.30
1967	96.78	104.53	157.36	196.79	203.20	152.17	154.17	126.47	106.06	103.15	0.0	85.12	1485.89
1968	108.58	121.90	141.69	165.03	217.50	154.16	130.39	151.28	0.0	116.61	103.39	80.72	1491.25
1969	109.07	115.54	174.56	212.14	223.71	169.12	143.88	114.58	117.95	106.14	106.60	90.05	1683.34
1970	104.30	111.56	150.58	200.09	0.0	0.0	0.0	143.69	93.04	134.50	118.28	110.09	1166.13
1971	0.0	0.0	206.75	211.85	233.78	197.98	151.84	117.33	97.41	107.51	0.0	0.0	1324.45
1972	107.30	137.17	194.60	0.0	246.62	128.81	140.39	129.36	121.40	122.93	91.64	103.23	1523.45
1973	98.53	115.45	145.95	181.39	232.74	175.33	126.40	101.51	118.95	104.14	101.21	96.22	1597.82
1974	120.63	120.65	175.53	223.60	24.84	193.07	151.98	150.13	118.99	152.99	135.78	93.11	1661.23
1975	0.0	142.65	194.12	212.29	239.66	179.91	116.96	140.24	119.93	139.77	131.00	114.04	1730.57
1976	113.29	147.27	185.34	175.53	218.99	173.18	147.56	154.06	140.09	134.59	134.85	81.52	1807.27
SUMA	1454.5	1804.14	2557.25	2817.01	2950.48	2562.37	2188.67	2098.26	1708.39	2004.63	1362.85	1434.03	24942.12
MEDIA	85.53	106.42	150.47	165.70	173.55	150.72	128.74	123.42	100.49	117.91	80.16	84.35	1467.11

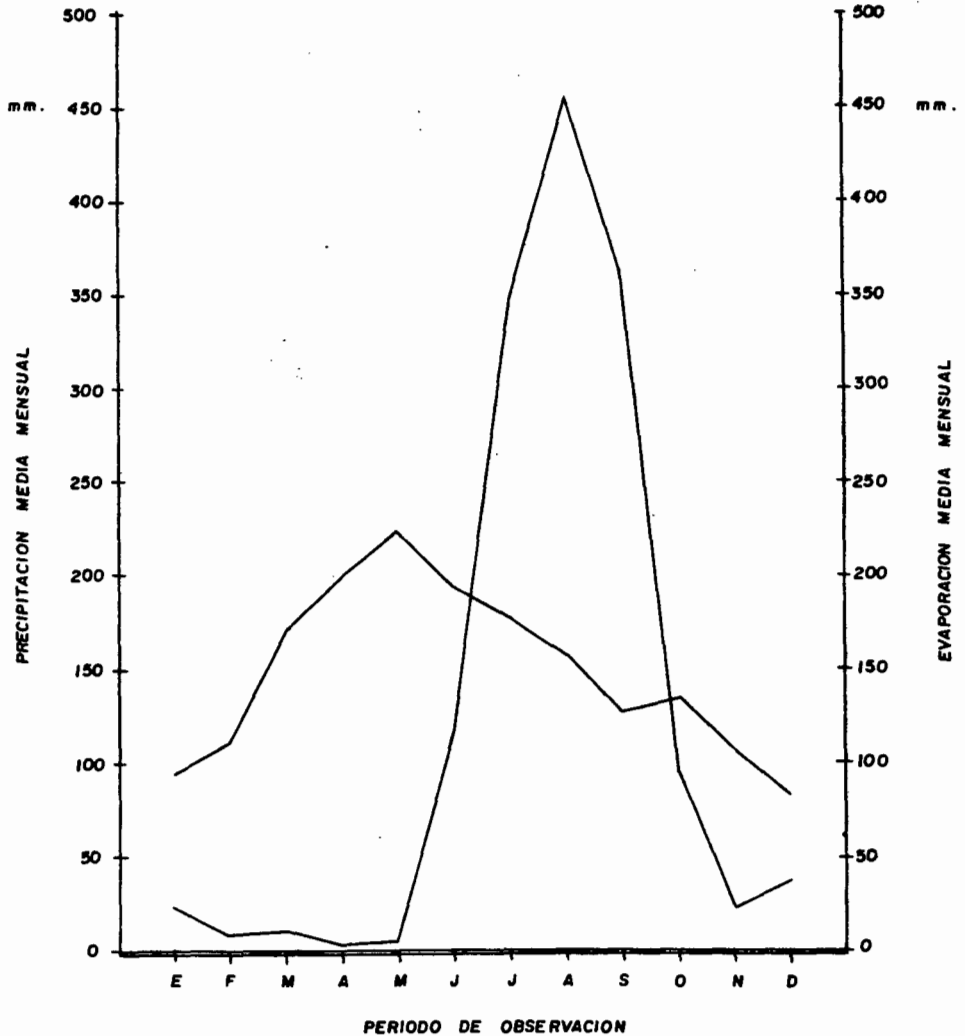
# S.A.R.H.

DIRECCION GENERAL DE DISTRITOS DE RIEGO  
REPRESENTACION EN EL ESTADO DE NAYARIT.  
DISTRITO DE RIEGO NUM. 43 EDO DE NAYARIT.

## GRAFICA DE PRECIPITACION Y EVAPORACION

GRAFICA No 1

ESTACION "EL TIZATE"  
ALTITUD 19 Mts.  
LONGITUD 104° 59' W.G.  
LATITUD 21° 48' N



PRECIPITACION : 1965 — 1976

EVAPORACION : 1975 — 1976

# S.A.R.H.

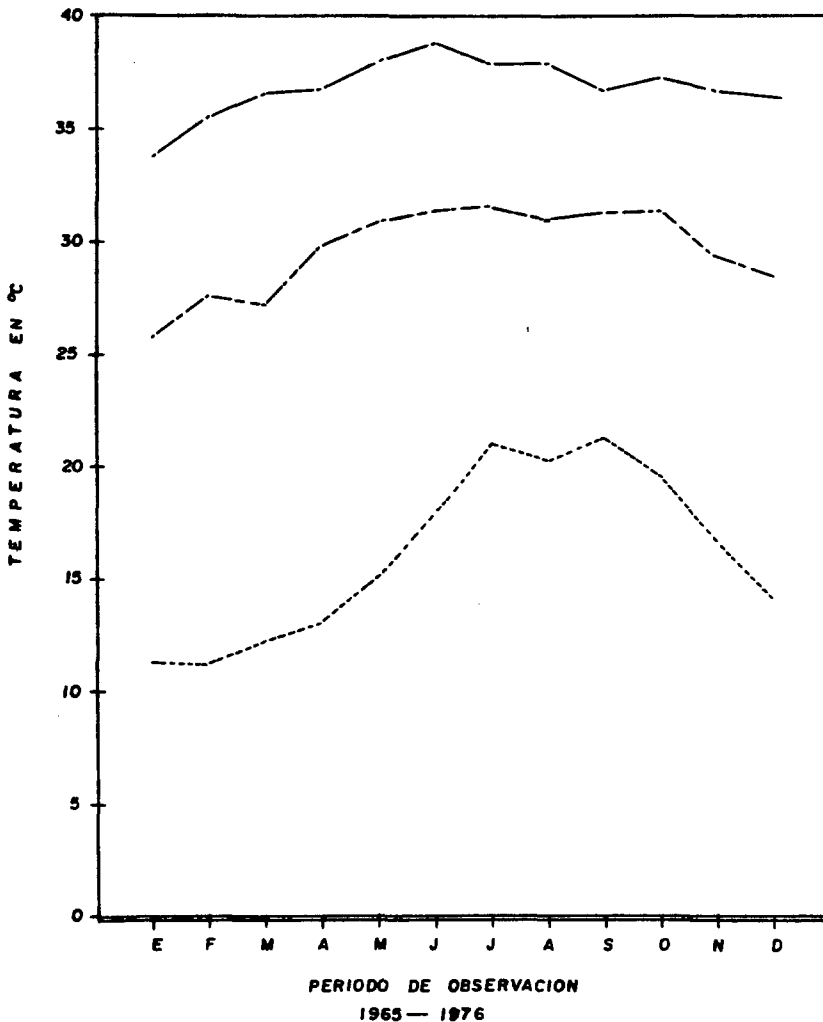
DIRECCION GENERAL DE DISTRITOS DE RIEGO  
REPRESENTACION EN EL ESTADO DE NAYARIT.  
DISTRITO DE RIEGO NUM. 43 EDO DE NAYARIT.

## GRAFICA DE TEMPERATURAS

ESTACION "EL TIZATE"  
ALTITUD 19 Mis.  
LONGITUD 104° 59' W.G.  
LATITUD 21° 48' N.

GRAFICA No 2

— TEMP. MAXIMA  
- - - TEMP. MEDIA  
- - - - TEMP. MINIMA



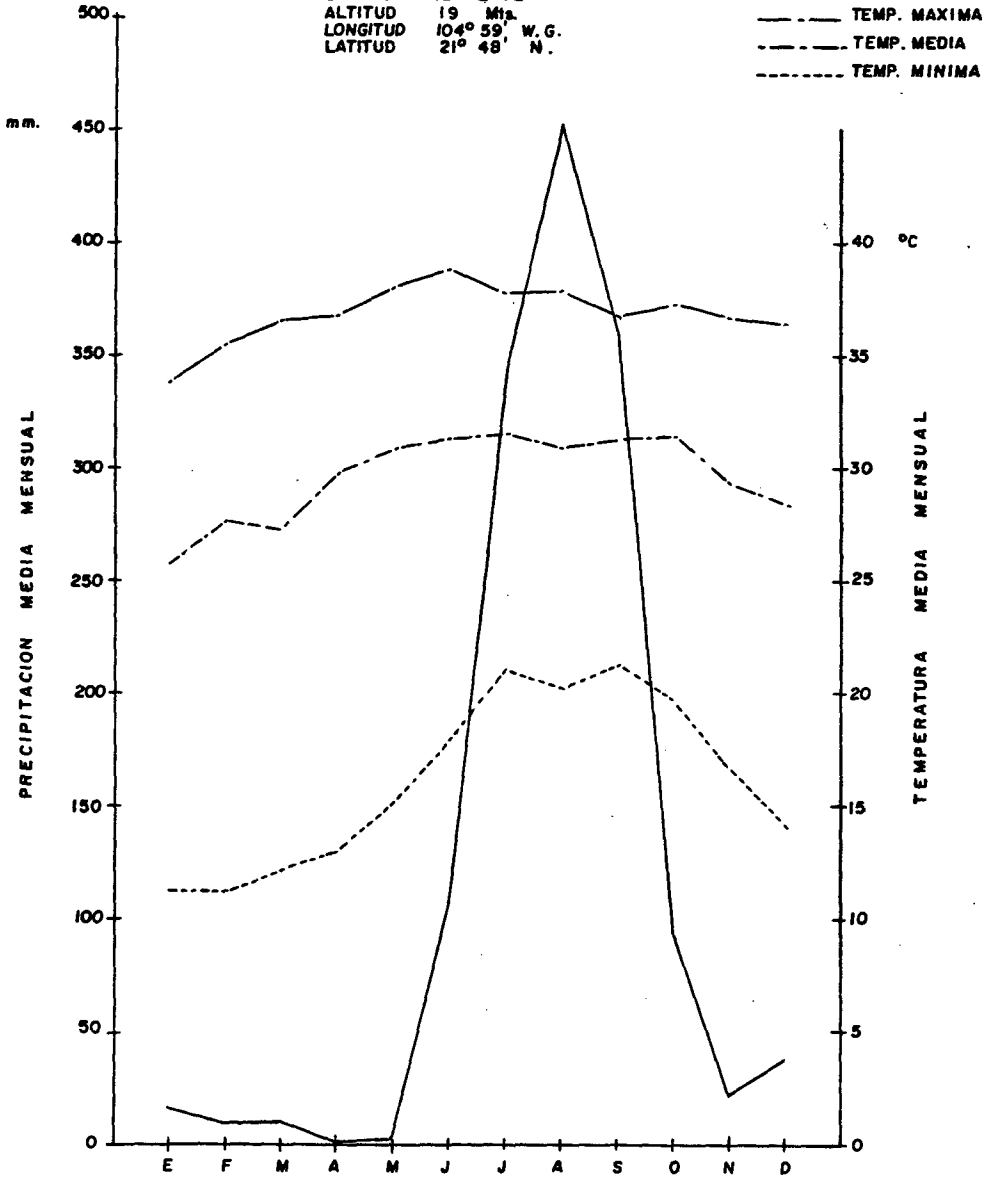
**S.A.R.H.**  
**DIRECCION GENERAL DE DISTRITOS DE RIEGO**  
**REPRESENTACION EN EL ESTADO DE NAYARIT.**  
**DISTRITO DE RIEGO NUM. 43 EDO DE NAYARIT.**

**CLIMOGRAMA**

**GRAFICA No 3**

ESTACION "EL TIZATE"  
 ALTITUD 19 Mts.  
 LONGITUD 104° 59' W.G.  
 LATITUD 21° 48' N.

— PRECIPITACION  
 - - - - - TEMP. MAXIMA  
 - · - · - TEMP. MEDIA  
 - - - - - TEMP. MINIMA



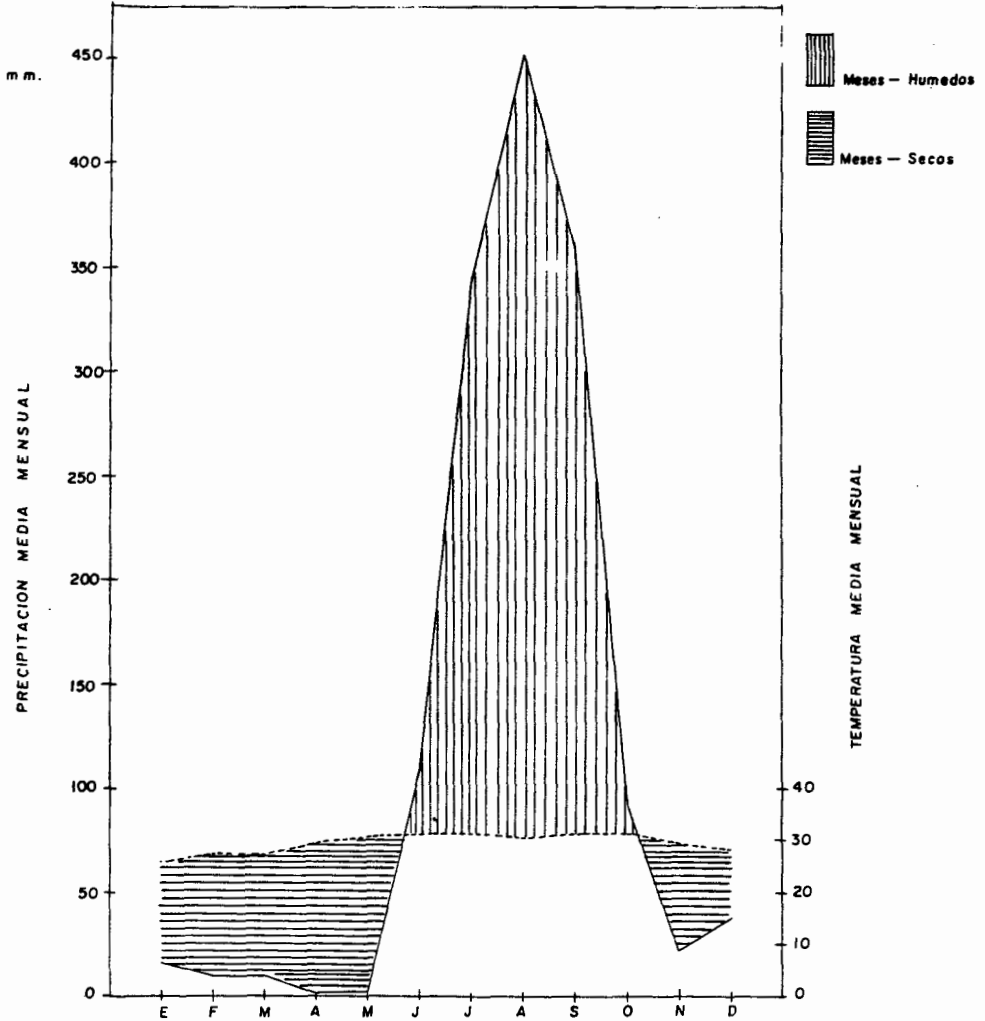
PERIODO DE OBSERVACION  
 PRECIPITACION: 1965-1976  
 TEMPERATURA: 1965-1976

S. A. R. H.  
 DIRECCION GENERAL DE DISTRITOS DE RIEGO  
 REPRESENTACION EN EL ESTADO DE NAYARIT.  
 DISTRITO DE RIEGO NUM 43 EDO DE NAYARIT.

CLIMOGRAFICA DE GAUSSEN

ESTACION "EL TIZATE"  
 ALTITUD 19 Mts.  
 LONGITUD 104° 59' W.G  
 LATITUD 21° 48' N.

GRAFICA No. 4



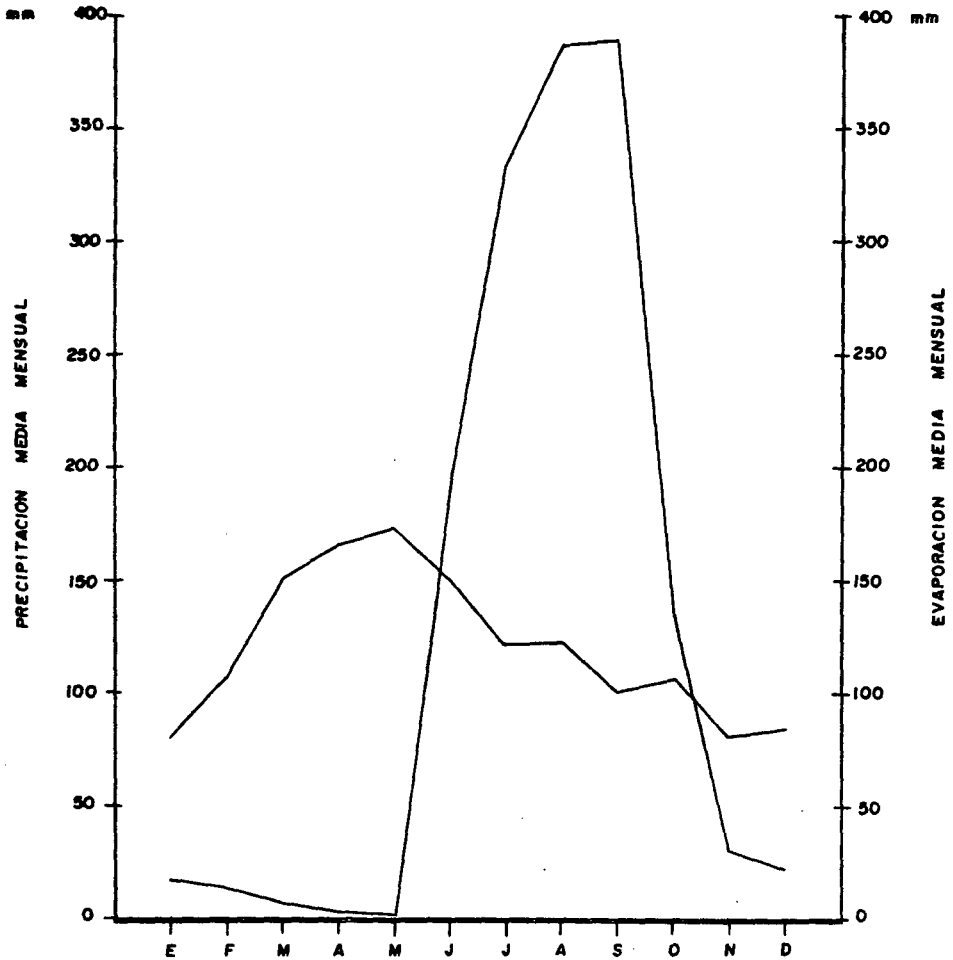
PERIODO DE OBSERVACION  
 PRECIPITACION: 1965-1976  
 TEMPERATURA: 1965-1976

**S. A. R. H.**  
**DIRECCION GENERAL DE DISTRITOS DE RIEGO**  
**REPRESENTACION EN EL ESTADO DE NAYARIT.**  
**DISTRITO DE RIEGO NUM. 43 EDO DE NAYARIT.**

**GRAFICA DE PRECIPITACION Y EVAPORACION**

**GRAFICA No. 5**

**ESTACION "LAS GAVIOTAS"**  
**LONGITUD 105° 12' W. G.**  
**LATITUD 20° 54' N.**  
**ALTITUD 43 Mts.**



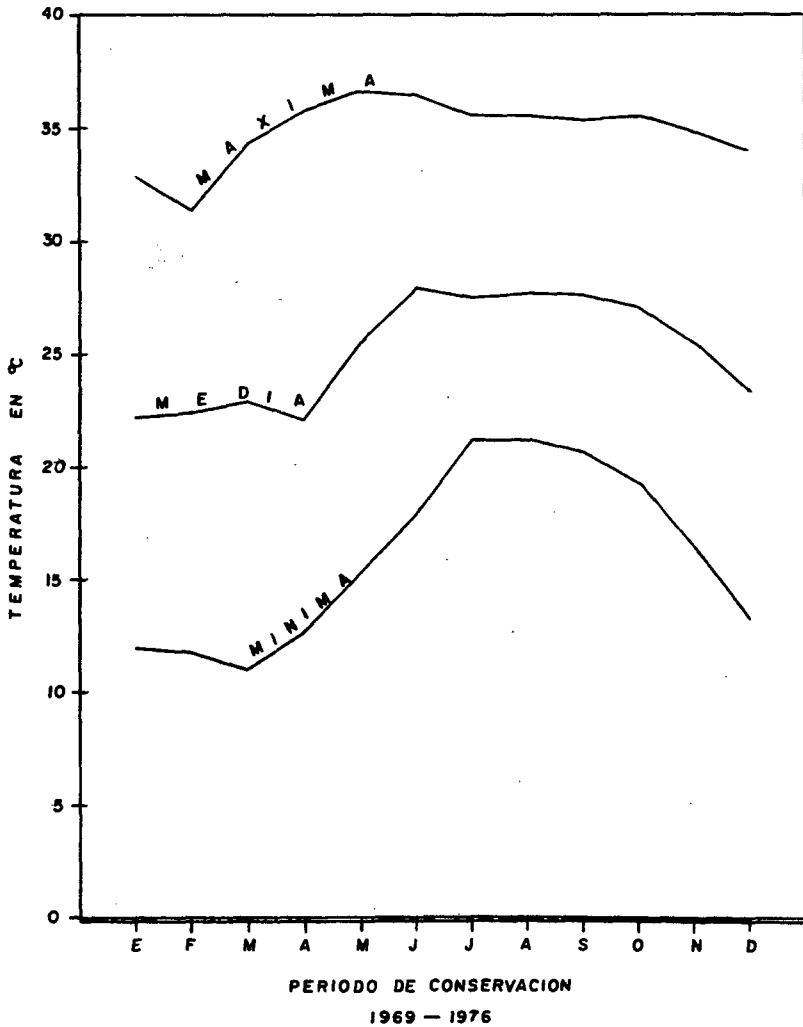
**PERIODO DE OBSERVACION**  
**PRECIPITACION : 1960 - 1976**  
**EVAPORACION : 1960 - 1976**

**S.A.R.H.**  
DIRECCION GENERAL DE DISTRITOS DE RIEGO  
REPRESENTACION EN EL ESTADO DE NAYARIT.  
DISTRITO DE RIEGO NUM. 43 EDO DE NAYARIT.

**GRAFICA DE TEMPERATURAS**

ESTACION "LAS GAVIOTAS"  
ALTITUD 43 Mts  
LONGITUD 105° 12' W.G.  
LATITUD 20° 54' N.

GRAFICA No. 6







**S. A. R. H.**  
DIRECCION GENERAL DE DISTRITOS DE RIEGO  
REPRESENTACION EN EL ESTADO DE NAYARIT.  
DISTRITO DE RIEGO NUM. 43 EDO DE NAYARIT.

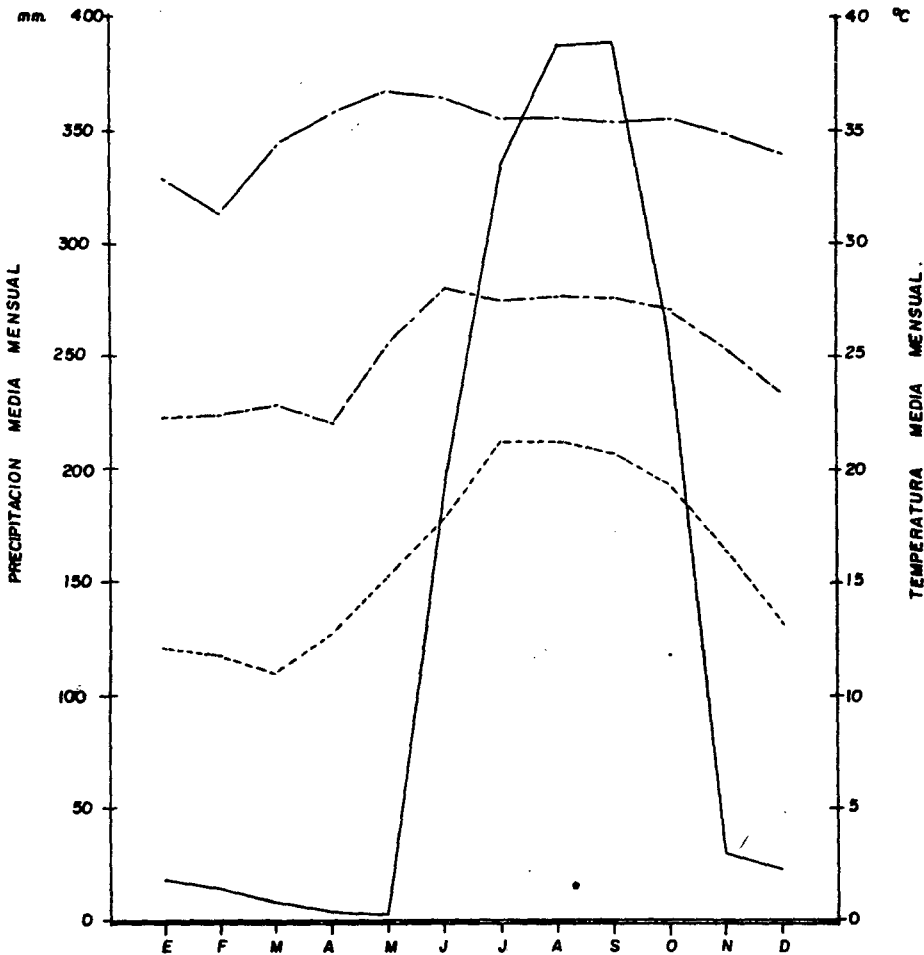
CLIMOGRAMA

ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA

GRAFICA No. 7

ESTACION "LAS GAVIOTAS"  
ALTITUD 43 Mts.  
LONGITUD 105° 12' W.G.  
LATITUD 20° 54' N.

— PRECIPITACION  
— TEMP. MAXIMA  
- - - TEMP. MEDIA  
- - - - TEMP. MINIMA



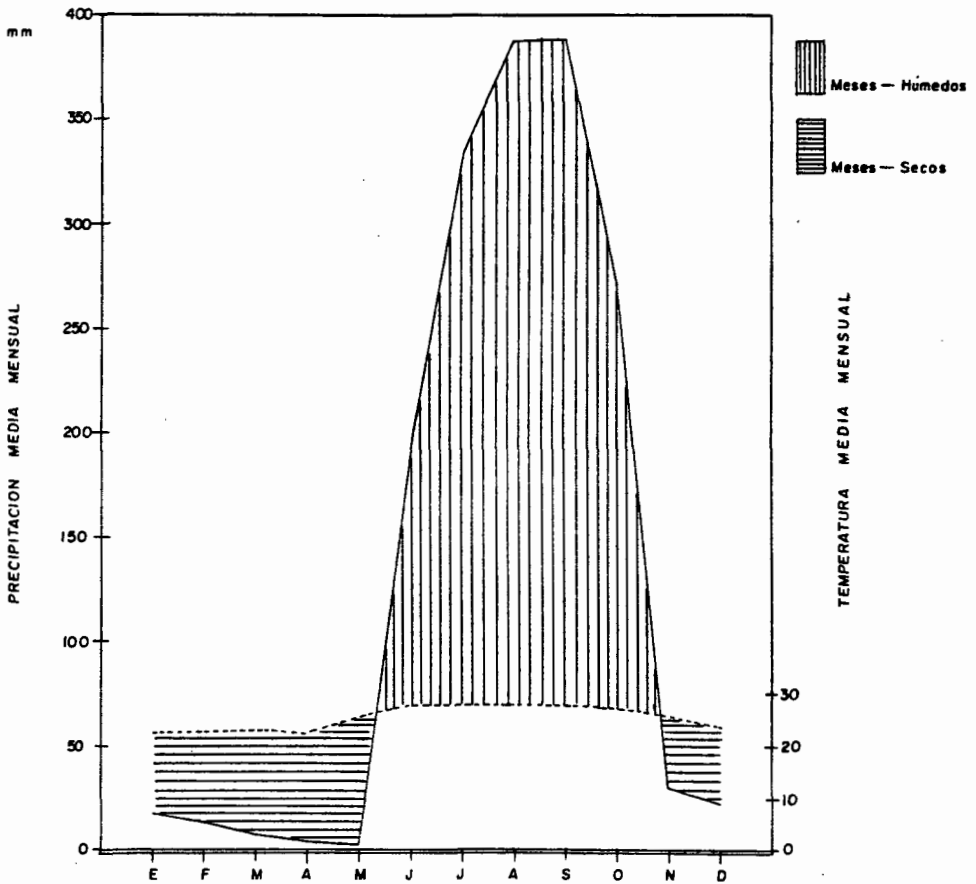
PERIODO DE OBSERVACION  
PRECIPITACION : 1960-1976  
TEMPERATURA : 1969-1976

**S. A. R. H.**  
**DIRECCION GENERAL DE DISTRITOS DE RIEGO**  
**REPRESENTACION EN EL ESTADO DE NAYARIT.**  
**DISTRITO DE RIEGO NUM. 43 EDO DE NAYARIT**

**CLIMOGRAFICA DE GAUSSEN**

ESTACION "LAS GAVIOTAS"  
 ALTITUD 43 M  
 LONGITUD 105° 12' W.G.  
 LATITUD 20° 54' N.

GRAFICA NO. 8



PERIODO DE OBSERVACION  
 PRECIPITACION : 1960-1976  
 TEMPERATURA : 1969-1976

C A P I T U L O    I I I

REVISION DE LITERATURA

3.1.- ANTECEDENTES

3.1.1.- Bosquejo Histórico.

El número y nombre que corresponde al Distrito de Riego en el Estado, es el número 43 Estado de Nayarit; no existe el Acuerdo Presidencial que establece el Distrito, tampoco existen los Acuerdos Presidenciales que limiten al Distrito ni cuenta con su reglamento, sin embargo en el siguiente cuadro se dan las fechas en que se inició la operación en cada una de las Unidades de Riego, así como el tipo de aprovechamiento, corriente y gastos medios, máximos y mínimos en el año de 1977.

CUADRO No. 3 PRESENTACION DEL INICIO DE LA OPERACION EN LAS UNIDADES DE RIEGO DEL DTO. DE RIEGO No. 43.

U N I D A D	FECHA EN QUE INIC. LA OP. AÑO	TIPO DE APROVECH.	CORRIENTE	GASTO M <sup>3</sup> /SEG.		
				MED.	MAX.	MIN.
Rfo Santiago M.I.	1954	Deriv. de corrientes	Rfo Santiago	3376.0	5465.0	21.00
Rfo San Pedro	1953	Deriv. de corrientes	Rfo S. Pedro	78.9	4805.0	0.23
Valle de Banderas	1959	Deriv. de corrientes	Rfo Ameca	81.4	4960.0	3.50
Ahuacatlán	1948	Deriv. de corrientes	Rfo Ahuacatlán	1.0	27.0	0.00
Mecatán	1951	Deriv. de corrientes	Arroyo del Mamey	2.7	159.0	0.60
Miramar	1952	Deriv. de corrientes	Arroyo del Cora- y Jalcocotán	100.5	355.6	1.50
Santa Rosa	1951	Deriv. de corrientes	Rfo Tetitlán	5.0	166.8	0.20
Tetitlán	1951	Deriv. de corrientes	Rfo Tetitlán	7.0	277.7	0.50

### 3.1.2.- Integración del Distrito.

La Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos cuenta entre sus dependencias con la Dirección General de Distritos de Riego.

Esta Dirección es la encargada de dirigir las actividades que permitan una correcta administración de los Distritos de Riego del País.

El Distrito de Riego No. 43 Estado de Nayarit, está integrado por varias zonas agrícolas, las que corresponden a las diferentes Unidades de Riego, cuenta con las siguientes Presas Derivadoras, localizándose la presa denominada -- "Esteban Baca Calderón" en la zona de Valle de Banderas; en la zona del Valle de Santiago la Derivadora "Amado Nervo" y en la Zona de San Pedro se cuenta -- con obra de Toma Directa para aprovechar las aguas del Rfo San Pedro; así como una red de canales, drenes y caminos, que en el punto 3.1.2.1. se detallan. El tipo de aprovechamiento con que cuenta en el resto de las Unidades es también el de derivación de corrientes.

Los recursos hidráulicos con que dispone el Distrito de Riego están comprendidos por los ríos San Pedro, Santiago y el Rfo Ameca; en las tres Unidades mayores, en las pequeñas, son los ríos Ahuacatlán, Tetitlán, Arroyo del Mamey, Arroyo del Cora y Jalcocotán.

3.1.2.1.- Obras que integran el Distrito.- A fin de operar el Distrito, se dispone de la siguiente cantidad de obras:

#### OBRAS DE CAPTACION.

a).- Presas Derivadoras	7 Presas
Obra de toma directa	1 Pza.

#### RED DE DISTRIBUCION

a).- Canales:	
Principales	133.681 Km.
Laterales	127.350 Km.
Sub-laterales	73.630 Km.
Ramales	12,000 Km.

b).- Estructuras:	
De Operación:	
Represas	223 Pza.
Tomas laterales	14
Tomas granja	334 Pza.

De Cruce:	
Sifones	56 Pza.
Alcantarillas	42 Pza.
Puentes Canales	4 Pza.
Puente Represa	10 Pza.
Puente vehículos	53 Pza.
Puente Aforos	1 Pza.

<b>De Protección:</b>	
Cafdas	85 Pza.
Desfogues	32 Pza.
Entradas de agua	12 Pza.
<b>De Medición:</b>	
Estruct. Aforadas	
Estaciones de aforo	3 Pza.

#### RED DE DRENAJE

<b>a).- Drenes:</b>	
Colectores	110.640 Km.
Primarios	109.280 Km.
Secundarios	53.561 Km.
Ramales	11.520 Km.
Subramales	4.420 Km.
<b>b).- Estructuras:</b>	
De admisión	
Entradas de agua	10 Pzas.
De protección:	
Represas	1 Pza.
Enrocamientos	1 Pza.
De cruce:	
Alcantarillas	34 Pza.
Puentes	36 Pza.
<b>OBRAS AUXILIARES:</b>	
Casas de canaero	5 Pza.
Campamento de Unidad	3 Pza.
Oficinas generales	1 Pza.
Estaciones de aforo	2 Pza.
Estaciones metereológicas	3 Pza.
Teléfonos	2
<b>Red de caminos:</b>	
De cruce	30.000 Km.
De comunicación diferentes áreas del Distrito	220.000 Km.
De Operación para Servicios y Administración.	479.160 Km.
De acceso a las Obras	380.000 Km.

#### 3.1.3.- La Organización del Distrito.

El Distrito de Riego No. 43 Estado de Nayarit, actualmente funciona con -  
los siguientes departamentos:

- I.- Jefatura de Distrito
- II.- Jefatura de Operación

- III.- Residencia de Conservación y Mejoramiento
- IV.- Jefatura de Servicios Administrativos
- V.- Departamento de Ingeniería de Riego y Drenaje.

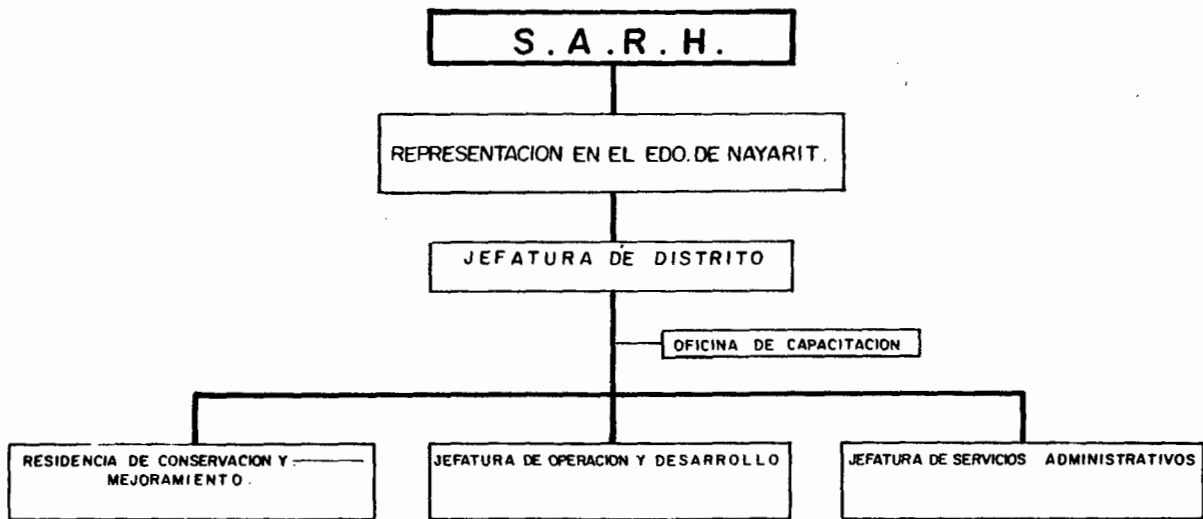
La Distribución de los diferentes departamentos se expone en el organigrama anexo No. 1.

#### 3.1.4.- Localización de las Unidades del Distrito.

Unidad de Riego y Desarrollo del Rfo San Pedro.- Se encuentra localizada al Occidente del Estado, comprendiendo los municipios de Rosamorada, parte del de Tuxpan y Ruíz. Sus coordenadas son: 22°07' y 21°55' de Latitud Norte y las-105°10' y 105°26' de longitud Oeste respecto del Meridiano de Greenwich; su al titud media es de 9 m.s.n.m.

Unidad de Riego y Desarrollo del Rfo Santiago Margen Izquierda.- Esta -- Unidad se encuentra localizada entre los meridianos 105°04' y 105°21' al Oeste de Grenwich y las paralelas 21°41' y 21°48' Norte; tiene como límites al Norte, el Rfo Santiago, al Este los Meridianos E-10 y E-9; al Sur los paralelos S-2 y S-4, S-16 y S-18; al Oeste el Rfo Santiago y el Meridiano W-24. (Los meridia--nos y paralelos limítrofes de que se habla, corresponden a la cuadrícula existente).

Unidad de Riego Valle de Banderas.- El área de la Unidad está situada en las llanuras costeras, en el llamado Valle de Banderas, ocupando parte del municipio de Compostela en el Estado de Nay. y de Puerto Vallarta y San Sebas---tían en el Estado de Jalisco. El Valle se encuentra comprendido entre los meri--dianos 104°50' de longitud Oeste de Greenwich y entre los paralelos 20°30' y -20°45' de latitud Norte.



ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA



ANEXO Nº 1  
ORGANIGRAMA BASE  
DISTRITO DE RIEGO Nº 43 EDO DE NAYARIT.

## CAPITULO IV

### LA OPERACION DEL DISTRITO.

Para llevar a cabo la operación de un Distrito de Riego en forma eficiente, se requiere de un conocimiento íntimo del mismo. Este conocimiento debe -- comprender todos aquellos elementos, factores, características y disciplinas -- que constituyen el Distrito e intervienen en su manejo.

Entre otros datos básicos, se tienen los estudios Agrológicos, Hidrológicos, Económicos y Sociales que sirvieron de base para su formación y que nos -- permiten entre otros, evaluar el correcto uso que se esté dando a los suelos; -- juzgar si los métodos de riego y prácticas agrícolas en general son las adecuadas y si no se han obtenido variaciones importantes en los volúmenes de agua -- previstos y en las obras programadas.

Otra parte de los elementos lo constituye la topografía, que nos indica los terrenos que se deben regar primero para que los canales trabajen con tirantes altos el menor tiempo posible. A nivel de parcela se requiere la topografía para determinar el método de riego, el trazo de las regaderas y la dirección del surcado.

El conocimiento de los cultivos y suelos son absolutamente indispensables puesto que la Operación de los Distritos tiene precisamente como finalidad, el riego de las tierras de cultivo para elevar la producción agrícola. De ellos -- partimos para determinar los métodos de riego, el número de riegos y las fechas de aplicación, las láminas por aplicar y los volúmenes necesarios.

Resulta necesario conocer las costumbres y forma de vida de la gente, para mantener un clima de confianza de los usuarios, hacia el personal del Distrito, a medida de que mejoramos nuestros conocimientos sobre la manera de pensar de los usuarios, sus costumbres y forma de vida estaremos en mejores condiciones de afrontar cualquier situación al enfocarla de una manera accesible y fácilmente comprensible para el agricultor.

Por otra parte es necesario el conocimiento de los datos climatológicos -- por sus efectos directos con los cultivos, en las características de los suelos, en las disponibilidades de agua, en la programación de actividades y en los consumos de agua.

De la misma manera resultan importantes los datos hidrométricos ya que -- prácticamente constituyen la herramienta con que se trabaja diariamente, tales datos comprenden:

A).- Los hidrogramas y registros de la fuente de abastecimiento necesarios para el cálculo para las disponibilidades de agua del Distrito.

b).- Las estadísticas de Distribución de aguas, para el conocimiento de los gastos, volúmenes netos y brutos que se han manejado, datos que hay que tomar en cuenta en la formulación del plan de riegos.

c).- Las características hidráulicas de los canales y estructuras, para



poder manejarlos y para orientar la programación de cultivos, evitando se consi-  
deren cultivos de altos requerimientos de agua y muy susceptibles a la sequía -  
en zonas donde los canales no podrían atenderlos en forma oportuna.

d).- Las estaciones de control y aforo para poder llevar al control de la  
operación; determinar pérdidas de conducción, deficiencias en las obras, el per-  
sonal, los usuarios y conocer los volúmenes servidos.

Algunos de los elementos y factores que nos permiten conocer el Distrito,  
como son los estudios Agrológicos, los datos climatológicos fueron expuestos en  
el capítulo II, en el presente capítulo se presentan otros aspectos que resul-  
tan indispensables para poder llevar a cabo la distribución del agua, como son-  
las características e integración de las Unidades, de la red y sistema de dis-  
tribución de aguas y caminos, otros relacionados con el riego, función y organi-  
zación de la Operación en el Distrito.

#### 4.1.- DESCRIPCION DE LAS UNIDADES DE RIEGO Y DESARROLLO.

##### 4.1.1.- Características de las Unidades.

Unidad del Rfo Santiago Margen Izquierda.- La superficie que comprende la  
zona de riego es de 21,190 Has., que descontadas de las 11,034 Has., no domina-  
das por las obras nos queda un total de 10,150 Has.

Por el exterior se encuentra comunicada por la carretera Internacional --  
(México 15) México-Nogales y con el interior por la carretera que va al poblado  
de Villa Hidalgo, Nay., y continúa al poblado de Zula, además se encuentra comu-  
nicada por la red de caminos revestidos para la comunicación y operación de la-  
Unidad.

Los terrenos que comprende la zona de riego, están localizados en la mar-  
gen izquierda del Rfo Santiago, que nace en la Laguna de Chapala del Estado de-  
Jalisco y desemboca en el Océano Pacífico.

Las aguas para uso de Riego del Rfo Santiago, fueron clasificadas como de  
clase C2 en cuanto a la salinidad y S1 en lo que se refiere a sodicidad, inter-  
pretándose en la siguiente forma:

C2.- Son aguas medianamente salinas que pueden ser usadas para riego, si-  
se proporciona un pequeño excedente con fines de lavado, se pueden cultivar con  
plantas moderadamente tolerantes, sin prácticas especiales para control de la -  
salinidad.

S1.- Son aguas bajas en sodio que pueden ser usadas para riego en casi to-  
dos los suelos con muy pequeño peligro de que se provoquen niveles de sodio in-  
tercambiable.

Las muestras fueron tomadas en el canal principal, margen izquierda a la-  
altura del Km. 0+000.

En general los suelos forman parte de la región baja costera del Estado -  
de Nayarit, constituida por depósitos aluviales que forman los suelos que pro--

vienen del producto del interperismo de las rocas madres existentes en la Cuenca.

Unidad del Rfo San Pedro.- La superficie que comprende la zona de riego es de 8,427 Has., que descontadas de las 3,412 Has., no dominadas por las -- obras nos queda un total de 5,015 Has.

Se encuentra comunicada por la carretera Internacional México-Nogales -- por el exterior; y con el interior por dos caminos que corresponden a cada una de las márgenes del Rfo San Pedro y por la red de caminos para la operación y conservación de la Unidad.

El Rfo San Pedro nace en el Estado de Durango; sus aguas para uso de riego fueron clasificadas como de clase C1 S1, que se interpreta de la siguiente manera:

C1.- Aguas de baja salinidad pueden ser usadas para riego en la mayoría de los cultivos y prácticamente en todos los suelos.

S1.- Son aguas bajas en sodio que pueden ser usadas para riego en casi todos los suelos con muy pequeño peligro de que se provoquen niveles de Sodio-intercambiable.

Los suelos están considerados principalmente como salinos alcalinos y solo en los suelos muy bajos están considerados como alcalinos. En general son profundos y de buena calidad, en lo que constituye los valles consteros; éstos entre la carretera internacional hacia el Océano Pacífico.

Unidad de Valle de Banderas.- La Zona de riego comprende una superficie de 8,535 Has., de las cuales son dominadas por las obras 3,315 Has.

La región está comunicada con el resto del país por la carretera Tepic-- Compostela-Puerto Vallarta, que entronca en Tepic con la carretera Internacional (México 15) México-Nogales.

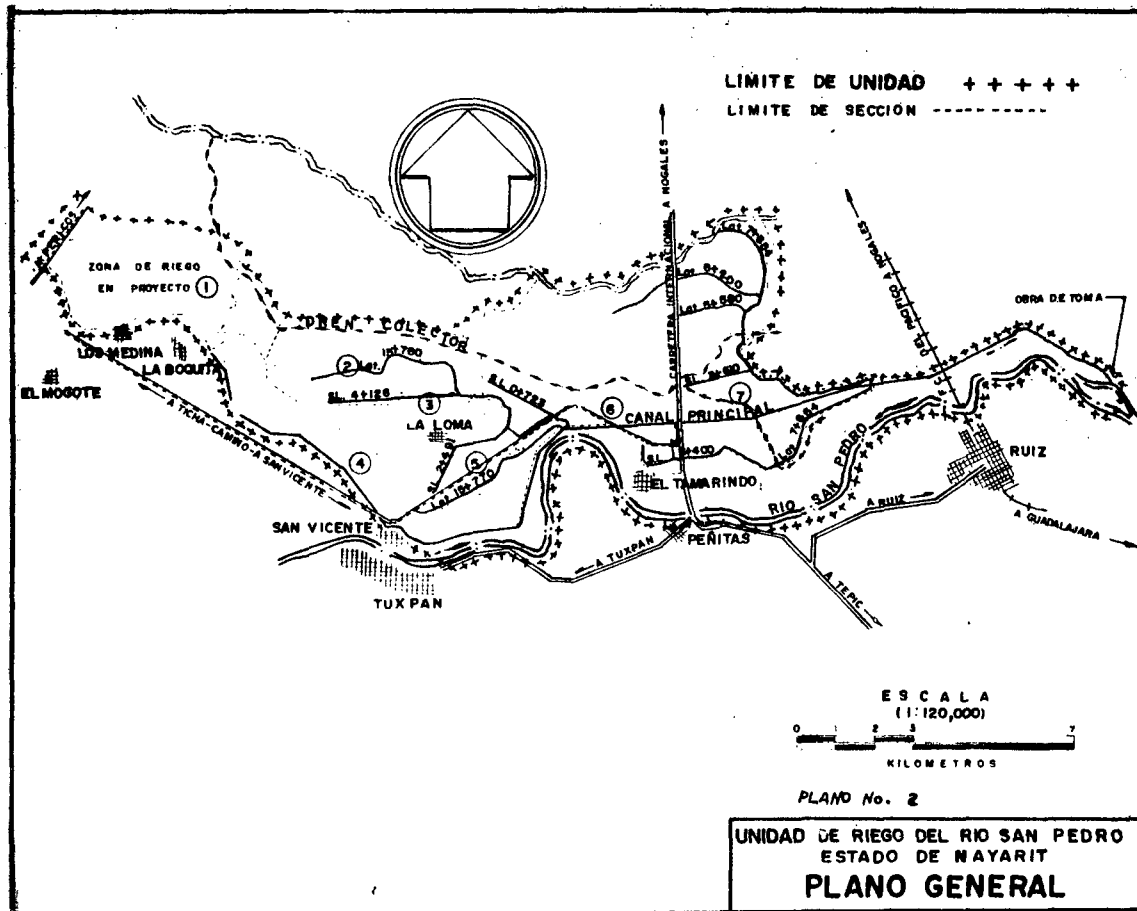
Además cuenta con una red de caminos revestidos entre los que podemos -- mencionar el camino Mezcales-San Juan-Presa de Gaviotas del municipio de Compostela, que entronca en la carretera Tepic, Puerto Vallarta, en la población de Mezcales.

En el Valle de Banderas las aguas para riego son en general de buena calidad. La clasificación varía de C1 a C2 en cuanto a la salinidad y S1 en lo -- que se refiere a sodicidad interpretándose de igual manera que para el Rfo Santiago y Rfo San Pedro, por lo que corresponde a la Clasificación C2S1 y C1S1 -- respectivamente.

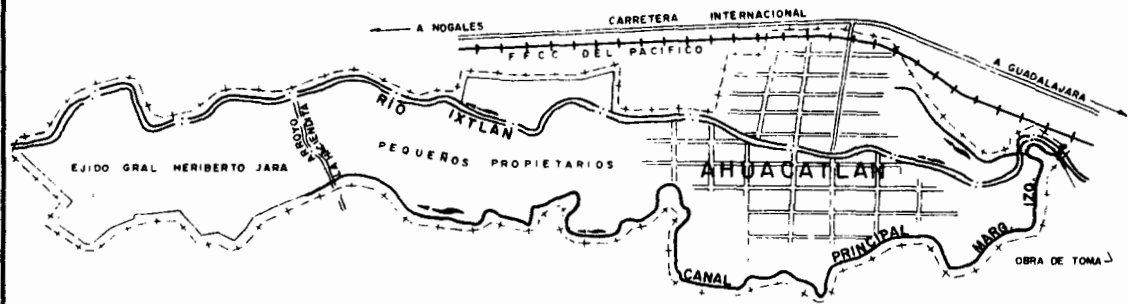
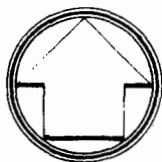
En las pequeñas Unidades de Riego, las aguas fueron clasificadas como -- clase C1S1.

Se acompañan los planos de las superficies que comprenden cada una de -- las Unidades de Riego.









LIMITE DE UNIDAD +--+--+--+

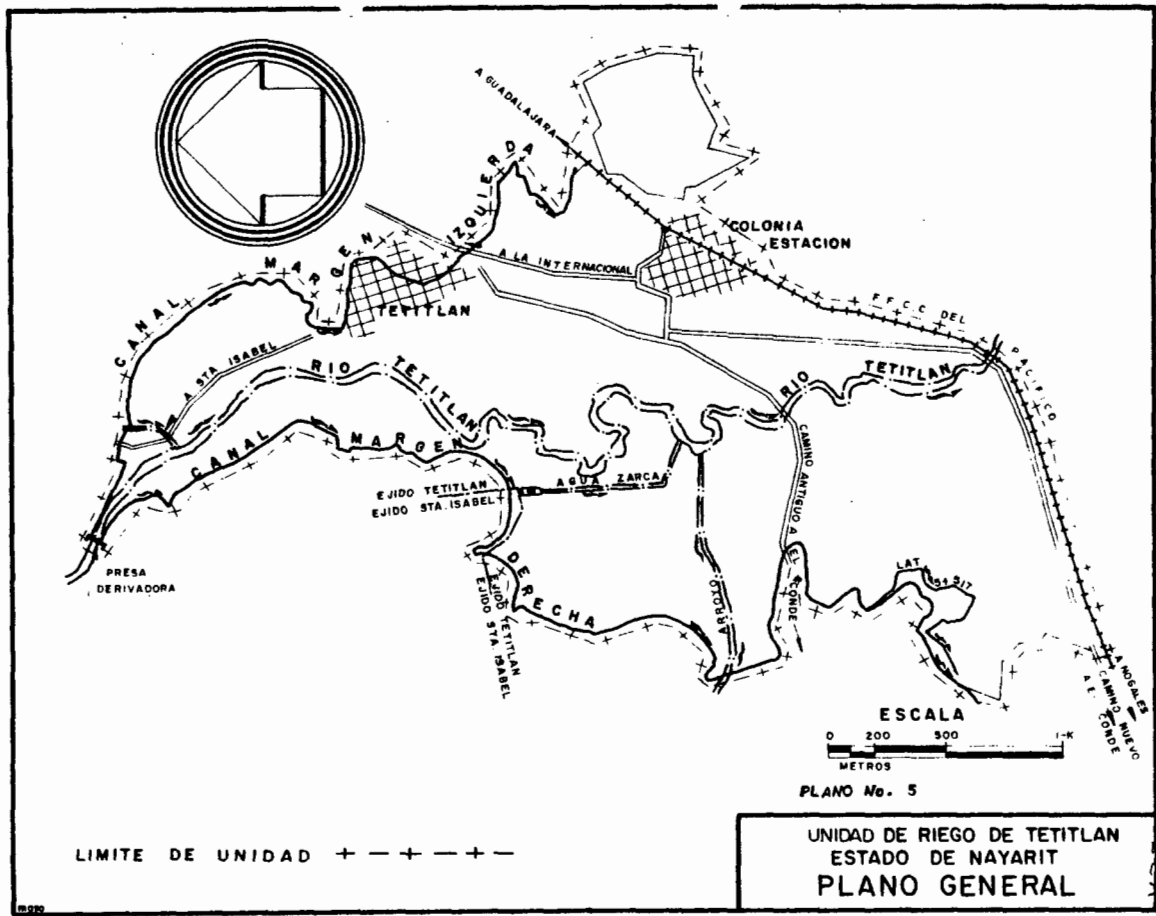
ESCALA



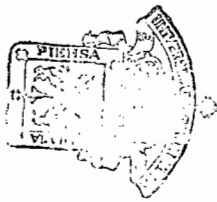
PLANO No. 4

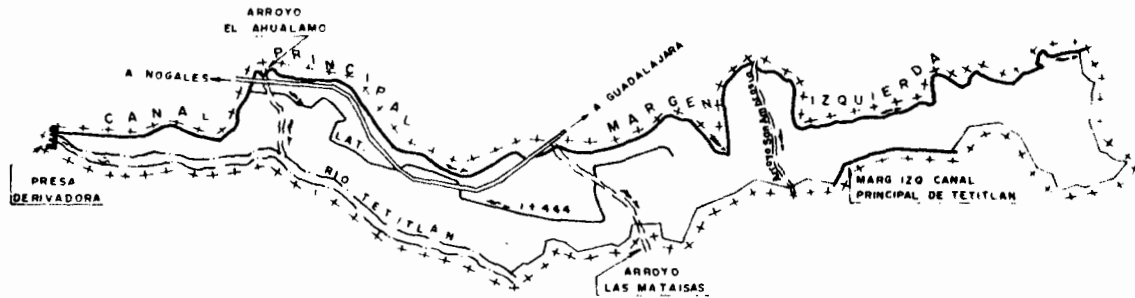
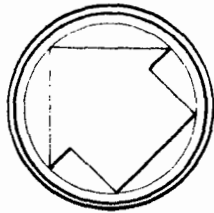
UNIDAD DE RIEGO DE AHUACATLAN  
ESTADO DE NAYARIT  
PLANO GENERAL

ARP

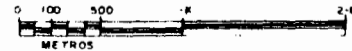


ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA





ESCALA

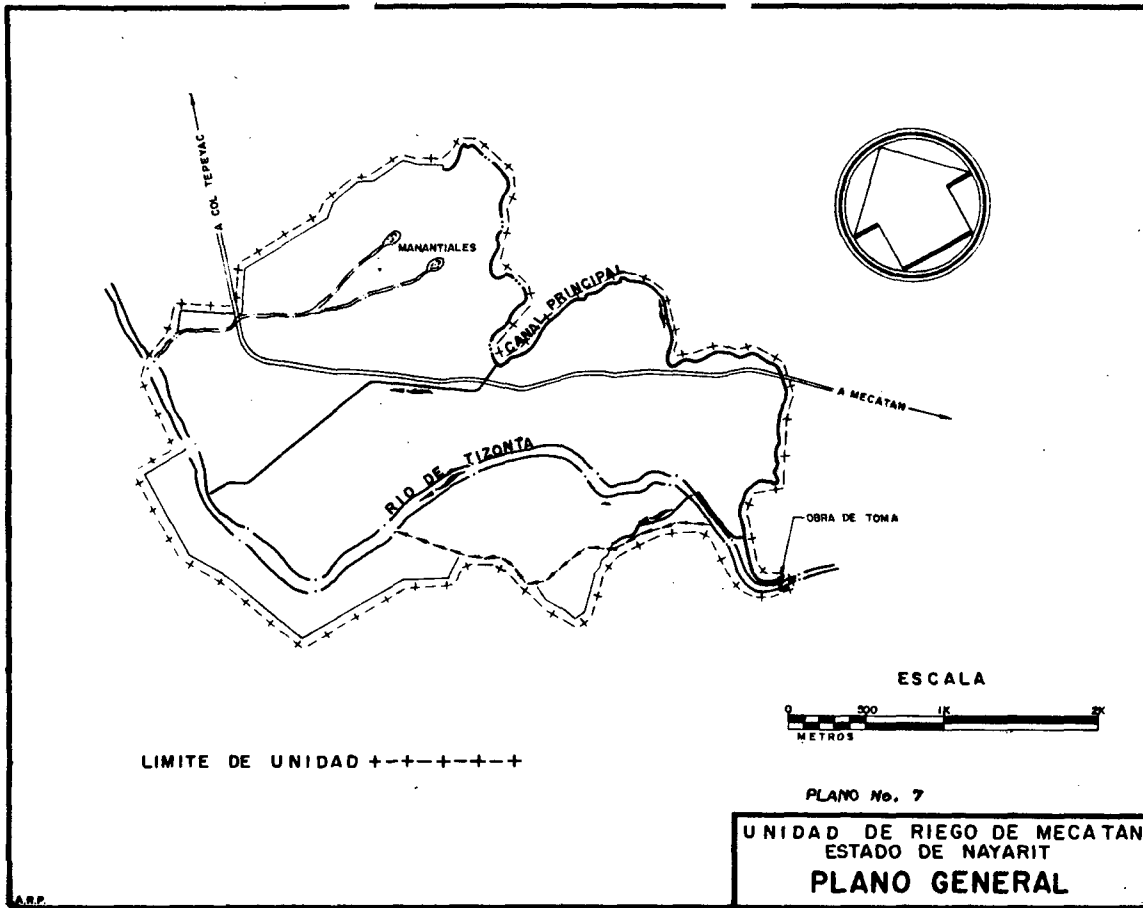


No. 6

LÍMITE DE UNIDAD + + + +

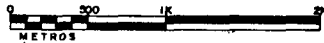
UNIDAD DE RIEGO DE SANTA ROSA  
ESTADO DE NAYARIT  
PLANO GENERAL





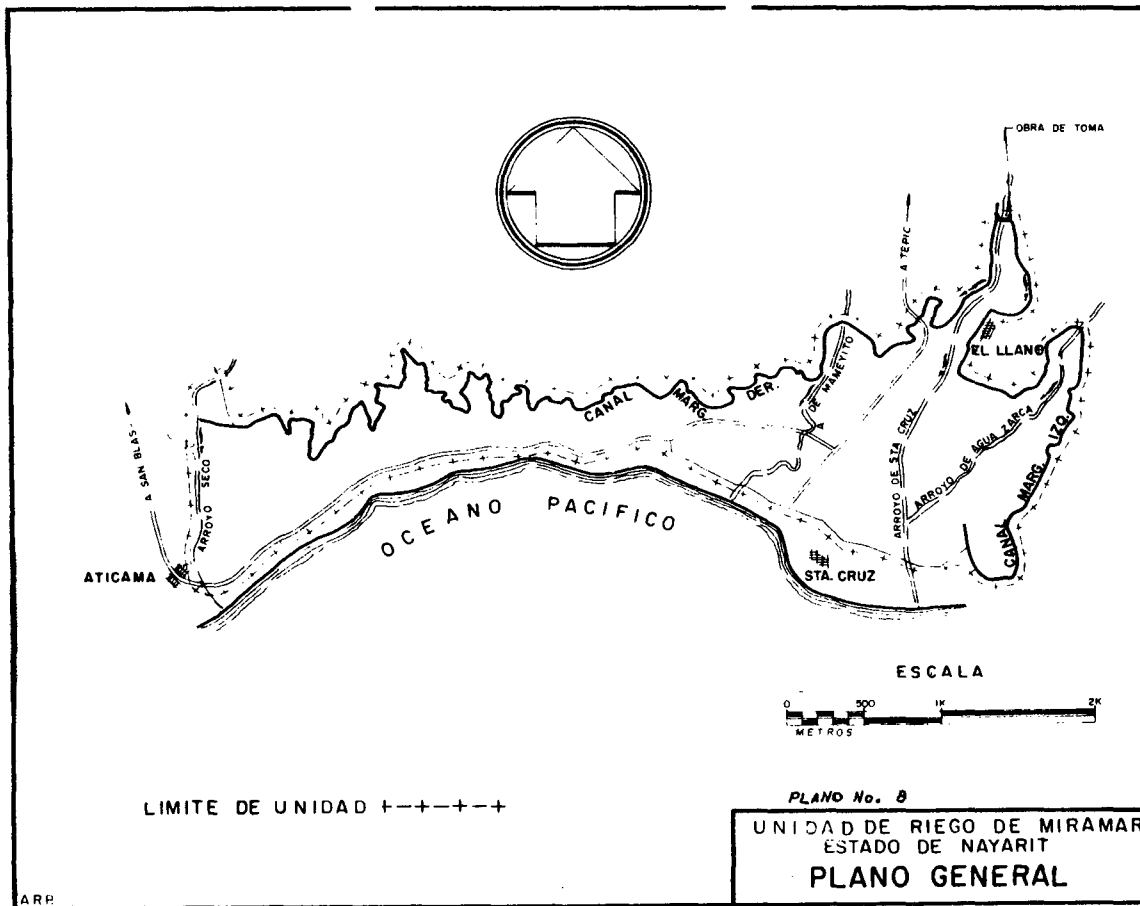
LIMITE DE UNIDAD +--+--+

ESCALA



PLANO No. 7

UNIDAD DE RIEGO DE MECATAN  
ESTADO DE NAYARIT  
PLANO GENERAL



#### 4.1.2.- Integración de las Unidades de Riego y Desarrollo.

En general las Unidades se encuentran integradas de la siguiente manera:

Una Jefatura de Unidad.- Que se encarga de la operación y distribución de aguas y controla las áreas de asistencia técnica, actualmente en proceso de integración, contando con oficina de recaudación, que es la que se encarga de hacer los cobros por servicio de agua al usuario, el Distrito cuenta con 3 Jefaturas de Unidad.

Áreas de Asistencia Técnica.- El Distrito cuenta con 13 áreas de asistencia técnica distribuidas de la siguiente manera:

Unidad del Rfo Santiago Margen Izquierda	5 áreas
Unidad del Rfo San Pedro	2 áreas
Unidad de Valle de Banderas	5 áreas
Pequeñas Unidades	1 área.

T O T A L : 13 áreas.

Estas áreas se encuentran atendidas por técnicos del Servicio de Producción y Extensión Agrícola de la S.A.R.H., los que proporcionan el asesoramiento técnico a los usuarios.

Zona de Aforadores.- El Distrito cuenta con 8 zonas de aforadores siendo 4 para la Unidad de Santiago, 2 para la Unidad de San Pedro, y las restantes en la Unidad de Valle de Banderas, las que son atendidas por aforadores quienes hacen las lecturas de aforos correspondientes para hacer la entrega de agua.

Secciones de Riego.- Se cuenta con las siguientes secciones de riego:

Unidad de Riego del Rfo Santiago Margen Izq.	11 Sec.
Unidad del Rfo San Pedro	6 "
Unidad de Valle de Banderas	6 "
Pequeñas Unidades	6 "

T O T A L : 29 Sec.

#### 4.2.- RED DE DISTRIBUCION DE AGUAS

##### 4.2.1.- Presas Derivadoras.

El aprovechamiento de los escurrimientos de una corriente para fines de riego puede efectuarse mediante la construcción de una presa de almacenamiento, o una presa derivadora.

Para la elección entre una presa derivadora y una de almacenamiento, deberá tomarse en cuenta lo siguiente:

1.- Cuando los escurrimientos del río son mayores que las demandas de riego, de acuerdo a un plan de cultivos propuesto, se puede adoptar como solución con base a un estudio económico, la construcción de una presa derivadora.

2.- Cuando se tiene una zona extensa por irrigar y los escurrimientos del río - en épocas de estiaje son pequeños comparados con las demandas de riego, la solución más adecuada sería la construcción de una presa de almacenamiento.

La Presa Derivadora, es una estructura que tiene por objeto obstruir el - cauce de un río o arroyo con la finalidad primordial de elevar el tirante del - agua en el mismo y mantenerlo con la carga necesaria para derivar un gasto de-- terminado y poder satisfacer las demandas de un canal, una planta hidroeléctri- ca, una planta de bombeo. Además se requiere que funcione en forma apropiada co mo vertedor para dar paso a las avenidas.

Generalmente se construyen las presas derivadoras en corriente de anchos- considerables con relación al caudal de escurrimiento, ya que el cauce del río- en épocas de estiaje se subdivide en pequeños cauces lo que hace imposible cap- tar el total o la mayor parte del agua que escurre.

Las estructuras que integran una presa derivadora son las siguientes:

- a).- Cortina
- b).- Obra de toma
- c).- Estructura de limpia o desarenador.
- d).- Obras complementarias.
  - d1.- Puente - Vado.
  - d2.- Sección de liga y apoyo en las laderas.

a).- Cortina.- Es un diqueo vertedor construido sobre el cauce del río -- que obstruye el escurrimiento del mismo, se represa el agua hasta una elevación suficiente que permita derivar el gasto por la bocatoma y se diseña para que la corriente vierta sobre ella, ya sea parcial o totalmente en su longitud por lo- que siempre se tienen cortinas vertedoras.

Clasificación.- Se clasifican con respecto a su

1.- Planta en:

- Curva
- Recta

La línea del eje generalmente es recta, y normal a la corriente, pero en- ocasiones debido a la topografía o geología del cauce se adoptan ejes curvos y- mixtos con el fin de disminuir las excavaciones y volúmenes de material en el - cuerpo de la cortina o bien por cimentarla en los estratos geológicos más favo- rables del sitio.

2.- Referente a la posición del eje de la cortina, con el sentido del es- currimiento en el río en:

- Normal
- Esviajada.

3.- Por lo que toca al flujo de avenidas:

- Vertedora
- No vertedora

4.- Con respecto al funcionamiento del paso del agua sobre la cresta:

Controlada.  
Sin control.

5.- Teniendo en cuenta el terreno de cimentación:

En roca.  
En material de acarreo.

6.- En cuanto a los materiales empleados:

Concreto.  
Mampostería  
Enrocamiento con pantalla impermeable.

b).- Obra de toma.- Es una estructura que sirve para extraer en forma regulada gastos de un embalse para conducirlos a un sistema de riego.

El propósito de la obra de toma, es controlar y regular el gasto que entra al canal de conducción. La falla de la misma ocasionaría daños considerables al sistema de canales y a las tierras localizadas aguas abajo del canal de conducción. Este factor y la confiabilidad de operación deben tomarse al diseñar la estructura.

c).- Estructura de limpia o desarenador. Tiene como función, desalojar el asolve depositado a la entrada de la obra de toma, y regular el nivel de aguas dentro de ciertos límites, cuando sean pequeñas las variaciones del río.

Para su localización, es recomendable instalar el desarenador tan cerca de la toma como sea posible, en dirección normal al eje del dique vertedor, para que su descarga sea paralela a la corriente del río y consta de las siguientes partes:

- 1).- Ramal de acceso o de llamada.
- 2).- Estructura de limpia propiamente dicha.
- 3).- Canal de salida o desfogue.

d).- Obras complementarias.

Puente - Vado.- Se utiliza para el paso de vehículos de una margen a otra.

Sección de liga y apoyo en las laderas.- Son secciones no vertedoras, que se prolongan hacia las laderas para cerrar el cauce. Se procura que el empotramiento se realice sobre material consistente no erosionable, para evitar el flanqueo de la estructura cuando se presenten las avenidas. Estas secciones pueden ser de concreto, mampostería o diques de tierra.

En el Distrito de Riego No. 43 Estado de Nayarit, se cuentan con 7 presas derivadoras y una Obra de Toma Directa.

#### 4.2.2.- Descripción de la Red de Distribución de Aguas.

Se considera red de Distribución al conjunto de obras necesarias para lograr que se rieguen las parcelas.

En los siguientes cuadros No. 4 y 5 se exponen las características de los canales principales así como el número de estructuras.



ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA

CUADRO No. 4.- Características de los canales principales en las Unidades del Distrito de Riego No. 43 Estado de Nayarit.

U N I D A D	CANAL	CAP. <sup>3</sup> INICIAL M <sup>3</sup> /Se.	LONGITUD Kms.	SECCION	TALUD
R. Santiago	*P.M.I.	24.130	41.40	Trapezial	1.5:1
R. San Pedro	**P.M.D.	10.000	29.10	"	1.5:1
Valle de Banderas	**P.M.D.	10.000	23.00	"	1.5:1
	*P.M.I.	2.000	12.00	"	1.5:1
Ahuacatlán	PRINCIPAL	0.250	5.30	"	1.5:1
Mecatán	"	0.500	4.63	"	1.25:1
Miramar	**P.M.D.	1.500	14.65	"	1.25:1
	*P.M.I.	0.300	6.57	Rectangular	.90
Santa Rosa	PRINCIPAL	0.350	8.60	Trapezial	1.5:1
Tetitlán	*P.M.I.	0.500	3.70	"	1.5:1
	**P.M.D.	0.400	6.54	"	1.5:1

\*\* P.M.D.- Principal Margen Derecha.

\*P.M.I.- Principal Margen Izquierda.

CUADRO No. 5.- Que indica el número de estructuras con que cuentan los -- canales principales.

E S T R U C T U R A S	UNIDADES DE RIEGO			
	SANTIAGO M.I.	SAN PEDRO	VALLE DE BAND.	
	M.I.*	M.D.**	M.I.*	M.D.**
Toma Lateral y Alcantarilla	5	3	2	2
Toma Lateral	10	5	4	11
Toma Granja y Alcantarilla	6	4	21	19
Toma Granja	8	18	11	4
Toma Granja Doble	10	1	1	1
Represas	18	12	30	29
Desagues	3	6	2	1
Sifones	12	1	2	1
Paso Superior	1	1	4	3
Caídas	1	6	6	9
Puentes Vehículo	3	1	1	1

\* M.I.- Margen Izquierda

\*\*M.D.- Margen Derecha.

#### 4.2.3.- Métodos de Distribución de Aguas.

Los métodos de Distribución de Agua, pueden clasificarse de la siguiente manera:

- Demanda Libre.
- Demanda Semanal.
- Tandeo.
- Láminas y Frecuencia Unica.

Demanda Libre.- Como su nombre lo indica cuando se utiliza este método, - los usuarios hacen uso del servicio de riego según su criterio, bien sea solicitando de los encargados del sistema la apertura y cierre de las compuertas, o - que ellos mismos estén autorizados para hacer estos movimientos.



Por regla general es posible únicamente adoptar este método en aquellos - Distritos de Riego en los cuales hay abundancia de agua y si reúnen también el requisito de que las obras hidráulicas sean adecuadas para el objeto y con capacidad suficiente.

Aún cuando aparentemente este método es el más atractivo para los usuarios, crea ciertos vicios que desde cualquier punto de vista van contra la política hidráulica de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

Los vicios que se crean son los siguientes:

- 1.- Los usuarios suspenden sus riegos de noche.
- 2.- No riegan los domingos ni días festivos.
- 3.- Se utilizan láminas de riego altas.
- 4.- Se dificulta el control general del sistema.
- 5.- Es prácticamente imposible aforar, a no ser que se cuente con medidores totalizadores de precisión.
- 6.- Las obras son costosas.
- 7.- La eficiencia general del sistema es baja.

**Demanda Semanal.**- A diferencia del método anterior, en este método la solicitud de agua para riego se hace para un período de 7 días, o sea una semana. Esto no quiere decir que los usuarios deben presentar su solicitud precisamente un día en particular, sino que se reúnen dichas solicitudes cuantificándose y los encargados de la distribución del agua deberán hacer el pedido a la junta de abastecimiento, con la debida oportunidad y en una cantidad tal que se satisfagan durante siete días los requerimientos.

Es conveniente hacer el cómputo de las solicitudes y decidir el gasto medio solicitado a la presa para beneficiar en siete días la superficie que requiera el riego.

Como características fundamentales benéficas de este método, tenemos en primer lugar que se facilita mucho el control de las pérdidas y entregas de agua, reduce los movimientos que se tengan que hacer en las obras y finalmente, es posible mantener tirantes y con ello hacer más precisos los aforos como consecuencia de lo anterior.

**Tandeo.**- Este método consiste en establecer previamente un orden mediante el cual se va hacer la entrega del servicio de riego a los usuarios.

Este orden se establece generalmente de aguas abajo, hacia aguas arriba.- Una vez establecido el orden, cada usuario se le asigna un tiempo para el beneficio de su lote que está en función del gasto utilizado y la superficie a beneficiar.

Por regla general, este método se utiliza en aquellas zonas en las cuales prevalece el monocultivo o cultivos que tienen requerimientos similares de riego. Otro requisito fundamental para el establecimiento del tandeo es que por la topografía del terreno, todos los usuarios están en condiciones de tomar gastos unitarios uniformes.

Una de las principales ventajas de este método estriba en que es coercitivo, ya que el usuario que no haga uso del agua en su turno, tendrá que esperar a que terminen todos los que utilizan un mismo canal o regadera, cuyas tierras se localizan aguas arriba de las de él y se le proporcionará el servicio cuando se establezca el segundo tandeo.

Este método es frecuente en aquellas regiones en que habitualmente se presenta deficiencia de agua o bien para las épocas de restricción de aquellas zonas en las cuales habitualmente no tienen problemas de deficiencia.

Lámina única con frecuencia única.- Este método es posible adoptarlo en aquellas áreas en donde prevalezca el monocultivo, o bien los cultivos establecidos presenten las mismas características de demanda de agua, además es necesario que se desarrolle una agricultura sumamente eficiente, ya que la programación de la frecuencia de los riegos es rigurosa y no debe haber retrasos en las diferentes actividades agrícolas como son: Créditos, labores, suministros de insumos, etc., también se deberá llenar el requisito de que la precipitación aprovechable sea nula, o bien que se aplique en las épocas que no llueve.

Para la determinación de la frecuencia del riego, es necesario tener un conocimiento exacto del uso consuntivo de las plantas, así como determinar la lámina que debe aplicarse a cada uno de los riegos.

#### 4.3.- SISTEMAS DE DISTRIBUCION.

Los sistemas de Distribución de aguas están constituidos por canales laterales y sub-laterales, de los cuales en el cuadro siguiente se presenta el número de estructuras de protección y operación.

CUADRO No. 6.- Sistema de Distribución, número de estructuras de protección y operación.

E S T R U C T U R A	U.R. SANTIAGO M.I.	U.R. SAN PEDRO	U. VALLE DE BANDERAS.
Toma Sub'Lat. y Alcan.	6	-	7
Toma S. L.	23	7	5
Toma Ramal y Alcan.	7	-	1
Toma Granja y Alcan.	60	-	61
Toma Granja	138	30	60
Toma G. Doble y Alcan.	7	-	5
Toma G. Doble	33	16	3
Represas	139	50	86
Sifones	6	8	2
Desagues	5	5	2
Rápida	-	-	2
Cafda	45	10	38

#### 4.4.- SISTEMAS DE CAMINOS.

Para intercomunicar la zona de riego y ligarla con el sistema vial existente, se cuenta con la siguiente red de caminos integrada por caminos paralelos a los canales y caminos de enlace, con los cuales se permite extraer la producción hacia los centros de embarques y consumo. En el cuadro siguiente se presenta la longitud de caminos para operación y conservación con que cuenta el Distrito.

CUADRO No. 7.- Red de caminos en Canales y Drenes.

CAMINOS EN	U.R. SANTIAGO M.I. KM.	U.R. SAN PEDRO KM.	U. VALLE BANDERAS KM.	TOTAL DIST. KM.
Canales Principales.	41.400	29.100	22.862	93.362
Canales Laterales	36.630	31.780	26.000	94.410
Canales Sub'Lat.	51.820	14.965	9.150	75.935
Ramal	11.860			11.860
Drenes	123.523	21.920	58.150	203.593
S u m a :	265.233	97.765	116.162	479.160

#### 4.5.- LA ASISTENCIA TECNICA

En las diferentes Unidades que constituyen la zona de riego del Distrito, actualmente a través y en forma directa del personal que labora en el mismo, no se presta al servicio de asistencia técnica al usuario, sino que éste servicio es proporcionado a los agricultores por el personal del Servicio de Producción y Extensión Agrícola de la S.A.R.H., los responsables realizan sus visitas, a los agricultores en forma esporádica dándose el caso de que hay agricultores -- que no conocen la Extensionista de su zona porque éste no se ha presentado a -- prestarles la asistencia técnica que ellos requieren; asimismo en el Distrito -- son las Oficinas de Operación y la de Ingeniería de Riego y Drenaje, las encargadas de proporcionar este tipo de servicio al agricultor en coordinación con -- los técnicos que laboran en el Servicio de Producción y Extensión Agrícola, sin embargo, no existe la coordinación que se requiere para que fructifique y se -- complemente el uso del agua de riego con las técnicas de cultivos más recomendables. La Oficina de Operación, solo se limita distribuir y entregar el agua a --

Los Agricultores del Distrito y la de Riego y Drenaje a proporcionarles indicaciones sobre su uso y manejo, haciendo estas indicaciones en las Recetas de Riego, que en la práctica son aplicadas aproximadamente en un 15%.

#### 4.6.- EL RIEGO EN LAS UNIDADES

Los requerimientos de riego y su frecuencia, en cuanto a los cultivos se refiere, constituyen una resultante de la acción ejercida por diferentes factores del clima sobre los cultivos y tipo de suelo en que se vayan a implantar.

##### 4.6.1.- Tipos de suelos

En términos generales los tipos de suelos más importantes en las Unidades, son los siguientes: franco, franco arcillo arenoso y franco arcilloso.

##### 4.6.1.1.- Uso Consuntivo.

Se define el Uso Consuntivo, como la cantidad total de agua consumida para que las plantas desarrollen su ciclo completo, agua sin posibilidades de recuperación, usada en la construcción de tejidos, transpiración y evaporación en la superficie del suelo, así como las hojas.

La cantidad de agua que puede consumir una planta es influenciada por:

- Temperatura
- Luminosidad
- Viento
- Humedad
- Especie y variedad cultivada
- Naturaleza del suelo en todos sus aspectos

Se presentan los Usos Consuntivos para los principales cultivos que se --llevan a cabo en la zona de riego del Distrito, los cuales fueron calculados empleando el método para el cálculo de Uso Consuntivo de Blaney y Criddle.

La fórmula es la siguiente:  $UC=KF$

U.C. = Uso Consuntivo, lámina en cm.

F = Es el factor de Temperatura y Luminosidad.

K = Coeficiente empírico de U.C. que depende del cultivo.

$$UC = \frac{P (t + 17.8) K}{21.8}$$

P = Porcentaje de horas luz en el día para cada mes del año en relación al número total en un año.

T = Temperatura media mensual en °C.

Dadas las características semejantes de luminosidad, en las Unidades del Distrito se presenta para ellas la siguiente tabulación mensual y el porcentaje de horas luz por día en el mes respectivo al total en un año.



M E S	t ° C	P	$t+17.8$ 21.8	ESCUELA DE AGRICULTURA BIBLIOTECA
Enero	22.4	7.71	1.84	14.28
Febrero	22.5	7.24	1.84	13.33
Marzo	22.9	8.40	1.86	15.62
Abril	24.7	8.54	1.94	16.55
Mayo	27.1	9.18	2.06	18.91
Junio	28.3	4.05	2.11	19.69
Julio	28.0	9.29	2.10	19.50
Agosto	28.2	8.98	2.11	18.94
Septiembre	28.2	8.29	2.11	18.94
Octubre	27.6	8.15	2.08	16.47
Noviembre	25.6	7.54	1.99	15.00
Diciembre	23.4	7.62	1.89	14.40

S = 200.18

De esta tabla se toman los valores de  $f$  para cada cultivo cuyo uso consuntivo se quiere determinar. Los valores que se separan y suman son los de los meses en que la planta necesita agua para su vida; a continuación se presentan en los cuadros del 9 al 13, los cálculos necesarios para la determinación de los usos consuntivos de los principales cultivos.

PORCENTAJES DE HORAS LUZ EN EL DIA PARA CADA MES DEL AÑO EN  
RELACION AL NUMERO TOTAL EN UN AÑO.

CUADRO No. 8

Latitud Norte	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGS.	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.
15°	7.94	7.37	8.44	8.45	8.98	8.80	9.03	8.83	8.27	8.26	7.75	7.88
16°	7.93	7.35	8.44	8.46	9.07	8.83	9.07	8.85	8.27	8.24	7.72	7.83
17°	7.86	7.32	8.43	8.48	8.04	8.87	8.11	8.87	8.27	8.22	7.69	7.80
18°	7.83	7.30	8.42	8.50	9.09	8.92	8.16	8.90	8.27	8.21	7.66	7.74
19°	7.79	7.28	8.41	8.51	9.11	8.97	9.20	8.92	8.28	9.19	7.63	7.71
20°	7.74	7.26	8.41	8.53	9.14	9.00	9.23	8.95	8.29	8.17	7.59	7.66
21°	7.71	7.24	8.40	8.54	9.18	9.05	9.29	8.98	8.29	8.15	7.54	7.62
22°	7.66	7.21	8.40	8.56	9.22	9.09	9.33	9.00	8.30	8.13	7.50	7.55
23°	7.62	7.19	8.40	8.57	9.24	9.12	9.35	9.02	8.30	8.11	7.47	7.50
24°	7.58	7.17	8.40	8.60	9.30	9.20	9.41	9.05	8.31	8.09	7.43	7.46
25°	7.53	7.13	8.39	8.61	9.32	9.22	9.43	9.08	8.30	8.08	7.40	7.41
26°	7.49	7.12	8.64	9.38	9.30	9.49	9.10	8.31	8.06	7.36	8.40	7.31
27°	7.43	7.09	8.38	8.65	9.40	9.32	9.52	9.13	8.32	8.03	7.36	7.31
28°	7.40	7.07	8.39	8.68	9.46	9.38	9.58	9.16	8.32	8.02	7.27	7.27
29°	7.35	7.04	8.37	8.70	9.49	9.43	9.61	9.19	8.32	8.00	7.24	7.20
30°	7.30	7.03	8.38	8.72	9.53	9.49	9.67	9.22	8.34	7.99	7.19	7.14
31°	7.25	7.00	8.36	8.73	9.57	9.54	9.72	9.24	8.33	7.95	7.15	7.09
32°	7.20	7.97	8.37	8.75	9.63	9.60	9.77	9.28	8.34	7.93	7.11	7.05

VALORES DE LA EXPRESION  $\left(\frac{t + 17.8}{21.8}\right)$  EN RELACION  
 TEMPERATURAS MEDIAS EN °C PARA USARSE EN LA FOR-  
 MULA DE BLANEY Y CRIDDLE.

Tabla No. 11

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	0.954	0.959	0.963	0.968	0.972	0.977	0.982	0.986	0.991	0.995
4	1.000	1.005	1.009	1.014	1.018	1.023	1.028	1.032	1.037	1.041
5	1.046	1.051	1.055	1.060	1.064	1.069	1.074	1.078	1.083	1.087
6	1.092	1.097	1.101	1.106	1.110	1.115	1.120	1.124	1.129	1.133
7	1.138	1.143	1.147	1.152	1.156	1.161	1.166	1.170	1.175	1.179
8	1.184	1.189	1.193	1.198	1.202	1.207	1.212	1.216	1.221	1.225
10	1.276	1.281	1.285	1.290	1.294	1.299	1.304	1.308	1.313	1.317
11	1.322	1.327	1.331	1.336	1.340	1.345	1.350	1.354	1.359	1.363
12	1.368	1.373	1.377	1.382	1.386	1.391	1.396	1.400	1.405	1.409
13	1.414	1.419	1.423	1.428	1.432	1.437	1.442	1.446	1.451	1.455
14	1.460	1.465	1.469	1.474	1.478	1.483	1.488	1.492	1.497	1.501
15	1.506	1.511	1.515	1.520	1.524	1.529	1.534	1.538	1.543	1.547
16	1.552	1.557	1.561	1.566	1.570	1.575	1.580	1.584	1.589	1.595
17	1.598	1.603	1.607	1.612	1.616	1.621	1.626	1.630	1.635	1.639
18	1.644	1.649	1.643	1.662	1.667	1.672	1.676	1.681	1.681	1.685
19	1.690	1.695	1.699	1.704	1.708	1.713	1.718	1.722	1.727	1.731
20	1.736	1.741	1.745	1.750	1.754	1.759	1.764	1.768	1.773	1.777
21	1.782	1.787	1.791	1.796	1.800	1.805	1.810	1.814	1.819	1.823
22	1.826	1.833	1.837	1.842	1.846	1.851	1.856	1.860	1.865	1.869
23	1.877	1.879	1.883	1.888	1.892	1.897	1.902	1.906	1.911	1.915
24	1.920	1.925	1.929	1.934	1.938	1.943	1.948	1.952	1.957	1.961
25	1.966	1.971	1.975	1.980	1.984	1.989	1.994	1.998	2.003	2.007
26	2.012	2.017	2.021	2.026	2.030	2.035	2.040	2.044	2.049	2.053
27	2.058	2.063	2.072	2.076	2.081	2.086	2.090	2.095	2.095	2.099
28	2.104	2.109	2.113	2.118	2.122	2.127	2.132	2.136	2.141	2.145
29	2.150	2.155	2.159	2.164	2.168	2.173	2.173	2.182	2.187	2.191
30	2.196	2.201	2.205	2.210	2.114	2.219	2.224	2.228	2.233	2.237
31	2.242	2.247	2.251	2.256	2.260	2.265	2.270	2.274	2.279	2.283
32	2.288	2.293	2.297	2.302	2.306	2.311	2.316	2.320	2.325	2.329
33	2.334	2.339	2.343	2.348	2.352	2.357	2.362	2.366	2.371	2.375
34	2.380	2.385	2.389	2.394	2.398	2.403	2.408	2.412	2.417	2.421
35	2.426	2.431	2.431	2.436	2.440	2.445	2.450	2.454	2.459	2.463

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS  
 DIRECCION GENERAL DE DISTRITOS DE RIEGO  
 REPRESENTACION EN EL ESTADO DE NAYARIT  
 DISTRITO DE RIEGO No. 43 ESTADO DE NAY.

USO CONSUNTIVO FRIJOL. (OTOÑO INVIERNO)

CUADRO No. 9

1°. DE NOV. 28 DE FEB.

M E S .	P	T	$\frac{T+17.8}{21.8}$	f	Kd	U.C.	USO CONSUN TIVO AJUS- TADO	USO CONSUN TIVO ACUMU LADO.
NOVIEMBRE	7.54	25.6	1.99	15.00	0.396	5.94	5.40	5.40
DICIEMBRE	7.62	23.4	1.89	14.40	0.846	12.18	11.08	16.48
ENERO	7.71	22.4	1.84	14.28	0.916	13.08	11.90	28.38
FEBRERO	7.24	22.5	1.84	13.33	0.486	6.47	5.88	34.26
				57.01		37.67	34.26	

CALCULO DE Kd.

$$Kd_1 = \frac{0.20 + 0.32 + 0.67}{3} = 0.396$$

$$Kd_2 = \frac{0.67 + 0.88 + 0.99}{3} = 0.846$$

$$Kd_3 = \frac{0.99 + 0.98 + 0.78}{3} = 0.916$$

$$Kd_4 = \frac{0.78 + 0.50 + 0.18}{3} = 0.486$$

CALCULO DE "C"

$$C = \frac{\text{Sumas de U.C.}}{\text{Sumas f}} = 0.66$$

CALCULO DE "J"

$$J = \frac{Kd}{C} = 0.91$$



SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS  
 DIRECCION GENERAL DE DISTRITOS DE RIEGO  
 REPRESENTACION EN EL ESTADO DE NAYARIT  
 DISTRITO DE RIEGO No. 43 ESTADO DE NAY.

USO CONSUNTIVO MAIZ (OTOÑO INVIERNO)

CUADRO No. 10

NOV. - FEB.

M E S .	P	T	$\frac{T+17.8}{21.8}$	f	Kd	U.C.	USO CONSUN TIVO AJUS- TADO	USO CONSUN TIVO ACUMU- LADO
			T	T				
NOVIEMBRE	3.78	25.5	1.99	15.00	0.35	5.25	5.77	5.77
DICIEMBRE	7.62	23.4	1.89	14.40	0.75	10.80	11.80	17.25
ENERO	7.71	22.4	1.84	14.28	0.93	13.28	14.60	31.85
FEBRERO	7.24	22.5	1.84	13.33	0.71	9.46	10.40	42.25
				<u>57.01</u>		<u>38.79</u>	<u>42.25</u>	

CALCULO DE Kd.

$$Kd_1 = \frac{0.20 + 0.29 + 0.56}{3} = 0.35$$

$$Kd_2 = \frac{0.56 + 0.79 + 0.92}{3} = 0.75$$

$$Kd_3 = \frac{0.92 + 0.97 + 0.92}{3} = 0.93$$

$$Kd_4 = \frac{0.92 + 0.75 + 0.48}{3} = 0.71$$

CALCULO DE " C "

$$C = \frac{U.C.}{f} = 0.68$$

CALCULO DE " J "

$$J = \frac{Kd}{C} = 1.10$$

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS  
 DIRECCION GENERAL DE DISTRITOS DE RIEGO  
 REPRESENTACION EN EL ESTADO DE NAYARIT  
 DISTRITO DE RIEGO No. 43 ESTADO DE NAY.

USO CONSUNTIVO SORGO (OTOÑO INVIERNO)

CUADRO No. 11

15 NOV. - FEB.

M E S .	P	T	$\frac{T+17.8}{21.8}$	f	Kd	U.C.	USO CONSUN TIVO AJUS- TADO	USO CONSUN TIVO ACUMU LADO
NOVIEMBRE	7.54	25.6	1.99	7.50	0.24	1.80	1.90	1.90
DICIEMBRE	7.62	23.4	1.89	14.40	0.64	9.21	9.76	11.66
ENERO	7.71	22.4	1.84	14.28	0.92	13.13	13.91	25.57
FEBRERO	7.24	22.5	1.84	13.33	0.64	8.53	9.04	34.61
				49.51		32.64	34.61	

CALCULO DE Kd

$$Kd_1 = \frac{0.20 + 0.23 + 0.31}{3} = 0.24$$

$$Kd_2 = \frac{0.31 + 0.71 + 0.90}{3} = 0.64$$

$$Kd_3 = \frac{0.90 + 0.97 + 0.90}{3} = 0.92$$

$$Kd_4 = \frac{0.90 + 0.68 + 0.36}{3} = 0.64$$

CALCULO DE "C"

$$C = \frac{U.C.}{f} = 0.66$$

CALCULO DE " J "

$$J = \frac{Kd}{C} = 1.06$$

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS  
 DIRECCION GENERAL DE DISTRITOS DE RIEGO  
 REPRESENTACION EN EL ESTADO DE NAYARIT  
 DISTRITO DE RIEGO No. 43 ESTADO DE NAY.

USO CONSUNTIVO ARROZ (OTOÑO INVIERNO)

CUADRO No. 12

1°. DIC. - 30 ABR.

M E S .	P	T	$\frac{T+17.8}{21.8}$	f	Kd	U.C.	USO CONSUN TIVO AJUS- TADO	USO CONSUN TIVO ACUMU LADO
DICIEMBRE	7.62	23.4	1.89	14.40	0.32	4.61	7.00	7.00
ENERO	7.71	22.4	1.84	14.28	0.73	10.42	15.83	22.83
FEBRERO	7.74	22.5	1.84	13.33	0.96	12.79	19.44	42.27
MARZO	8.40	22.9	1.86	15.62	0.88	13.74	20.88	63.15
ABRIL	8.54	24.7	1.94	16.55	0.47	7.78	11.82	74.97
				74.18		49.34	74.97	

CALCULO DE Kd.

$$Kd_1 = \frac{0.20 + 0.22 + 0.54}{3} = 0.32$$

$$Kd_2 = \frac{0.54 + 0.74 + 0.90}{3} = 0.73$$

$$Kd_3 = \frac{0.90 + 0.98 + 1.00}{3} = 0.96$$

$$Kd_4 = \frac{1.00 + 0.90 + 0.74}{3} = 0.88$$

$$Kd_5 = \frac{0.74 + 0.48 + 0.20}{3} = 0.47$$

CALCULO DE " C "

$$C = \frac{U.C.}{f} = 0.66$$

$$CALCULO DE " J " \quad J = \frac{Kd}{C} = 1.52$$

ESCUELA DE AGRICULTURA  
 BIBLIOTECA



SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS  
 DIRECCION GENERAL DE DISTRITOS DE RIEGO  
 REPRESENTACION EN EL ESTADO DE NAYARIT  
 DISTRITO DE RIEGO No. 43 ESTADO DE NAY.

USO CONSUNTIVO TABACO (OTOÑO INVIERNO)

CUADRO No. 13

NOV. 6 DIC. FEB.

M E S .	P	T	$\frac{T+17.8}{21.8}$	f	Kd	U.C.	USO CONSUN TIVO AJUS- TADO	USO CONSUN TIVO ACUMU LADO	T
NOVIEMBRE	7.54	25.6	1.99	15.00	0.35	5.25	5.82	5.82	
DICIEMBRE	7.62	23.4	1.89	14.40	0.75	10.80	11.98	17.80	
ENERO	7.71	22.4	1.84	14.28	0.93	13.28	14.74	32.54	
FEBRERO	7.24	22.5	1.84	9.52	0.71	6.75	7.49	40.03	
				53.20		36.08	40.03		

CALCULO DE Kd.

$$Kd_1 = \frac{0.20 + 0.29 + 0.56}{3} = 0.35$$

$$Kd_2 = \frac{0.56 + 0.79 + 0.92}{3} = 0.75$$

$$Kd_3 = \frac{0.92 + 0.97 + 0.92}{3} = 0.93$$

$$Kd_4 = \frac{0.92 + 0.75 + 0.48}{3} = 0.71$$

CALCULO DE " C "

$$C = \frac{U.C.}{f} = 0.64$$

CALCULO DE " J "

$$J = \frac{Kd}{C} = 1.11$$

#### 4.6.2.- Método de Riego.

Los Métodos de riego utilizados por los agricultores del Distrito son los siguientes:

**Curvas a Nivel.-** Este método se emplea en el cultivo de arroz. El Distrito proporciona asistencia técnica en riego al agricultor, la principal zona de riego en que se emplea este método es en la Unidad de Riego del Río Santiago -- Margen Izquierda.

**Surcos.-** Este método de riego se encuentra generalizado en toda la zona - del Distrito.

**Aspersores Giratorios.-** Principalmente es empleado en el cultivo de tabaco y en pocas ocasiones en cultivo de maíz.

Los dos primeros métodos son empleados por los agricultores del Distrito, pero de una manera poco eficiente, pues hay desperdicios de agua en la aplicación de los riegos, los trasos de riego no los realizan de acuerdo con las recomendaciones que se les hacen, de igual manera resulta con la frecuencia de los mismos, ya que algunos agricultores dan más riegos que los necesarios ocasionando con esto pérdidas de volúmenes de agua que pueden ser empleados en otros cultivos, o bien sucede el caso contrario, que por negligencia o apatía no dan el número de riegos que requiere el cultivo para su desarrollo, amén de efectuarlo en el momento oportuno.

Por lo que respecta al tercer método de riego, como ya se dijo se emplea en su mayoría en el cultivo del tabaco, y es vigilado y efectuado por personal de la empresa Tabamex, S.A., ya que la mayoría del equipo empleado en el riego, pertenece a esta empresa, de aquí que el agricultor no participa en forma directa, para las aplicaciones del riego.

#### 4.6.3.- Trazo de Riego.

El asesoramiento técnico en este renglón solo se proporciona a pocos agricultores, ejecutándose de la siguiente manera:

Se procede a efectuar el levantamiento topográfico de la parcela, haciéndolo con nivel montado y cuadrícula de 25 mts. Una vez que se tiene el plano -- del terreno con sus curvas de nivel se proyecta en el mismo, las regaderas, -- orientación de los surcos y desagües. Actualmente no se lleva una supervisión -- en la ejecución de los levantamientos topográficos, así como en el trazo de regaderas y surcos.

#### 4.6.4.- Implementos para Riego.

Actualmente en la zona de riego del Distrito, en el método de riego de -- curvas a nivel en el cultivo del arroz, se usan represas de tierra, y bordos para introducir el agua al cultivo, en el método de riego por surcos no son usados ningún tipo de implementos como son lonas, sifones, etc. En el método de -- riego por aspersión son usadas bombas, tubería, y aspersores giratorios.

#### 4.6.5.- Desagües y Drenes Parcelarios.

En este renglón se cuenta con desagües en la red de Drenaje del propio -- Distrito, llevándose a cabo en poca superficie el uso de drenes parcelarios.

#### 4.6.6.- Eficiencia de riego.

A la fecha la eficiencia de riego obtenida fluctúa entre 55 y 57%.

#### 4.6.7.- La capacidad de las regaderas.

Se ha adoptado dar a las regaderas una capacidad de 70 lts., por segundo.

#### 4.7.- LA NIVELACION DE TIERRAS EN EL DISTRITO

La nivelación de tierras en el Distrito es una práctica que recientemente se ha introducido en la zona de riego de la Unidad del Río San Pedro, en el presente año se tiene un programa de nivelación de 3,000 Has.

#### 4.8.- LA ORGANIZACION DE LOS USUARIOS

Dentro de las funciones que tiene la Jefatura de Operación se tiene entre otras la de la Organización de los usuarios, para efecto de elevar la productividad y la producción del Distrito, actualmente no se tiene algún programa establecido para tal fin.

#### 4.9.- LA CAPACITACION DEL PERSONAL DEL DISTRITO

Hasta la fecha solo se ha limitado a enviar a algunas personas que laboran en el Distrito, a cursos de capacitación al Carrizo, Sinaloa en donde se encuentra el Centro de Capacitación en Irrigación y Drenaje "Benito Juárez", de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

Sin embargo se ha descuidado en el sentido de que el personal que ha asistido a dichos cursos, aporte en el desempeño de su trabajo los conocimientos adquiridos; y por otra parte no se sigue en el Distrito capacitando al personal en forma permanente o al menos periódica.

#### 4.10.- LA SUPERVISION DE LA OPERACION

La Operación del Distrito queda a cargo de la Jefatura de Operación y Desarrollo, y la supervisión de la Operación es llevada por el Jefe del Distrito, así como el personal técnico que labora en la Jefatura de Operación.

#### 4.11.- LA ORGANIZACION ACTUAL DE LA JEFATURA DE OPERACION

La Jefatura de Operación depende directamente de la Jefatura del Distrito, la organización que actualmente tiene, comprende básicamente la del organigrama anexo No. 2

#### 4.12.- FUNCIONES DE LA JEFATURA DE OPERACION

Las funciones que competen a la Jefatura de Operación son las siguientes:

1.- Elaborar y mantener actualizado al Padrón de Usuarios y el Plano Catastral del Distrito.

2.- Disponer lo conducente para lograr un mejor aprovechamiento de los Re cursos Hidráulicos disponibles.

3.- Distribuir el agua por ciclos agrícolas, de tal manera que se entregue a los usuarios el volumen indispensable para satisfacer las necesidades de riego, industriales o domésticas.

4.- Como consecuencia de lo anterior, este departamento se encarga de elaborar los planes de riego que deben ponerse a consideración del Comité Directivo y posteriormente hacer los ajustes necesarios que acuerde el mencionado organismo.

5.- En caso de escasez de agua, se aplicará el Artículo 60 de la Ley Federal de Aguas, y de acuerdo con las normas publicadas en el Instructivo Técnico-No. 30 de julio de 1973.

6.- Seleccionar y adoptar el método de distribución de aguas más adecuado, de conformidad con las características de cada Distrito.

7.- Operar con máxima eficiencia todas las obras del Distrito, procurando evitar desperdicios de agua.

8.- Suministrar agua para usos domésticos, industriales, etc., de conformidad con los reglamentos y disposiciones de la Secretaría.

9.- Vigilar el cumplimiento de la Ley Federal de Aguas de las normas legales específicas en vigor, para prevenir y controlar la contaminación, en lo que afecte a las obras, aguas y terrenos de Jurisdicción del Distrito de Riego.

10.- Operar las obras que le correspondan de acuerdo con el Reglamento Interno del Distrito.

11.- Atender a los usuarios para orientarlos y resolver en su caso, los problemas que le sean presentados, relacionados con las actividades que son inherentes al Distrito de Riego, lo cual se hará con cortesía y esmero.

12.- Intervenir en las discrepancias que puedan presentarse entre empleados y usuarios, procurando resolver los problemas por la vía del diálogo y el convencimiento, antes de llegar a tomar medidas de tipo judicial u otras.

13.- Sancionar de conformidad con lo establecido por la Ley Federal de aguas a los usuarios que hagan mal uso del agua o de las obras.

14.- Vigilar el cumplimiento del Plan de Riegos aprobado por el Comité Directivo, en cuanto a preparación de terrenos, semillas y fertilizantes utilizados, suministro de riego, desarrollo de cultivos, resultados de las cosechas, y valor de los productos y aspectos de comercialización de los mismos.

15.- Ser promotor permanente para impulsar la recaudación de las cuotas -

que establece el Distrito, para lo cual revisará y ajustará en todo tiempo el valor de las mismas y se tendrá conocimiento de los lineamientos administrativos para tal fin.

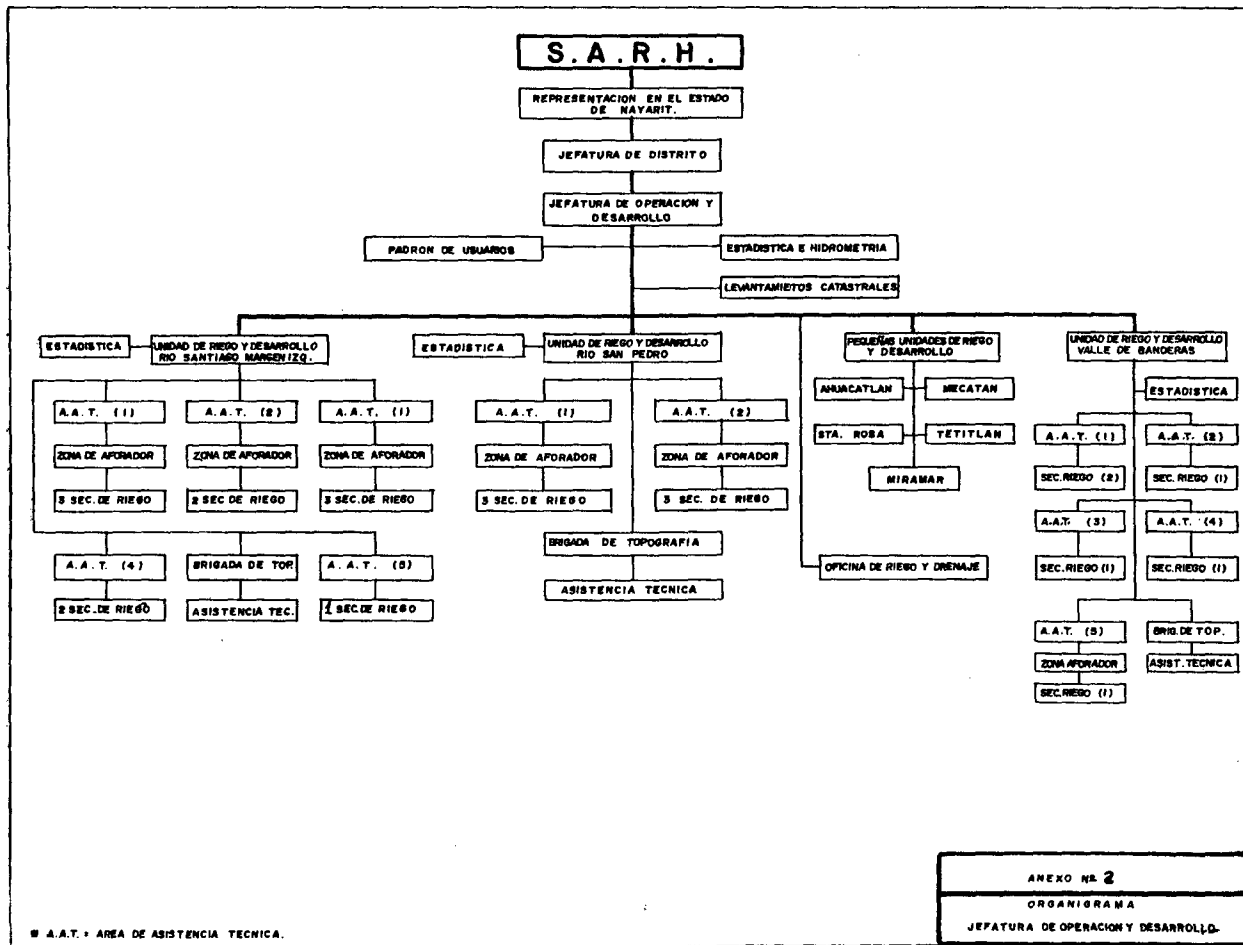
16.- Estar enterado y asistir a reuniones de organismos relacionados con el agro, que se efectúen con fines de organización, mejoramiento de servicios, defensa de intereses y aun con fines políticos y sociales que afecten en forma directa e indirecta el buen funcionamiento del Distrito.

17.- Por lo que toca al personal, deberá buscarse que reine la armonía para obtener el máximo rendimiento y, por lo mismo, se tendrá en alta estima a los conocimientos que puedan obtenerse en materia de administración y relaciones humanas.

Para el desempeño de las funciones que se han enumerado, la Jefatura de Operación cuenta con el personal de las siguientes oficinas:

- a).- Jefatura de Unidad, de Zona y Encargados de Sección.
- b).- Oficina de Hidrometría.
- c).- Oficina de Estadística.
- d).- Oficina de Padrón de Usuarios.
- e).- Encargados de áreas de asistencia técnica.





## CAPITULO V

### LA CONSERVACION DEL DISTRITO.

#### 5.1.- DIFERENTES FORMAS DE CONSERVACION DEL DISTRITO.

##### 5.1.1.- Conservación Contratada.

En este caso los trabajos de conservación los ejecutan los contratistas, (destajistas), mediante la celebración de convenios de trabajo que pueden ser hasta por la cantidad de \$ 500,000.00 con maquinaria y equipo propiedad de la Secretaría. La documentación previa que se requiere para este tipo de trabajos, es la siguiente:

- 1.- Autorización para celebrar convenios de trabajo.
- 2.- Convenios de trabajo.
- 3.- Memoria descriptiva de los trabajos por ejecutar.
- 4.- Presupuesto aproximado con cantidades de trabajo aproximados y precios unitarios autorizados por los diversos conceptos.
- 5.- Planos de localización de la obra y sus características principales.

Una vez que se cuenta con la autorización respectiva, la Representación en el Estado, envía la documentación formulada por la Residencia y la Jefatura de Distrito a la Dirección General de Distritos de Riego, en donde es revisada para proseguir su trámite por conducto de la Contraloría de la Secretaría de Programación y Presupuesto.

Una vez legalizados y requisitados los puntos anteriores, los contratos son remitidos a la Representación en el Estado.

La liquidación de trabajos a contratistas, se hace mediante estimaciones que formula la Residencia en base a cantidades de trabajos ordenados por la Residencia, ejecutados por el contratista y recibidos por el personal de la misma, a los precios Unitarios autorizados. Generalmente se formulan estimaciones mensuales.

Cuando los trabajos han sido terminados, a satisfacción de la Representación en el Estado, ésta lo notifica a la Dirección General de Distritos de Riego para que se dé aviso a la Secretaría de Programación y Presupuesto y se fije la fecha para la recepción de obras.

En la fecha fijada, la Representación procede a recibir los trabajos y levantar el acta correspondiente, con la intervención de la Secretaría de Programación y Presupuesto, a menos de que esta dependencia no asista, lo que da a su juicio y criterio. La Representación remite a la Dirección General de Distritos de Riego en original y siete copias el acta de recepción de dichos trabajos.

##### 5.1.2.- Conservación por Administración.-

En este caso, la Secretaría ejecuta los diversos trabajos de conservación con personal de la propia Residencia, elaborándose previamente programas y/o presupuestos para ser sometidos a la aprobación de la Dirección General de Distritos de Riego, durante la discusión presupuestal de cada año y que-

corresponde a los trabajos que se ejecutan al año siguiente.

### 5.1.3.- Contratación de obra con maquinaria propiedad de la S.A.R.H.

En este caso la maquinaria con que se ejecutan los diversos trabajos de conservación, es propiedad del Distrito y es entregada para su operación, a -- destajistas mediante la celebración de convenios de trabajos que requieren de los trámites señalados para obra contratada. Se requiere una rigurosa selección de los destajistas; deben tener la preparación y solvencia económica, moral y técnica necesaria para el correcto manejo y mantenimiento de la maquinaria.

Los trabajos ejecutados son liquidados mediante estimaciones que formula la Residencia en base a las cantidades de trabajo ordenados por la Residencia y ejecutados por el destajista y los precios unitarios autorizados.

Los análisis de precios unitarios que son elaborados por personal especializado de la Dirección de Conservación difiere de los que corresponden a maquinaria propiedad del contratista, en que en ellos no se toma la depreciación, -- los intereses, seguro e impuestos; ya que estas erogaciones corresponden a la propia Secretaría.

El destajista recibe la maquinaria o equipo que la Secretaría le entrega en perfecto estado de funcionamiento firmando éste de recibido y manifestando tener los conocimientos y la solvencia económica necesaria para operarlo y conservarlo en forma correcta y efectuar con él los trabajos estipulados en los convenios respectivos; por otra parte el contratista entrega dentro de los 15 días siguientes a la fecha del convenio, una fianza a favor de la Tesorería de la Federación por la cantidad de \$10,000.00 por cada una.

Por otra parte, el contratista acepta que de los pagos que se le hagan de acuerdo con las estimaciones que formula la Residencia, le sea descontado el 5% a efecto de formar con esos descuentos, un depósito por la cantidad de \$10,000.00 en la inteligencia de que al completar éstos será cancelada la fianza a que se hace referencia. La Secretaría queda facultada para retener el importe de la fianza o del fondo retenido o ambas, para aplicarlo a la reparación de los daños que se ocasionen por causas imputables al Contratista.

El Contratista se obliga a efectuar por cuenta propia las siguientes erogaciones:

- 1.- El suministro de combustible, aceites para cambio y consumo, filtros para combustible y aceite.  
La calidad y especificaciones de estos aceites y grasas deberán ser aprobados por la Secretaría.
- 2.- La ejecución de reparaciones menores y el suministro de refacciones y cables por las cuentas por hora efectiva operada de acuerdo con el tipo de maquinaria de que se trate.

### 5.2.- LA ORGANIZACION ACTUAL DE LA RESIDENCIA DE CONSERVACION.

La Residencia de Conservación como ya se dijo, depende de la Jefatura del Distrito, la organización que actualmente tiene, comprende básicamente --

1a del organigrama anexo número 3.

### 5.3.- FUNCIONES DE LA RESIDENCIA DE CONSERVACION.

De la Residencia de Conservación dependen las secciones encargadas de estudiar, proyectar, conservar y mejorar las obras de riego, así como la conservación de maquinaria y los vehículos del distrito y son funciones de la Residencia las siguientes:

- 1.- Cumplir oportunamente con los trabajos de conservación y mejoramiento de todas las obras que componen el Distrito.
- 2.- Formular programas y presupuestos detallados de los trabajos de conservación y mejoramiento.
- 3.- Supervisar previa autorización las obras que construyen los usuarios - que se conecten o interfieran con las obras federales.
- 4.- Vigilar el buen funcionamiento de las obras poniendo especial atención en las obras de cabeza, que por su importancia pueden representar serios trastornos en caso de falla, como son las presas de almacenamiento, derivadoras y canales principales y sus estructuras.
- 5.- Vigilar que los trabajos de conservación se ejecuten a tiempo y en la forma más económica posible.
- 6.- Estudiar y definir los procesamientos más adecuados para la realización de los trabajos en lo referente al tipo de contratación de trabajos, bien sea que se ejecuten por administración o a destajo.
- 7.- Detectar y reparar en forma inmediata los daños que causen en las - - obras, terceras personas o contingencias imprevistas.

Para el desempeño de las funciones que se han enumerado, la Residencia de Conservación y Mejoramiento cuenta con el personal siguiente:

- a).- Brigadas topográficas.
- b).- Proyectistas y calculistas.
- c).- Cuadrillas de conservación por administración.
- d).- Contratistas y destajistas.
- e).- Supervisores.

#### 5.3.1.- Funciones específicas del Residente de Conservación.

El Residente de Conservación es el responsable del buen funcionamiento de las actividades que tiene a su cargo la Residencia de Conservación y - que consisten en conservar y mejorar todas las obras del Distrito, manteniéndose en las mejores condiciones posibles de funcionamiento.

Las actividades del Residente pueden clasificarse en las siguientes:

- a).- Organización del trabajo.
- b).- Estudios.
- c).- Planeación.
- d).- Ejecución.
- e).- Supervisión.
- f).- Elaboración de estimaciones y formulación de informes.
- g).- Investigación.

### 5.3.2.- Funcionamiento actual de la Residencia de Conservación.-

La Residencia de Conservación actualmente funciona de la siguiente manera:

Oficina:- En la Oficina que ocupa el Distrito de Riego se encuentra la de Conservación, que cuenta con, El Residente, una Secretaria, un dibujante y un -- calculista, las funciones de cada uno de ellos son las que obviamente se pueden entender.

Existe en la Residencia las siguientes anomalías, por principio, no cuenta con un archivo ordenado y adecuado, no hay una coordinación conveniente en la -- ejecución de los trabajos de proyectos, cálculos y dibujos, así como la elabora-- ción de informes; lo anterior se debe probablemente a una falta de administra-- ción adecuada aunada a la falta de personal que existe en la oficina, así como -- a la falta de planeación, organización, ejecución, supervisión y control del tra-- bajo.

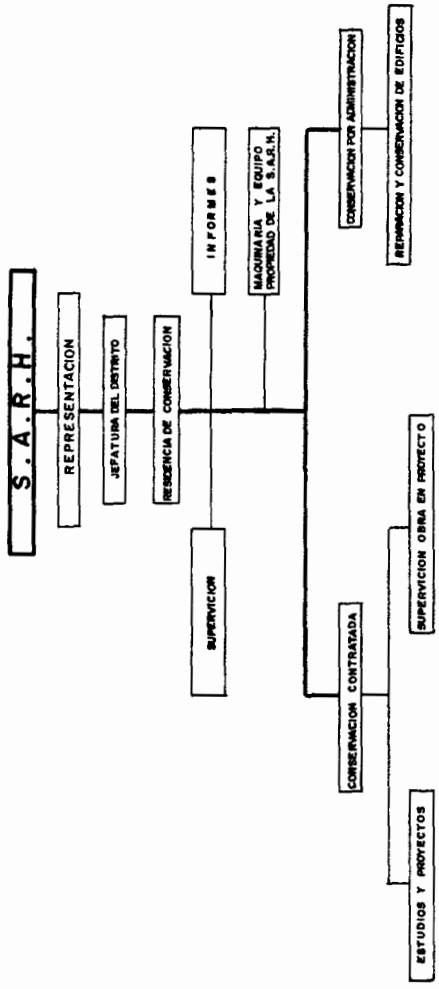
En el campo.- Se carece de un Residente de Obra; la supervisión diaria del trabajo es llevada por los sobrestantes y el jefe de la Unidad, y periódicamente por el Residente, para los efectos de obtener un control sobre el trabajo desa-- rrollado por los contratistas, así como los trabajos de conservación por adminis-- tración.

A causa de la falta del Residente de Obra la Supervisión diaria no es lle-- vada a cabo en la forma más conveniente y eficiente, toda vez que los informes - de campo para realizar las estimaciones no son entregados a tiempo y en forma co-- rrecta, con lo que se tiene pérdida de tiempo y de trabajo, reflejándonos de es-- ta manera la efectividad que se tiene por el personal de campo.



ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA

ANEXO N.º 3  
ORGANIGRAMA  
RESIDENCIA DE CONSERVACION Y  
MEJORAMIENTO.



## C A P I T U L O VI

### LA ADMINISTRACION DEL DISTRITO .

#### 6.1.- JEFATURA DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS.-

##### 6.1.1.- Funciones principales.

La Jefatura de Servicios Administrativos tiene como funciones principales las siguientes:

- 1.- Llevar la contabilidad del Distrito, elaborar los balances generales y estados contables consolidados.
- 2.- Controlar las asignaciones fiscales y los fondos que se recauden en el propio Distrito.
- 3.- En coordinación con el resto de los departamentos, elaborar los presupuestos, de conformidad con los lineamientos del Jefe del Distrito y la Superioridad y elaborar los estados presupuestales para vigilar el correcto ejercicio de los presupuestos.
- 4.- Revisar la correcta formulación de todos los documentos que sirven como pólizas de ingresos y egresos, es decir que estén debidamente requisitados.
- 5.- Llevar los registros sobre altas, bajas, ascensos, movilizaciones, licencias, renunciaciones y demás movimientos de personal.
- 6.- Tramitar la autorización y pago de viáticos, salarios, sueldos, honorarios y demás prestaciones del personal del Distrito y además, procurar que dichos pagos se hagan en forma oportuna y correcta.
- 7.- Tramitar la adquisición de materiales y equipos necesarios para el correcto funcionamiento del Distrito y de acuerdo con los presupuestos aprobados, procurando que los artículos sean de la mejor calidad y se adquieran a los más bajos precios.
- 8.- Controlar los artículos de consumo y equipos formulando los informes mensuales de almacén y los inventarios anuales.
- 9.- Atender que los Servicios de vigilancia, médico, radio y de servidumbre llenen las necesidades del Distrito.

##### 6.1.2.- Oficinas con que cuenta.

Para el correcto desempeño de las actividades y funciones, la Jefatura de Servicios Administrativos cuenta con las oficinas de:

- a).- Recaudación.
- b).- Contabilidad.
- c).- Pagaduría.
- d).- Compras.
- e).- Almacén.

- f).- Personal.
- g).- Radio.
- h).- Vigilancia.
- IO.- Servicio médico.
- j).- Servidumbre.

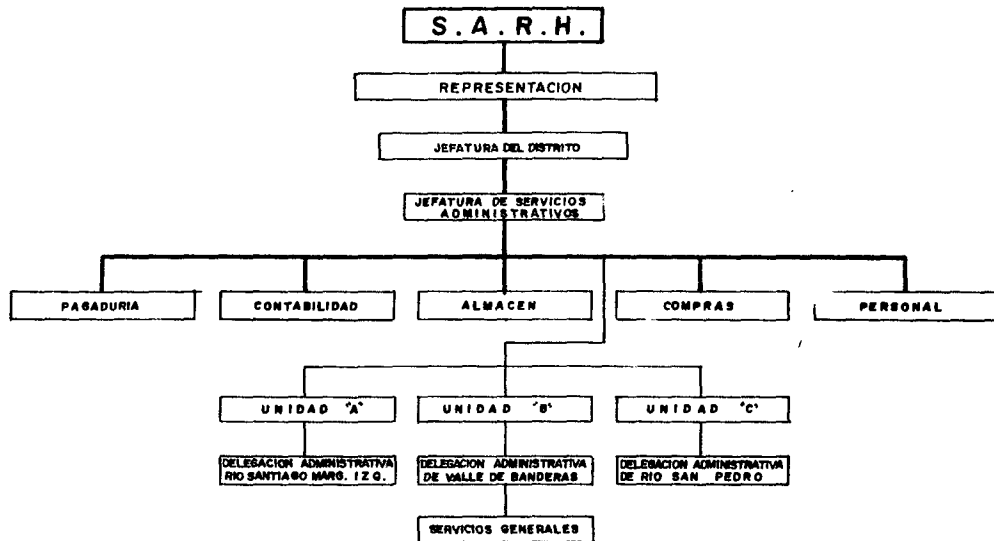
#### 6.1.3.- Organización actual.

La Organización que actualmente tiene la Oficina de la Jefatura de Servicios, básicamente obedece al organigrama anexo número 4.

#### 6.1.4.- Funcionamiento.

El funcionamiento que tiene actualmente la Oficina de Servicios Administrativos, puede considerarse que es normal, a excepción de la Oficina de Recaudación que se requiere sean nombradas personas que dispongan de más tiempo y conocimientos para realizar la recaudación por concepto de pagos de cuotas de riego y las-- Oficinas de Compras y Almacén, en las que se hace necesario delimitar las funciones de cada una, así como la de contratos, la que requiere de una mayor atención en la elaboración de los contratos, con el propósito de evitar fallas, que después puedan ocasionar algún problema de tipo laboral a la Secretaría.





ANEXO Nº 4

ORGANIGRAMA BASE

JEFATURA DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS

## C A P I T U L O VII

### DEPARTAMENTO DE RIEGO Y DRENAJE.

Con el propósito de hacer un aprovechamiento cada vez mejor del agua, dado el gran número de problemas por solucionar y los no muy favorables Recursos-Hidráulicos disponibles; la Secretaría se abocó a organizar el complemento indispensable a las dos actividades básicas en que se venía trabajando en los Distritos de Riego, como son la distribución del agua por la red de canales y la conservación de las obras, o sea el logro de un uso cada vez mejor del agua por el Usuario, obteniendo máxima eficiencia en el riego de su parcela. Para este fin se crearon las Oficinas de Ingeniería de Riego y drenaje, las que concentran la información disponible sobre la investigación de las relaciones agua-planta-suelo y técnicas de riego.

#### 7.1.- FUNCIONES.-

La Oficina de Ingeniería de Riego y Drenaje tiene la función fundamental de realizar los estudios y proporcionar el asesoramiento técnico conveniente a los usuarios del Distrito de Riego, con el objetivo de hacer una explotación racional de los recursos agua y suelo. De acuerdo con esto, un trabajo de suma importancia es el relacionado con el uso del agua de riego a nivel parcelario.

Por medio del personal que presta sus servicios en este Departamento, la Secretaría ha dedicado su atención a la parcela misma del usuario, con el fin de capacitarlo para mejorar la eficiencia en el manejo del agua, buscando con ello rescatar volúmenes que se desperdiciaban por el mal uso y elevar la productividad y la producción de los terrenos de riego.

Siendo lo anterior la función primordial de este departamento, se ha dividido en dos oficinas, enfocada la primera hacia el mejoramiento inmediato y la segunda, hacia mejoramiento mediato, a mediano y largo plazo.

Para lograr el mejoramiento inmediato se cuenta con personal encargado de prestar asesoramiento técnico en áreas previamente seleccionadas, y al mismo tiempo se establecen parcelas de prueba, en las cuales se demuestra objetivamente a los Usuarios, la forma de como, cuando y cuanto regar.

En el caso de la Oficina de mejoramiento mediato, las actividades se enfocan fundamentalmente a los trabajos de experimentación propias de riego.

Como auxiliares para ambas oficinas, se cuenta con personal de gabinete de cálculo y dibujo, laboratorio de física y química de suelos y personal de oficina.

El Departamento de Ingeniería de Riego y Drenaje, tiene la característica fundamental de ser un departamento de servicios en beneficio directo de los Usuarios al poderse rescatar volúmenes que se utilicen para otros cultivos o para aplicación de las áreas de riego.

En resumen las funciones de este departamento promueven el desarrollo de los Distritos.

### 7.2.- OFICINAS CON QUE CUENTA.

Para el logro de las actividades que tiene que desarrollar la oficina de IDRYD, se encuentran divididas las mismas en los siguientes capítulos:

A).- Ciencia y Tecnología y B).- Asistencia Técnica.

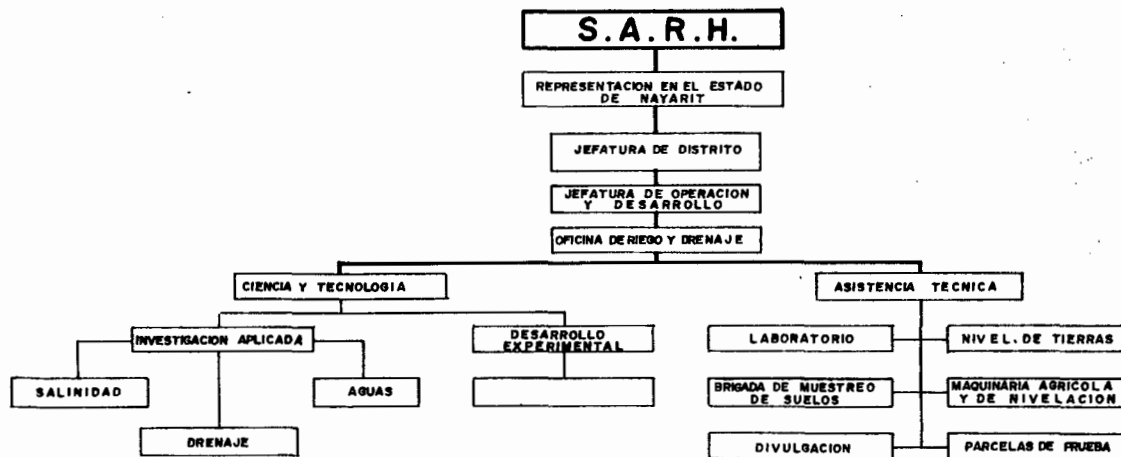
A).- Ciencia y Tecnología: comprende las actividades:

- 1).- Investigación aplicada: Se desarrollan los estudios de salinidad, - - aguas y drenaje.
- 2).- Desarrollo Experimental: Se llevan a cabo estudios sobre riego por -- gravedad.

B).- Asistencia técnica: comprende las actividades del Laboratorio de suelos, el que cuenta con una brigada de muestreo de suelos; además en este renglón se cuenta con una brigada para estudios de nivelación de tierras; maquinaria - - agrícola y de nivelación, en estos Departamentos se llevan a cabo los estudios - topográficos para nivelación, el uso de la maquinaria agrícola en experimentos - y parcelas de prueba; cuenta también con Oficina de divulgación y personal para las Parcelas de Prueba.

### 7.3.- ORGANIZACION ACTUAL.-

La Organización que actualmente tiene la Oficina de I.D.R.Y.D. básicamente obedece al organigrama anexo no. 5.



ANEXO NR 5  
 ORGANIGRAMA  
 OFICINA DE RIEGO Y DRENAJE

## C A P I T U L O    VIII

### LA PRODUCCION AGRICOLA EN LAS UNIDADES DEL DISTRITO.-

#### 8.1.- LOS CULTIVOS MAS IMPORTANTES.

Dentro de los cultivos más importantes del Distrito. En razón, de las superficies sembradas y la importancia que representan en el aspecto económico, - destacan los siguientes: frijol, maíz, sorgo y tabaco, de las cuales a continuación se mencionan las enfermedades y las plagas más comunes y algunas medidas - de combate y/o control.

##### a).- Frijol (*Phaseolus vulgaris*. L.)

Las enfermedades más comunes que se han presentado se anotan en el - cuadro siguiente, mencionándose las recomendaciones que hace el C.I.A.S. para - su control.

CUADRO No. 14 Enfermedades del frijol (*Phaseolus vulgaris*) y medidas para su control. C.I.A.S.

ENFERMEDADES	MEDIDAS DE CONTROL
Mosaico	Sembrar en la época recomendada y controlar los insectos como: Mosquita blanca - - Chicharrita y pulgón.
Chahuixtle	Sembrar en las fechas recomendadas y hacer uso de variedades resistentes.
Pudrición de la raíz y cenicilla	Recoger residuos de cosecha y quemarlos.

##### b).- Maíz (*Zea mayz* L.)

Las enfermedades de este cultivo carecen de importancia económica en la zona, por utilizarse variedades resistentes tales como: H-503, H-509 y B-666.

En lo que se refiere a las plagas se presentan algunas de las más importantes en el siguiente cuadro.

CUADRO No. 15 Plagas principales en el Mafz (Zea mayz L.) y medidas de control. C.I.A.S.

PLAGA	MEDIDAS DE CONTROL
Gusano de alambre (Agriotes sp.) Gallina ciega (Philophaga spx)	Hacer aplicaciones de Heptacloro 2% 6 - Volatón 2% a razón de 70 - 80 kgs., -- por hectárea distribuidos en el terreno barbecho pasando después una rastra.
Gusano cogollero (Laphyuma frugiperda S.A.)	Aplicaciones de Dipterex granulado al - 2.5%, Sevfn al 5%, de 6-12 kgs./Ha., - Folidol 2%, Parathión M. 2% y Sevfn al 7% de 20-30 kgs./Ha.
Gusano elotero (Hecliothis boddie zea)	Combatirlo en cuanto ha salido del huevecillo el gusanito y antes de que se introduzca en el elote aplicando Sevfn-5% más Dipterex al 2.5%, de 6 - 12 -- kgs./Ha.

c).- Sorgo: (Sorghum vulgare Pers).

Las plagas más comunes que atacan al sorgo, se presentan en el siguiente cuadro, anotándose las recomendaciones del C.I.A.S.

CUADRO No. 16 Plagas más comunes que atacan al Sorgo.

Nombre común de la plaga	Como combatirla, material comercial/Ha.	Cuando combatirla.
Gusano Cogollero (Laphyuma frugiperda)	Sevfn granulado 5% 6 a 8 kgs.	Cuando de cien plantas observadas se encuentran 20 a 25 con gusano
Pulgones (Aphis Sp.)	Dimetoato 40% de 300 500 c.c. Dimecrón 40% de 250- 400 c.c.	Cuando se empiezan a notar el incremento de -- Plantas pequeñas.
Mosquita del Sorgo (Cortarinia sorgicola)	Diazinón 25% 1 Lt. Gusatión E. 50% 2 Lts. Malatión 50% 1 Lt. Thiodán 35% 1 Lt. Supracid 40% 1 Lt. Parathión E. 50% 1 Lt.	Cuando se observan adultos en las panojas recién emergidos o bien cuando hayan emergido - el 40% de las panojas - repetir el tratamiento - de 3-5 días después.

Nombre común de la Plaga	Como combatirla material comercial/Ha.	Cuando combatirlas
	Folidol 50% 1 Lt. Malathión 50% 1 Lt.	Cuando se nota su presencia por los granos vacíos o huecos.
	Vigilancia	A la necencia y a la madurez del grano.

d).- Arroz (Oriza sativa).

Las plagas que se han presentado comunmente son las siguientes:

CUADRO No. 17 Plagas más comunes en el arroz y medidas de control. - -  
C.I.A.S.

Plagas	Medidas de Control
Barrenador del Tallo (Chilo loftini)	Aplicar Dipterex al 4% o Cyolane, Malathión 50 o Sevfal 5%, destruir residuos de cosechas.
Cinche café (Mormidea agustata)	Aplicaciones de Parathión M.-50% 1.0 Lts/Ha., Folidol 2% 20 Kgs./Ha., Malathión 1000 0.75 Lts./Has. En la época de floración y estado lechoso del grano.

e).- Tabaco (Nicotiana tabacum L)

Plagas: los nemátodos merman considerablemente la producción y su combate se realiza con los productos Borlex y DDT a base de inyectores mecánicos. - Las enfermedades se controlan con variedades mejoradas.

Los insectos más generalizados son el picudo o tortuguilla, gusano soldado, gusano de cuerno, gusano de la yema y gusano peludo, las condiciones de humedad y calor propician la aparición de mayor volumen de plagas.

Medios de control.-

En la zona que se siembra de Tabaco en la Unidad de Riego del Río Santiago Margen Izquierda en un 20% del área se ha presentado una planta parásita denominada "Flor de tierra" la cual merma considerablemente la producción y se combate a base del producto Borlex.

8.1.1.- Variedades empleadas.

En el cuadro No. 18 se presentan las variedades empleadas de los principales cultivos en el Distrito de Riego.

Para el registro de estos datos en el Distrito de Riego, se emplea la - - forma oficial E.V.M.I., la que se anexa al final de este capítulo.

CUADRO No. 18 Variedades empleadas en el Distrito de Riego No. 43  
Estado de Nayarit.

CULTIVO	U. RIO SANTIAGO M.I.		U. RIO SAN PEDRO		U. VALLE DE BANDERAS	
	Mejoradas	Criollas	Mejoradas	Criollas	Mejoradas	Criollas
Frijol	Canario 101	Azufrado		Azufrado	Canario 101	Azufrado
Mafz	H-503 H-512	Criollo	H-503 B-666	Criollo	H-503 H-507	Criollo
Sorgo	BR-64 Sabana NK-180		NK-227-R		NK-227-R	
Arroz	Blue Bonet 50 Navolato A-71		Blue Bonet 50		Blue Bonet 50	
Tabaco	Virginia 45 Burley 21 B.L. HIKS 23 - 26		Burley 21 Virginia 45 Hesst.		Virginia 45	

CULTIVO	U. DE AHUACATLAN		U. TETITLAN		U. SANTA ROSA	
	Criollas		Criollas		Criollas	
Frijol	Azufrado		Azufrado		Azufrado	
Mafz	Tabloncillo		Tabloncillo		Tabloncillo	



	U. MECATAN	U. MIRAMAR
CULTIVO	Criollas	Criollas
Frijol	Azufrado	Azufrado
Mafz	Tampiqueño	Tampiqueño

### 8.1.2.- Siembra.

8.1.2.1.- Superficies sembradas. Se presentan en el Anexo No. 6 - las superficies sembradas en cada una de las Unidades, datos que fueron observados durante un periodo de 5 ciclos, comprendidos del Ciclo Agrícola 1972/73 al Ciclo Agrícola 1976/77. Los datos que se anotan en el anexo No. 6 se obtuvieron de la forma oficial EAI que se emplea para la recopilación de estos datos, la cual al final del capítulo se anexa.

8.1.2.2.- Preparación del suelo. Los objetivos más importantes -- que conseguimos al realizar una buena preparación de suelos son:

- 1.- Regresar la estructura del terreno, que durante el cultivo anterior fué perdida o modificada debido al agua de riego, lluvias, vientos, cambios de temperatura, paso de maquinaria, pastoreo, etc.
- 2.- Proporcionar al nuevo cultivo condiciones de areación en el sistema radicular, necesarias para un buen desarrollo.
- 3.- Incorporar los residuos de cosecha y/o malas hierbas del terreno, mis mos que redundarán en el mejoramiento físico y químico del suelo.
- 4.- Exponer las plagas del suelo al sol, ocasionando la deshidratación y muerte de las mismas.
- 5.- Facilitar la construcción de surcos, camas, melgas, canales, bordos, etc., por quedar el suelo en mejores condiciones de manejo.
- 6.- La distribución de agua en áreas de riego será más uniforme. En áreas de temporal se utilizará eficientemente la lluvia.
- 7.- La colocación del fertilizante o cualquier otro tipo de producto aplicado de suelo será la indicada y su descomposición o efectos aumentará considerablemente.
- 8.- El control de sales se incrementará al mejorar las características de drenaje natural del terreno.
- 9.- La profundidad de siembra será más uniforme y la germinación de la semilla será más alta.

Las prácticas de preparación del suelo más comunes son: Subsuelo, Barbecho, Rastreo y Nivelación o Empareje.

De las prácticas anteriores actualmente los agricultores del Distrito solo practican el barbecho y el rastreo, haciéndolo de una manera más o menos aceptable.

CUADRO QUE REPRESENTA LAS SUPERFICIES SEMBRADAS  
EN LAS DIFERENTES UNIDADES DEL DISTRITO DE RIEGO No. 43  
ESTADO DE NAYARIT, DURANTE CINCO CICLOS (SUP. EN HAS)

ANEXO No. 6  
HOJA No. 1

U N I O A D	CICLO	FRIJOL	MAIZ	SORGO	ARROZ	TABACO	CARA	FRUTALES	PASTO P.	CHILE Y.	HORTALIZA	GARBANZO	CARTAMO	JITOMATE	PEPINO	SANDIA	TONATE	PIRA	CLABAZA	MELON	CALABACITA	PASTO SUDAN	PAPA	ALFALFA	PLATANO	TOTAL EN EL CICLO	
RIO SANTIAGO M.T.	1972/73	28.5	196.0	150.0	171.0	2640.0	750.0	137.0	75.0	138.0	29.0	7.0														4 351.0	
	1973/74	240.8	369.2	174.0	161.4	2657.2		136.5	35.0	170.0	23.5	10.0														3 935.7	
	1974/75	1150.8	780.0	170.0	607.0	2530.0		159.0	57.0	143.5	17.0		74.0	34.8	129.5	29.0	12.0	1.0								5 889.0	
	1975/76	813.0	398.5	782.4	3320.0	2691.0		26.0	134.5				103.0	2.0	34.5	59.0	25.0	7.0	12.5	19.0						8 417.9	
	1976/77	162.5	481.5	361.25	1524.0	2701.0		567.0	14.0	37.5	5.0	8.0	21.0	19.75	21.0	33.5	13.6				9.0				76.0	6 387.6	
RIO SAN PEDRO	1972/73		35.0	2.0		1182.0		8.0		202.5	65.0															1 194.0	
	1973/74		103.5	17.0	8.6	1777.0		17.0		389.0	39.0		32.0	6.0												2 387.0	
	1974/75		159.2	8.0	3.0	1652.0		22.0		63.0					34.0											1 940.0	
	1975/76		259.0	41.0	48.0	232.0	1400.0		2.0	2.0	184.5				9.0	2.0	43.5	13.5		2.5	11.0					2 444.9	
	1976/77		4.0	120.5	124.75	81.0	1681.0		24.0	2.0	225.25				8.0	18.5		7.0								2 290.0	
VALLE DE BANDERAS	1972/73	14.0	679.5	75.0		109.0		102.0	5.0	81.0																1 065.0	
	1973/74	131.75	556.0	105.8		37.0		100.5	14.0	41.0				2.0												932.3	
	1974/75	561.5	750.5	42.5		28.5		189.5	10.0	24.0				10.0	3.0											1 618.5	
	1975/76	217.0		44.5		42.5			9.0	8.25									38.0							956.5	
	1976/77	348.5	594.0	84.0		47.0		223.0		24.25					3.0				20.0		20.0					1 379.0	
AHUACATLAN	1972/73			1.0				4.0	0.5		3.0	1.0		24.00													
	1973/74	1.0						3.6						25.2									16.0	2.0		50.5	
	1974/75	2.0	1.0					9.0	2.0	3.0	2.0	2.0		2.0												38.5	
	1975/76	4.8												4.0													38.0
	1976/77	5.0	6.0					9.9						3.0									1.4	16.7	2.2	48.5	
TETITLAN	1972/73		31.0					10.0	2.0		10.0																53.0
	1973/74		3.05	30.0	3.5			9.5	2.6																		79.8
	1974/75		12.0	42.0	2.0			12.0	2.0		3.0	2.1															98.1
	1975/76		43.00	23.00					1.4			3.4															73.7
	1976/77		33.50	39.0				16.2		5.0					3.75								1.0	2.0		210.2	

CUADRO QUE REPRESENTA LAS SUPERFICIES SEMBRADAS  
 EN LAS DIFERENTES UNIDADES DEL DISTRITO DE RIEGO No. 43  
 ESTADO DE WHITTIT, DURANTE CINCO CICLOS (SUP. EN HAs)

U N I D A D	CICLO	FRIJOL	MILZ	SORGO	ARROZ	TABACO	CAMA	FRUTALES	PASTO P.	CHILE Y. HORTALIZA	CAMONAZO	CARTAMO	JITOMATE	PEPINO	SALMIZA	TOBATE	PIÑA	CALABAZA	MELON	CALABACITA	PASTO	ALFALFA	PLATANO	TOTAL EN EL CICLO
SANTA ROSA	1972/73	6.0					8.0			1.0				2.0										16.0
	1973/74	8.6					13.0	6.6																29.6
	1974/75	2.0					5.4																	5.4
	1975/76	3.0					86.0																	92.0
MECATAN	1972/73				4.0			17.0		1.0														80.7
	1973/74	2.0					4.0	9.0																115.0
	1974/75	29.0					9.0																	115.0
	1975/76	78.0			7.4			1.5					10.0											136.0
MISAMAR	1972/73			1.2	43.3	2.0	105.9	24.0																209.0
	1973/74	8.0		13.5	4.0		69.0	46.0																172.0
	1974/75	3.0					47.0																	52.0
	1975/76	3.0		5.0																				152.0
TOTAL DISTRITO	1972/73	45.5	607.5	237.0	171.0	3031.0	175.0	260.0	82.5	424.5	108.0	8.0		34.0										150.0
	1973/74	490.0	1076.0	244.9	165.4	4276.2	47.0	240.2	41.6	603.0	63.5	121.1	32.0	32.2										25.0
	1974/75	1936.5	1827.0	221.5	607.0	4290.5	33.1	483.6	71.0	230.5	22.0	2.0	74.0	48.8	168.5	32.0	12.0	4.0						25.0
	1975/76	1986.0	554.0	824.9	3752.0	4139.4	36.4	61.9	36.4	27.25	1.0	7.4	13.0	24.0	76.5	15.0	7.0	53.0	30.0					40.0
1976/77	584.0	1386.0	510.0	1011.0	4493.0	15.0	641.0	15.0	232.0	11.0	11.0	25.0	50.0	24.0	44.0	15.0	98.0	29.0					153.0	
																								10531.0

8.1.2.3.- Métodos, Densidades y Epocas. Generalmente las densidades de siembra que son empleadas por los agricultores en lo que respecta a maíz, sorgo, arroz y frijol son muy bajas, siendo una de las causas de la baja producción que se tiene.

CUADRO No. 19.- Se presente las variedades, métodos, densidades y épocas de siembra recomendadas por el C.I.A.S.

CULTIVO	VARIEDAD	METODOS	DENSIDAD	E P O C A
Frijol	Jamapa	Siembras en surcos	35-40 kg./Ha.	20 Oct-20 Nov.
	Azufrado	de 60 a 70 cms.,	35-40 kg./Ha.	20 Oct-20 Nov.
	Canario 101	en forma anual o a máquina.	70 kg./Ha.	20 Oct-20 Nov.
Maíz	H-503	Con máquina, surco de 70-92 cms., dist. entre plantas 22-40 cms.	16-18 kg./Ha.	15 Jun-20 Jul.
	H-512		16-18 kg./Ha.	15 Nov-31 Dic.
Sorgo	BR-64	Con máquina sembradora fertilizadora, en surcos de 60-70 cms., de separación depositando la semilla al fondo del surco y de 4-5 cms., de profundidad.	12-14 kg/Ha.	15 Jun-20 Jul.
	Sabana		12-14 kg/Ha.	10. Nov-31 Dic.
	NK-180		12-14 kg/Ha.	
Arroz	Nayar A-70	Con sembradora mecánica, depositando la semilla a 4 cms., de profundidad y tapándola bien.	110 kg./Ha.	15 Dic-15 Ene.
	Navolato A-71			
Tabaco	Virginia 45 Burley 21 B.L. Hicks.	Almáciga de 5x6 mts. en el mes de Sept., trasplante con riego antes, plantas y surcos de 1.20 mts. distancia entre plantas de 30-40 cm.	21-22000 Plantas/Ha.	Nov. - Ene.

Recientemente se ha tratado de incrementar la siembra del maíz recomendándose la variedad H-509, con una densidad de siembra de 22 kg./Ha., en cuanto al arroz la variedad de Navolato A-71 es la que se le está haciendo mayor promoción para que sea usada por los agricultores.

8.1.3.- Labores culturales.

FRIJOL (*Phaseolus vulgaris*).

Cultivos y deshierbes: En la zona del Distrito se está recomendando

do hacer 2 ó 3 escardas, de manera que el cultivo esté libre de malezas por lo menos durante los primeros 30 a 40 días. Esta actividad se puede efectuar empleando cultivadoras con "tiro" de animal, o con el uso de maquinaria agrícola, complementadas con deshierbes manuales cuando sean necesarios.

#### MAIZ (Zea mays).-

Cultivo y deshierbes: Se está recomendando actualmente, para que las plantas crezcan mejor y muestren un buen potencial de rendimiento, ya que libres de malas hierbas las plantas tienen menos competencia por el agua, luz y nutrientes, especialmente hasta que la planta alcance unos 50 cms., de altura. Lo anterior se logra con dos pasos de cultivo y una abierta de surco para agregar tierra a la planta.

#### SORGO (Sorgum vulgare).-

Cultivos y deshierbes: Este cultivo se mantiene libre de malas hierbas hasta que la planta alcance unos 40 cms., de altura. Se dan dos escardas mecánicas complementadas con deshierbes manuales si son necesarios.

#### ARROZ (Oriza sativa).-

Control de malezas: Las recomendaciones que hace el C.I.A.S., son las siguientes: el uso de herbicidas, aplicados cuando el arroz tenga una altura de 5-7 cm., y las malas hierbas se encuentran presentes en un 80% lo cual ocurre entre los 20 y 30 días durante el invierno, en que la velocidad de crecimiento de las plantas es más lento que durante el verano.

El siguiente cuadro indica la dosificación de los herbicidas.

CUADRO No. 20 Dosificación de Herbicidas en el Cultivo del Arroz.

NUM. DE DIAS DESPUES DEL 1er. RIEGO	STAM LV10 (Lt./Ha.)	DMA 6 (Lt./Ha.)	ATLOX 1069 (cc / Ha.)
20	6	1.25	200
25	9.5	1.25	200
30	11	1.5	200

Las malezas en ocasiones se controlan usando un litro de Gramoxone por hectárea; 3 a 4 días después de dar el primer riego. Se está empleando el Stam LV10 en dosis más pequeñas.

#### TABACO (Nicotiana tabacum).-

En el ciclo se realizan de 3 a 4 cultivadas con el fin de mantener el cultivo libre de malezas y para aflojar el suelo, propiciándose de esta manera y la conservación de la humedad.

8.1.4.- Tipos de fertilizantes aplicados. En las zonas que comprenden las Unidades de Riego del Distrito, para los principales cultivos se emplean los siguientes tipos de fertilizantes. (Para el registro de los fertilizantes empleados, en el Distrito se emplea la forma oficial EF-1 la que se anexa al final de este Capítulo).

CUADRO No. 21 Tipos de Fertilizantes aplicados en los principales cultivos en el Distrito de Riego No. 43 Edo. de Nay.

C U L T I V O	NITROGENADOS	FOSFORICOS	POTASICOS
Arroz (Oriza sativa)	Urea (46%)	S.F.S.	No se emplean
Frijol (Phaseolus vulgaris)	Sulfato de Amonio		
Maíz (Zea mayz)	Urea (46%)	S.F.T.	
Sorgo (Sorgum vulgare)	Nitrato de Amonio	S.F.S.	

8.1.4.1.- Dosis de fertilización.- En los principales cultivos actualmente las dosis de fertilización empleadas por los agricultores del Distrito, son muy bajas, es decir muy por abajo de las recomendadas por el C.I.A.S., en su centro experimental de Santiago, Ixcuintla, Nay; y en algunas ocasiones no emplean el fertilizante como sucede en el cultivo del frijol; debiendo ser lo correcto el uso de las dosis que hace el C.I.A.S.

8.1.4.2.- Métodos y épocas de aplicación.- Los métodos y épocas de aplicación de los fertilizantes usados por los agricultores del Distrito, son los que se presentan en el cuadro No. 22.

CUADRO No. 22.- Métodos y Epocas de aplicación de los Fertilizantes Usados por los Agricultores.

C U L T I V O S	M É T O D O S	EPOCAS DE APLICACION
Frijol (Phaseolus vulgaris)	1 Hilera	Al momento de la siembra.
Maíz (Zea mayz)	Mateado	Idem.
Sorgo (Sorgum vulgaris)	1 Hilera	Idem.
Arroz (Oriza stiva)	Al voleo	30 días después de la siembra y una segunda a los 20-25 días.
Tabaco (Nicotiana tabacum)	1 Hilera	Total en el primer cultivo.

Con respecto a la dosis de fertilizantes y épocas de aplicación el C.I.A.S. hace las recomendaciones que se presentan en el cuadro No. 23 en el área de influencia del Campo Agrícola Experimental Santiago Ixc., Nay.

CUADRO No. 23 Que presenta los Tratamientos de Fertilización y Epocas de Aplicación.

CULTIVO	TRATAMIENTO	EPOCA DE APLICACION	MATERIAL TECNICO KG/HA.		
			N	(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	K <sub>2</sub> O
Frijol (Phaseolus vulgare)	40-40-00	Todo en el momento de la siembra.	40	40	0
Mafz (Zea mayz)	120-40-00	Totalmente a la siembra.	120	40	0
Sorgo (Sorgum vulgare)	100-40-00	Totalmente a la siembra.	100	40	0
Arroz (Oriza sativa)	180-50-00	En el momento de la siembra.	0	50	0
		40 días después de la siembra.	100	0	0
		20 días después de la segunda aplicación	80	0	0

8.1.5.- Costos de cultivo.- Los costos por hectárea para los principales cultivos del Distrito, se presentan a continuación.

Los costos que se anotan corresponden al promedio existente en la zona.



SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS  
 DIRECCION GENERAL DE DISTRITOS DE RIEGO  
 REPRESENTACION EN EL EDO. DE NAYARIT  
 DISTRITO DE RIEGO NUM. 43 ESTADO DE NAYARIT.

ESCUELA DE AGRICULTURA  
 BIBLIOTECA

CULTIVO : MAIZ	COSTO DE PRODUCCION:		\$ 5,134.00
CONCEPTO	COSTO		
<b>I.- PREPARACION DEL SUELO:</b>			
1.1. Limpia	\$	180.00	
1.2. Barbecho tractor		200.00	
1.3. Rastreo tractor		200.00	
1.4. Segundo rastreo		<u>200.00</u>	\$* 880.00
<b>II.- SIEMBRA:</b>			
2.1. Semilla		180.00	
2.2. Surcado y siembra		<u>210.00</u>	\$ 390.00
<b>III.- LABORES CULTURALES:</b>			
3.1. Limpia		210.00	
3.2. Escarda (2)		300.00	
3.3. Insecticidas		118.00	
3.4. Aplicación		140.00	
3.5. Aporque		210.00	
3.6. Dobra		<u>140.00</u>	1,118.00
<b>IV.- RIEGOS:</b>			
4.1. 3 Riegos		420.00	
4.2. Cuota de agua		120.00	
4.3. Cont. de regaderas		<u>80.00</u>	620.00
<b>V.- FERTILIZACION:</b>			
5.1. Fertilizante		608.00	
5.2. Aplicación		219.00	
5.3. Flete		<u>70.00</u>	897.00
<b>VI.- COSECHA</b>			
6.1. Pizca		350.00	
6.2. Trilla o desgrane		175.00	
6.3. Hechura ó carga		20.00	
6.4. Acarreo		<u>175.00</u>	720.00
Impuesto Estatal			
Seguro Agrícola		284.00	
Interés 11% anual		225.00	
Costo de la Producción:		<u>                    </u>	<u>\$ 5,134.00</u>





SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS  
 DIRECCION GENERAL DE DISTRITOS DE RIEGO  
 REPRESENTACION EN EL EDO. DE NAYARIT  
 DISTRITO DE RIEGO NUM. 43 ESTADO DE NAYARIT.

C U L T I V O : FRIJOL (Con riego por gravedad)	COSTO DE LA PRODUCCION:	\$ 6,104.63
C O N C E P T O	C O S T O	
I.- <u>PREPARACION DEL SUELO:</u>		
1.1. Limpia	\$ 180.00	
1.2. Barbecho	300.00	
1.3. Rastra.	200.00	
1.4. Rastra	200.00	
1.5. Construcción regaderas	<u>80.00</u>	\$ 960.00
II.- <u>SIEMBRA:</u>		
2.1. Semilla	420.00	
2.2. Surcada y Siembra	<u>210.00</u>	630.00
III.- <u>LABORES CULTURALES:</u>		
3.1. Escardas (2)	300.00	
3.2. Insecticidas	184.00	
3.3. Aplicación insec. (2)	140.00	
3.4. Deshierbes (2)	<u>280.00</u>	904.00
IV.- <u>RIEGOS:</u>		
4.1. 4 Riegos	720.00	
4.2. Cuota por agua	<u>150.00</u>	870.00
V. <u>FERTILIZANTES:</u>		
5.1. Costo fertilizante	490.00	
5.2. Aplicación	70.00	
5.3. Flete	<u>70.00</u>	630.00
VI.- <u>COSECHA:</u>		
6.1. Arranque	550.00	
6.2. Criba	140.00	
6.3. Trilla	600.00	
6.4. Encostalado y carga	160.00	
6.5. Transporte	<u>151.00</u>	1,601.00
Impuesto Estatal		
Seguro Agrícola	293.73	
Interés 11% anual	<u>215.90</u>	
Costo de la producción:		<u><u>\$ 6,104.63</u></u>

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS  
 DIRECCION GENERAL DE DISTRITOS DE RIEGO  
 REPRESENTACION -EN EL EDO. DE NAYARIT  
 DISTRITO DE RIEGO NUM. 43 ESTADO DE NAYARIT.

CULTIVO : Sorgo COSTO DE PRODUCCION: \$ 5,436.97

C O N C E P T O	C O S T O	
I.- <u>PREPARACION DEL SUELO:</u>		
1.1. Limpia	\$ 180.00	
1.2. Barbecho	300.00	
1.3. Rastros (2)	<u>400.00</u>	\$ 880.00
II.- <u>SIEMBRA:</u>		
2.1. Semilla	480.00	
2.2. Surcado y siembra	<u>210.00</u>	690.00
III.- <u>LABORES CULTURALES:</u>		
3.1. Limpia	420.00	
3.2. Escardas (2)	300.00	
3.3. Insecticidas	146.00	
3.4. Aplicación (2)	210.00	
3.5. Pajareo	<u>240.00</u>	1,316.00
IV.- <u>RIEGOS:</u>		
4.1. Riegos (2)	420.00	
4.2. Cuota de agua	150.00	
4.3. Costo de regadera	<u>80.00</u>	650.00
V.- <u>FERTILIZACION:</u>		
5.1. Fertilizante	608.00	
5.2. Aplicación	219.00	
5.3. Flete	<u>70.00</u>	897.00
VI.- <u>COSECHA:</u>		
6.1. Trilla	<u>403.00</u>	403.00
Impuesto Estatal		
Seguro Agrícola	362.70	
Interés 11% anual	238.27	
Costo de la producción:	<u>                                </u>	\$ <u>5,436.97</u>



SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS  
DIRECCION GENERAL DE DISTRITOS DE RIEGO  
REPRESENTACION EN EL EDO. DE NAYARIT  
DISTRITO DE RIEGO NUM. 43 ESTADO DE NAYARIT.

ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA

CULTIVO : Arroz	COSTO DE PRODUCCION	\$ 9,368.40
CONCEPTO	COSTO	
I.- <u>PREPARACION DEL SUELO:</u>		
1.1. Barbecho	\$ 300.00	
1.2. Rastro	200.00	
1.3. Empareje	150.00	
1.4. Curvas de nivel	250.00	
1.5. Bordeo	<u>250.00</u>	\$ 1,100.00
II.- SIEMBRA:		
2.1. Semilla	936.00	
2.2. Siembra	<u>750.00</u>	1,686.00
III.- LABORES CULTURALES:		
3.1. Deshierbe	350.00	
3.2. Limpia de canales (2)	350.00	
3.3. Despunte	200.00	
3.4. Insecticidas	468.00	
3.5. Aplicación de insecticidas	300.00	
3.6. Pajareo	<u>100.00</u>	1,768.00
IV.- RIEGOS:		
4.1. Riegos (4)	1,013.00	
4.2. Costo del agua	<u>300.00</u>	1,313.00*
V.- FERTILIZACION:		
5.1. Fertilizante	844.00	
5.2. Aplicación	250.00	
5.3. Flete	<u>70.00</u>	1,164.00
VI.- COSECHA:		
6.1. Combinada	1,000.00	
6.2. Flete	<u>302.00</u>	1,164.00
Seguro Agrícola	624.90	
Interés 11% Anual	410.50	
Costo de la Producción:	<u>                    </u>	<u>\$ 9,368.40</u>

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS  
DIRECCION GENERAL DE DISTRITOS DE RIEGO  
REPRESENTACION EN EL EDO. DE NAYARIT  
DISTRITO DE RIEGO NUM. 43 EN EL ESTADO DE NAYARIT

C U L T I V O :    T A B A C O                                  C O S T O D E P R O D U C C I O N                                  \$ 19,632.80  
  V I R G I N I A S A R T A S O L .

C O N C E P T O	C O S T O	
<b><u>I.- Preparación de Tierra</u></b>		
1a. Arada	320.00	
Reparación de Cercos	120.00	
2a. Arada	320.00	
1a. Rastreada	200.00	
Cruza o Volteo	320.00	
2a. Rastreada	200.00	
3a. Rastreada	200.00	
4a. Rastreada	200.00	
T O T A L .-	1,880.00	
<b><u>II.- Plantación</u></b>		
Valor planta	400.00	
Flete planta	88.00	
Plantación	465.00	
Plantación supervisión	155.00	
Rayado	260.00	
Replante (valor planta)	44.00	
Flete	8.80	
Jornales replante	310.00	
T O T A L .-	1,770.00	
<b><u>III.- Control de Plagas.</u></b>		
1a. Aplicación (materiales)	140.00	
2a. Aplicación    "	285.25	
3a. Aplicación    "	260.00	
4a. Aplicación    "	220.00	
5a. Aplicación    "	356.70	
1a. Aplicación    "	77.50	
2a. Aplicación	77.50	
3a. Aplicación	77.50	
4a. Aplicación	77.50	
5a. Aplicación	77.50	
T O T A L .-	1,649.45	
<b><u>IV.- Fertilizantes</u></b>		
Valor fertilizante	708.00	
Flete	26.00	
Aplicación	155.00	
T O T A L .-	889.00	

CONCEPTO	COSTO	
<u>V.- Cultivo</u>		
1er. Cultivo	200.00	
Borra	465.00	
1a. Limpia con azadón	542.50	
2o. Cultivo	200.00	
3o. Cultivo	200.00	
4o. Cultivo	200.00	
2a. Limpia	155.00	
TOTAL.-		1,962.50
<u>VI.- Riegos</u>		
Pre-Riegos	650.00	
1er. Riego	700.00	
2o. Riego	700.00	
TOTAL.-		2,050.00
<u>VII.- Beneficios</u>		
1a. Capa y 1er. Deshije	542.50	
2a. Capa	232.50	
2o. Deshije	310.00	
TOTAL.-		1,085.00
<u>VIII.- Ramada y Galera</u>		
Valor madera	588.60	
Construcción de galeras	310.00	
Madera para ramadas incluyendo flete	75.60	
Palapa para ramadas	180.00	
Construcción de ramadas	77.50	
TOTAL.-		1,231.70
<u>IX.- Corte y Ensarte</u>		
Ensarte	3,097.50	
Hilillos	649.40	
TOTAL.-		3,746.90
<u>X.- Movimiento en galera</u>		
Acarreo de ramada a galera	310.00	
Cuelga y destamale	465.00	
Retirar, Destamalar y limpias	520.00	
Restirar y Destamalar	165.00	
Limpia, Tumba y Chapil	681.25	
TOTAL.-		2,441.25
<u>XI.- Entrega a Almacén</u>		
Recolección de sartas en campo	173.25	
Carga de canuibes	42.00	
Flete a planta de beneficio	243.75	
TOTAL.-		459.00

C O N C E P T O	C O S T O	
XII.- Control Fitosanitario		
Desvare	200.00	
Arada	320.00	
T O T A L .-		<u>530.00</u>
GRAN TOTAL.		<u>\$ 19,632.80</u>

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS  
DIRECCION GENERAL DE DISTRITOS DE RIEGO  
REPRESENTACION EN EL EDO. DE NAYARIT.  
DISTRITO DE RIEGO NUM. 43 EN EL EDO. DE NAYARIT.

C U L T I V O : TABACO  
BURLEY SARTA SOL. COSTO DE PRODUCCION \$ 22,330.75

C O N C E P T O	C O S T O	
<b>I.- Preparación de Tierras</b>		
1a. Arada	320.00	
Reparación de Cercos	120.00	
2a. Arada	320.00	
1a. Rastreada	200.00	
Cruza o Volteo	320.00	
2a. Rastreada	200.00	
3a. Rastreada	200.00	
4a. Rastreada	200.00	
<b>T O T A L .-</b>	<b>1,880.00</b>	
<b>II.- Plantación</b>		
Valor planta	400.00	
Flete planta	88.00	
Plantación	465.00	
Plantación supervisión	155.00	
Rayado	260.00	
Replante (valor planta)	44.00	
Flete	8.80	
Jornales replante	310.00	
<b>T O T A L .-</b>	<b>1,770.80</b>	
<b>III.- Control de Plagas</b>		
1a. Aplicación (materiales)	140.00	
2a. Aplicación	285.00	
3a. Aplicación	260.00	
4a. Aplicación	220.00	
5a. Aplicación	356.70	
1a. Aplicación	77.50	
2a. Aplicación	77.50	
3a. Aplicación	77.50	
4a. Aplicación	77.50	
5a. Aplicación	77.50	
<b>T O T A L .-</b>	<b>1,649.45</b>	
<b>IV.- Fertilizantes</b>		
Valor fertilizante	885.00	
Aplicación fertilizante	155.00	
Flete	32.50	
<b>T O T A L .-</b>	<b>1,072.50</b>	



CONCEPTO	COSTO
<u>V.- Cultivo</u>	
Borra	465.00
1er. Cultivo	200.00
1a. Limpia con azadón	542.50
2o. Cultivo	200.00
3er. Cultivo	200.00
4o. Cultivo	200.00
2a. Limpia	155.00
5o. Cultivo	200.00
T O T A L .-	2,162.50
<u>VI.- Riegos</u>	
Pre-Riegos	650.00
1er. Riego	700.00
2o. Riego	700.00
3er. Riego	700.00
T O T A L .-	2,750.00
<u>VII.- Beneficio</u>	
1a. capa y 1er. Deshije	465.00
2a. capa	232.50
2o. Deshije	232.50
T O T A L .-	930.00
<u>VIII.- Ramadas y Galeras</u>	
Valor, madera para galera incluyendo flete	588.60
Construcción galera	310.00
Madera para Ramada incluyendo flete	75.60
Papapas para amarre de galera	57.50
T O T A L .-	1,289.00
<u>IX.- Corte y Ensarte</u>	
Ensarte	4,277.50
Hilillo	859.50
T O T A L .-	5,137.00
<u>X.- Movimiento en Galera</u>	
Acarreo de Ramada a Galera	387.50
Cuelga y Destamale	542.50
Restirar, Destamalar y limpiar	620.00
Restirar y Destamalar	542.50
Limpia, Tumba y Chapil	542.50
T O T A L .-	2,635.00

CONCEPTO	COSTO	
<u>XI.- Entrega a Almacén</u>		
Recolección de sartas en el campo	239.25	
Carga de camiones	58.00	
Flete a planta de beneficio	237.25	
TOTAL .-		534.50
<u>XII.- Control Fitosanitario</u>		
Desyare	200.00	
Arada	320.00	
TOTAL .-		520.00
 GRAN TOTAL.		 \$ 22,330.75

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS  
 DIRECCION GENERAL DE DISTRITOS DE RIEGO  
 REPRESENTACION EN EL EDO. DE NAYARIT  
 DISTRITO DE RIEGO NUM. 43 EN EL EDO. DE NAYARIT.

CULTIVO : TABACO  
 BURLEY SOMBRA MATA COSTO DE PRODUCCION \$ 12,779.00

CONCEPTO	COSTO
<b>I.- Preparación de Tierras</b>	
1a. Arada	320.00
Reparación de Cercos	120.00
2a. Arada	320.00
1a. Rastreada	200.00
Cruza o Volteo	320.00
2a. Rastreada	200.00
3a. Rastreada	200.00
4a. Rastreada	200.00
TOTAL .-	1,880.00
<b>II.- Plantación</b>	
Valor planta	400.00
Flete planta	88.00
Plantación	465.00
Plantación supervisión	155.00
Rayado	260.00
Replante (valor planta)	44.00
Flete	8.80
Jornales replante	310.00
TOTAL .-	1,770.80
<b>III.- Control de Plagas</b>	
1a. Aplicación (materiales)	140.00
2a. Aplicación "	285.25
3a. Aplicación "	260.00
4a. Aplicación "	220.00
5a. Aplicación "	356.70
1a. Aplicación	77.50
2a. Aplicación	77.50
3a. Aplicación	77.50
4a. Aplicación	77.50
5a. Aplicación	77.50
TOTAL .-	1,649.45
<b>IV.- Fertilizantes</b>	
Flete fertilizante	104.00
1a. Aplicación	155.00
TOTAL .-	259.00

CONCEPTO	COSTO	
V.- Cultivos		
1er. Cultivo	200.00	
Borra	465.00	
1a. Limpia	542.50	
2o. Cultivo	200.00	
3er. Cultivo	200.00	
4o. Cultivo	200.00	
2a. Limpia	155.00	
5a. Cultivo	200.00	
Limpia de hoja primaria	232.50	
TOTAL.-		2,395.00
VI.- Riegos		
Pre-Riego	650.00	
1er. Riego	700.00	
2o. Riego	700.00	
3er. Riego	700.00	
TOTAL.-		2,750.00
VII.- Beneficios		
1er. Deshije y capa	465.00	
2o. Deshije	387.50	
3er. Deshije	620.00	
TOTAL.-		1,472.50
VIII.- Ramadas y Galeras		
Limpia de galerón	116.25	
TOTAL.-		116.25
IX.- Corte y Ensarte		
Ensarte hoja caída	88.50	
Revisión carga galerón	77.50	
TOTAL.-		166.00
X.- Control Fitosanitario		
Barbecho	320.00	
TOTAL.-		320.00
GRAN TOTAL.-		12,779.00



SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS  
DIRECCION GENERAL DE DISTRITOS DE RIEGO  
REPRESENTACION EN EL ESTADO DE NAYARIT  
DISTRITO DE RIEGO NUM. 43 EN EL EDO. DE NAYARIT

ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA

CULTIVO : TABACO  
VIRGINIA VERDE SARTA SOL. COSTO DE PRODUCCION \$ 21,466.46

CONCEPTO	COSTO
<b>I.- Preparación de Tierra</b>	
1a. Arada	320.00
Reparación de Cercos	120.00
2a. Arada	320.00
1a. Rastreada	200.00
Cruza o Volteo	320.00
2a. Rastreada	200.00
3a. Rastreada	200.00
4a. Rastreada	200.00
TOTAL .-	1,880.00
<b>II.- Plantación</b>	
Valor planta	400.00
Flete planta	80.00
Plantación	465.00
Plantación supervisión	155.00
Rayado	260.00
Replante (valor planta)	40.00
Flete	8.00
Jornales replante	310.00
TOTAL .-	1,718.00
<b>III.- Fumigaciones</b>	
1a. Aplicación (materiales)	140.00
2a. Aplicación	285.00
3a. Aplicación	260.00
4a. Aplicación	220.00
5a. Aplicación	356.70
1a. Aplicación	77.50
2a. Aplicación	77.50
3a. Aplicación	77.50
4a. Aplicación	77.50
5a. Aplicación	77.50
TOTAL .-	1,649.45
<b>IV.- Fertilizantes</b>	
Valor fertilizante	
aplicación fertilizante	155.00
Flete de fertilizante	
TOTAL .-	155.00

C O N C E P T O	C O S T O
<u>V.- Cultivo</u>	
1o. Cultivo	200.00
Borra	465.00
1a. Limpia con azadón	542.50
2o. Cultivo	200.00
3o. Cultivo	200.00
4o. Cultivo	200.00
2a. Limpia	155.00
5o. Cultivo	200.00
T O T A L .-	<u>2,162.50</u>
<u>VI.- Riegos</u>	
Pre-riegos	650.00
1er. riego	700.00
2o. riego	700.00
3er. riego	700.00
T O T A L .-	<u>2,750.00</u>
<u>VII.- Beneficios</u>	
1er. Deshije	232.50
1a. capa y 2o. Deshije	542.50
2a. capa	155.00
3er. Deshije	387.50
4o. Deshije	310.00
T O T A L .-	<u>1,627.50</u>
<u>VIII.- Ramada y Galera</u>	
Valor madera para galera incluyendo flete	205.20
Palapa para ramada	180.00
Construcción de galeras	155.00
Madera para ramadas incluyendo flete	102.60
Construcción de ramadas	116.25
Hilillo para amarre de galera	30.56
T O T A L .-	<u>789.61</u>
<u>IX.- Corte y ensarte</u>	
Ensarte	1,327.50
Hilillo	267.40
Limpia de hojas primarias	232.50
Corte de verde	3,960.00
Flete de verde a la planta de hornos	936.90
T O T A L .-	<u>6,223.00</u>

<u>C O N C E P T O</u>	<u>C O S T O</u>
X.- <u>Movimiento de Galera</u>	
Acarreo de Ramada a Galera	195.00
Cuelga y Destamale	237.90
Restirar, Destamalar y Limpiar	271.25
Restirar y Destamalar	271.25
Limpia y Chapil	232.50
Tumba	155.00
T O T A L .-	<u>1,317.50</u>
XI.- <u>Entrega en almacén</u>	
Recolección de Sargas en el campo	74.25
Carga de camiones	18.00
Flete a planta de beneficio	81.25
T O T A L .-	<u>173.50</u>
XII.- <u>Control fitosanitario</u>	
Desvare	200.00
Barbecho	320.00
T O T A L .-	<u>520.00</u>
 GRAN TOTAL.-	 <u>\$.- 21,466.46</u> =====

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS  
DIRECCION GENERAL DE DISTRITOS DE RIEGO  
REPRESENTACION EN EL EDO. DE NAYARIT  
DISTRITO DE RIEGO NUM. 43 EN EL EDO. DE NAYARIT.

CULTIVO : TABACO  
BURLEY SEMI SOMBRA

COSTO DE PRODUCCION \$ 24,853.38

CONCEPTO	COSTO
<b>I.- Preparación de Tierras</b>	
1a. Arada	320.00
Reparación de Cercos	120.00
2a. Arada	320.00
1a. Rastreada	200.00
Cruza o Volteo	320.00
2a. Rastreada	200.00
3a. Rastreada	200.00
4a. Rastreada	200.00
<b>T O T A L .-</b>	<b>1,880.00</b>
<b>II.- Plantación</b>	
Valor planta	400.00
Flete planta	88.00
Plantación	465.00
Plantación supervisión	155.00
Rayado	260.00
Replante (valor planta)	44.00
Flete	8.80
Jornales replante	310.00
<b>T O T A L .-</b>	<b>1,770.80</b>
<b>III.- Control de Plagas</b>	
1a. Aplicación (materiales)	140.00
2a. Aplicación "	285.25
3a. Aplicación "	260.00
4a. Aplicación "	220.00
5a. Aplicación "	356.70
1a. Aplicación "	77.50
2a. Aplicación "	77.50
3a. Aplicación "	77.50
4a. Aplicación "	77.50
5a. Aplicación "	77.50
<b>T O T A L .-</b>	<b>1,649.45</b>
<b>IV.- Fertilizantes</b>	
Valor fertilizante	1,282.00
Flete	52.00
1a. Aplicación	155.00
2a. Aplicación	155.00
<b>T O T A L .-</b>	<b>1,644.00</b>



CONCEPTO	COSTO
<u>V.- Cultivo</u>	
1er. Cultivo	200.00
Borra	465.00
1a. Limpia con azadón	542.50
2o. Cultivo	200.00
3er. Cultivo	200.00
4o. Cultivo	200.00
2a. Limpia	155.00
5o. Cultivo	200.00
T O T A L .-	<u>2,162.50</u>
<u>VI.- Riegos</u>	
Pre-riegos	650.00
1er. Riego	700.00
2o. Riego	700.00
3er. Riego	700.00
T O T A L .-	<u>2,750.00</u>
<u>VII.- Beneficios</u>	
1a. Capa y 2er. Deshije.	465.00
2a. Capa	232.50
2o. Deshije	310.00
3er. Deshije	232.50
Limpia hojas primarias	232.50
T O T A L .-	<u>1,472.50</u>
<u>VIII.- Ramadas y Galeras.</u>	
Valor madera incluyendo flete	
Construcción Galeras	465.00
Rollo alambre púas y grapas	
(por dos años)	153.83
Madera para ramadas	75.60
Construcción ramadas	77.50
Hilillo	114.60
Palapa para galera	630.00
Palapa para ramadas	180.00
Reparación de Galerón	180.00
T O T A L .-	<u>2,465.13</u>
<u>IX.- Corte y Ensarte</u>	
Ensarte	4,277.50
Hilillo	859.50
T O T A L .-	<u>5,137.00</u>
<u>X.- Movimiento en galera</u>	
Acarreo de ramada a Galera	387.50
Cuelga y Destamale	542.50
Restirar, Destamalar y limpiar	620.00
Restirar y destamalar	542.50
	232.50
Limpia, Tumba y Chapil	542.50
T O T A L .-	<u>2,867.50</u>

CONCEPTO	C.O.S.T.O	
XI.- <u>Entrega a Almacenes</u>		
Recolección de sartas en el campo	239.25	
Carga de camiones	58.00	
Flete a planta de beneficio	237.25	
T O T A L .-		534.50
XII.- Desvare	200.00	
Barbecho	320.00	
T O T A L .-		520.00
GRAN TOTAL.		\$.- 24,853.38 =====

### 8.1.6.- Cosecha.

#### 8.1.6.1.- Métodos de recolección.

Frijol (*Phaseolus vulgaris*).- La cosecha se realiza cuando las hojas y vainas se tornan amarillas, pero antes de que se sequen totalmente .

La cosecha se hace en forma manual o con trilladora. Cuando se hace contrilladora, se procura que el grano no esté muy seco para evitar el quebrado - excesivo. Cuando la realizan de esta manera, se regula la velocidad de avance de la máquina.

Mafz (*Zea mays*).- La cosecha se lleva a cabo cuando el grano tiene de un 14 a 18% de humedad, con el objeto de reducir las pérdidas por pudriciones, o bien cuando el grano ha rebasado el estado masoso.

La cosecha se hace en forma manual, se corta, se amarra y finalmente se pizca

Sorgo (*Sorghum vulgare*).- Se efectúa la cosecha cuando el grano tiene de 14 a 16% de humedad.

Se usa la máquina combinada para llevar a cabo la recolección del grano.

Arroz (*Oriza sativa*).- Se cosecha cuando la tercera parte de los granos de la panoja en su base se encuentran ya lechosos, la parte central masosa y - la parte superior o punta se encuentran maduros para lo cual se suspende el riego días después y dando piso al suelo se procede a la trilla.

La cosecha se hace con máquinas combinadas cuando el arroz ha alcanzado en el campo una humedad de 18 a 21%.

Tabaco (*Nicotiana tabacum*).- Las hojas se cosechan cuando cambian de color verde normal a verde claro o amarillo verdoso y para efectuar los cortes - se emplea personal con experiencia. El tabaco curado al sol se ensarta en hilillos y las sargas se colocan en secaderas o galeras, consistentes en hileras - de postes paralelos de 1.50 cm., de altura y la separación entre los travesaños es de 5 mts., las sargas se cuelgan procurando estirarlas para que el tabaco no arrastre sobre el suelo.

Otro sistema de cosecha es el de tabaco de hornos, el cual se corta verde y se pasa al curado en las casas de ladrillo o casas de doble pared de láminas de aluminio.

La Variedad Burley 21 tiene la modalidad de sombra-mata o sea que se corta toda la mata cuando tiene 2 terceras partes de maduro y se mete a las estructuras o galeras para su curado.

#### 8.1.6.2.- Superficies Cosechadas.

Dentro de este punto para una mejor apreciación se presentan en el anexo No. 7, las superficies cosechadas en cada Unidad de Riego, observadas durante-

un período de 5 ciclos, comprendidos del año de 1972 a 1977. Se anotan en primer lugar los cultivos más importantes, y con el objeto de hacer una apreciación total de las superficies cosechadas, se anotan en segundo término las superficies que corresponden a los cultivos restantes. Y al final del capítulo se anexa la forma oficial EAI en que se registran estos datos.

#### 8.1.6.3.- Rendimientos medios obtenidos

En cuanto a los rendimientos medio obtenidos en los principales cultivos del Distrito se anotan por Unidades de Riego, los que se obtuvieron durante el período de 5 ciclos, los datos anteriores se presentan en el anexo No. 8. La forma oficial EAI para el registro de estos datos se anexa al final del capítulo.

#### 8.1.6.4.- Superficies, producción, costos y utilidad total de la producción en el Distrito.

En este punto se presentan las superficies sembradas y cosechadas, la producción obtenida, sus costos y utilidades totales, en el Distrito. Durante el ciclo agrícola 1976/1977. Estos datos se presentan en el anexo No. 9. La forma oficial EAI, que se anexa al final del capítulo, es la empleada en el Distrito, para el registro de estos datos.

CUADRO QUE REPRESENTA LAS SUPERFICIES cosechadas EN LAS  
DIFERENTES UNIDADES DE RIEGO DEL DISTRITO  
DE RIEGO No. 100, MAYARI DUARTE  
(EN HECTÁREAS)

U N I D A D	C I C L O	FRUJAL	MIZ	SORBO	ARROZ	TABACO	CABA	FRUTALES	PASTO P.	CHILE V.	HORTALIZA	GUABANZO	CARTAMO	JITOMATE	PEPINO	SANDIA	TOMATE	FABA	CALABAZA	MELON	CALABACITA	PASTO SUBIRÓ	PAPA	ALFALFA	PLATANO	TOTAL	
RIO SANTIAGO	1972/73	28.0	195.0	149.0	171.0	2635.0	750.0	137.0	75.0	138.0	29.0	7.0														4 315.0	
	1973/74	240.3	368.2	173.6	161.4	2654.2		136.5	35.5	169.0	23.5	10.0														3 935.7	
	1974/75	148.0	170.0	80.0	238.0			189.0	24.0	134.0	17.0																8 203.9
	1975/76	181.0	736.0	736.0	371.0	2701.0		567.0	14.0	37.0	5.0	8.0															6 287.6
	1976/77	161.0	486.0	360.0	1522.6	2701.0																					6 287.6
RIO SAN PEDRO.	1972/73					189.0		8.0		292.0	65.0															1 687.0	
	1973/74	103.0	17.0	8.0	1777.0			17.0		395.0	39.0															2 387.0	
	1974/75	158.0	8.0	3.0	1650.0			22.0		63.0																1 840.0	
	1975/76	298.5	30.0	47.5	817.0	1681.0		24.0		228.0																	2 446.0
	1976/77	41.0	148.0	124.0	81.0	1681.0																					2 290.0
VALLE DE BANDERAS.	1972/73	14.0	677.0	75.0	109.0			102.0	5.0	93.0																1 065.0	
	1973/74	153.0	749.0	42.0	28.0			189.5	10.0	24.0																1 618.5	
	1974/75	815.5	749.0	44.0	42.5			28.0	189.5	10.0	24.0																1 818.5
	1975/76	815.5	749.0	44.0	42.5			28.0	189.5	10.0	24.0																1 818.5
	1976/77	346.0	593.0	84.0	47.0			223.0	0.5	24.0																	1 956.5
ANUACORTIUM.	1972/73	1.0		1.0				4.0	0.5	3.0																50.5	
	1973/74	2.0		1.0				3.0	2.0	3.0																23.0	
	1974/75	4.8						3.0	2.0	2.0																58.5	
	1975/76	5.0		6.0				9.9	9.9	3.0																48.5	
	1976/77	5.0		6.0				9.9	9.9	3.0																66.9	
TETITUM.	1972/73							10.0	2.0	10.0																53.0	
	1973/74	2.8	29.3	3.5				21.10	9.5	2.6																79.8	
	1974/75	42.5	23.0	2.0				3.1	1.0	2.0																96.1	
	1975/76	42.5	23.0	2.0				3.1	1.0	2.0																96.1	
	1976/77	31.0	39.0					116.0	16.2	5.0																205.2	

CUADRO QUE REPRESENTA LAS SUPERFICIES OSECHADAS EN LAS  
DIFERENTES UNIDADES DE RIEGO DEL DISTRITO DE RIEGO No.  
43 ED. DE INIRACAMA COMPORTE CINCO CICLOS.  
( HAS ).

Anexo No. 7  
Hoja No. 1

U N I O D	C I C L O	FRUJOL	MAIZ	SORNO	ARROZ	TABACO	CANA	FRUTALES	PASTO P.	CHILE Y.	HORTALIZA	GUABARDO	CARTAMO	JITOMATE	TOMATE	PIÑA	CALABAZA	MELÓN	CALABACITA	PASTO SUJAN	PAPA	ALFALFA	PLATANO	TOTAL	
SANTA ROSA	1972/73	6.0						9.0			1.0													16.0	
	1973/74	6.0						9.0																	16.0
	1974/75	6.0						9.0																	16.0
	1975/76	6.0						9.0																	16.0
MECATAN	1976/77	1.0	3.0				86.0	6.8																92.0	
	1972/73	2.0	56.7	4.0				17.0			1.0													80.7	
	1973/74	2.0	56.7	4.0				17.0																80.7	
	1974/75	2.0	56.7	4.0				17.0																80.7	
MISAMBA	1975/76	28.5	77.5					9.0																115.0	
	1976/77	16.0	101.0	7.0				1.5			1.0			10.0										136.0	
	1972/73	1.2	43.3	2.0			105.9	24.0																24.5	
	1973/74	3.0	13.0	4.0			80.0	40.0																209.0	
TOTAL DISTRITO	1974/75	3.0	13.0	4.0			80.0	40.0																40.0	
	1975/76	3.0	13.0	4.0			80.0	40.0																40.0	
	1976/77	3.0	13.0	4.0			80.0	40.0																40.0	
	1972/73	15.0	845.0	755.0	171.0		2 956.0	765.0	650.0	85.6	1432.0	8.0		34.0										24.5	
	1973/74	487.0	1 875.7	282.9	165.4		4 573.2	47.0	345.2	41.6	462.0	12.1	31.0	32.2	1.0	4.0								24.5	
1974/75	1 931.0	1 622.0	221.0	607.0		4 288.0	33.1	483.6	71.0	230.0	2.0	74.0	48.0	167.0	32.0	7.0	53.0	29.0					40.0		
1975/76	1 981.0	555.5	851.0	3 750.0		4 190.4	8.9	1.0	36.4	326.0	0.0	7.4	111.0	23.4	25.0	7.0	53.0						63.6		
1976/77	3391.0	1 353.0	588.0	1 010.6		4 476.0	186.0	641.6	10.0	230.0	11.0	84.0	80.0	24.0	43.0	13.0								152.0	
																								152.0	
																									212.0

CUADRO QUE PRESENTA LOS RESULTADOS MEDIO (TON/HA) DE LOS CULTIVOS DE LAS DIFERENTES ESPECIES DE RIEGO N.º 43 EDO. DE NAVI, DURANTE UN PERIODO DE 5 CICLOS

ANEXO N.º 8  
HOJA N.º 1

U N I D A D	CICLO	FRUJOL	MAIZ	SORGO	ARROZ	TAMBUO	CASA	FRUTALES	PASTO P.	CHILE Y.	HORTALIZA	GARBANZO	CARTAMO	JITOMATE	PEPINO	SANDIA	TOPATE	PIÑA	CALABAZA	MELOW	CALABACITA	PASTO	PARA	ALPALFA	PLATANO	
RIO SANTIAGO M.I.	1972/73	1.60	2.4	4.0	4.0	2.0	33.0	6.5	20.0	14.0	4.0	3.5	7.0	37.0	12.0	7.0	12.0	35.0	5.0	35.0	35.0	6.0	6.0	6.0	6.0	
	1973/74	1.50	2.0	4.0	4.0	2.0	30.0	6.5	20.0	14.0	2.0	2.0	7.0	37.0	12.0	7.0	12.0	35.0	5.0	35.0	35.0	6.0	6.0	6.0	6.0	
	1974/75	1.80	3.0	4.0	4.5	1.9	6.0	6.0	20.0	10.0	2.0	1.12	12.0	18.0	5.0	14.0	14.0	35.0	3.0	5.0	35.0	6.0	6.0	6.0	6.0	
	1975/76	1.50	3.0	4.0	4.5	1.9	6.0	6.0	20.0	10.0	2.0	1.12	12.0	18.0	5.0	14.0	14.0	35.0	3.0	5.0	35.0	6.0	6.0	6.0	6.0	
	1976/77	1.50	3.5	4.5	4.0	1.4	6.6	6.6	20.0	30.0	3.13	1.56	8.6	17.3	9.0	13.2	32.5	3.0	5.0	5.0	35.0	6.4	6.4	6.4	6.4	
PROMEDIO:	1.53	2.67	3.62	4.12	1.76	33.0	6.32	20.0	13.4	3.13	1.56	8.6	17.3	9.0	13.2	32.5	3.0	5.0	5.0	35.0	6.4	6.4	6.4	6.4		
RIO SAN PEDRO	1972/73	1.50	3.0	4.0	4.0	2.0	7.0	7.0	20.0	14.0	2.5	7.0	17.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	
	1973/74	1.50	3.0	4.0	4.0	2.0	6.5	6.5	20.0	12.0	2.5	7.0	17.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	
	1974/75	1.80	3.0	4.0	4.5	1.9	6.0	6.0	20.0	10.0	2.0	1.12	12.0	18.0	5.0	14.0	14.0	35.0	3.0	5.0	35.0	6.0	6.0	6.0	6.0	
	1975/76	1.40	2.4	4.0	4.5	1.6	6.0	6.0	20.0	14.5	1.2	2.0	16.5	8.0	16.0	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5
	1976/77	1.50	3.3	4.3	4.3	1.5	6.6	6.6	20.0	13.0	1.5	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4
PROMEDIO:	1.60	2.62	3.59	3.59	1.80	6.62	6.62	20.0	13.3	1.73	7.8	16.8	12.0	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5
VALLE DE BARRIGAS	1972/73	1.5	2.4	4.0	4.0	2.0	8.0	8.0	20.0	14.0	2.5	7.0	17.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	
	1973/74	1.5	2.0	4.0	4.0	2.0	8.0	8.0	20.0	14.0	2.5	7.0	17.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	
	1974/75	1.8	3.0	4.0	4.0	2.0	8.0	8.0	20.0	12.0	2.0	7.0	17.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	
	1975/76	1.2	3.2	4.5	4.5	1.5	7.8	7.8	20.0	12.0	1.5	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	
	1976/77	1.5	3.2	4.5	4.5	1.5	7.8	7.8	20.0	13.0	1.5	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	
PROMEDIO:	1.60	2.85	3.60	3.60	1.76	8.3	8.3	20.0	13.0	1.73	7.8	16.8	12.0	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	
AHUACATLAN	1972/73	1.5	3.0	4.0	4.0	2.0	5.0	5.0	20.0	14.0	4.0	7.0	17.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	
	1973/74	1.5	3.0	4.0	4.0	2.0	5.0	5.0	20.0	14.0	4.0	7.0	17.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	
	1974/75	1.9	3.2	4.0	4.0	2.0	5.0	5.0	20.0	14.0	3.2	7.0	17.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	
	1975/76	1.4	3.2	4.0	4.0	2.0	5.0	5.0	20.0	14.0	2.6	7.0	17.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	
	1976/77	1.4	3.2	4.0	4.0	2.0	5.0	5.0	20.0	14.0	2.6	7.0	17.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	
PROMEDIO:	1.60	3.10	4.0	4.0	2.0	6.1	6.1	20.0	14.0	3.0	7.0	17.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	

CUADRO QUE PRESENTA LOS RENDIMIENTOS MEDIOS (TON/HA.)  
DE LOS CULTIVOS EN LAS DIFERENTES UNIDADES DEL DISTRITO DE RIEGO  
NUM. 43 EDO. DE MAY. DURANTE UN PERIODO DE 5 CICLOS

U N I D A D	CIELO	FRÍJOL	MAÍZ	SORGO	ARROZ	TIBACAO	CAMA	FRUTALES	POSTO P.	CHILE V.	HORTALIZA	GARBANZO	CARTAMO	JITOMATE	PAPAYA	SANDIA	TOMATE	PIÑA	CALABAZA	MELÓN	CALABACITA	PASTO	PAPA	ALFALFA	PERIANO
TETILLAN	1972/73	2.4	2.4	4.5	52.0	5.0	20.0	3.0	3.5	10.0	25.0														
	1973/74	1.5	2.0	4.0	52.0	5.0	20.0	3.0	3.0	17.0	7.0														
	1974/75	1.6	3.0	4.0	52.0	5.0	20.0	3.0	3.0	14.0	10.0														
	1975/76	1.5	3.2	1.5	63.0	5.0	20.0	13.0	3.0	14.0	10.0														
	1976/77	1.4	3.2	1.5	63.0	5.0	20.0	13.0	3.0	14.0	10.0														
PROMEDIO:	1.60	2.98	3.33	54.2	5.2	20.0	13.0	3.0	3.5	14.0	17.0	8.7													
STA. ROSA	1972/73	2.40	2.40	5.0	52.0	5.0																			
	1973/74	2.00	2.00	5.0	52.0	5.0				7.0															
	1974/75	3.00	3.00	5.0	52.5	5.0																			
	1975/76	1.40	3.20	80.0	80.0	8.0				12.5															
	1976/77	1.40	2.65	59.1	59.1	5.6				9.7															
PROMEDIO:	1.67	2.66	4.0	52.0	5.0				9.7																
MECATAN	1972/73	1.60	2.40	4.0	7.0																				
	1973/74	1.50	3.00	4.0	7.0																				
	1974/75	1.80	3.00	4.0	7.0																				
	1975/76	1.90	2.40	4.0	7.0																				
	1976/77	1.50	3.50	4.0	7.0																				
PROMEDIO:	1.67	2.66	4.0	7.0																					
MIGUAMAR	1972/73	1.60	2.40	5.5	2.0																				
	1973/74	1.50	2.00	5.0	2.0																				
	1974/75	1.80	1.9	5.5	1.9																				
	1975/76	1.10	2.40	9.0	1.4																				
	1976/77	1.39	3.50	13.0	1.4																				
PROMEDIO:	1.50	2.57	6.8	1.76																					
TOTAL	1972/73	1.60	2.40	4.00	2.00	45.60	6.00	20.0	14.0	4.0	7.0	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3	
	1973/74	1.50	2.00	4.10	2.00	52.06	5.90	20.0	13.7	3.0	2.5	7.0	17.2	7.3	13.5	30.0	2.8	5.5	14.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	
	1974/75	1.86	2.00	4.50	1.82	52.00	5.90	20.0	13.3	3.0	2.5	15.0	17.2	7.3	13.5	30.0	2.8	5.5	14.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	
	1975/76	1.86	2.00	4.50	1.82	52.00	5.90	20.0	13.3	3.0	2.5	15.0	17.2	7.3	13.5	30.0	2.8	5.5	14.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	
	1976/77	1.42	3.32	4.43	4.00	1.36	63.00	6.50	12.6	12.6	2.6	11.0	18.0	9.6	13.7	33.6	11.5	20.0	15.5	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	
PROMEDIO:	1.57	2.60	3.61	4.1	1.76	53.15	6.08	20.0	12.9	3.0	1.8	9.4	17.3	8.8	13.0	32.5	2.8	5.5	14.0	25.8	17.7	29.0	8.2		



SUPERFICIES SEMBRADAS Y COSECHADAS, PRODUCCION, COSTOS Y  
UTILIDADES TOTALES DE LA PRODUCCION EN EL CICLO AGRICOLA 1976/1977.

ANEXO No. 9

	SUPERFICIES		REND. MEDIO TON./HA.	PRECIO MINIMO. RURAL	PRODUCCION TONELADAS	TOTAL COSTOS	U T I L I D A D	
	SEMBRADA	COSECHADA					MEDIA /HA.	T O T A L
FRIJOL	544.0	539.0	1.80	5,250.0	900.20	3'558,304	2,909.00	1'535.246
MAIZ	1,356.0	1,352.0	3.32	2,900.0	4,491.96	6'961,704	4,494.00	6'064,980
SORGO	570.0	568.0	4.43	2,000.0	2,516.24	3'099.072	3,423.03	1'933,408
ARROZ	1,612.0	1,610.6	4.00	3,000.0	6,442.40	15'101.860	2,631.60	4'225.346
TABACO	4,476.0	4,476.0	1.40	20,320.0	6,266.40	90'471,015	8,235.53	36'862.233
CAÑA	196.0	196.0	71.50	400.0	14,014.00	1'895.908	18.927.00	3'709.692
FRUTALES	841.6	841.6	7.00	3,750.0	5,891.20	8'036.438	16,701.00	14'055.562
CHILE VERDE	792.0	290.0	13.00	2,500.0	3,770.0	4'192,120	18,140.00	5'231.880
HORTALIZAS	11.0	11.0	3.00		33.00	116,718	7,999.90	87.993
GARBANZO	11.0	11.0	2.60	2,500.0	28.60	24,200	4,300.00	47.360
CARTAMO	24.0	24.0	1.50	3,200.0	36.00	86,880	1,180.00	28.320
JITOMATE	93.0	89.0	13.90	3,200.0	1,292.70	925,815	34,525.00	3'210.825
PEPINO	24.0	24.0	18.00	2,000.0	432.00	541,320	13,445.00	3'224.640
SANDIA	44.0	43.0	12.80	1,200.0	550.40	327,360	7,920.00	3'338.720
TOMATE	15.6	15.0	13.50	2,500.0	202.50	147,856	24,272.00	3'584.639
CALABACITA	29.0	29.0	14.60	4,000.0	406.00	329,150	44,650.00	1'294,850
PASTO SUDAN	98.0	98.0	33.60	1,200.0	3,292.80	1,039,853	29,709.25	2'911,500
PAPA	5.0	5.0	17.10	1,500.0	85.50	81,200	9,410.00	47,000
ALFALFA	1.0	1.0	20.00	1,500.0	20.00	15,500	14,500.00	14,500
PLATANO	152.0	152.0	15.50	1,666.0	2,356.00	1,425,760	16,443.00	2'499,334

S U M A S :    10,552.6    10,392.2

124

138'548.815

84'989.175



**SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS**  
 DIRECCION GENERAL DE DISTRITOS DE RIEGO  
 DISTRITO DE RIEGO NUM 43.- EDO. DE NAYARIT

Formas  SAT;  SAZ  
 NR-004  
 sub-005 8  
 ANEXO No. 13

INFORME DE PRODUCCION AGRICOLA DE LOS CULTIVOS DE \_\_\_\_\_

HOJA 0

CICLO AGRICOLA \_\_\_\_\_

UNIDADES DE RIEGO Y CULTIVOS	R. M. R. H. T.	P A R T I C U L A R						E J I D A L						TOTAL		P A R T I C U L A R Y E J I D A L					OBSERVACIONES
		SUPERFICIE		RENDIMIENTO	PRODUCCION	PRECIO MED.	VALOR DE LA	SUPERFICIE		RENDIMIENTO	PRODUCCION	PRECIO MED.	VALOR DE LA	SUPERFICIE		RENDIMIENTO	PRODUCCION	PRECIO MED.	VALOR DE LA		
		SEMBRADA	COSECHADA	MED. POR HECT.	EN TONS.	RURAL	COSECHA	SEMBRADA	COSECHADA	MED. POR HECT.	EN TONS.	RURAL	COSECHA	SEMBRADA	COSECHADA	MED. POR HECT.	EN TONS.	RURAL	VALOR DE LA COSECHA		

EL JEFE DE DISTRITO
CONFORME  
EL REPRESENTANTE DE LA  
S. A. R. H.

ING. Sebastian Montaño Pineda
ING. DANIEL MUÑOZ RIOS

SECRETARIA DE RECURSOS HIDRAULICOS

DIRECCION GENERAL DE DISTRITOS DE RIEGO  
DISTRITO DE RIEGO No. \_\_\_\_\_

DIRECCION DE ESTADISTICA Y ESTUDIOS ECONOMICOS.  
DISTRITO \_\_\_\_\_ AÑO 19 \_\_\_\_\_

C U L T I V O S	Propiedad Ejidal		Pequeña Propiedad		T o t a l	
	Superficie fertilizada	Superficie no fertilizada	Superficie fertilizada	Superficie no fertilizada	Superficie fertilizada	Superficie no fertilizada
	Has. (a)	Has. (b)	Has. (c)	Has. (d)	Has. (e)	Has. (f)
Algodón						
Arroz						
Caña de Azúcar						
Mafz						
Sorgo						
Trigo						
Otros Cultivos en conjunto						
<b>TOTALES:</b>						

Fertilizantes Empleados	Cantidad Total Tons. (g)	Producto o fórmula de uso más frecuente (h)
Fertilizantes Fosfatados		
Fertilizantes nitrogenados		
Fertilizantes potásicos		
Fertilizantes compuestos		
<b>T O T A L :</b>		
	Fertilizantes orgánicos:	(i)
	Estiércoles Has.....	
	Abonos verdes Has.....	
	Otros fertilizantes orgánicos Has.....	

Observaciones:  
amv.

## C A P I T U L O   I X

### CONSIDERACIONES PARA LA OPERACION, CONSERVACION, - ADMINISTRACION Y PRODUCCION AGRICOLA DEL DISTRITO.

Dada la importancia que los Distritos de Riego en el país tienen para el - mejor desarrollo de la agricultura, y considerando la necesidad de aumentar la - productividad de los cultivos, es necesario que en los Distritos de Riego exista una coordinación tal entre las diferentes oficinas con que cuenta, como son la de Operación, Conservación y Administración, para lograr el mayor aprovechamiento de los recursos materiales y humanos con que cuenta cada Distrito, se sugiere en el caso del Distrito de Riego No. 43 Estado de Nayarit, las siguientes consideraciones:

#### 9.1.- OPERACION.

Sin lugar a dudas en esta oficina descansa la mayor parte del trabajo, responsabilidad y efectividad del buen funcionamiento del Distrito, es por ello -- que en los puntos siguientes se exponen algunas sugerencias para tratar de obtener un buen funcionamiento de la Operación.

##### 9.1.1.- La Distribución de Aguas.

Habiéndose analizado en el capítulo IV, los diferentes métodos de Distribución de aguas, y considerando las condiciones que prevalecen en el Distrito, se deduce la necesidad de adoptar un método que satisfaga las necesidades de agua para los cultivos, así como lograr un control y manejo adecuado de la misma, se sugiere el método de Demanda Semanal, por las ventajas que éste ofrece, dado -- que se facilita el control de los pedidos y entregas de agua y se reducen los - movimientos que se tengan que hacer en las compuertas.

Es necesario que tanto los encargados de Sección de Riego, así como los de zonas de aforador y de áreas de Asistencia Técnica se reúnan en las Oficinas de la Jefatura de la Unidad, de dos a tres veces por semana y a una misma hora, - con el objeto de informar al Jefe de la Unidad el funcionamiento que se lleve - en la distribución de aguas, así como el estado en que se encuentran las obras - que sirven para tal fin, y de esta manera analizar y estar a tiempo de hacer -- las correcciones y ajustes necesarios en la prestación del servicio a los Usuarios.

##### 9.1.2.- La Asistencia Técnica.

Es la asistencia técnica a los agricultores del Distrito un renglón de mucha importancia, para tal efecto, se divide este punto en dos aspectos, siendo el primero: El uso y aplicación del agua de riego, y el segundo: La labor del - Extensionista.

##### 9.1.2.1.- El uso y aplicación del agua de riego.

Dada la importancia que tiene el agua para el mejor desarrollo de los cul-

tivos, es necesario hacer un buen uso y manejo de la misma, para lograr el máximo aprovechamiento, destacando por su importancia, los siguientes aspectos:

9.1.2.1.1.- Técnicas de riego.

9.1.2.1.1.1.- Métodos de riego.

Los métodos de riego se clasifican en primer término, de acuerdo con la forma de aplicación del agua al suelo, en segundo término con la forma de distribución del agua en el suelo.

SUPERFICIALES:

- a).- Inundación: Regaderas en contorno, melgas, curvas a nivel y cuadros.
- b).- Por líneas: Surcos, corrugaciones y cama Melonera.

AEREOS:

- a).- Aspersión: Aspersores giratorios, tubos oscilantes y tubos giratorios.

SUBTERRANEOS:

- a).- Sub-irrigación: Ascenso capilar.

MIXTO:

- a).- Goteo: Instalaciones fijas e instalaciones móviles.

Dado el tipo de cultivos que se siembran en el Distrito se sugieren los siguientes métodos de riego.

CULTIVOS

METODO

Mafz	Por líneas - surcos
Sorgo	Por líneas - surcos
Frijol	Por líneas - surcos
Arroz	Inundación - curvas a nivel
Tabaco	Por líneas - surcos
Melón	Por líneas - cama melonera
Calabaza	Por líneas - cama melonera
Pepino	Por líneas - cama melonera
Sandía	Por líneas - cama melonera

Enseguida se da la descripción de los métodos de riego propuestos.

METODO DE RIEGO POR SURCOS:

Es el método más usado universalmente en cultivos en hileras, los surcos-

son canales pequeños en los que el agua se infiltra en dirección vertical y lateral, al mismo tiempo que se mueve en el sentido de la pendiente. La superficie del suelo no se moja totalmente sino solamente se humedece por infiltración. La duración del tiempo que el agua deba correr entre ellos, dependerá de la cantidad de agua que se necesite para saturar la zona ocupada por las raíces, de la velocidad de infiltración del suelo y la rapidez con que el agua se desplace lateralmente en el suelo.

Los surcos usualmente se construyen en el sentido de la pendiente cuando éstas no son excesivas, para evitar desbordamientos laterales.

Las consideraciones que se deben tomar para la adaptación y diseño son -- las siguientes:

#### SUELOS.

Cualquier tipo de suelos, excepto: arenas de infiltración rápida, con distribución de aguas laterales muy deficiente; suelos con alta concentración salina.

#### PENDIENTE.

Menos de 1%. Si la precipitación no es intensa, se acepta hasta 3%, si -- provoca problemas de erosión se acepta como máximo 0.5%. Los terrenos deben -- ser parejos y con pendientes uniformes, en este caso los surcos pueden ser -- transversales a la pendiente natural del terreno que puede ser hasta el 15%.

#### INFILTRACION.

De lenta a moderada se mide en l.p.s/100m. de surco.

#### ANCHURA ENTRE SURCOS.

Variable, normalmente se fija por el tipo de cultivo y la maquinaria agrícola que se vaya a usar.

#### LONGITUD.

Esta depende de la infiltración, el gasto máximo permisible en el surco, -- el que a su vez dependen de la pendiente y grado de erodabilidad del suelo.

#### SECCION TRANSVERSAL.

En V, 15 a 20 cms., de profundidad 25 a 30 cms., de ancho en la parte superior.

#### CULTIVOS.

Todos los cultivos de escarda y que se siembran en hileras: maíz, sorgo, -- algodón, soya, legumbres, caña de azúcar.

## CARACTERISTICAS.

- a).- Se pueden usar gastos grandes o pequeños alimentando más o menos varios - surcos a la vez.
- b).- Por lo anterior se adaptan a sistemas de entrega: desde gasto continuo a demanda libre.
- c).- La eficiencia es elevada si se maneja bien el agua.
- d).- Los mismos surcos sirven para evacuar el agua de lluvia, en forma controlada.
- e).- El método se puede usar en terrenos que tengan pendientes fuertes.

## LIMITACIONES:

- a).- Se requiere mayor cantidad de mano de obra.
- b).- Requiere una regulación cuidadosa del gasto a cada surco para evitar romperlos o no tener desperdicios de agua.
- c).- El método de riego no es adecuado para aplicar riegos ligeros menores de 5 cms.
- d).- Si se rompen los surcos, es necesario repararlos a pesar del cultivo.

## METODO DE RIEGO POR CURVAS A NIVEL:

Este método es una modificación del sistema de melgas. Las franjas de riego, se limitan por bordos que se trazan siguiendo una curva de nivel cero o a nivel. La anchura de las fajas es variable de acuerdo con la configuración -- del terreno, o puede ser uniforme entre dos curvas a nivel. Las franjas obtenidas se acortan mediante bordos o con regaderas transversales o normales a las curvas de nivel. El agua se aplica con gastos fuertes, mayores que los necesarios a la velocidad de infiltración, extendiéndose rápidamente en la faja donde permanece hasta que se ha infiltrado el agua hasta la profundidad deseada.

Si el riego es de auxilio, el agua, al llenarse una faja se deriva a la siguiente y así sucesivamente.

La construcción es sencilla ya que directamente en el campo se va trazando con nivel montado la curva de nivel que va siendo marcada por un tractor -- con un bordero.

## ADAPTACION:

Suelos:	De textura media a fina.
Pendiente:	La superficie debe ser lisa, pendiente máxima 1%, preferible menores de 0.5%.
Anchura:	Variable.
Longitud:	Procurando que las franjas tengan superficies de 2,000.00 a 8,000 m <sup>2</sup> , como máximo.



Altura de bordos:	20 a 32 cms.
Tirante máximo:	15 cms.
Gasto:	34 l.p.s./Ha. como mínimo.
Cultivos:	Deben ser capaces de resistir 12 horas o más en permanencia con el agua, sin sufrir daños; como el arroz, cereales, pastos, cultivos de escarda y de cobertura total y para riego de presiembra.
Eficiencia:	Hasta 80%.

#### CARACTERISTICAS:

- a).- Se logra una distribución uniforme del agua de riego.
- b).- Se logran eficiencias hasta de 80%.
- c).- El agua drenada de una curva se puede volver a usar en la siguiente.
- d).- La pérdida por escurrimiento final queda limitada al agua evacuada del -- área más baja del campo.
- e).- Se puede aprovechar al máximo cualquier caudal de agua procedente de lluvias.
- f).- La cantidad de mano de obra es mínima en comparación con otros métodos y no requiere mucha experiencia.

#### LIMITACIONES:

- a).- No es muy adecuado en suelos con infiltración de moderada a rápida.
- b).- Es difícil aplicar riegos con láminas menores de 5 cms.
- c).- Se requieren gastos fuertes.
- d).- El agua debe ser de buena calidad, ya que en terrenos con infiltración -- lenta, se acumulan rápidamente las sales y son difíciles de lavar.
- e).- Suele ser necesario el emparejamiento o nivelación del terreno.
- f).- Los bordos pueden sufrir daños fuertes por el oleaje debido a fuertes --- vientos.
- g).- Las cosechas susceptibles pueden sufrir daños por inundación.

#### METODO DE RIEGO CAMA MELONERA:

El riego en el sistema de cama melonera se efectúa mediante sifones, tratando de mantener un nivel más o menos constante en la regadera y colocándoles sifones a la misma altura con respecto al nivel de agua, de manera que estén - sacando aproximadamente el mismo gasto; el nivel del agua debe llegar a un punto que no rebase la corona de la cama, dejando que la humedad llegue a la parte alta por capilaridad o transporo; (el gasto a utilizar debe ser del orden - de 2 a 6 l.p.s.), para evitar las compactaciones, evitando también una satura-

ción que produzca asfixia o falta de oxígeno para el buen desarrollo de las -- raíces; se evitan predicciones e incidencia de enfermedades debido a que el -- agua no toca los tallos y las hojas inferiores, obteniendo un control de las -- malas hierbas.

La separación entre camas permite la entrada de implementos, tales como: -- cultivadoras, fertilizadoras y aplicadoras de insecticidas; hace la cosecha -- más eficiente debido a que las plantas entre los surcos están más separadas -- que sobre las camas.

#### 9.1.2.1.1.2.- Trazo de riego:

##### METODO DE RIEGO POR SURCOS.

Se procede a efectuar el levantamiento topográfico del terreno que se quie re regar, haciéndolo con nivel montado y cuadrícula de 25 metros. Una vez que -- se obtiene el plano de curvas de nivel, se proyectan en el mismo, las regaderas, desagues y orientación de los surcos, posteriormente, se ejecuta el proyecto en el campo y se hace la supervisión correspondiente.

##### METODO DE RIEGO POR CURVAS A NIVEL.

Este método ofrece ventajas en la ejecución en el campo, ya que directamen te se van trazando con nivel montado las curvas de nivel, las que van siendo -- marcadas por un tractor equipado con un bordeado, procurando que los bordos ten- gan una altura de 20 a 32 cms.

##### METODO DE RIEGO POR CAMA MELONERA.

Para la formación de camas meloneras se requiere de una bordeadora de 6 -- discos; tres colocados al lado derecho de la barra portaimplementos y tres colo- cados al lado izquierdo con diámetro de 28", 24" y 20" respectivamente colocan- do los discos pequeños hacia adentro y ajustándolos en un ángulo de 45° con res pecto del terreno; debiendo ser la distancia entre los discos de 28" de 1.80 m. y entre los discos de 20" de 30 cms.

Una vez ajustada la bordeadora, se procede a marcar con estacas de acuerdo con el trazo de riego, la dirección y la anchura de las camas, para después ini ciar un levantamiento con un vordo de 3.60 m., de separación y 15 cm. de pro-- fundidad; lo cual dejará el espacio de una cama intermedia que se levantará pos teriormente con el objeto de dejarlas uniformes. Ya que se han trazado todas -- las camas se procederá a un levantamiento con un segundo paso de bordeadora en- sentido contrario al del trazo pero en la misma forma alternada en que éste se- hizo.

#### 9.1.2.1.1.3.- Implementos para riego.

En virtud de que los implementos usuales para el riego, en la práctica no- son usados por la mayoría de los agricultores, se requiere de que se haga una -- labor de convencimiento y adiestramiento con los usuarios del Distrito, para -- que hagan uso de ellos, se sugiere que sean usados entre otros, los siguientes-

implementos: sifones, lonas, caídas portátiles, etc.

Es conveniente el uso de sifones de 1.25" de diámetro, con lo cual se logra una economía en el uso y aplicación del agua para riego, asimismo se logrará una aplicación uniforme y buen control de riego.

#### 9.1.2.1.1.4.- Cálculo de la Lámina de Riego.

Cuando se habla de lámina de riego nos referimos a la lámina de agua necesaria para humedecer un suelo en un porcentaje cualquiera Ps hasta una profundidad Pr, será igual al producto de dicho porcentaje por la profundidad y por Da del suelo que se pretende humedecer.

El porcentaje a que se desea humedecer el suelo, dependerá de la humedad aprovechable por las plantas, la humedad aprovechable dependerá a su vez de los valores de Ps en condiciones de c.c. y de p.m.p.

La humedad aprovechable: Es la diferencia entre la capacidad de campo y el porcentaje de marchitamiento permanente, es decir, a c.c. la humedad aprovechable es 100% y a p.m.p. es 0%. Por lo tanto la lámina máxima que podemos aplicar para humedecer un suelo a una profundidad Pr. sin desperdiciar agua es:

$$L = (Ps \text{ cc} - Ps \text{ p.m.p.}) \times Da \times Pr$$

en donde:

Ps cc = porcentaje de humedad a cc.

Ps p.m.p. = porcentaje de marchitamiento permanente.

#### 9.1.2.1.1.5.- Aplicación del Riego.

Una vez determinadas las láminas y volúmenes necesarios, así como gasto en las regaderas, gasto por sifones, tiempo de riego, etc., se procede a la aplicación del mismo, debiéndose tener vigilancia en el tipo y diámetro de sifón que se va a usar, y hacer la calibración correspondiente y que ésta esté de acuerdo con el gasto requerido.

#### 9.1.2.2.- La labor del Extensionista.

La Extensión Agrícola es un sistema de educación que rebasa las aulas para llegar al agricultor individual hasta su granja y está al alcance de cada miembro de la familia campesina. Es un método de comunicación en dos sentidos para llevar a los campesinos prácticas probadas y, al mismo tiempo identificar sus problemas y plantear éstos a los investigadores para su estudio y solución. A su vez las soluciones encontradas por la investigación son llevadas a los campesinos.

La tarea mayor de los Extensionistas es la de ganarse la confianza del agricultor, para recibir la confianza de los campesinos es necesario que se cambie una actitud que existe como resultado de acciones efectuadas en este tiempo. Es necesario, al comenzar las actividades de Extensión Agrícola convencer a los agricultores de que este servicio tiene algo valioso que ofrecerles.

Se ha observado que cuando algunos agricultores más progresistas se convencen, esto abre las puertas al Extensionista y le hace posible ampliar sus esfuerzos a otros agricultores. Desde hace mucho tiempo se ha sabido que un agricultor respetado puede convencer a otros de que acepten nuevas ideas con mucho mayor facilidad que un Extensionista. Este hecho debe tenerse en cuenta.

Para que tenga éxito la Extensión debe comenzar al nivel en que se encuentran los agricultores y conducirlos en forma gradual a niveles superiores de lograr.

Para establecer un servicio de Extensión se presentan numerosos obstáculos, los cuales deben ser salvados para el progreso, el agricultor sin instrucción no puede salvar los obstáculos que se le presenten a menos que el extensionista le ayude. Existen muchos obstáculos pero los más importantes son la ignorancia, la pobreza y las enfermedades las cuales no existen por separado, sino que son interdependientes y se les encuentra juntos en una sociedad.

La Extensión Agrícola constituye una gran esperanza para librar los obstáculos y lograr el progreso.

Por lo anterior se deduce que la labor del Extensionista es de un efecto de bastante trascendencia para lograr un avance en el progreso.

Con la nueva organización adoptada en los Distritos de Riego del país, -- fueron creadas las Áreas de Asistencia Técnica, las cuales han quedado a cargo y bajo la responsabilidad directa de los encargados de las mismas, designándose para tal efecto, a los Técnicos del Servicio de Producción y Extensión Agrícola de la S.A.R.H., es decir a Ingenieros Agrónomos Extensionistas.

Es pues, en las áreas de Asistencia Técnica donde descansa el desarrollo de la agricultura de riego, y por ende el compromiso y responsabilidad de sus encargados para elevar la producción y mejorar la productividad.

Es por ello que la labor del Extensionista, significa un papel esencial en el desarrollo de la Asistencia Técnica, debiendo ser esta asistencia dada al agricultor de las zonas de riego de una manera integral, es decir: que el Extensionista deberá proporcionar al agricultor todas las indicaciones necesarias en lo que se refiera al mejor uso del agua de riego y su aplicación, recurriendo desde luego a las mejores formas de distribución los mejores métodos de riego, para que cada cultivo en particular, debiéndose poner atención especial en el diseño y trazo del riego; asimismo deberá proporcionar todas las recomendaciones necesarias en las diferentes etapas del desarrollo del cultivo, es decir, todas aquellas actividades que están íntimamente ligadas con la evolución de los mismos, tales como: preparación de suelos, siembra, (señalándose métodos, densidades y épocas más adecuadas), labores de cultivo, combate de plagas, enfermedades, malas hierbas y la recolección.

Pero la labor del Extensionista no queda nada más en esto, sino que deberá además, llevar a cabo organización y capacitación de los productores, sobre las técnicas que les está proporcionando y orientándolos sobre los mejores canales de comercialización, así como las fuentes de consumo para los productos-

que se obtengan de la zona a su cargo, es decir, deberá llevar una labor de - Extensión Agrícola en su zona.

El éxito de la Extensión que se vaya a proporcionar, depende de varios -- principios bien establecidos, a los que se puede considerar como elementos necesarios para librar los obstáculos que se les puedan presentar en el desarrollo de su labor, debiendo tener en cuenta esos principios de Extensión para ob tener mejores logros, de los cuales se hace mención a los siguientes:

a).- Enfoque dirigido a la base:

Esto significa que los Extensionistas deben iniciar su labor con los agri cultores donde éstos se encuentren. Procurando el Extensionista en lo posible evitar los términos poco entendibles por los agricultores para evitar confusio nes. Es necesario que se coloque al nivel del agricultor.

b).- La cooperación:

Es la base de la existencia de un servicio de Extensión, mediante el es-- fuerzo cooperativo la gente puede deducir qué es lo que desea y qué necesita.

c).- El siguiente principio es la educación voluntaria; la Extensión Agri cola es un sistema de educación voluntaria. El Extensionista cree que sabe lo- que le hace falta al agricultor. El agricultor solo necesita aquello que está- convencido que desea. El trabajo del Extensionista consiste en auxiliarle a -- que identifique sus necesidades.

d).- Como todo trabajo, la Extensión requiere de herramientas, existen va rias de ellas, algunas de las cuales son las siguientes:

Folletos y material impreso - para los que saben leer.  
Programas de radio - para los que tengan el aparato radio receptor.  
Reuniones - para todos los que puedan asistir.  
Demostraciones - para aquellos que acudan.  
Visitas al hogar - en casos que se necesite ayuda especial.

e).- Un elemento necesario es el empleo de líderes locales.

Un Extensionista no podrá alcanzar a visitar a cada agricultor en particu- lar. Mucho puede lograrse con el empleo de líderes locales. Con frecuencia és- tos pueden lograr la aceptación de más ideas de las que puede obtener el Exten sionista en visitas individuales.

f).- En la labor de Extensión es necesario que el Extensionista recurra a Especialistas Agrícolas entrenados. Ninguna persona puede ser Especialista en- todos los campos. Los Especialistas transmiten sus conocimientos a los agricul- tores a través de los Extensionistas. A su vez los agricultores plantean pro-- blemas a los Especialistas por conducto del Extensionista que opera como un -- elemento de enlace.

g).- La satisfacción, es otro elemento que promueve la Extensión.

Cuando un agricultor queda satisfecho de la ayuda del Extensionista, lo busca y consulta de nuevo.

h).- La Extensión está dirigida hacia la familia.

Los Clubes Juveniles y el Mejoramiento del Hogar Rural son tan importantes en el Programa de Extensión como la capacitación del agricultor. Los jóvenes de hoy serán los líderes de mañana y aprenden con mayor facilidad que los agricultores adultos.

i).- La Extensión como Ciencia Aplicada.

La Ciencia Agrícola Aplicada es un proceso que funciona en dos sentidos.- Los problemas se plantean a los científicos para su solución. Las soluciones vuelven al agricultor a través del Extensionista.

j).- El elemento final en la Extensión es la Evaluación continua.

Para saber dónde nos encontramos es necesario saber dónde hemos estado. - Para saber hacia dónde vamos es necesario conocer cómo llegar allí. La evaluación continua es el plano o mapa con el que nos orientamos. El adelanto se mide con el estudio. La efectividad se estima por los cambios que se han realizado en la gente. Los resultados forman la base para el mejoramiento. La evaluación es el proceso con que se hacen estas determinaciones.

Con la aplicación de los principios de Extensión se pueden salvar los obstáculos que el Extensionista pueda encontrar en el desarrollo de su trabajo, y de esta manera dar la oportunidad de que los agricultores alcancen un nivel de vida mejor.

### 9.1.3.- La Nivelación de Tierras.

Se entiende por nivelación de tierras a la modificación del relieve de la superficie del suelo a un plano con pendiente en una o dos direcciones del campo, con el fin de obtener una superficie adecuada que nos ayude a tener una eficiente aplicación del agua de riego.

Todos los métodos de riego por superficie requieren para obtener una distribución de agua uniforme, una superficie de terreno también uniforme, por lo que, para obtener eficiencias altas, es necesario hacer la nivelación de tierras.

El grado de nivelación está en función del trabajo requerido para obtener una superficie con pendiente uniforme, se dice que la nivelación es de primer grado cuando el terreno tiene una topografía regular y solo se necesitan dos o tres pasos de niveladora para obtener la superficie deseada.

Es de segundo grado, cuando la topografía es regular con accidentes locales altos o bajos, y para obtener una superficie regular se requiere utilizar escropa para eliminar los accidentes locales y posteriormente dos pasos de niveladora.

Se necesita hacer nivelación de tercer grado cuando la topografía es irregular y es necesario calcular los cortes y rellenos y utilizar la escropa en toda la superficie.

Está muy difundida la costumbre de nivelar tierras en primero y segundo grado, ya que una nivelación de tercer grado es bastante cara, por lo que se opta cuando se presenta este caso por ir mejorando poco a poco la superficie del suelo introduciendo como labor agrícola anual el paso de una niveladora en todo el lote, con lo que se va mejorando la topografía a un costo económico y -- con una inversión diferida.

#### 9.1.3.1.- Criterios para Nivelación.

Antes de realizar una nivelación de tierras, es necesario evaluar los factores que intervienen en la eficiencia del riego, con el fin de que al efectuar este trabajo, estemos realizando efectivamente una mejora al sistema de riego, estos factores son:

**Suelo:** El suelo nos determina la longitud y pendiente del riego, partiendo de los datos de textura, profundidad, velocidad de infiltración y condiciones de fertilidad. Es importante que al efectuar los cortes, no queden al descubierto suelos con diferentes texturas, que tenga diferente velocidad de infiltración que nos produzcan bajas eficiencias de riego; la profundidad del suelo nos determinará la magnitud de los cortes, cuidando que éstos no afecten seriamente la fertilidad del suelo.

**Clima:** El clima afecta al proceso de nivelación de tierras de la siguiente forma: En zonas áridas es necesario efectuar esta operación para aprovechar al máximo el agua mientras que en regiones con grandes lluvias es necesario -- efectuar la nivelación de tierras para obtener un drenaje superficial que nos evita tener zonas empantanadas.

**Topografía:** Este factor quedó descrito en el inciso 9.1.3., en los grados de nivelación.

**Pendientes:** La pendiente estará determinada por el método de riego que se vaya a emplear aunque es importante que la pendiente sea tal que no produzca erosión en el suelo, debido al escurrimiento pluvial, es muy conveniente adoptar tanto como sea posible las pendientes medias del terreno, a fin de que los costos se reduzcan un mínimo.

**Cultivos:** Es necesario conocer los cultivos por implantar ya que éstos -- afectan los métodos de riego seleccionados y darán una idea del grado de nivelación que se necesita.

**Método de Riego:** Como se dejó asentado en el punto 9.1.2.1.1., de este capítulo, cada método de riego tiene sus limitaciones, por lo que el grado de nivelación dependerá del método por usar. Cuando en el mismo campo se vayan a -- utilizar diferentes métodos de riego, se nivelará la superficie de acuerdo a -- las restricciones impuestas por el método más estricto.

### 9.1.3.2.- Método de los Mínimos Cuadrados.

Con el propósito de que las Unidades de Riego del Distrito dispongan de una agricultura de riego altamente tecnificada se sugiere que sean ejecutados trabajos de nivelación de tierras con fines agrícolas, siendo necesario eliminar los residuos de monte, malezas de cultivo anteriores, de acuerdo a los requerimientos, en las diversas porciones del área regable habrán de efectuarse barbechos, escarificación y rastreo, procurando hacer los movimientos de tierra en las áreas donde existan bajos.

Siguiendo el propósito anterior se sugiere se lleve a cabo la nivelación de tierras en las tres Unidades mayores del Distrito, proponiendo que para efectuar los estudios de nivelación sea usado el método de los mínimos cuadrados, dado que el mismo nos permite conocer el volumen de tierra para remover de acuerdo con la pendiente que se le quiere dar, costo aproximado de la operación y calcular la pendiente que convenga al plano por establecer, nos ofrece este método la ventaja de tener los valores mínimos de cortes y rellenos, con lo que tenemos también el mínimo costo. Además de que el personal que labora en la Oficina de I.D.R.Y.D. ya se encuentra familiarizado con este método. Al final de este capítulo se dan las generalidades sobre el método, así como el desarrollo del cálculo, (Anexo No. 11).

### 9.1.4.- La Organización y Capacitación de los Usuarios.

#### Organización:

En este renglón es necesario señalar que compete a la Jefatura de Operación del Distrito de Riego, llevar a cabo la organización de los usuarios, ya que es indispensable enfatizar la acción tendiente a integrar y proveer los medios de asistencia técnica para un mejor desarrollo de la agricultura en la zona de riego, es decir, complementar el asesoramiento técnico al usuario con la organización de los mismos en forma conveniente, a este respecto contribuye el régimen de tenencia ejidal, lo que simplifica los trabajos de integración, utilizando como vehículo las Unidades de Producción, que para integrarlo se puede aprovechar la División de Áreas de Asistencia Técnica que actualmente se han iniciado en el Distrito, las que a su vez formarían las sociedades de crédito. Para el registro estadístico de la organización de Usuarios en el Distrito, se emplea la forma oficial C 3, la que se anexa al final de este capítulo.

#### Capacitación:

Con el propósito de orientar las diferentes actividades y recursos agrícolas y humanos con que cuentan los agricultores en el Distrito, es necesario destacar la importancia que tiene la capacitación de los Usuarios, lo que con el interés, trabajo y experiencia que aporten los mismos, aunado al esfuerzo del Gobierno Federal canalizado a través de sus inversiones en el Distrito de Riego, se tiene la necesidad de implantar un Programa de Capacitación de los Usuarios con el objeto de lograr el óptimo aprovechamiento de la Asistencia Técnica que se les aporte. La capacitación de usuarios es un trabajo que debe realizarse en forma mediata y a largo plazo puesto que, de los resultados económicos que se obtengan deberán derivarse actividades colaterales en beneficio



individual, familiar y colectivo que redunden en beneficio para toda la entidad.

Es necesario que para lograr mejores resultados, se lleve a cabo la radicación del personal encargado de las áreas de asistencia técnica de la siguiente manera:

En la Unidad de Riego del Rfo Santiago margen izquierda: en el poblado de Villa Hidalgo, Nay.; Sauta y el Tizate, Nay.

En la Unidad de Riego del Rfo San Pedro, en el poblado de Tuxpan, Nay., - Chilapa y el Tamarindo, Nay.

En la Unidad de Valle de Banderas, en los poblados de Valle de Banderas, y San Juan de Abajo; El Porvenir y San José, todos del municipios de Compostela, Nay.

En las pequeñas Unidades de Riego, que por su cercanía con la ciudad de Tepic, cuentan; pueden radicarse en Tepic, a excepción de las Unidades que se encuentran en el municipio de Ahuacatlán, debiendo radicarse el personal en el poblado antes mencionado.

Se sugiere llevar a cabo la capacitación de los usuarios mediante los diferentes medios de difusión que existen al alcance del Distrito, y desde luego llevando una coordinación con los diferentes Organismos Oficiales y particulares, que de alguna u otra manera tienen ingerencia en el campo, interviniendo desde luego el personal que labora en las Unidades de Riego.

#### 9.1.5.- La capacitación del personal.

Sin lugar a dudas es éste, uno de los puntos principales y que requieren de una atención inmediata, para poder estar el Distrito en condiciones de lograr llevar a los Usuarios, de una manera óptima la Asistencia Técnica, la Organización y Capacitación.

Como a la fecha parte del personal que labora en las áreas de Asistencia Técnica, por diferentes circunstancias, no han laborado en zonas de riego y -- con el objeto de unificar criterios, se tienen la necesidad de llevar a cabo un programa de Capacitación a mediano y largo plazo, el cual sin duda redundará en beneficio de los agricultores.

Se sugiere para llevar a cabo el programa de capacitación, se den cursos o academias en las Jefaturas de las Unidades de Riego y Desarrollo del Distrito, con la asistencia obligatoria de todo el personal que labora en las mismas y desde luego, llevándose a cabo a nivel Técnico Superior, es importante que primero se capacite al personal que actualmente trabaja en el Distrito y posteriormente llevar a cabo la capacitación de los Agricultores.

De una manera tentativa, se sugiere el siguiente temario para Capacitación:

#### 1.- Principios y Técnicas de Riego.

- 2.- Cultivos básicos.
- 3.- Preparación eficiente del suelo.
- 4.- Manejo de personal.
- 5.- Relaciones humanas.
- 6 - Clasificación y uso de herbicidas.
- 7.- Programación.
- 8.- Evaluación.
- 9.- Clasificación y uso de insecticidas.
- 10.- Densidades de siembras en cultivos básicos.
- 11.- Manejo de fertilizantes.
- 12.- Capacitación en Extensión Agrícola:
  - 12.1 Principios de Extensión Agrícola.
  - 12.2 Comunicación con otros.
  - 12.3 Planeación de una demostración de método.
  - 12.4 Letreros simples.
  - 12.5 Adaptación de ilustraciones para ayudas visuales.
  - 12.6 Tarjetas de calificación para demostraciones de método.
  - 12.7 Visitas a granjas.

El propósito que se persigue al llevar a cabo la capacitación del personal con el temario anterior es el siguiente:

- a).- Tener un criterio práctico y unificado.
- b).- Hablar un solo lenguaje sobre la política de trabajo de la Institución.

## 9.2.- LA CONSERVACION.

### 9.2.1.- Características de la Conservación de Estructuras.

La operación eficiente del Distrito de Riego No. 43 Estado de Nayarit, dependerá en gran parte de los trabajos que se tendrán que hacer para mantener las obras en buen estado de funcionamiento.

Será requisito indispensable, que exista una buena coordinación entre el personal de los diferentes departamentos del Distrito de Riego para el desarrollo eficiente de sus labores; esta coordinación deberá de ser aún más estrecha entre el personal de Operación y de Conservación, tanto en la formulación de los Programas de Trabajo, como durante su ejecución con el objeto de que se realicen con la oportunidad debida y con un mínimo de interferencia con los servicios de riego.

A efecto de que las labores sean oportunas, se requerirá una vigilancia permanente de todas sus obras, para lo cual será indispensable contar con caminos expeditos en todo tiempo.

### 9.2.2.- Conservación de las Presas Derivadoras.

Siendo las presas derivadoras una obra de concreto reforzado de tipo permanente, los trabajos de conservación que en ellas deberán de efectuarse serán los siguientes:

## Conservación y reparación de las cortinas.

Generalmente las cortinas de concreto y mampostería cimentadas sobre material resistente, no requieren trabajos fuertes de conservación sino que, ocasionalmente, se efectuarán taponamientos de algunas grietas, rellenos de juntas y dilatación, calzamientos al pie de los taludes, reposición de rocas y junteo en las mamposterías.

## Reparación en dentellones y protección en general.

Los trabajos de conservación en dentellones y protecciones contra la erosión, serán por lo general los que tendrán mayor importancia en las presas derivadoras.

Los dentellones de aguas arriba, se prevé no tendrán erosión pues se cubrirán de azolve. Los dentellones de aguas abajo de la cortina, de los desfogues y desarenadores, serán los que requerirán mayor atención pues se encontrarán sujetos a una erosión intensiva; podrán ser socavados y arrastrados por la corriente y quedarán con relativa frecuencia descubiertos y destruidos los dentellones con grave peligro para la cortina o alguna parte de ella.

Las avenidas extraordinarias serán las que originen mayores desperfectos y se requiere que después de éstas, se hagan inspecciones minuciosas y los estudios que el caso requiere para efectuar, tan pronto como sea posible las reparaciones adecuadas. Estas podrán comprender: reposición de los enrocamientos y los dentellones que hayan sido destruidos, relleno con roca tirada al volteo de las socavaciones de aguas abajo, prolongando estas protecciones lo que se estime necesario, reposición de terracería dañada, etc.

## Reparación de parapetos, coronamientos, muros, etc.

Estos trabajos generalmente consistirán en pequeñas reparaciones, pintura de parapetos, arreglo de los lugares de recreo, monumentos, etc.

## Azolve.

Siendo unas presas que cuentan con desarenadores presentará en pequeña proporción de azolves, junto con las basuras, maderas y otros cuerpos flotantes, serán uno de los entorpecimientos más serios para el funcionamiento de las obras y consiguientemente, para conservárlas en correcto funcionamiento será indispensable hacer erogaciones año con año.

## Compuertas y mecanismos de operación.

Los trabajos de conservación que habrá de realizar en esta parte vital de la obra, tendrán la finalidad de que ésta trabaje con toda eficiencia en todo tiempo, los trabajos comprenderán por una parte, los que influirán sobre la durabilidad de las compuertas y sus mecanismos y por otra, los que influirán para que su operación se realice con la mayor facilidad y precisión posible.

Entre los primeros tramos deberán aplicarse pinturas anticorrosivas a to-

das las superficies metálicas, soldaduras, reposición de cables, tuercas, tornillos, piezas de madera, afianzamiento de piezas flojas y reparación de piezas de concreto metálicas, etc.

En el segundo grupo se encontrarán comprendidas las labores de lubricación de todos los dispositivos móviles como tuercas y vástagos "sinfin" chumaceras, engranes, todos los mecanismos semejantes en general, el mantenimiento.

La ejecución de los trabajos de conservación de las presas derivadoras deberán llevarse a cabo regularmente, por medio de cuadrillas de conservación -- por administración y con maquinaria y equipo propiedad del Distrito.

#### 9.2.3.-Conservación de estructuras de la Red de Distribución.

Las estructuras de la Red de Distribución pueden clasificarse en:

Estructuras de operación o distribución tales como: represas, tomas laterales y tomas-granja.

Estructuras de cruce (en ríos, arroyos, vías de comunicación y drenes) tales como: sifones, alcantarillas, puentes, caminos y diques.

Estructuras de protección caídas desagües totales o parciales, entradas - de agua, etc.

Dentro de las unidades se tienen combinaciones de estas estructuras y entonces se llaman estructuras múltiples. Pueden citarse a manera de ejemplo los puente-represa, caída toma lateral, toma granja-doble y otras.

Los trabajos conservación que se deberán efectuar en las estructuras de -- las redes de distribución, comprenderá la limpieza y pintura de las superfi--- cies metálicas de las compuertas radiales, deslizantes y miller reparaciones - de dichas compuertas radiales, deslizantes y sus mecanismos de operación, reparación de zampeados, rellenos compactados de tierra en donde se tengan asentamientos, etc.

#### 9.2.4.- Conservación de estructuras de la Red de Drenaje y Caminos.

Dentro de las principales estructuras de la red de drenaje podemos citarlas siguientes: Puentes para vehículos, vados, alcantarillas, entradas de agua y remates de drenes.

Será muy importante la inspección periódica de todas las estructuras conobjeto de detectar fallas y corregirlas oportunamente ya que el descuido podrá ocasionar fallas de mayor costo o aún la destrucción parcial o total de las estructuras.

Los puentes para vehículos en las temporadas de lluvias sufren desperfectos en sus enfoques que es necesario corregir, ya sea con material acarreado - o con préstamo hecho con tractor; se deberá tener especial cuidado en los trabajos de desazolve para que los destajistas no profundicen los drenes, sobre -

todo en su cercanía con puentes, porque esto acelerará los deslaves o erosiones en la base de los estribos y pilas e inclusive ocasionan su falla; será necesario inspeccionar estas partes de la subestructura después de la temporada de lluvia o cuando se presume que pueda haber desperfectos. En ocasiones será necesario revestir con enrocamiento o zampeado juntanto la sección del dren en la parte correspondiente a estas estructuras, con objeto de proteger las pilas y estribos de erosiones y socavaciones.

En las alcantarillas que son estructuras de cruces de caminos, canales y drenes, los principales trabajos de conservación que se ejecutarán serán los siguientes: Rellenos, limpiezas de maleza, desazolve y reparación de zampeados, principalmente aguas abajo.

En las entradas de agua, cuando se presentan gastos o caudales mayores -- que los que puedan admitir, el agua flanqueará la estructura provocará asentamientos. Los trabajos de conservación deberán efectuarse con toda oportunidad y consistirán en el relleno compactado de las zonas socavadas y reposición de algunas partes de zampeado, ya que si no se efectuaran estos trabajos oportunamente, podrán presentarse asentamientos y aún el deterioro permanente de la obra.

#### 9.2.5.- Conservación de Remates de Drenes.

Estas estructuras se contruyeron en la terminación de los drenes en su parte alta y tienen por objeto evitar la erosión de los terrenos. Aún así llegarán a sufrir flanqueos cuando se tengan fuertes precipitaciones, los cuales deberán repararse con rellenos compactados y con la oportunidad debida.

Los trabajos de conservación de estructuras de las redes de distribución, drenajes y caminos serán ejecutados con las cuadrillas de conservación por administración y con maquinaria y equipo del mismo Distrito. En términos generales la programación de la conservación de las estructuras de las Unidades de Riego, difiere de la conservación de terracería en virtud que los desperfectos que sufrieran aquellos no serán predecibles ni en cuanto a tiempo ni en cuanto a localización.

En terracerías se podrán establecer con cierta seguridad la frecuencia -- con que se requiere una obra determinada su conservación, ya que ésta dependerá principalmente de la cantidad de azolve depositado en la sección hidráulica o bien del desgaste o asentamientos que sufrieren los bordos en el caso de canales. A diferencia de las terracerías en estructuras no se podrá determinar la frecuencia con que se presentasen desperfectos, dado que no se tendrá un -- desgaste continuo apreciable en la obra, salvo el caso de la superficie metálica en la que sí se conocerá la duración de la pintura protectora, sino que --- existirán fallas en el concreto, mamposterías y zampeados, principalmente provocadas éstas, por deficiencias en las terracerías en donde están construídas -- por lo que habrá que mantener una constante vigilancia que se realizará por -- parte del personal de Operación para tener un reporte oportuno que permitirá -- efectuar las reparaciones necesarias en su fase inicial. De esta observación -- constante y directa y de la jerarquización de los daños obtenidos resultará el programa anual de conservación de estructuras.

Las fallas ya mencionadas y tratadas tienen diferentes orígenes.

En el caso de canales las estructuras que más frecuentemente sufren defectos son las represas, algunas veces por un mal diseño hidráulico o bien debido a que, a un canal se le aumenta la superficie de riego y por consiguiente el gasto por conducir sin modificar adecuadamente las represas aumentándose el área hidráulica.

En el caso de drenes las estructuras que más frecuentemente fallan son -- las entradas de agua a veces por su escasa capacidad que no permite el paso de los escurrimientos pluviales y en los otros casos por lo mal compactado de los rellenos, en uno y otro caso se forman erosiones que generalmente se traducen en fracturas en la obra.

De lo anterior se deduce que una estructura con un buen diseño hidráulico, una localización adecuada y una buena operación, sólo requerirá de una ligera conservación que consistirá en limpiar, deshierbe, lubricación y pintura.

Para la conservación de estructuras se requerirán dos tipos de cuadrillas con sus especialidades respectivas que serán: La cuadrilla de estructuras y la de compuertas y mecanismos.

Como los trabajos que generalmente desarrollarán estas cuadrillas en excavaciones, rellenos, reconstrucción de zampeados de concreto, etc., se requerirán vehículos como camiones de volteo y de redilas para la transportación de personal, equipo, herramientas y materiales de construcción.

Se ha indicado hasta aquí una conservación de estructuras por administración, no pensándose en conservación contratada en virtud de lo altamente costoso que resultaría para un contratista movilizarse a una distancia más o menos larga a efectuar un relleno y al día siguiente a otro diferente pero igualmente lejano a reparar por ejemplo: un zampeado.

De efectuarse con contratistas estos trabajos se requerirán precios especiales unitarios y seguramente altos. Por otra parte, efectuarse por administración permite al Distrito contar con personal especializado en la materia y con entrenamiento que permita utilizarlo en diversas actividades cuyo mejor ejemplo son las emergencias mayores y menores.

Como norma general es conveniente montar una pequeña fábrica de precolados para producción de tuberías, postes, etc. A efecto no sólo de abaratar los costos sino aprovechar el personal de cuadrillas y brigadas en los días que -- por lluvias y otros factores, no puedan salir al campo a sus tareas habituales.

#### 9.2.6.- Conservación de caminos.

Los caminos en general, dentro de las Unidades de Riego son obras de trascendental importancia tanto para los servicios directos de los usuarios, como para el personal a cargo del Distrito.

En el curso del año destacan dos épocas en que la atención a la conserva-

ción de caminos debe ser intensiva y aún diferente: La época de cosecha y la temporada de lluvias.

En los dos períodos, el criterio a seguir deberá ser el de atacar con anterioridad, la conservación que redunde en el mayor número de beneficiado y bajo sereno análisis de las características de las unidades por ejemplo, la etapa de recolección, demanda mucha mayor intensidad en las Unidades ya que existe diversificación de cultivos, y en el caso de las lluvias, la red troncal como es de terracería, sufre grandes desperfectos.

Por lo tanto deberá estarse revistiendo frecuentemente la red troncal --- (mientras no se pavimente), y la red secundaria (caminos, terraceros dentro de las Unidades) deberán tener constantes limpias y rellenos.

#### 9.2.7.- Conservación de edificios.

Los principales trabajos a los que se refiere este punto, son con el fin de mantener y conservar los edificios lo mejor posible para su mejor funcionamiento y mayor comodidad.

Estos trabajos vienen incluidos dentro del presupuesto de conservación -- normal y son los siguientes:

Pintura de interiores y exteriores, (paredes y cancelería), reparación de vidrios, reparación e instalaciones eléctricas y sanitarias.

#### 9.2.8.- Organización y capacitación del personal de la residencia de conservación.

En virtud de la organización que se lleva en la residencia de conservación, se ve la necesidad de llevar a cabo una reestructuración, y a la vez a una distribución adecuada del trabajo de la residencia. Por otra parte, es necesaria la capacitación del personal de esta oficina, debiéndose llevar a cabo con los sobrestantes, topógrafos encargados de los estudios, residente de --- obras y personal de oficina. Dentro de la organización es importante que se establezca un archivo debidamente integrado, dado que, el que actualmente existe, presenta anomalías que retardan en cierta forma el trabajo, toda vez que se dificulta el localizar tal o cual documento. Es importante también dentro del -- renglón de capacitación se adiestre al personal de campo que remite los informes a la oficina del Distrito, con el objeto de que éstos sean elaborados debidamente y en forma oportuna, de igual manera, se sugiere lo anterior para el personal encargado de enviar los diferentes informes de la residencia a oficinas centrales.

Se sugiere, para lo anterior, llevar a cabo cursos en forma permanente -- tanto en las oficinas de la Jefatura de Unidades, como en las de la Residencia de Conservación, proponiéndose los siguientes temas:

- a) Para el personal de campo:  
Sobrestante. Control de calidad en compactación y fabricación de concreto.  
Topógrafos. Criterios para la localización y trazo de canales y drenes.

Recomendaciones para el uso y conservación de niveles y tránsitos.  
Residente de obras. Proyecto de canales y control de calidad para compactación, fabricación de concreto, análisis granulométricos y avances de obra.

- b) Para personal de oficina:  
Secretarías. Elaboración de oficios, memorándum, circulares, estimaciones, informes y control de archivo.  
Dibujantes. Especificaciones para dibujos y planos (medidas oficiales).  
Control de archivo de planos y maduros.  
Auxiliares. Elaboración de informes y su envío, avances de programas y estimaciones a oficinas centrales.

### 9.3.- LA ADMINISTRACION.

#### 9.3.1.- La recaudación de cuotas por servicio de riego.

Es imprescindible que como toda empresa o negocio, se cuente con una buena administración, de igual manera sucede con los Distritos de Riego, la Jefatura de Distrito, tiene diferentes funciones, que desde luego, están encaminadas para lograr un mejor funcionamiento del Distrito. Dentro de las oficinas con que cuenta, la Jefatura de Servicios Administrativos tiene la de Recaudación, de la cual se tratará en este punto.

Dada la importancia que tiene la recaudación de cuotas por servicio de riego, en el caso del Distrito de Riego No. 43 Estado de Nayarit, toda vez que las Unidades de Riego que lo integran, se encuentren separadas y a distancias considerables respecto de la ciudad de Tepic, que es donde se encuentra la Jefatura del Distrito y por ende, la de Servicios Administrativos, se tiene la necesidad de que los pagos por concepto de cuotas de riego sean efectuadas en las Jefaturas de Unidad, ya que de no hacerlo de esta manera, implicaría a los usuarios tener que trasladarse a la ciudad de Tepic, para efectuar los pagos, para tal efecto se requiere de que se designe una persona que disponga de mayor tiempo para que lleve a cabo la recaudación en las Unidades, y que desde luego, la persona designada reúna condiciones tales como: conocimiento de contabilidad y solvencia moral.

#### 9.3.2.- Organización y capacitación del personal.

Como se ha estado tratando en las Oficinas de Operación y de Conservación, la organización y capacitación del personal, es para la oficina de servicios administrativos, un punto también importante.

Es por ello que se presenta la necesidad de que a tal personal, se le asignen las labores específicas que tiene que desempeñar, con el objeto de que no se de el caso de que exista duplicidad en las funciones y desarrollo del trabajo.

Dentro de la Oficina de Contabilidad, que es en donde se maneja el control del presupuesto, se tiene la necesidad de que dicho control sea llevado por separado en cuanto a las asignaciones presupuestales que a cada oficina --



del Distrito corresponde, como son; la de Jefatura del Distrito, la de Operación y Desarrollo y la de Conservación y Mejoramiento, así como la propia oficina de Servicios Administrativos, con el fin de llevar el control de egresos que cada oficina llegue a tener de acuerdo con su presupuesto respectivo, y -- evitar tener que hacer transferencias de partidas y complicar así el control - presupuestal, asimismo, se deberá informar a cada responsable de las oficinas del Distrito, el estado que guarda su presupuesto periódicamente, sugiriéndose que tales informes se efectúen mensualmente.

Dentro de la Oficina de Compras y de Almacén, existe una coordinación en cuanto a las adquisiciones diversas se refiere, sin embargo, es necesario que sean señaladas las funciones que cada una debe de realizar, es decir, el almacén se sujetará entre otros aspectos a dar recepción y salida de las adquisiciones que se hagan por las oficinas de compras, y desde luego, llevar el control respectivo.

En cuanto a la Oficina de Personal que encuadra a la de contratos, se tiene la necesidad de que al personal que está adscrito a dicha Oficina, se preo-cupe porque en la elaboración de dichos contratos, se ponga atención en los siguientes puntos:

- a) Tiempo por el que se contrata.
- b) Especificar el tipo de trabajo a desarrollar.
- c) Lugar de adscripción.

Lo anterior es necesario, con el objeto de evitar a la Secretaría problemas que se puedan presentar de tipo laboral, toda vez que, al especificarse el tiempo en que la persona contratada prestará sus servicios deberá de estar de acuerdo con el tipo de trabajo que va a desarrollar y que, desde luego, al terminar el tiempo estipulado en el contrato, no persista la materia de trabajo -- pues de persistir ésta, el patrón queda obligado a contratar los servicios del personal, (en este caso la S.A.R.H.); el tercer punto, que se refiere al lugar de adscripción, es necesario que se señale el mismo, con el objeto de evitar problemas del siguiente tipo: si el personal contratado, por ejemplo, en el -- contrato queda estipulado que sus labores las deberá desempeñar en la ciudad de Tepic, y de hecho el tipo de trabajo que deberá desarrollar es en el campo, (caso de un peón o topógrafo por ejemplo), se ocasionarían problemas de tipo -- laboral al pretender enviar a la persona contratada a laborar al campo, cuando el contrato indica que el lugar donde prestará sus servicios debe ser en la -- ciudad de Tepic, de acuerdo con el ejemplo.

#### 9.4.- LA PRODUCCION AGRICOLA.

##### 9.4.1.- Programa Agrícola.

La realización de un Programa Agrícola será posible mediante la coordinación absoluta de todos los Organismos e Instituciones que intervienen en las -- actividades agropecuarias, por lo que respecta al Distrito de Riego No. 43 Estado de Nayarit, se sugiere el siguiente Programa, para el cual han sido consi-derados los factores clima, suelo y planta y su aprovechamiento racional otorgándoseles desde luego, márgenes razonables de flexibilidad para prevenir nece-

sarios ajustes durante su desarrollo, debido a insuficiencia o mala distribución de créditos, maquinaria, fertilizantes, en sí los insumos necesarios para cada cultivo.

En el presente trabajo se dan a conocer algunas posibilidades de siembra sobre los cultivos principales, presentándose para mayor apreciación en Cuadro Anexo No. 10, la superficie sembrada, los rendimientos, la producción, costo, valor bruto y utilidades totales de la producción obtenida en el Ciclo 1976-1977 comparativamente con el programa que se propone, así como los posibles incrementos en cada uno de los factores mencionados.

Frijol (*Phaseolus Vulgaris*).-- Se proponen sean sembradas 2,500 hectáreas introduciendo la práctica de la inoculación a la semilla y utilizando las variedades "Canario 101", "Sataya 425", "Jamapa", y "Bayo Barrendo", todas ellas con amplio mercado nacional y de exportación. El rendimiento probable será de 5,000 tons., siendo un 415.35% mayor en relación al ciclo 1976-1977.

Maz (Zea mayz).-- Sigue siendo el cultivo de esta gramínea de gran importancia en nuestro pueblo, considerando las condiciones climáticas que prevalecieron durante el Ciclo Agrícola 1976-1977 y las condiciones que para obtención de buenos rendimientos se presenta en la zona, desde luego, con una densidad de plantas mayor que la que se ha venido acostumbrando por los agricultores y con una adecuada dosis de fertilización, así como el control de plagas, enfermedades y malas hierbas; y con el objeto de abastecer el consumo interno de este grano, así como contribuir al abastecimiento nacional, se sugiere sembrada una superficie de 4,000 hectáreas, representando un incremento en relación a la superficie sembrada en el Ciclo 1976-1977 de 194.9% y en la producción de un 211.6% en relación al mismo Ciclo.

Se sugiere el empleo de las siguientes variedades: H-503, H-507, B-666, B-630 y H-509 para la zona baja y para el altiplano H-309, H-352, H-366 y Tampiqueño.

La superficie que se estima deberá tratarse previa o simultáneamente a la siembra con Heptacloro 2.5% pudiendo realizarse esta práctica en la primera fertilización mezclando insecticida y fertilizantes, se propone utilizar la fórmula 100-40-00.

Sorgo (*Sorghum vulgare*).-- Con el objeto de incrementar este grano y con el propósito de obtener una producción que favorezca el consumo porcino, se propone sean cultivadas 1,000 hectáreas. Recibiendo los beneficios de la tecnificación, empleándose para tal propósito la fórmula 100-40-00 y las variedades que se han venido utilizando. Se estima una producción de 4,500 tons., superior en 78.8% al ciclo 1976/77.

Chile (*Capsicum annum*).-- Las condiciones ecológicas que prevalecen durante el Ciclo Otoño-Invierno, propician la realización de los cultivos que como el chile, demanda gran cantidad de mano de obra y cuya producción puede presentarse al mercado con anterioridad a otras regiones del país, es por ello que se proyecta la plantación de 400 hectáreas en una producción de 6,000 tons., usando las variedades Tampiqueño 74, Huasteco 74 y San Luis.

Arroz (*Oriza sativa*).-- Las amplias perspectivas que ofrece el mercado nacional y las facilidades de exportación, así como la experiencia de los agricultores, presentan perspectivas para el aumento de la superficie a sembrar de este cultivo.

Existe posibilidades para realizar siembras de arroz durante la época de estiaje, en una superficie de 2,000 hectáreas 24.0% más que el ciclo 1976/77, usando las variedades Navolato A-71 y Cica 4.

Para la fertilización se sugiere la fórmula 180-50-00.

La cosecha probable ascenderá a 8,000 tons., que representan un incremento de 24.1% con respecto al ciclo que se compara.

Para los cultivos restantes que se señalan en el Anexo No. 10 y de los -- cuales se sugieren sean aumentadas las superficies sembradas, obedecen desde luego a la gran aceptación que se tiene de los mismos así como a la importancia económica que éstos representan. En el mismo cuadro podemos observar que -- si se incrementa la superficie a sembrar en un 56.5%, con un incremento en el costo de producción de 29.0%, se podría obtener un 53.0% de incremento en el -- valor bruto de la producción y de un 92% de incremento en la utilidad total ne ta, con el programa que se propone y comparada en relación al ciclo 1976-1977.

ANEXO No. 10

CUADRO QUE PRESENTA COMPARATIVAMENTE LA SUPERFICIE SEMBRADA, LOS RENDIMIENTOS, LA PRODUCCION, COSTOS, VALOR BRUTO Y UTILIZADO Y TOTALES DE LA PRODUCCION EN EL DISTRITO DE RIEGO No. 43 EDOD. DE INT. OBTENIDOS EN EL PROGRAMA QUE SE PROPONE

CULTIVO	S.U.P.E.R.F.I.C.I.E.S. (HAS.)		RENDIMIENTO (TON/HA)		PRODUCCION (TON/HA)		COSTO TOTAL DE LA PRODUCCION		VALOR BRUTO DE LA PRODUCCION		UTILIZADO TOTAL						
	ANT. ANTERIOR	PROGRAMA	INC. X A. ANT.	PROGRABLE	INC. X ANT. ANTERIOR	PROGRAMA	INC. X ANT. ANTERIOR	PROGRAMA	INC. X ANT. ANTERIOR	PROGRAMA	INC. X ANT. ANTERIOR	PROGRAMA	INC. X ANT. ANTERIOR				
FRJOL	544.0	2 500.0	359.5	1.80	11.11	970.20	5 000.0	415.35	15 352 500	175.7	5 093 550	26 250 000	415.3	1 535 246	9 897 500	544.6	
MILZ	1 556.0	4 000.0	194.9	2.22	3.5	4 891.96	14 000.0	211.6	6 961 394	194.9	13 026 684	49 600 000	211.6	6 054 989	20 954 000	200.9	
MAIZ	1 556.0	4 000.0	194.9	2.22	3.5	4 891.96	14 000.0	211.6	6 961 394	194.9	13 026 684	49 600 000	211.6	6 054 989	20 954 000	200.9	
ARROZ	1 012.0	2 000.0	24.0	4.00	4.0	6 442.40	8 000.0	24.1	15 101 850	24.0	19 327 200	24 000 000	24.1	4 225 340	5 263 200	24.5	
TABACO	4 416.0	4 500.0	0.5	1.40	1.8	28.57	8 100.0	29.2	90 471 015	0.5	127 333 248	164 592 000	29.0	36 862 233	73 635 885	99.6	
CANA	198.0	250.0	27.5	71.50	11.88	14 016.00	20 000.0	42.71	1 895 998	2 418 250	27.5	5 605 000	8 000 000	42.7	3 709 682	5 581 750	50.4
FRUTALES	841.6	841.0	0.07	7.00	-	5 891.20	5 897.0	0.07	8 036 438	8 036 709	0.07	22 093 225	22 078 250	0.07	14 056 687	14 045 541	0.07
PASTO PARA	16.0	20.0	25.0	20.00	-	320.00	6 400.0	25.1	169 772	5 212 215	25.0	354 000	458 000	25.0	214 228	327 785	75.0
HORTALIZAS	49.0	284.5	3.00	13.00	15.28	3 131.00	6 150.0	35.6	4 118 718	5 230 536	35.1	9 204 317	15 930 536	35.1	6 717 999	9 400 000	354.5
ARBANZO	11.0	50.0	354.5	2.60	-	28.60	130.0	354.5	28 200	110 000	354.5	71 500	325 000	354.5	47 300	215 000	354.5
ATTOMATE	63.0	100.0	109.3	1.50	-	36.50	1 800.0	108.3	926 815	985 500	107.5	4 132 640	5 760 000	108.3	3 210 825	4 784 500	48.3
PEPINO	24.0	50.0	108.3	18.00	25.49	332.00	1 900.0	108.3	541 330	1 127 750	108.3	864 400	1 600 000	108.3	352 680	672 250	108.3
SANDIA	44.0	150.0	240.9	12.80	25.0	550.40	2 400.0	336.0	327 893	660 900	336.3	660 900	2 680 000	336.3	353 193	633 500	336.3
TUNNIA	15.6	30.0	220.5	13.90	-	202.50	675.0	231.3	147 695	473 400	220.5	508 250	680 000	231.3	358 394	473 000	231.3
MELON	9.0	50.0	100.0	16.00	-	165.00	800.0	100.0	393 150	993 000	100.0	1 624 700	1 280 000	100.0	1 280 000	1 617 000	100.0
PASTO SUDAN	96.0	150.0	53.6	33.00	4.16	3 292.90	5 250.0	155.4	1 039 833	1 851 612	53.0	3 951 360	6 300 000	53.4	2 911 507	4 708 586	61.7
ALFAFA	5.0	50.0	900.0	17.10	5.26	85.50	900.0	852.6	81 200	812 000	900.0	1 128 250	1 350 000	852.6	47 090	1 528 000	1 043.0
PLUWANO	132.0	100.0	4 512	35.0	-	2 386.00	1 750.0	8 650.6	1 423 780	1 500 000	49.2	3 970 098	4 131 000	51.2	2 489 336	2 630 000	51.2

SUMAS: 10 551.6 16 521.0 36.5 130 549.815 178 782.187 223 537.900 84 909.175 163 745.779 59.0 59.0 59.0



#### 9.4.2.- La necesidad de Maquinaria Agrícola.

Es de fundamental importancia que, para llevar a cabo el Programa Agrícola que se propone para el Ciclo Otoño-Invierno 1978/79, se disponga de Maquinaria y Equipo Agrícola necesario. Por lo que se hace indispensable contar con la maquinaria e implementos que se requieren para el programa.

Antes de elaborar el cálculo de las necesidades de maquinaria, es necesario hacer la determinación de la capacidad de trabajo de la Maquinaria Agrícola y del rendimiento de la labor realizada en el campo, a continuación se muestra una fórmula cuyos valores que se muestran son teóricos pero se basan en la práctica.

El trabajo realizado en un turno de 10 horas, es igual al ancho de trabajo del equipo empleado, por la velocidad de operación utilizada.

$$\begin{array}{rcl} \text{ANCHO DEL TRABAJO} & & \text{VELOCIDAD DE} & & \text{TRABAJO REALIZADO} \\ \text{DEL EQUIPO.} & & \text{OPERACION.} & & \text{UN TURNO DE 10 HRS.} \\ \text{(EN METROS)} & \times & \text{(EN K.P.H.)} & = & \text{(HORAS TRABAJADAS).} \end{array}$$

Con el objeto de que la respuesta sea efectiva y se apegue a la realidad, es necesario restar un 17.5% a los resultados obtenidos. Por ejemplo:

$$(4.27 \text{ Mts.} \times 9.6 \text{ K.P.H.}) - 17.5\% = 33.6 \text{ Has.}$$

Ahora bien, la secuencia del cálculo de las necesidades de maquinaria -- agrícola es el siguiente:

- 1.- UBICACION: DISTRITO DE RIEGO NUM. 63 EDO. DE NAYARIT.
- 2.- CULTIVOS: CICLO OTOÑO-INVIERNO, TABACO Y PEPINO.  
 Fecha de preparación de la tierra, con las labores de Arado, Rastreo, Cruce con Rastra y Surcado: DEL 11 AL 31 DE OCTUBRE.  
 Fecha de Siembra: DEL 20 DE OCTUBRE AL 15 DE ENERO.  
 Fecha de Cosecha: DE ABRIL A MAYO.
- 3.- SUPERFICIE A TRABAJAR. 4550 HECTAREAS
- 4.- DIAS DISPONIBLES PARA HACER LAS LABORES, CICLO OTOÑO-INVIERNO.

<u>LABORES</u>	<u>DIAS CALENDARIO</u>	<u>DIAS HABILES</u>
Arada		
Rastreo	21	16
Cruce con rastra.		
Surcado		
Siembra	88	63

**CALCULO DE LOS DIAS DISPONIBLES  
TOTAL DIAS PERDIDOS: PREPARACION DE LA TIERRA.**

Domingos _____	3
Días Festivos _____	
Días de lluvia _____	
Días necesarios para que el terreno se oree.	
*Días perdidos debido a los equipos y a deficiencias de organización. _____	<u>2</u>
Total:	5

**TOTAL DIAS PERDIDOS: SIEMBRA:**

Domingos _____	13
Días Festivos _____	6
Días de lluvia _____	
Días necesarios para que el terreno se oree.	
Días perdidos debido a los equipos y a deficiencias de organización _____	<u>6</u>
Total:	25

**5.- MAQUINARIA NECESARIA.**

Tomando en cuenta la capacidad de trabajo de un tractor, tipo mediano -- (72.5 H.P.) en labor de arar, con el siguiente equipo: arado reversible - de 3 discos, para obtener el rendimiento del tractor se efectúa el siguiente cálculo:

- a) **ARADA** DATOS
- |                         |                                     |
|-------------------------|-------------------------------------|
| Potencia de la máquina: | 72.5 H.P.                           |
| Velocidad del cambio:   | 4a.                                 |
| Velocidad del trabajo:  | 6.119 k/H.                          |
| Arada:                  | a 0.25 mts. de profundidad.         |
| Ancho del corte:        | 0.25 mts./disco.                    |
|                         | $0.25 \times 3 = 0.75 \text{ cms.}$ |
- $\frac{6.119 \times 75 \times 8}{10.000} = 0.3671$
- Jornada de trabajo: 16 hs. = 5.9 Has.  
 Horas por Ha.: 2.7
- b) **RASTREO** 0.15 mts. de profundidad.  
 Se toman las mismas velocidades de cambio y de trabajo que para la arada.
- Rastra 2.30 mts.  
 Ancho de corte.
- $\frac{6.119 \times 230 \times 8}{10.000} = 1.125$

Jornada de trabajo: 16 Hs. = 18 Has.  
Horas por Ha.: .88

c) CRUCE:

Velocidad de cambio: 3a.  
Velocidad de trabajo: 4.570 K/H.  
Rastra  
Ancho de corte: 2.30 Mts.

$$\frac{4.570 \times 230 \times 8}{10.000} = 0.8409$$

Jornada de trabajo: 16 hs. = 13.5 Has.  
Horas por Ha.: 1.2

d) SURCADO:

Velocidad de cambio y de trabajo igual que para arada 4 surcos.  
Ancho de trabajo: 3.20 Mts.

$$\frac{6.119 \times 320 \times 8}{10.000} = 1.6$$

Jornada de trabajo: 16 Hs. = 25.6 Has.  
Horas por Ha. 0.625

e) SIEMBRA:

Velocidad de cambio 5a.  
Velocidad de trabajo: 8.715 K/H.  
Sembradora  
4 Surcos Ancho de trabajo: 3.20 Mts.

$$\frac{8.715 \times 320 \times 8}{10.000} = 2.231$$

Hectáreas por hora trabajada: 2.231  
Jornada de Trabajo: 16 Hs. = 38.6 Has.  
Horas por Hectárea: 0.42

f) CULTIVOS:

Velocidad de cambio: 3a.  
Velocidad de trabajo: 4.370 K/H.  
Cultivadora 3 surcos  
Ancho de Trabajo: 2.40 Mts.

$$\frac{4.570 \times 240 \times 8}{10.000} = 0.8774$$

Hectárea por Hr. trabajada: 0.8774  
Jornada de trabajo: 8 horas = 7 Has.  
Horas por Ha. 1.14

Entonces la necesidad del número de tractores se obtiene multiplicando el número de Has., que realiza un tractor (en arada) por turno de 16 hs. (que en el cálculo obtuvimos es de 5.9 Has.) por el número de días reales, se obtie

ne el total de maquinaria para la superficie que se requiere preparar, que en este caso es de 4,550 Has.

Es decir:

5.9 Redondeado a 6.0 Has. por turno de 16 Hs.

Como disponemos de 16 días reales para realizar esta labor, decimos: que un tractor de 72.5 H.P. en: 16 días por 6 Has./día = 96 hectáreas, en los días reales.

Luego el número de tractores total, requerido para las 4,550 Has., es de 47 tractores.

Por consiguiente los requerimientos de maquinaria agrícola e implementos para la superficie que se analiza es el siguiente:

- A) 47 tractores medianos (72.5 H.P.)
- 47 Arados reversibles semiautomáticos de 3 discos.
- 47 Rastras de 20 discos.
- 47 Cabezales.
- 47 Barras portaherramientas de 4 mts. de longitud.
- 188 Surcadores.
- 376 Timones rígidos curvos.
- 47 Cabezales con 2 subsoladores cada uno

Siguiendo la misma secuela del cálculo, se obtuvieron para la superficie que se propone para sembrar de frijol las siguientes necesidades de maquinaria.

#### NECESIDAD DE MAQUINARIA.

- A) 12 Tractores tipo mediano (72.5 H.P.)
- 12 Arados reversibles de 3 discos.
- 12 Cabezales.
- 12 Barras porta herramientas de 4 mts., de longitud
- 12 Surcadores.
- 48 Sembradoras
- 24 Fertilizadoras.
- 96 Timones rígidos rectos.
- 60 Timones rígidos curvos.
- 12 Cabezales con 2 subsoladores c/u.

Para las superficies de maíz, garbanzo y cártamo, la necesidad de maquinaria es la siguiente:

#### NECESIDAD DE MAQUINARIA.

- A) 16 Tractores tipo mediano (72.5 H.P.)
- 16 Arados reversibles de 3 discos.
- 16 Rastras de 20 discos.
- 16 Cabezales.



- 16 Barras portaherramienta de 4 mts., de longitud.
- 64 Surcadores.
- 64 Sembradoras.
- 32 Fertilizadoras, para las sembradoras.
- 128 Timones rígidos rectos.
- 80 Timones rígidos curvos.
- 16 Cabezales con 2 subsoleadores cada uno.

Para la superficie de caña y alfalfa la maquinaria que se requiere es la siguiente:

NECESIDADES DE MAQUINARIA.

- A) 1 Tractor tipo pesado (105 H.P.)
- 1 Arado reversible de 4 discos.
- 1 Rastra de 24 discos.
- 1 Cabezal.
- 2 Barras portaherramienta de 6 mts., de longitud.
- 6 Surcadores.
- 1 Cabezal con 2 subsoleadores.
- 12 Timones rígidos rectos.
- 7 Timones rígidos curvos.

Para la superficie de sorgo, melón y sandía se requiere el siguiente equipo:

NECESIDADES DE MAQUINARIA.

- A) 3 Tractores de tipo mediano (72.5 H.P.)
- 3 Arados reversibles de 3 discos.
- 3 Rastras de 20 discos.
- 3 Cabezales.
- 3 Barras portaherramientas de 4 mts., de longitud.
- 12 Surcadores.
- 12 Sembradoras.
- 6 Fertilizadoras para las sembradoras.
- 24 Timones rígidos rectos.
- 15 Timones rígidos curvos.
- 3 Cabezales con 2 subsoleadores cada uno.
- B) 1 Tractor tipo pesado
- 1 Arado reversible, de 4 discos.
- 1 Rastra de 24 discos.
- 1 Cabezal.
- 1 Barra portaherramientas de 6 mts., de longitud.
- 6 Surcadores.
- 6 Sembradoras.
- 3 Fertilizadoras.
- 1 Cabezal con 2 subsoleadores.
- 12 Timones rígidos rectos.
- 7 Timones rígidos curvos.

Por lo que respecta a la superficie de arroz las necesidades son las siguientes:

NECESIDADES DE MAQUINARIA:

- A) 6 Tractores tipo mediano (72.5 H.P.)  
6 Arados reversibles de 3 discos.  
6 Rastras de 20 discos.  
6 Cabezales.  
6 Barras portaherramientas de 4 mts., de longitud.  
6 Cabezales con 2 subsoledores cada uno.
- B). 6 Borderos integrales de 6 a 8 discos.  
5 Tractores tipo pesado (105 H.P.)  
5 Arados reversibles de 4 discos.  
5 Rastras de 24 discos.  
5 Cabezales.  
5 Barras portaherramientas de 6 mts., de longitud.  
5 Borderos integrales (de levante) de 8 discos.

Para la superficie de los cultivos, chile y hortalizas se requiere el siguiente equipo:

NECESIDADES DE MAQUINARIA.

- A) 3 Tractores tipo mediano (72.5 H.P.)  
3 Arados reversibles de 3 discos.  
3 Rastras de 20 discos.  
3 Cabezales.  
3 Barras portaherramienta de 4 mts., de longitud.  
12 Surcadores  
6 Fertilizadoras.  
24 Timones rígidos rectos.  
15 Timones rígidos curvos.  
3 Cabezales con 2 subsoledores cada uno.

9.4.3.- La necesidad de crédito.

Dada la importancia en la actualidad de que se aumente la producción agrícola, se tiene la necesidad como en toda inversión, que en la superficie que se va a sembrar se tengan oportunamente los créditos e insumos necesarios y en cantidades suficientes, por lo que se presenta en el siguiente cuadro el monto de las inversiones necesarias para el programa que se propone, de acuerdo con los costos de producción:

Cuadro No. 24.- Que presenta la necesidad de créditos para el programa que se propone:

Cultivos	Superficie Has.	\$ Costos	% del Total
Frijol	2,500	16'352,500	9.10
Maíz	4,000	20'536,000	11.50
Sorgo	1,000	5'436,000	3.04
Arroz	2,000	18'736,800	10.40
Tabaco	4,500	90'956,115	51.00
Caña	250	2'418,250	1.40
Frutales	841	8'030,709	4.49
Pasto pará	20	212,215	0.11
Chile	400	5'744,000	3.21
Hortalizas	50	530,500	0.30
Garbanzo	50	110,000	0.06
Cártamo	50	181,000	0.10
Jitomate	100	995,500	0.55
Pepino	50	1'127,750	0.63
Sandía	150	1'116,000	0.62
Tomate	50	473,900	0.26
Melón	50	583,000	0.32
Calabacita	50	562,500	0.32
Pasto Sudán	150	1'591,612	0.89
Papa	50	812,000	0.45
Alfalfa	50	775,000	0.43
Plátano	160	1'500,800	0.83
<b>S u m a :</b>	<b>16,521</b>	<b>178'782,187</b>	<b>100.00</b>

9.4.4.- La necesidad de fertilizantes, semillas e insecticidas.

Es indispensable que para la obtención de buenas cosechas se tenga que recurrir al uso de los fertilizantes, además de tener precaución y especial vigilancia en los diferentes factores que de alguna manera limitan la producción. Se presenta en el cuadro siguiente las necesidades de fertilizantes, semillas e insecticidas, para el programa que se propone.

Cuadro No. 25.- Necesidades de fertilizantes, semillas e insecticidas.

Cultivo	Sup. Has.	Semilla Tons.	Insect. Tons.	Tratamiento	Nutrientes en Tons.		
					N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Frijol	2,500	100	150	40-40-00	100	75	
Mafz	4,000	72	240	100-40-00	400	320	
Sorgo	1,000	14	60	100-40-00	100	40	
Arroz	2,000	214	120	180-50-00	360	100	
Tabaco	4,500		270	60-60-80	270	270	360
Caña	250	1680	15	150-60-60	38	15	15
Frutales	841			170-40-00	143	34	
Pasto Pará	20						
Chile	400		60	100-40-00	40	24	
Hortalizas	50			60-20-00	3	1	
Garbanzo	50	8	3				
Cártamo	50			80-00-00	4		
Jitomate	100		75	60-60-60	6	6	6
Pepino	50			60-60-00	3	3	
Sandfa	150	6	22.5	100-60-00	15	9	
Tomate	50		7.5	60-60-00	3	3	
Melón	50	0.2	6	100-60-00	5	3	
Calabacita	50			75-80-00	4	4	
Pasto Sudán	150						
Papa	50	60	3	120-40-00	6	2	
Alfalfa	50			60-60-00	3	3	
Plátano	160			60-20-60	10	3	
	16,521	2,154.2	1,030		2350	952	381

R E S U M E N

Nutrientes: Nitrógeno 2350 ton.  
Fósforo 952 ton.  
Potasio 381 ton.

Sulfato de Amonio	92.7 ton.	\$	121,207.10
Nitrato de Amonio	1669.0 ton.	"	3'924,567.70
Amoniaco Anhídrido	375.6 ton.	"	1'545,634.10
Urea	974.0 ton.	"	8'347,737.80
S.F.T.	1032.6 ton.	"	3'232,451.00
S.F.S.	2578.3 ton.	"	3'333,741.90
Cloruro Potasio	762.0 ton.	"	2'607,564.00

Suma: \$ 23'112,902.60

#### 9.4.4.1.- Programa de Fertilización.

Analizando los diferentes factores que se trataron en el capítulo anterior y habiéndose hecho las consideraciones pertinentes, se presenta en el Cuadro No. 26 el programa de fertilización, se señalan la época de aplicación y fechas de abastecimiento, con el fin de tener en forma suficiente y oportuna el fertilizante necesario.

Cuadro No. 26.- Que presenta el programa de fertilización y abastecimiento de fertilizante.

Cultivo	Superficie Has.	Siembra Iniciac. Cierre		Aplicación	Abasteci- miento.
Frijol	2500	Oct. 20	Nov. 20		Sept.
Maíz	4000	Nov. 15	Dic. 31	Nov. - Ene.	Oct.
Sorgo	1000	Nov. 1	Dic. 31	Nov. - Dic.	Oct.
Arroz	2000	Dic. 15	Ene. 15		Oct.
Tabaco	4500	Oct. 20	Ene. 15	Nov. - Feb.	Sept.
Caña	250	Nov. 15	Ene. 15	Mayo - Agost.	Marzo
Frutales	841				
Pasto Pará	20				
Chile	400	Nov. 10.	Dic. 31	Nov. - Feb.	Oct.
Hortalizas	50	Nov. 10.	Marz. 31		Oct.
Garbanzo	50	Nov. 15	Nov. 30		Oct.
Cártamo	50	Nov. 15	Dic. 15	Nov. - Feb.	Sept.
Jitomate	100	Nov. 10.	Dic. 31		Oct.
Pepino	50	Oct. 20	Ene. 20		Sept.
Sandía	150	Oct. 20	Ene. 20	Oct. - Nov.	Sept.
Tomate	50	Nov. 10.	Dic. 31	Nov. - Ene.	Oct.
Melón	50	Nov. 10.	Dic. 31	Oct. - Nov.	Oct.
Calabacita	50				
Pasto Sudán	150				
Papa	150	Oct. 15	Dic. 15	Nov. - Feb.	Sept.
Alfalfa	50				
Plátano	160	Jul. 10.	Ago. 31	Ago. - Mayo	Abril
<b>S u m a :</b>	<b>16521</b>				

## GENERALIDADES SOBRE EL METODO DE LOS MINIMOS CUADRADOS PARA EL CALCULO DE LA NIVELACION DE TIERRAS. (ANEXO No. 11).

Modificar la forma que tiene la superficie de la tierra, es una de las tareas más importantes del agrónomo.

Las plantas crecen mejor en terrenos nivelados, la cantidad de agua necesaria es menor, se evita la acumulación de sales y se elimina la erosión.

Los agricultores corrigen las ondulaciones tanteando, pues toman tierra - de lugares altos para moverla hacia los bajos, posteriormente hacen la siembra y riegan, corrigiendo las partes que aún están fuera de nivel.

Esta forma de arreglo aunque sencilla tiene el inconveniente de tomar varios años y de ignorar si podría ser antieconómica debido al gran movimiento - de tierra, con el objeto de evitar lo anterior se ha ideado un sistema donde - se calcula la mejor posición de los planos sirviéndose del método matemático - llamado Mínimos Cuadrados, y con ello cuadriculando el terreno es posible conocer el volumen de tierra por remover y el costo aproximado de la operación; -- además se puede dar la pendiente que más convenga al plano calculado.

El procedimiento es el siguiente:

### Trabajo de Campo:

- a).- Es requisito conocer los siguientes datos pues de ellos depende en gran - parte el criterio que habrá de tomarse al hacer la nivelación.
  - Piso del canal.
  - Nivel de Operación del canal y sentido.
  - Piso de la toma y nivel de operación.
  - Localización de la toma al terreno a regar.
- b).- En el terreno es necesario tomar en cuenta sus dimensiones y observar si - se trata de terrenos con diferentes niveles.
- c).- Si la toma se encuentra retirada del terreno que se quiere nivelar, es necesario correr una nivelación (Francesa o Americana) de ella al terreno, - (lugar por donde va a entrar el agua), pues es una estructura que tiene - cota conocida (fija) y nos será útil posteriormente en el cálculo de la - nivelación.
- d).- Observando el punto anterior, en el terreno se procede a trazar dos ejes - de coordenadas en el sentido N - S y E - W, siendo el segundo perpendicu - lar al primero en uno de sus extremos y se estacan ambos con distancias - equidistantes de 25 ó 30 mts., procurando que ambos ejes estén en los ex - tremos del terreno. Posteriormente se traza una cuadrícula de distancias - iguales a las empleadas en la marcación de los ejes y se estacan.
- e).- Se hacen las lecturas correspondientes de cada uno de los vértices de la - cuadrícula. (Cotas).

f).- Es conveniente anotar los datos que se toman en el campo en un cuaderno - cuadrulado, con el objeto de usar los vértices de la cuadrícula del papel, como los vértices de la cuadrícula del terreno, anotando las lecturas correspondientes.

Además de los datos que se han mencionado en los puntos anteriores es necesario señalar la ubicación del terreno en estudio, con respecto a los canales, regaderas, drenes, caminos, linderos, etc., así como tomar la -- orientación magnética o astronómica del predio.

Para mayor comprensión de lo anterior, en la figura No. 2, se presenta un ejemplo.

#### TRABAJO DE GABINETE:

Con los datos de campo se procede a hacer el trabajo de gabinete, el cual comprende los siguientes pasos:

a).- En papel milimétrico cebolla (delgado) se trazan dos ejes de coordenadas, lo suficientemente necesario para que contengan el polígono del terreno.- El origen (0) de las coordenadas, se procurará que se encuentre situado - en una esquina del terreno y fuera de él como se indica en la figura No.- 3.

b).- Realizando lo anterior se procede a efectuar el cálculo, cuya secuencia - es la siguiente:

Habiendo procedido como se indica en los puntos a y b se obtiene el promedio de las cotas; sumando las hileras E - W y las columnas N - S, y se - obtienen sus promedios como se indica en la figura No. 4, es decir:

$$\text{Cota media Hileras} = \frac{\text{Suma de cotas en la Hilera}}{\text{No. de vértices.}}$$

$$\text{Cota media Columna} = \frac{\text{Suma de cotas en la columna}}{\text{No. de vértices.}}$$

Nota:

El resultado de sumar las cotas medias de las Hileras debe ser igual a la suma total que resulte de sumar las cotas medias de las Columnas.

c).- Determinación del Centroide y de su cota.

El siguiente paso consiste en determinar el centroide de la figura (plano del terreno), de la siguiente manera:

$$X_c = \frac{1+2+3+4+5+6}{6} = 3.5 \quad Y_c = \frac{1+2+3+4+5+6}{6} = 3.5$$

O sea que la abscisa y ordenada del centroide, las obtenemos con la media aritmética de las abscisas y de las ordenadas de los puntos de intersección correspondientes.

En seguida se calculan la cota del centroide para lo cual se toma la altu

Nombre del Propietario. Juan José Rosales.  
 No. de lote. 522 Superficie 2-25-00 Has. Fecha Junio 10/78.  
 CANAL : Lateral 15+760 Distancia de la 10.0 mts.  
 Cota Piso 27.70 toma al terreno.  
 Nivel de Operación 28.60  
 TOMA : Cota Piso 27.70  
 Nivel de Operación 28.10

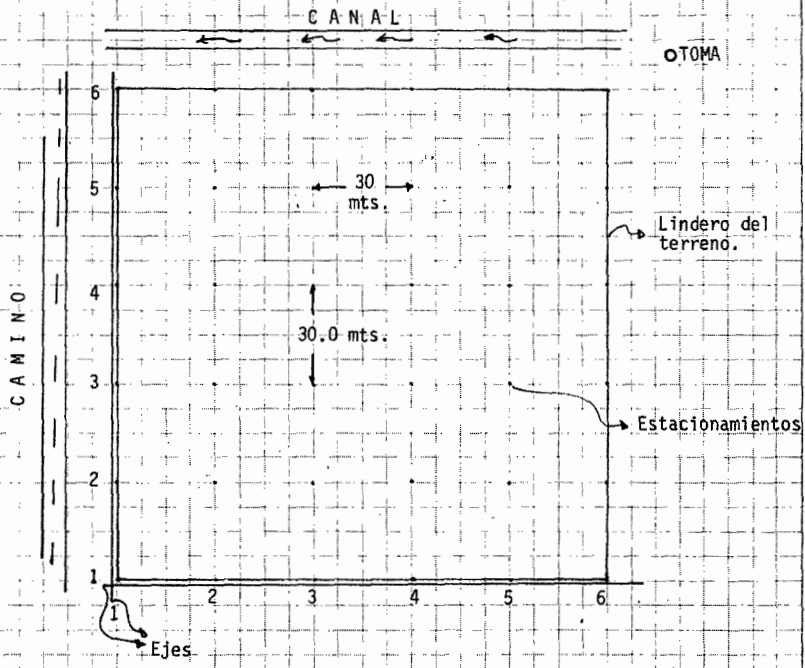
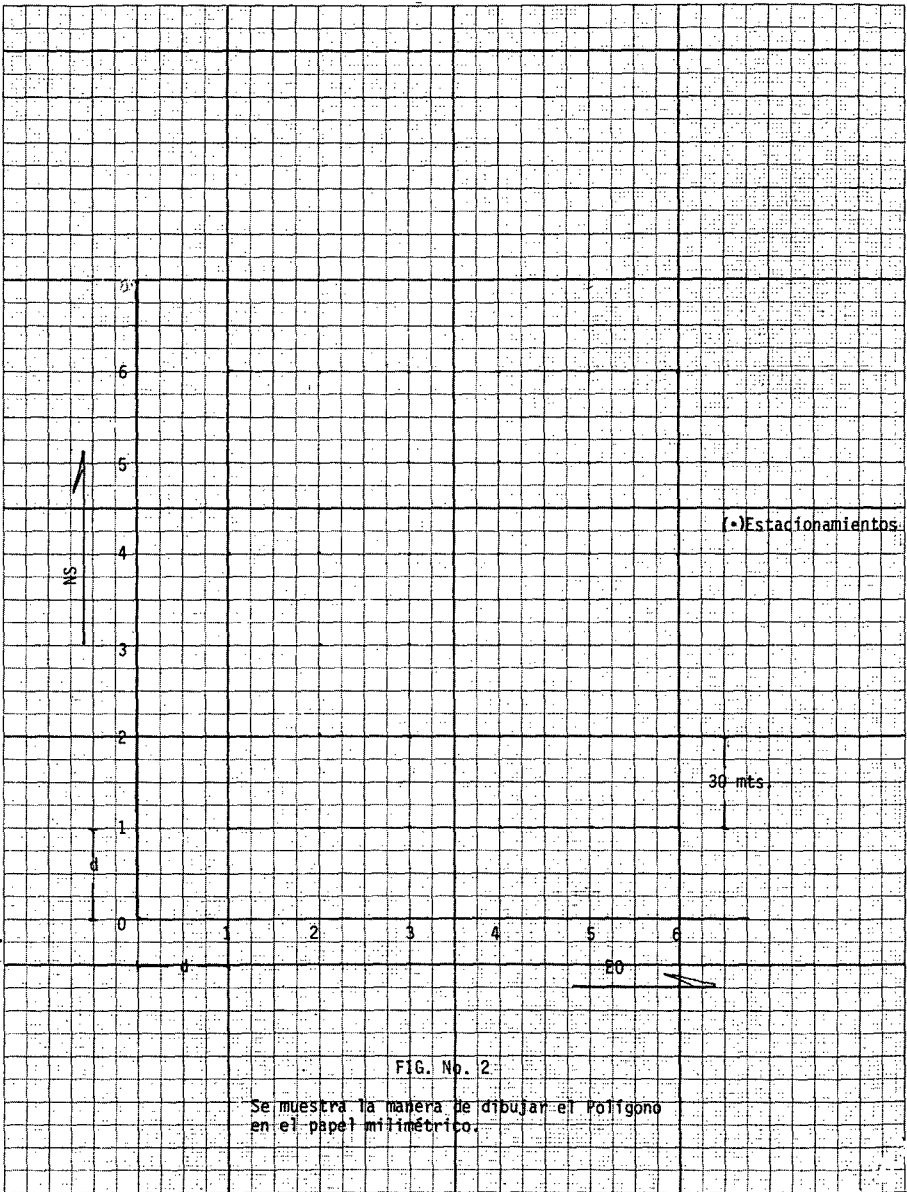
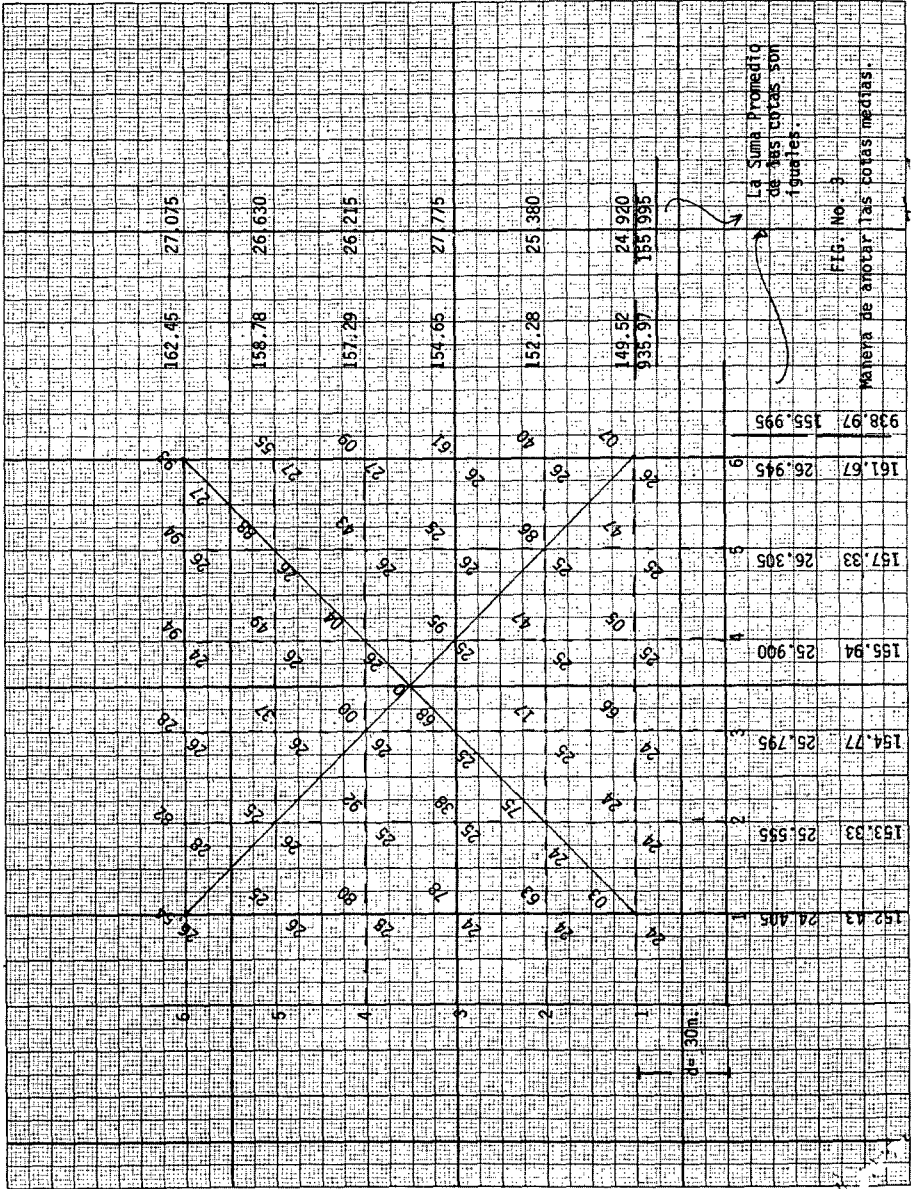


FIG. No. 1  
 Manera de anotar los datos de Campo.







9	162.45	27.075
8	158.78	26.630
7	157.29	26.215
6	154.65	27.775
5	152.28	25.380
4	149.52	24.920
3	938.97	155.995

30m

La Suma Promedio de las cotas son iguales.

Manera de anotar las cotas medias.

Fig. No. 3

9	161.67	26.945
8	157.33	26.305
7	155.94	25.900
6	154.77	25.795
5	153.33	25.555
4	152.43	24.405
3	938.97	155.995

ra de los puntos de la cuadrícula (suma total de las Hileras) y se divide entre el número de vértices de la cuadrícula.

$$\frac{935.97}{36} = 25.999 \quad (\text{Cota del Centroide}).$$

d).- El paso siguiente consiste en obtener las cotas calculadas de cada vértice, para cual empleamos la siguiente tabla.

Tabla No. 12.- Registro para obtener las Cotas Calculadas.

Y	Z	YZ	Y <sup>2</sup>	x	Z <sub>1</sub>	x Z <sub>1</sub>	x <sup>2</sup>
1	24.920	24.920	1	1	25.405	25.405	1
2	25.380	50.760	4	2	25.555	51.110	4
3	25.775	77.325	9	3	25.795	77.385	9
4	26.215	104.860	16	4	25.990	103.960	16
5	26.630	133.150	25	5	26.305	131.525	25
6	27.075	162.450	36	6	26.945	161.670	36
21	155.995	553.465	91	21	155.995	551.055	91

De donde Y = Número de vértices sobre el eje de la "Y".

Z = Promedio de las cotas de cada hilera.

x = Número de vértices sobre eje de las "x"

Z<sub>1</sub> = Promedio de las cotas de cada columna.

Realizadas las operaciones que en la tabla anterior están indicadas, se procede a calcular las cotas que deben quedar en el terreno (cotas calculadas), empleando para tal efecto, las siguientes fórmulas:

$$\Sigma (YZ) \quad \frac{(\Sigma Y \Sigma Z)}{n}$$

$$GNS = \frac{\Sigma Y^2 \quad (\Sigma Y \Sigma Y)}{n}$$

$$\Sigma (xz_1) \quad \frac{(\Sigma x \Sigma Z_1)}{n'}$$

$$GEO = \frac{E X^2 \quad (\Sigma x \Sigma x)}{n'}$$

De donde:

X = Estacionamiento en el sentido E-W.

Y = Estacionamiento en el sentido N-S.

Z = Cotas medias en el sentido de las columnas N-S.

Z<sub>1</sub> = Cotas medias en el sentido de las hileras E-W.

n = Número de hileras.

n<sub>1</sub> = Número de columnas.

G NS = Pendiente de la línea ideal en el sentido N.S.

G EO = Pendiente de la línea en el sentido E.O.

Ahora bien sustituyendo en las fórmulas anteriores tenemos:

$$553.465 \quad \frac{21 \times 155.995}{6}$$

$$G \text{ NS} = \frac{91 \quad \frac{21 \times 21}{6}}{\frac{7.483}{17.5}} = 0.4275$$

$$551.055 \quad \frac{21 \times 155.995}{6}$$

$$G \text{ EO} = \frac{91 \quad \frac{21 \times 21}{6}}{\frac{5.073}{17.5}} = 0.2898$$

$$G \text{ NS} = 0.4276$$

$$G \text{ EO} = 0.1899$$

- e) CALCULO DE LA ECUACION DEL PLANO.  
POR ESTABLECER.

La ecuación del plano por establecer es la siguiente:

$$\underline{\underline{H = a + G \text{ EO} X + G \text{ NS} Y}}$$

Donde:

$$H = \text{Cota del centroide} = 25.999$$

Y y X = COORDENADAS del Centroide = 3.5

En esta ecuación del plano por establecer, con el fin de encontrar la constante (a), sustituimos la coordenada y la cota del centroide:

$$25.999 = a + (0.2899 \times 3.5) + (0.4276 \times 3.5)$$

$$a = 25.999 - 2.51125$$

$$a = 23.489$$

Sustituyendo el valor de (a) en la ecuación del plano por establecer tene

mos:

$$H = 23.489 + 0.2899 x + 0.4276y$$

Que es la ecuación para calcular las cotas de cada uno de los vértices - del plano por establecer.

f) CALCULO DE CORTE Y RELLENO.

Aplicando la ecuación del plano por establecer, para cada estacionamiento (vértice) se obtendrán las nuevas cotas, indicando en cada caso si hay -- corte o relleno, por diferencia en las cotas observadas. (Figura No. 5).

Por ejemplo en el vértice  $X = 3$   
 $y = 5$

tenemos:

$$\begin{aligned} H &= 23.489 + 0.2899 x + 0.4270 Y \\ H &= 23.489 + 0.2899 (3) + 0.4270 (5) \\ H &= 26.497 \end{aligned}$$

Que será la cota calculada para el estacionamiento (vértice) (3,5).

A la cota calculada se le resta o se resta de la observada sea mayor o menor, para obtener lo que hay de corte (C) o de relleno (R). Así tenemos para el punto  $x = 3, Y = 5$ .

$$\begin{array}{r} \text{(Cota calculada)} \\ 26.497 \end{array} - \begin{array}{r} \text{(cota observada)} \\ 26.370 \end{array} = \text{Relleno (R).} \\ \phantom{26.497} \phantom{-} \phantom{26.370} = 0.127 \text{ (relleno)}$$

La representación gráfica es la siguiente:

Estacionamiento

$X=3$   
 $Y=5$

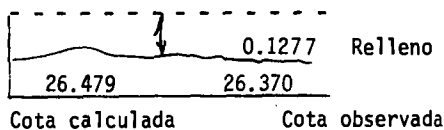


FIGURA No. 4.

Para el estacionamiento  $X = 5, Y = 1$ . Tenemos la siguiente representación - gráfica:

Estacionamiento

$X=5$   
 $Y=1$

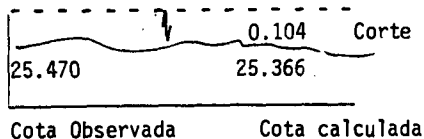


FIGURA No. 5

Es decir:

$$H = 23.489 + (0.2899 \times 5) + (0.4276 \times 1)$$

$$H = 25.366$$

$$(LA COTA OBSERVADA) - (LA COTA CALCULADA) = (C)$$

$$25.470 \quad - \quad 25.366 \quad = \quad 0.104 \text{ Corte.}$$

De igual manera se procede para obtener las nuevas cotas de los demás a - estacionamientos (vértices). Haciendo el registro como se indica en la tabla - No. 13.

La cota (H) se refiere a la cota calculada para cada vértice (estaciona-- miento), los valores encontrados de las cotas (calculadas) se anotan abajo y a la izquierda de los estacionamientos, y las diferencias, ya sea corte o relleno (C o R), abajo, y a la derecha; como se anota en la figura No. 6.

En resumen, si la cota de campo es mayor que la calculada, la diferencia-- que exista indica lo que hay que cortar o sea corte, y en el papel milimétrico se anotan con color rojo; si el valor de la cota de campo es menor que la cota calculada, la diferencia que exista indica lo que hay que rellenar o sea relle no, y en el papel milimétrico se anota con color azul.

Calculadas las cotas de todos los vértices, se procede al cálculo de corte y relleno total, que deben ser aproximadamente iguales; con el fin de hacer el trabajo económico, se procura que haya un 30% más de corte que de relleno.

- g) Posteriormente se determina el volumen de tierra por remover, para ver si es costeable.

Para conocer en qué porcentaje es mayor o menor el corte al relleno se -- aplican las siguientes fórmulas:

$$\text{cuando (c) es } > \text{ (R) porcentaje} = \frac{C}{R} \times 100$$

$$\text{cuando (R) es } < \text{ (C) porcentaje} = \frac{R}{C} \times 100$$

Con el fin de conocer la relación entre corte y relleno se hacen los cál-- culos como se muestra en la tabla No. 14.

Con el fin de que haya un 30% más de corte que de relleno, aplicamos la -- siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Corte} + \text{rellenos}}{2} \times 0.15$$

$$A = \frac{\text{Corte} + \text{rellenos}}{\text{número de cortes}} = \frac{C + R \times 0.15}{n}$$

C = Corte = Cota Terreno - Cota calculada

R = Relleno = Cota calculada - Cota terreno.

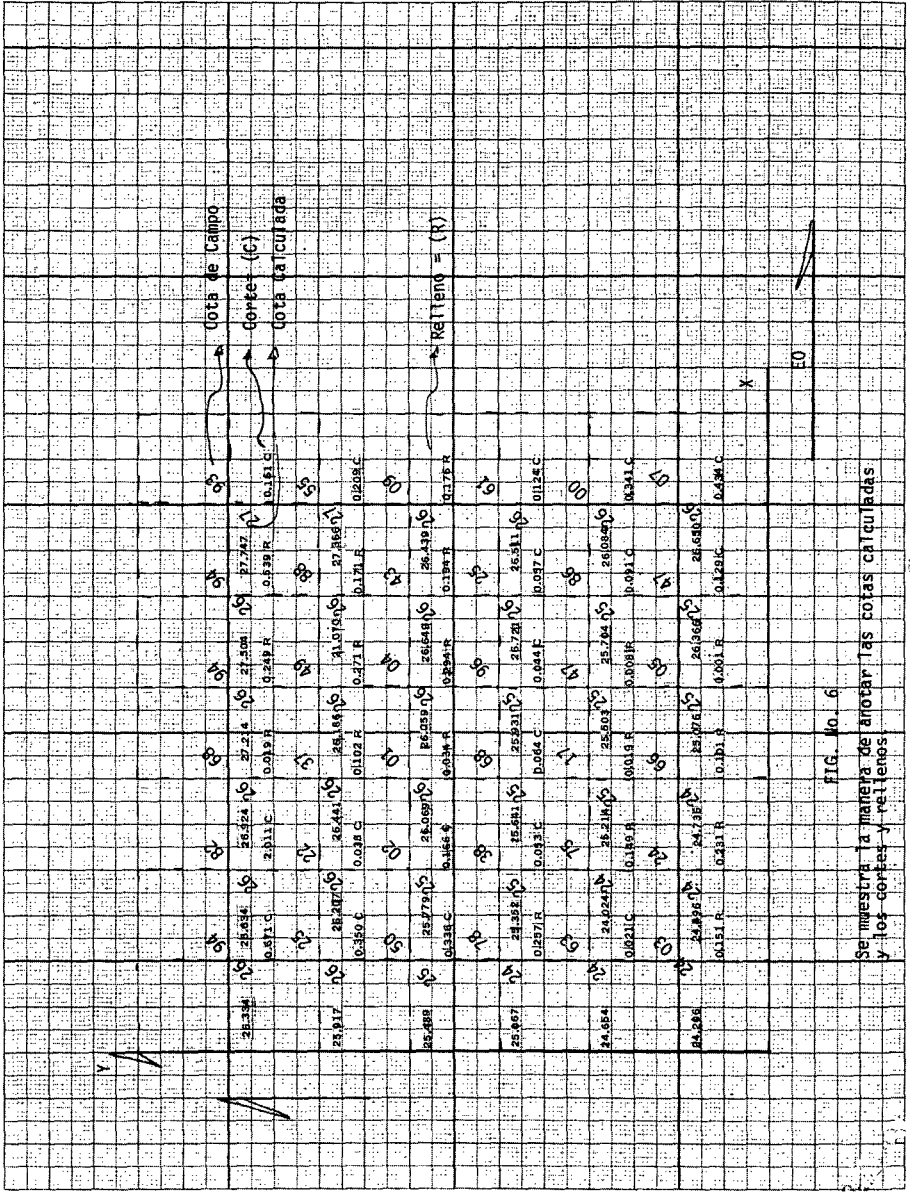


FIG. No. 6

Se muestra la manera de arrojar las cotas alcuñadas y los cortes y retiros

A = Cantidad que hay que sumar a los cortes y restar a los rellenos, para que la suma de los cortes sea en un 30% mayor a la suma de los rellenos tenemos:

En nuestro ejemplo tenemos:

$$A = \frac{\frac{3.165 + 3.219}{2} \times 0.15}{18} = 0.028$$

A = 0.028; esta cantidad se le suma a cada uno de los cortes y se le resta a cada uno de los rellenos, con lo cual se modificará la suma cortes y rellenos (2a. columna Tabla No. 13).

$$\frac{C}{R} \times 100 = \frac{3.636}{2.790} \times 100 = 130.322$$

O sea que hay 30.322% más de corte que de relleno, estableciéndose el requisito que el corte tenga un 30% de volumen que del relleno. Por lo mismo las dimensiones calculadas (3a. Columna Tabla 13) son las que se llevan a las estacas colocadas en el campo; cuando la textura es migajón arcilloso o arcilla, se acostumbra aumentar hasta 10% a la dimensión calculada - debido a que la masa de tierra varía su peso específico aparentemente según que esté recién removido o sea haya dejado consolidar un cierto tiempo.

#### h) CALCULO DEL VOLUMEN DE TIERRA POR REMOVER.

Para conocer el volumen total de corte, primero sacamos el corte de cada cuadro en particular y la suma de los volúmenes de todos los cuadros será el volumen total de cortes. Lo mismo se hace para los rellenos.

Se pueden presentar los siguientes casos:

- 1.- Corte en los cuatro vértices.
- 2.- Corte en tres vértices (un vértice con relleno).
- 3.- Corte en dos vértices (dos vértices con relleno).
- 4.- Corte en un vértice (tres vértices con relleno).

Para caso particular deberá usarse las siguientes fórmulas para el cálculo de volúmenes:

CASO

1o.

$$V = A \left( \frac{\overset{\text{FORMULA}}{C_1 + C_2 + C_3 + C_4}}{4} \right)$$

2o.

$$V = A \left( \frac{C_1 + C_2 + C_3 - R_1}{4} \right)$$



CASO

FORMULA

3o.

$$V = A \left( \frac{C_1 + C_2 - (R_1 + R_2)}{4} \right)$$

4o.

$$V = A \left( \frac{C_1 - (R_1 + R_2 + R_3)}{4} \right)$$

MODELO DE REGISTRO DE CUOTAS CALCULADAS

TABLA No. 13.  
Hoja 1

Coordenadas X - Y	Cuotas Terreno Observadas	Cuotas Calculadas	1a. Columna		2a. Columna 0.028		3a. Columna 0.025	
			Corte	Relleno	Corte	Relleno	Corte	Relleno
1 - 1	24.03	24.206	-.-	0.176	-.-	0.148	-.-	0.151
2 - 1	24.24	24.946	-.-	0.256	-.-	0.228	-.-	0.231
3 - 1	24.66	24.786	-.-	0.126	-.-	0.098	-.-	0.101
4 - 1	25.05	25.076	-.-	0.026	0.002	-.-	-.-	0.003
5 - 1	25.47	25.366	0.104	-.-	0.132	-.-	0.129	-.-
6 - 1	26.07	25.656	0.414	-.-	0.442	-.-	0.439	-.-
1 - 2	24.63	24.634	-.-	0.004	0.024	-.-	0.021	-.-
2 - 2	24.75	24.924	-.-	0.174	-.-	0.146	-.-	0.149
3 - 2	25.17	25.214	-.-	0.044	-.-	0.016	-.-	0.019
4 - 2	25.47	25.513	-.-	0.033	-.-	0.005	-.-	0.008
5 - 2	25.86	25.794	0.066	-.-	0.094	-.-	0.091	-.-
6 - 2	26.40	26.084	0.316	-.-	0.344	-.-	0.341	-.-
1 - 3	24.78	25.062	-.-	0.282	-.-	0.254	-.-	0.257
2 - 3	25.38	25.352	0.028	-.-	0.056	-.-	0.053	-.-
3 - 3	25.68	25.641	0.039	-.-	0.067	-.-	0.064	-.-
4 - 3	25.95	25.931	0.019	-.-	0.047	-.-	0.044	-.-
5 - 3	26.25	26.221	0.029	-.-	0.057	-.-	0.050	-.-
6 - 3	26.61	26.611	0.099	-.-	0.127	-.-	0.124	-.-
1 - 4	26.80	26.480	0.311	-.-	0.339	-.-	0.336	-.-
2 - 4	26.02	26.770	0.141	-.-	0.169	-.-	0.160	-.-
3 - 4	26.01	26.069	-.-	0.059	-.-	0.031	-.-	0.034

MODELO DE REGISTRO DE CUOTAS CALCULADAS

TABLA No. 13  
Hoja 2

Coordenadas X - Y	Cuotas Terreno Observadas	Cuotas Calculadas H	1a. Columna		2a. Columna 0.028		3a. Columna 0.025	
			Carte	Relleno	Corte	Relleno	Corte	Relleno
4 - 4	26.04	26.359	--	0.319	--	0.291	--	0.294
5 - 4	26.43	26.649	--	0.219	--	0.191	--	0.194
6 - 4	27.09	26.939	0.151	--	0.179	--	0.176	--
1 - 5	26.25	25.917	0.333	--	0.361	--	0.358	--
2 - 5	26.22	26.207	0.013	--	0.041	--	0.038	--
3 - 5	26.37	26.497	--	0.127	--	0.099	--	0.102
4 - 5	26.49	26.786	--	0.296	--	0.268	--	0.271
5 - 5	26.88	27.076	--	0.196	--	0.168	--	0.171
6 - 5	27.55	27.366	0.184	--	0.212	--	0.209	--
1 - 6	26.94	26.344	0.596	--	0.624	--	0.621	--
2 - 6	26.82	26.634	0.186	--	0.214	--	0.211	--
3 - 6	26.88	26.924	--	0.044	--	0.016	--	0.019
4 - 6	26.94	27.214	--	0.274	--	0.246	--	0.249
5 - 6	27.93	27.794	0.136	--	0.164	--	0.161	--
6 - 6	26.94	27.305	--	0.564	--	0.536	--	0.539
			3.165	3.219	3.695	2.741	3.636	2.790

Con el fin de conocer la relación entre corte y relleno se hacen los cálculos como se muestra en la Tabla No. 14.

Tabla No. 14.- Relación entre Corte y Relleno.

R	C
0.176	0.104
0.256	0.414
0.126	0.316
0.026	0.316
0.001	0.028
0.174	0.039
0.044	0.019
0.033	0.029
0.282	0.099
0.059	0.311
0.319	0.141
0.219	0.151
0.127	0.333
0.296	0.013
0.196	0.184
0.044	0.596
0.274	0.186
0.564	0.136
<b>3.219</b>	<b>3.165</b>

$$\frac{R}{C} \times 100 = \frac{3.219}{3.165} \times 100 = 101.706$$

Lo anterior indica el volumen de relleno es 1.760 % mayor que el volumen de corte o sea que se pueden considerar aproximadamente iguales.

Con las fórmulas anteriores, se calcularon los volúmenes de Corte y Relleno de todos los cuadros, los que se anotan en la Tabla No. 15.



Tabla No. 15.- Registro de Cortes y Rellenos.

No. DE CUADRO	CORTE	RELLENOS
1	0.049	114.200
2	--	112.500
3	--	29.025
4	47.778	0.127
5	225.000	--
6	0.827	75.585
7	12.720	14.532
8	19.476	1.256
9	40.784	0.015
10	137.250	--
11	90.248	13.837
12	56.447	0.296
13	8.650	53.285
14	3.788	89.238
15	51.692	11.916
16	202.000	--
17	28.700	14.700
18	--	158.000
19	--	209.500
20	44.796	39.897
21	276.000	--
22	38.210	12.820
23	--	121.725
24	--	276.750
25	31.321	105.318
S U M A S :	1,315.735	1,454.522

SECRETARIA DE RECURSOS HIDRAULICOS  
DIRECCION GENERAL DE DISTRITOS DE RIEGO  
DIRECCION DE ESTADISTICA Y ESTUDIOS ECONOMICOS

FORMA C-3

ANEXO No. 15.

ORGANIZACION DE LOS USUARIOS EN EL DISTRITO DE RIEGO NUM. 43 EDO. DE MAYARIT.

DISTRITO DE RIEGO DE:

EL 30 DE JUNIO DE 19\_\_

TIPO DE SOCIEDADES	NUMERO DE SOCIEDADES	NUMERO DE SOCIOS	SUPERFICIE QUE COMPREDEN				HECTAREAS	
			RIEGO	MEDIO RIEGO	JUGO O HUMEDAD	TOTAL R. M. RIEGO Y HUMEDAD	TEMPORAL	ANEXIONES TOTAL
Loc. de Crédito Ejidal.								
a) Explot. Individual								
b) " Colectiva								
c) " Mixta								
d) Uniones de Sociedades								
e) Interés Colectivo								
S U M A :								
Loc. de Crédito Agrícola								
f) Explot. Individual								
g) Uniones de Sociedades								
h) Interés Colectivo								
S U M A :								
Otras Asociaciones								
S U M A :								
Usuarios no Asociados								
Ejidatarios								
Pequeños Proprietarios.								
S U M A: SUMA TOTAL								
OBSERVACIONES.								

## CAPITULO X

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### CONCLUSIONES

El Estado de Nayarit tiene una extensión superficial de 29,378.0 Km.<sup>2</sup>. La Superficie que comprende el Distrito de Riego es de 329.04 Km.<sup>2</sup>, representando un 1.1% de la superficie total del Estado.

La zona de riego del Distrito se encuentra formada por ocho unidades de -- Riego siendo 3 las principales por su extensión: La Unidad de Riego del Rfo Santiago Margen Izquierda, Rfo San Pedro y Valle de Banderas, Las Unidades restantes se denominan: Ahuacatlán, Tetitlán, Santa Rosa, Mecatán, y Miramar.

La comunicación al exterior de la zona de Riego es bastante amplia, pues - todas las unidades se encuentran comunicadas con el resto de la República Mexicana, por la Carretera Internacional México-Nogales, Tepic-México D.F. Las Unidades de Riego carecen de otro medio de comunicación inmediato que no sea la vía - terrestre.

#### REGIMEN DE PROPIEDAD.

El régimen de la propiedad existente en la zona de riego, está constituido por ejidos y pequeñas propiedades, distribuida de la siguiente manera:

Superficie Ejidal	26,952.0	Has.
Superficie de Peq. Prop.	<u>5,952.0</u>	Has.
T O T A L	32,904.0	HAS.

La superficie bajo régimen Ejidal se encuentra distribuida entre 6,397 Eji datarios y la Pequeña Propiedad entre 271 Pequeños Propietarios, la superficie - media ejidal es de 4.21 Has. y la de Pequeña Propiedad de 21.96 Has.

#### TIPO DE APROVECHAMIENTO.

El tipo de aprovechamiento con que cuenta el Distrito es el de Derivación- de corrientes, los recursos Hidráulicos con que dispone los comprenden los Rfos- San Pedro, Santiago, Ameca, Ahuacatlán, Tetitlán y los Arroyos del Mamey, El Co- ra y Jalcocotán.

#### CALIDAD DEL AGUA:

La calidad del Agua para uso de Riego, fué clasificada como de clase C<sub>1</sub> a- C<sub>2</sub> en cuanto a salinidad y S<sub>1</sub> en lo que se refiere a sodicidad.

#### LA ORGANIZACION DEL DISTRITO.

Básicamente la organización del Distrito está comprendida en los siguien-- tes Departamentos: Jefatura del Distrito, de la que dependen la Residencia de -- Conservación y Mejoramiento, La Jefatura de Operación y Desarrollo, Jefatura de-

Servicios Administrativos y el Departamento de Riego y Drenaje.

#### LA INTEGRACION DEL DISTRITO.

La integración del Distrito en las Unidades de Riego en general se encuentra de la siguiente manera:

- A).- 3 Jefaturas de Unidad.
- B).- 1 Encargado de las Unidades Pequeñas de Riego.
- C).- 13 Areas de Asistencia Técnica
- D).- 8 Zonas de aforador.
- E).- 29 Secciones de Riego.

La longitud de canales principales con que cuenta es de 155,490 Km.

La longitud de Drenes principales con que cuenta es de 284,421 Km.

Cuenta con un amplio sistema de Caminos para la intercomunicación Operación y Conservación del Distrito, con una longitud de 469,160 Km.

#### LA OPERACION DEL DISTRITO.

Para llevar a cabo la operación del Distrito de Riego en forma eficiente - se requiere de un conocimiento íntimo del mismo. Es decir, conocer todos los elementos y factores, características y disciplinas que constituyen el Distrito e intervienen en su manejo.

Dentro de estos datos básicos, se tienen los estudios agrológicos, hidrológicos, económicos y sociales la topografía general y a nivel de parcela. Así como el conocimiento de los cultivos y suelos resultan indispensables puesto que la operación del Distrito tiene como finalidad, el Riego de las tierras de cultivo para elevar la producción agrícola.

Resulta también necesario el conocimiento de los datos climatológicos por sus efectos directos con los cultivos, en las características de los suelos en las disponibilidades de agua, en la programación de actividades y en los consumos de agua.

De los datos básicos anteriores, el Distrito de Riego Núm. 43 Estado de Nayarit cuenta con: Los estudios agrológicos, hidrológicos, económicos y Sociales, la topografía general y los datos climatológicos haciendo falta conocer la topografía a nivel parcelario para auxiliar en la determinación del método de riego, el trazo de las regaderas y la dirección del surcado.

#### LA DISTRIBUCION DE AGUA.

Actualmente para hacer la entrega del agua a los usuarios el Distrito de Riego cuenta además de los Jefes de Unidad y aforadores, con los canaleros o encargados de sección de riego, siendo estos quienes hacen la entrega; como es conocido para hacer la entrega de agua a los canales laterales, sublaterales, ramales, subramales y al agricultor es necesario se realicen los aforos correspondientes; para efectuar lo anterior se requiere de personas con conocimientos básicos como son, saber leer y escribir y las operaciones fundamentales de aritmética, así como experiencia en la forma de realizar los aforos, a éste respecto el Dis-



trito carece en las secciones de riego, de personal que reúna los requisitos anteriores.

Por otra parte hace falta mayor vigilancia en la Distribución de aguas por parte del personal que de ello se encarga.

#### LA ASISTENCIA TECNICA.

El servicio que presta el Distrito de Riego en este renglón también compete a la Operación, actualmente no se presta este servicio de asistencia técnica al usuario a través y en forma directa del personal que labora en la Operación del Distrito, tal servicio es proporcionado por Técnicos del Servicio de Producción y Extensión Agrícola de la S.A.R.H., el personal que proporciona lo integran 12 Ingenieros Agrónomos, y 5 Técnicos Agrícolas, los que atienden una superficie de 19,000.0 has. Lo anterior nos refleja que existe exceso de personal en este renglón, de acuerdo con los lineamientos de la S.A.R.H., cuando se inició la integración de las áreas de asistencia técnica establecen que la superficie de cada área de asistencia oscilará entre 5,000.0 y 10,000.0 Has. por Ing. Agrónomo, además de que tal servicio viene siendo proporcionado en forma poco eficaz, dado que los responsables del mismo realizan sus visitas a los agricultores de una manera esporádica, dándose el caso de que hay agricultores que no conocen al extensionista de su zona.

Aunque los técnicos encargados de este servicio no dependen directamente en forma administrativa de la Jefatura de Operación, si dependen en forma operacional por lo que a éste respecto la Jefatura ha descuidado el cumplimiento de las funciones de este personal en este tipo de servicio.

Anado a lo anterior la Oficina de Operación y Desarrollo del Distrito es la encargada de proporcionar este tipo de servicio al agricultor, además del personal con que cuenta del servicio de Producción y Extensión Agrícola, con el personal que controla directamente en forma administrativa y operativa del Distrito, quienes dan a los agricultores indicaciones sobre el uso del agua riego; no ha logrado la coordinación en el servicio que proporcionan los Técnicos Extensionistas, con el servicio en las Técnicas de riego que proporciona el Distrito, ya que la Oficina de Operación sólo limita sus actividades a la Distribución y entrega del Agua al usuario.

Por lo que respecta a los métodos de riego, de curvas a nivel y surcos, empleados por los agricultores, lo hacen de una manera poco eficiente, pues hay desperdicios de agua en la aplicación de los riegos y se descuida la frecuencia con que éstos deben realizarse. Lo anterior se debe a las causas expuestas en los párrafos anteriores.

Otros aspectos que no se han apreciado son los siguientes:

- a).- En el aspecto de organización de los Usuarios, actualmente se carece de un programa para tal fin.
- b).- En la capacitación del personal de la Jefatura de Operación, como son: Los Jefes de Unidad de Riego, encargados de área de asistencia técnica, aforadores encargados de Sección de Riego, topógrafos, personal de laboratorio y oficina.

En el capítulo IV se mencionan las funciones de la Jefatura de Operación, - en este renglón no se han apreciado las siguientes funciones:

- A).- Se ha descuidado en la actualización del padrón de usuarios y de los planos catastrales del Distrito.
- B).- Se ha visto retardada la elaboración de los planes de riego.
- C).- Se carece del Reglamento interno del Distrito, lo que ocasiona que -- las obras no se operen como corresponde.
- D).- En cuanto a la vigilancia y cumplimiento del plan de riegos aprobado por el Comité Directivo, no se tiene tal vigilancia y cumplimiento, - en lo que se refiere a la preparación de suelos, suministro de semillas y fertilizantes utilizados.

#### NIVELACION DE TIERRAS.

La nivelación de tierras es una práctica que recientemente se ha adoptado, por las facilidades crediticias que actualmente se están proporcionando a través de los programas PIDER.

#### LA CONSERVACION.

Los trabajos de Conservación del Distrito actualmente se realizan de las - siguientes formas:

- A).- Conservación contratada. Que se ejecuta con destajistas mediante la elaboración de convenios.
- B).- Conservación por Administración. Que se ejecuta con personal de la Residencia de Conservación.
- C).- Contratación de Obra con maquinaria propiedad de la S.A.R.H.

Los trabajos anteriores son ejecutados en la forma descrita en el Capítulo V en los puntos: 5.1.1., 5.1.2. y 5.1.3. respectivamente.

Por lo que respecta a las actividades de la Residencia de Conservación -- las observaciones que se señalan en el capítulo V, se le observaron como falta - de: Planeación, organización, ejecución, supervisión y control del Trabajo.

#### SERVICIOS ADMINISTRATIVOS.

Las actividades se desarrollan en forma generalmente normal, a excepción - de las oficinas de:

- A).- Recaudación.
- B).- Almacén.
- C).- Compras.
- D).- Contratos.

Pues en la Primera, el personal no dispone de suficiente tiempo para efec-

tuar el cobro de las cuotas por servicio de riego.

En lo que se refiere a la segunda y la tercera, sus actividades no han sido delimitadas, y las adquisiciones generalmente no se hacen a tiempo, lo que ocasiona pérdida y efectividad en el trabajo.

En lo que respecta a la cuarta se ha descuidado de algunos detalles, en la elaboración de los contratos lo que puede ocasionar fallas de tipo laboral a la Secretaría, como quedó descrito en el capítulo VI Punto 6.1.4.

#### LA PRODUCCION AGRICOLA.

Los cultivos más importantes del Distrito, en razón de la superficie sembrada y la importancia económica que estos representan, destacan las siguientes: maíz, frijol, arroz, sorgo y tabaco.

La superficie que se ha dedicado a la siembra de estos cultivos, ha disminuido en el último ciclo que se observó (1976-1977). Lo que puede analizarse en el anexo Núm. 6, se puede observar también, en cuanto a la superficie total sembrada en el mismo ciclo fué de 10,551.6 Has., un 14% menor que en ciclo anterior (1975-1976), en el que se sembró una superficie de 12,188.0 Has.

Los rendimientos obtenidos en los cultivos de frijol, maíz y sorgo, han sido bajos, como se puede observar en el anexo Núm. 8, las causas de lo anterior se deben a:

- 1.- Los agricultores no realizan las labores de preparación de suelos de la manera más efectiva (algunos han seguido la táctica en el medio ejidal, de utilizar la rastra en lugar del arado para la preparación de la tierra). El hecho de no hacer la preparación de los suelos convenientes se debe a:
  - A).- Desconocimiento de algunos agricultores, de las ventajas que se obtienen en la cosecha, con una buena preparación de suelos.
  - B).- Los agricultores en su mayoría carecen de maquinaria y equipo agrícola necesario y adecuado para efectuar dichas labores, además de las labores de cultivo.
  - C).- Los agricultores que reciben créditos oficiales no tienen a tiempo el importe de éste y otros conceptos, como son los fertilizantes, lo que les impide hacer las liquidaciones correspondientes a los propietarios de maquinaria agrícola que les efectúan sus trabajos, ocasionando con ésto que se pierda tiempo en la preparación del suelo.
- 2.- Las densidades de siembra, los fertilizantes, y las dosis de fertilización que usan los agricultores, también son otros aspectos que limitan el incremento de la producción, pues tanto las densidades de siembra como las dosis de fertilización que aplican son bajas, es decir, no se cumplen las normas recomendadas por el C.I.A.S. en su Centro Experimental de Santiago Ixcuintla, Nayarit.

3.- Los costos de cultivos.

Los altos costos del cultivo y los bajos precios por tonelada de grano, es un aspecto debido al cual las superficies destinadas al cultivo de - maíz, frijol, sorgo y arroz, se han venido restringiendo, ya que los - créditos que se otorgan a los agricultores que operan con la Banca Oficial son bajos, en relación a los costos reales de producción, lo que - ocasiona que los agricultores prefieran otros cultivos más remunerati-- vos, esta restricción también afecta el incremento de la producción - - pues si los agricultores beneficiados por el crédito oficial, no cuen-- tan con la cantidad requerida para cubrir el costo del cultivo, dejan - de realizar labores que beneficien a la planta, y se vean reflejadas en el incremento de la producción.

4.- Riegos.

En vista de que no se han determinado los coeficientes de riego para -- los diferentes cultivos, el agricultor utiliza el agua a su arbitrio -- los que también afecta a la producción, por otra parte, dentro del área del Distrito de Riego, todavía los agricultores realizan una agricultu-- ra temporal y/o de humedad, dando poco interés la agricultura de rie-- go.

5.- ASISTENCIA TECNICA.

La falta de asistencia técnica integral al agricultor también ha limitado la producción agrícola en el Distrito.

## RECOMENDACIONES

### LA ORGANIZACION.

Observando el organigrama base del Distrito de Riego (Anexo Núm. 1), se señala una oficina de Capacitación, la cual no se hace mención en el capítulo correspondiente, debido a que su funcionamiento ha sido poco, se recomienda que esta Oficina se integre debidamente y trabaje sobre programa, ya que sus actividades son de fundamental importancia para el Distrito, se recomienda también que se integre una Oficina más que sería la de Evaluación, con el propósito de que desarrolle las actividades correspondientes, deberá llamársele a ésta oficina de Evaluación y Capacitación; es conveniente que la Oficina de Estadística que actualmente funciona dentro de la Jefatura de Operación y Desarrollo (ver Anexo núm. 2) se integre a la Oficina de Evaluación y Capacitación y que quede al mismo nivel, pues actualmente la Oficina de Estadística tan sólo controla los datos de la Oficina de Operación y Desarrollo y se requiere de que esta oficina funcione como de Estadística General del Distrito, es decir, dentro del organigrama deberá aparecer en nivel inmediato de la Jefatura de Distrito, para que pueda tener ingerencia en las demás Oficinas, en la captación de la información necesaria para tener la Estadística General del Distrito y tan sólo la de Operación.

### LA OPERACION:

Es en esta Oficina de Operación donde descansa la mayor parte del trabajo, responsabilidad y efectividad del buen funcionamiento que actualmente tiene se recomienda lo siguiente para el personal que labora en la Oficina de Operación y Desarrollo así como los Jefes de Unidad.

- 1.- Tener el conocimiento claro y con los datos estadísticos de:
  - A).- La Distribución de Aguas para el Conocimiento de Gastos, Volúmenes Netos y Brutos que se han manejado, datos que hay que tomar en cuenta en la formulación del Plan de Riego.
  - B).- De las superficies sembradas y cosechadas.
  - C).- Los rendimientos obtenidos.
  - D).- Las densidades y épocas de siembra, que darán una orientación en la formulación del Programa de Siembras y del Plan de Riegos.
- 2.- Tener conocimiento de las características hidráulicas de los canales, y estructuras, para poder manejarlos y para orientar la programación, evitando los cultivos de altos requerimientos de agua y muy susceptibles a las sequías en Zonas donde los canales no podrán atenderlos en forma oportuna.
- 3.- Conocer las estaciones de Control y Aforo para poder llevar el control de la Operación, de determinar pérdidas de conducción, deficiencias en las obras, personal los usuarios y conocer los volúmenes servidos.
- 4.- La Distribución de Aguas.- Considerando las condiciones que prevalecen en el Distrito, se deduce la necesidad de adoptar un Método que satis-

faga las necesidades de agua para los cultivos, así como, lograr un -- control y manejo adecuado se recomienda adoptar el método de Demanda - Semanal, por las ventajas que éste ofrece, pues se facilita el control de los pedidos y entrega de agua y se reducen los movimientos que se - tengan para hacer en las compuertas.

5.- Reuniones. Se recomienda que en las Unidades de Riego del Distrito se realicen reuniones periódicas de 2 a 3 veces por semana con el personal de la Unidad, como son los encargados de sección de riego, aforadores y encargados de las Areas de Asistencia Técnica, para informar al Jefe de la Unidad el funcionamiento que se lleve en la distribución de aguas, el estado que guarden las obras y el desarrollo del Programa de Asistencia Técnica, con el objeto de analizar y hacer a tiempo las correcciones,, y ajustes necesarios en la prestación del Servicio a los Usuarios.

6.- Asistencia Técnica.- Para lograr la asistencia técnica integral es necesario se de la debida atención a los siguientes aspectos:

A).- El uso y aplicación del agua para riego y

B).- La labor del Extensionista.

A).- El uso y aplicación del agua para riego. Se recomienda adoptar las siguientes técnicas de riego:

1.- Métodos de Riego: Se recomienda adoptar los siguientes: por líneas, surcos y cama melonera; por inundación, curvas a nivel.

2.- Implementos para Riego. En virtud de que los implementos usuales para el riego, en la práctica no son usados por los agricultores, se recomienda se haga una labor de convencimiento y adiestramiento con los usuarios, para que hagan uso de ellos.

B).- La labor del Extensionista.

La extensión Agrícola es un sistema de Educación que rebasa las aulas para llegar al agricultor individual hasta su granja, en este aspecto el Extensionista se convierte en un medio de comunicación entre el agricultor y los investigadores es decir, el Extensionista identifica el problema y lo plantea a los investigadores, estos a su vez hacen llegar al agricultor las soluciones encontradas por la investigación a través del Extensionista, se recomienda:

A).- Que el Extensionista se gane la confianza del agricultor, cambiando la actitud que existe, como resultado de acciones efectuadas en este tiempo.

B).- El Extensionista debe comenzar al nivel que se encuentra el agricultor y conducirlo en forma gradual a niveles superiores de lograr.

C).- Que el extensionista proporciones al agricultor las indicaciones-

necesarias, en lo que se refiere al mejor uso del agua de riego y su aplicación, los mejores métodos de riego para cada cultivo en particular dando atención especial en el diseño y trazo del riego, las recomendaciones técnicas adecuadas y oportunas en las diferentes etapas de desarrollo de los cultivos.

- D).- Que lleve a cabo organización y capacitación de los agricultores-bajo programa, el que deberá analizarse y evaluarse oportunamente.
- E).- Que el extensionista tenga en cuenta los principios de Extensión, con el propósito de tener mejores logros.

## 7.- ORGANIZACION.

De acuerdo con la organización que se presenta en el organigrama de la Jefatura de Operación (Anexo Núm. 2). Observamos las Areas de Asistencia Técnica, se recomienda que de acuerdo con la superficie que tienen las Unidades, así como los lineamientos de la Secretaría sobre las Areas de Asistencia Técnica, en la Unidad de Riego de Río Santiago M.I. se modifiquen a 3 áreas de Asistencia Técnica con superficie de 7,000.0 Has. aproximadamente, cada una, y atendidas por un Ingeniero Agrónomo, cada área. En la Unidad de Río San Pedro se modifiquen de 2 a una Area de Asistencia Técnica, atendida por un Ingeniero Agrónomo y un técnico Agrícola, por lo que se refiere a las secciones de riego se recomienda se aumente una más. En la Unidad de Valle de Banderas, se recomienda - se limite a 2 Areas de Asistencia Técnica atendidas por ingenieros Agrónomos.

Por lo que respecta al personal encargado de las secciones de Riego se recomienda que éstos sean sustituidos por Técnicos Agropecuarios, así como los aforadores, y el personal que se sustituya se integre a los -- brigadas de topografía y a las brigadas de conservación por administración, en virtud de que éste personal es de base y no se puede despedir.

En las Unidades pequeñas de Riego se recomienda que los encargados --- sean sustituidos por Técnicos Agropecuarios.

Se recomienda que para lograr mejores resultados tanto en la organización como en la Asistencia Técnica, se lleve a cabo la radicación del personal encargados de las Areas de Asistencia Técnica de la siguiente manera:

En la Unidad de Riego del Río Santiago M.I. en el poblado de "El Tizate", Villa Hidalgo, y Santa Nayarit.

En la Unidad de Riego del Río San Pedro en el poblado de Chilapa, Tamarrindo y Tuxpan Nayarit.

En la Unidad de Riego de Valle de Banderas, en los poblados de Valle de Banderas, San Juan de Abajo, y el Porvenir y/o San José Nayarit.

En las Pequeñas Unidades de Riego, en los poblados de Ahuacatlán Teti-

tián, Santa Isabel, Mecatán y Miramar.

#### 8.- CAPACITACION DEL PERSONAL.

Es uno de los puntos que requiere de atención inmediata, para poder - estar el Distrito en condiciones de llevar a los agricultores de una manera óptima la Asistencia Técnica, la Organización y Capacitación. - Por lo que se recomienda se capacite al personal de la Jefatura de Operación y Desarrollo, de acuerdo con los puntos de vista y programa que se señala en el Capítulo IX tema 9.1.5. antes de llevar a cabo la capacitación de los agricultores.

#### LA CONSERVACION.

La Operación eficiente del Distrito de Riego No. 43, Estado de Nayarit, dependerá de gran parte de los trabajos que se tendrán que hacer para mantener las obras en buen estado de funcionamiento, por lo que se recomienda lo siguiente:

- 1.- La Coordinación. Es necesario que se coordine al personal de los diferentes departamentos del Distrito, para el desarrollo eficiente de sus labores, debiendo ser más estrecha esta relación entre el personal de Operación y el de Conservación, tanto en la formulación de programas de trabajo, como durante su ejecución, con el objeto de que se ejecuten con la oportunidad debida y con un mínimo de interferencia en el servicio de riego.

A efecto de que las labores sean oportunas, se requieren de una vigilancia permanente de todas las obras del Distrito por lo cual será indispensable contar con caminos expeditos en todo el tiempo.

- 2.- Ejecución de trabajos de Conservación de obras.
  - A).- Presas y Estructuras de la Red de Distribución de Drenaje y Caminos. La ejecución de los trabajos de conservación deberán llevarse a cabo regularmente por medio de cuadrillas de Conservación por Administración y con maquinaria y equipo Propiedad del Distrito.

Para la conservación de estructuras se requieren de dos tipos de cuadrillas con sus especialidades respectivas que serán:

La Cuadrilla de Estructuras y la de Compuertas y Mecanismos. Para los trabajos que generalmente desarrollarán estas cuadrillas en excavaciones, rellenos, en reconstrucción de zampeado, etc., se requieren vehículos como camiones de volteo y de redilas para la transportación de personal, equipo, herramientas y materiales de construcción.

La conservación de estructuras se recomienda por administración, - no pensándose en conservación contratada en virtud de los altos -- costos que resultaría para un contratista movilizarse a diferentes distancias a efectuar un relleno y al día siguiente a otro diferente pero igualmente lejano. De efectuarse con contratistas estos trabajos se requerirían de precios especiales unitarios y seguramente altos.



### 3.- Organización y capacitación del personal de la Residencia de Conservación.

Con respecto a la organización que actualmente tiene la Residencia de Conservación, se recomienda se lleve a cabo una reestructuración, y -- distribución del personal. Por otra parte es necesario también se capacite al personal de la Residencia, de acuerdo con lo expuesto en el capítulo nueve inciso 9.2.8.

### LA ADMINISTRACION.

- 1.- Se recomienda sean designados recaudadores en las Unidades de Riego -- que dispongan de tiempo suficiente y conocimientos administrativos, y además se proporcione el equipo de oficina necesarios para hacer la recaudación.
- 2.- Se recomienda se lleven a cabo cursos de capacitación para el personal de la Jefatura de Servicios Administrativos, como se expone en el capítulo nueve punto 9.3.2.

### ASPECTO AGRICOLA.

- 1.- Se recomienda que al formular el plan de cultivos, se realice bajo programa, con el objeto de considerar las necesidades de semillas, fertilizantes, plaguicidas y equipo agrícola, su abastecimiento y distribución. En base a la programación adecuada se podrán lograr segundos cultivos en el ciclo de invierno.
- 2.- Se incremente la superficie para siembra de productos básicos, con semillas mejoradas.
- 3.- Establecer experimentos para determinar las láminas de riego y su frecuencia más adecuada a los cultivos.
- 4.- Se organice a los agricultores en Unidades de Producción aprovechando para su integración las Areas de Asistencia Técnica, ya que con la organización se podrán tener mejores logros en la programación y ejecución de los planes agrícolas que se formulen.
- 5.- Incrementar el cultivo del arroz en la época de verano.

### FACTOR AGUA.

- 1.- Se recomienda darle un cauce bien definido al Rfo Ameca, pues por los desbordamientos que tiene cada año, perjudica a las tierras de cultivo que se encuentran en ambas márgenes, y los terrenos que se siembran su fren pérdidas por inundaciones.
- 2.- Se lleven a cabo estudios de salinidad de aguas en la Unidad de Riego del Rfo Santiago Margen Izquierda, tanto en las entradas de agua a la red menor como en las descargas de los drenes.

#### FACTOR DRENAJE.

- 1.- Se requiere el estudio y planeación de una red de drenaje parcelario, para evitar la saturación de los suelos y acumulaciones de sales, en perjuicio de la agricultura.

#### SUELOS.

- 1.- Se recomienda llevar a cabo trabajos de nivelación de tierras en las Unidades de Riego de: Río Santiago Margen Izquierda, Río San Pedro y Valle de Banderas, para el mejor aprovechamiento del agua de riego.

#### TECNICA AGRICOLA.

- 1.- Mecanización de las labores de preparación de suelos y labores culturales.
- 2.- Tecnificación del control de plagas y enfermedades en los diferentes cultivos.
- 3.- Empleo de semillas mejoradas.
- 4.- Empleo del riego por gravedad en el cultivo del tabaco, ya que el costo de los riegos por aspersión es elevado.

#### COMUNICACIONES.

- 1.- Se recomienda que el Distrito cuente con servicio de teléfono en las diferentes Unidades de Riego que lo integran.

#### CREDITO.

- 1.- Se recomienda que los créditos proporcionados a los agricultores por la Banca Oficial, se les otorguen en las cantidades suficientes que cubran el costo real del cultivo, y que les sean proporcionados con oportunidad, para evitar que los agricultores sean especulados por prestamistas, y contribuir de esta manera a mejorar su economía familiar.

CAPITULO XI  
BIBLIOGRAFIA .

- Alvarez Velasco Fco. Javier. 1976. Proyecto de Rehabilitación de la Unidad de Valle de Banderas, Jalisco y Nayarit y Algunas Sugerencias para la Conservación de esta Obra. Escuela de Agricultura y Ganadería. Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jalisco. México. Tesis Profesional no publicada.
- Archivo Técnico y de Estadística. Del Distrito de Riego Núm. 43 Estado de Nayarit. México.
- C. I. A. S. 1976. Gufa para la Asistencia Técnico Agrícola. Area de Influencia del Campo Agrícola Experimental de Santiago Ixcuintla, Nay., I.N.I.A. S.A.G. México.
- C. I. A. S. 1977. Cultivo del Arroz en el Valle de Culiacán. Circular No. 8, 6a. Edición - I.N.I.A. S.A.R.H. México.
- C. I. A. S. 1975. Recomendaciones para los Cultivos de Nayarit. Circular No. 60 Campo Agrícola Experimental Santiago Ixcuintla, - Nay., I.N.I.A. S.A.G. México.
- Dirección de Estadística y - Estudios Económicos. 1976. Características de los Distritos de Riego. Dirección General de Distritos de Riego. Tom. I. S.R.H. México.
- Dirección General de Extensión Agrícola. 1976. Agenda Técnico Agrícola Nayarit.- S.A.G. Chapingo, México.
- Domínguez Vivancos Alfonso. 1973. Abonos Minerales. 4a. Edición, Ministerio de Agricultura. Madrid, España.
- Fischer J.D.  
Wesselman R.A. 1976. Capacitación en Extensión Agrícola. 1a. Edición en Español. Editorial - C.E.C.S.A. México.
- García Alonso Ríos Miguel. 1976. Análisis del Programa y Presupuesto para la Conservación de un Distrito de Riego. Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura. Instituto Politécnico Nacional. México. Tesis Profesional no publicada.

- García Alvarez Manuel. 1971. Patología Vegetal Práctica. 1a. - Edición. Editorial LIMUSA Wiley, S.A. - México.
- Larrea Reynoso Edgar. 1974. El Cultivo del Tabaco Burley Semi sombra en Nayarit. Tabacos Mexicanos, - S. A. de C. V. México.
- Martínez Planas Miguel. 1975. Agricultura Práctica. Biblioteca-Hispania. 1a. Edición. Editorial Ramón-Sopona S.A. Barcelona, España.
- Massey Ferguson de México. Instructivo de Maquinaria Agrícola. Mé- xico.
- Montes de Oca Miguel. 1970. Topografía. 4a. Edición. Represen- taciones y Servicios de Ingeniería, S.- A. México.
- Ochoa V. Alfonso. 1960. Informe de Estudio Agrológico De- tallado del Río San Pedro, Nay., Direc- ción de Aprovechamientos Hidráulicos. - Departamento de Agrológica S.R.H. México.
- R. Plaisant Wong. 1973. Presas Derivadoras. No. 1. Vol. - Pineda Sepúlveda A. II. Recursos Hidráulicos. S.R. H México.
- Ramos Mendoza José. 1973. Informe Complementario del Estu- dio Agrológico Detallado de la Margen - Izquierda del Río Santiago, Nay., Direc- ción General de Estudios S.R.H. México.
- Reyes Ponce Agustín. 1977. Administración por Objetivos 6a.- Reimpresión. Editorial LIMUSA, México.
- Robles Espinoza J. 1973. Operación de los Distritos de Rie- go, Utilización de la Experiencia Obte- nida para su Planeación y Mejoramiento. Espinoza de León E. No. 1, Vol. II Recursos Hidráulicos. -- S.R.H. México.
- S. A. G. 1970. Plan Nayarit de Desarrollo Agrope- cuario, Forestal-Industrial 1970/71. Go- bierno del Estado, México.
- S. A. R. H. 1976. Operación de Distritos de Riego,- 2a. Edición. Tomos I, III, IV. Centro - de Capacitación en Irrigación y Drenaje "Benito Juárez". El Carrizo, Sinaloa, - México.

Servicio de Conservación de Suelos. Departamento de -- Agricultura de los E.U.A.

Servicio de Conservación de Suelos. Departamento de -- Agricultura de los E.U.A.

Sub-Dirección de Unidades - de Riego para el Desarrollo Rural.

Sub-Secretaría de Planea--- ción. Dirección General de Estudios.

T. Mosher Arthur.

Trueba Coronel.

Valenzuela Ruiz Tomás.

Villaseñor G. Alejandro.

Villegas Mariano.

Zapata Faccuseh Fco.

1972. Planeamiento de Sistemas de Riego para Granjas. Manual de Ingeniería de Suelos, 1a. Edición en Español. Editorial DIANA, S.A. México.

1972. Principios de Avenamiento o Drenaje. Manual de Ingeniería de Suelos 1a.- Edición en Español. Editorial DIANA S.- A. México.

1977. Servicio de Orientación Técnica - al Usuario. Dirección General de Distritos de Riego S.A.R.H., México.

1972. Proyecto Valle de Banderas Jalisco y Nayarit, Primera Etapa. S.R.H. México.

1969. Cómo hacer avanzar la Agricultura. 1a. Edición. Editorial UTEHA. México.

1954. Hidráulica. 1a. Edición. Editorial C.E.C.S.A. México.

1971. Determinación del Uso Consuntivo-Ajustado. Instructivo I.D.R.Y.D. S.R.H. México.

1948. Informe Agrológico Detallado del Proyecto de Riego del Río Santiago M.I. Estado de Nayarit. Dirección General de Aprovechamientos Hidráulicos. Departamento de Agrológica. S.R.H. México.

1960. Nivelación de Tierras. Escuela Nacional de Agricultura y Ganadería. Chapingo, México.

1977. Guía para la Operación de Distritos de Riego. Memorandum Técnico No.367. S.A.R.H. México.