

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

ESCUELA DE AGRICULTURA



" ANALISIS DEL SISTEMA DE OPERACION
DEL INGENIO DE TALA, JAL. "

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO

P R E S E N T A

ROGELIO JUAN
BUENROSTRO AHUED

GUADALAJARA, JAL.

1984



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Escuela de Agricultura

Expediente

Número

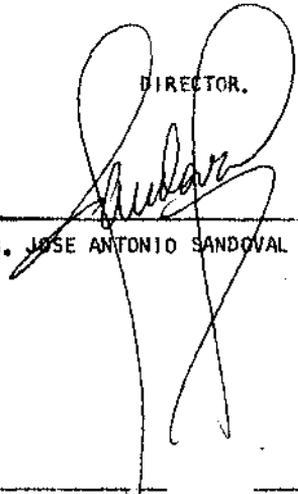
Enero 24, 1984.

ING. ANDRES RODRIGUEZ GARCIA
DIRECTOR DE LA ESCUELA DE AGRICULTURA
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA.

Habiendo sido revisada la Tesis del PASANTE _____
JUAN BUENROSTRO AHUED _____ titulada,
"ANALISIS DEL SISTEMA DE OPERACION DEL INGENIO DE TALA, JAL."

Damos nuestra aprobación para la impresión de la misma.

DIRECTOR.



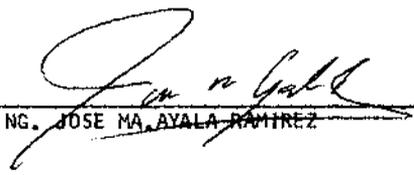
ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL.

ASESCR

ASESCR



ING. SALVADOR MENA MUNGUÍA.



ING. JOSE MA. AYALA RAMIREZ

DEDICATORIAS

A Dios con devoción.

A mis Padres, Rogelio Buenrostro Barajas y Ma. del Refugio - Ahued Ruelas +, con respeto y adoración, por haberme - sabido guiar por buen camino, ayudándome y apoyándome - en los momentos difíciles. Haciendo posible para mí, - llegar a esta meta, culminación de mis estudios profes- - sionales.

A mis hermanos, mi agradecimiento por sus constantes conse- - jos y preocupación en el transcurso de mi preparación.

A todos mis familiares, en especial a mi Hermano Dr. Rodolfo D. Buenrostro Ahued, con el gran cariño y respeto que - él y todos me merecen.

A mis Compañeros y Amigos, como prueba de nuestra verdadera - amistad y acicate de superación profesional.

A la Universidad de Guadalajara y a la Escuela de Agricultu- - ra, por brindarme la oportunidad de mi preparación pro - fesional y cultural.

Al Ing. José Antonio Sandoval Madrigal, mi Director de Tesis, - por sus valiosísimos consejos y ayuda constante e in- - condicional, sin la cual hubiera sido difícil la reali - zación de este trabajo.

Al Ing. Salvador Mena Munguía y al Ing. José Ma. Ayala Ramí- - rez, mis asesores, por sus atinados comentarios y apo- - yo desinteresado durante el desarrollo del trabajo.

A todo el Personal de las Dependencias visitadas para la obtención de la información necesaria, por su buena colaboración.

Con todo cariño, reconocimiento y respeto dedico este modesto trabajo a todas las personas que colaboraron para mi formación.

I N D I C E

	Página
INTRODUCCION	1
CAPITULO I	
1.1 ANTECEDENTES HISTORICOS DEL INGENIO.	3
1.2 IMPORTANCIA DEL CULTIVO DE LA CAÑA DE TALA, JAL.	5
1.3 OBJETIVOS	8
1.4 HIPOTESIS	8
1.5 SUPUESTOS	8
CAPITULO II	
CARACTERISTICAS DE LA ZONA DE ESTUDIO.	
2.1 UBICACION DEL AREA DE ESTUDIO.	
2.1.1 Situación Geográfica.	9
2.1.2 Vías de Comunicación	9
2.2 CLIMA	10
2.3 TOPOGRAFIA	10
2.4 VEGETACION	14
2.5 GEOLOGIA	14
2.6 SUELOS	16
2.7 AGUA	16
2.8 RELACION CLIMA-SUELO	18
2.9 EROSION	18
2.10 USO DEL SUELO	19
2.11 ASPECTOS SOCIOECONOMICOS	21
2.12 REGIMEN DE PROPIEDAD Y TENENCIA DE LA TIERRA.	21
2.13 CARACTERISTICAS DEL EJIDO.	21
2.14 TERRENOS DE PEQUEÑA PROPIEDAD.	21

CAPITULO III

EL CULTIVO DE LA CAÑA EN EL MUNICIPIO DE
TALA, JAL.

3.1	PRACTICAS DE CULTIVO INICIAL.	25
3.1.1	Chapon, Junta y Quema.	25
3.1.2	Desgrame	25
3.1.3	Subsoleo	26
3.1.4	Barbechos	26
3.1.5	Rastreo	27
3.1.6	Nivelación	27
3.1.7	Trazo de Surcos	28
3.1.8	Aplicación fertilizantes	29
3.1.9	Siembra	29
3.1.10	Pica y Tapa de caña	31
3.1.11	Riego de Asiento	31
3.1.12	Descostre	31
3.1.13	Cultivos y Limpias	32
3.2	LABORES DE SOCAS	
3.2.1	Destroncone	32
3.2.2	Junta y Quema	33
3.2.3	Subsoleo	33
3.2.4	Aplicación de fertilizantes.	33
3.2.5	Cultivos y Limpias	34
3.2.6	Apoyos Técnicos	34
3.2.7	Aplicación de Pre-Emergencia (Caña libre de malezas).	36
3.2.7.1	Forma de Preparación.	37
3.2.8	Aplicación de Post-Emergencia Temprana (Melazas hasta 10 cen- tímetros de altura).	38
3.2.9	Aplicación de Post-Emergencia Tardia (Malezas muy desarrolladas o crecidas).	39

	Página
3.2.9.1 Forma de preparación.	39
3.1.10 Casos difíciles	39
3.3 PLAGAS Y ENFERMEDADES	41
3.3.1 Prevención.	41
3.4 VARIEDADES	45
3.4.1 Características de la Variedad L 6014.	45
3.4.2 Características de la Variedad Mex 57-473	45
3.4.3 Característica de la variedad NCO 310.	46
3.5 PRACTICAS CULTURALES	
3.5.1 Paso de Cinceles	46
3.5.2 Desaporque	46
3.5.3 Aporque	47
3.5.4 Aplicación de fertilizante.	47
3.6 SAZONADO Y MADURACION DE LA CAÑA	47
3.6.1 Ciclo vegetativo	48
3.6.1.1. La Primera etapa	48
3.6.1.2 La Segunda etapa	48
3.6.1.3 La tercera etapa	48
3.6.2 Control de la maduración de la caña.	49
3.6.2.1 % Humedad en caña.	50
3.6.2.2 Pureza del jugo.	50
3.6.2.3 Pol/Ratio	50
3.6.2.4 Fibra % Caña	51
3.6.2.5 Relación Sacarosa/Glucosa	51
3.6.2.6 Nitrógeno % Caña	51
3.7 ENTREGA DE INSUMOS FECHAS.	51

CAPITULO IV

OPERACION DEL INGENIO TALA, S. A.

4.1	CAPACIDAD DEL INGENIO.	56
4.1.1	Abastecimiento de Caña.	56
4.1.2	Equipo de Transporte.	56
4.1.3	Manejo de Caña.	56
4.1.4	Equipo de Molienda.	58
4.1.5	Planta Eléctrica	62
4.1.6	Clarificación.	62
4.1.7	Evaporación	63
4.1.8	Tachos	63
4.1.9	Equipo de Condensación y vacío.	64
4.1.10	Cristalizadores	65
4.1.11	Centrifugas	65
4.1.12	Almacenamiento de Azúcar	66
4.1.13	Tanques para mieles	66
4.1.14	Tanques para Petróleo	66
4.1.15	Edificios	66
4.1.16	Destilería	67
4.2	PROCESO DE LA PRODUCCION DE AZUCAR.	
4.2.1	Recepción, Descarga y Alimentación de las cañas.	68

CAPITULO V

5.1	COSTO DE CULTIVO	75
-----	------------------	----

	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	78
--	---------------------------------	----

	BIBLIOGRAFIA	80
--	--------------	----

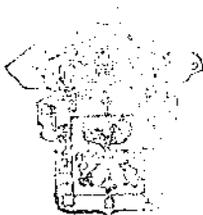
CAPITULO I

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

El proceso de producción azucarera en el Municipio de Tala, Jalisco, gira en gran proporción, sobre el cultivo de la caña de azúcar y en éste rubro el Ingenio Tala, S. A. es el que controla la producción manejando la infraestructura cañera a través de un proceso que se inicia en el campo y que continúa en la fábrica. Esto sin duda puede acarrear una problemática por efecto del monocultivo cañero y de la concentración en un solo Ingenio, la presente tesis planea y describe alternativas en dicha problemática.

La idea del trabajo esencialmente el detallar y describir minuciosamente la producción azucarera en la empresa del Ingenio de Tala, S. A., que absorbe en su mayor parte la producción cañera en el Estado, y siendo a la fecha el primer Ingenio productor de azúcar en Jalisco, y que monopoliza la producción cañera al ser el Ingenio con mayor capacidad de producción en el Valle de Ameca, y por lo tanto, tiene como consecuencia los problemas que describo en la presente tesis y que pretendo con mi limitada capacidad señalar posibles programas para un mejor control de la producción azucarera, ya que a la fecha tenemos en nuestro país un déficit productivo cuantioso y tenemos la tangente necesidad de producir azúcar al máximo para cubrir las propias necesidades de nuestro país y lograr la autosuficiencia y porque no sin ser utópicos llegar a ser exportadores y lograr con nuestro esfuerzo y mejoramiento en las técnicas de la producción y elaboración azucarera la realización de nuestro país que puede marcar sus objetivos con firmeza y dependiendo menos del exterior; por un México productivo y realizado en su plenitud realizo éste pequeño trabajo y de antemano ruego a los expertos y estudiosos de la producción azucarera disculpen los errores que mi falta de capacidad y preparación en la actividad azucarera los limita en el desarrollo de éste estudio, que rea-

lizo en forma sumaria y que especialistas de nuestra agricultura podrán desarrollar con mucho más éxito que el estudiante falto de experiencia en sus pretensiones y conocimientos, pero con altos ideales por un México mejor.



ESCUOLA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

1.1 ANTECEDENTES HISTORICOS DEL INGENIO.

La construcción del Ingenio se inició en marzo del año de 1929 a iniciativa de los señores Francisco Palomera y Alfredo Tiesen, habiendo transcurrido la misma en un período aproximado de dos años, inaugurándose por fin con la primera zafra o de prueba en el año de 1931, habiéndose logrado en dicha zafra una producción de 1,275 toneladas de azúcar estandar blanca enmarqueta.

Las características técnicas de la Unidad Industrial en esa fecha, que la Unidad de Molienda constaba de una desfibradora de discos y dos molinos de tres masas cada uno de 32" x 34"-cada uno, siendo éstos últimos todavía en operación en el denominado Tandem "A" en las Unidades No. 2 y 3.

Fue en el año de 1934 en que adquirió el Ingenio el Sr. Rafael Ochoa Montaña, quien lo mantuvo en operación sin más modificación que breves ajustes para aumentar la producción y el rendimiento, obteniéndose zafras con producción entre 5,000 a 10,000 toneladas de azúcar y posteriormente para la zafra 46/47 durante el mes de junio, se registró oficialmente a la empresa denominada INGENIO TALA, SOCIEDAD ANONIMA, con un Capital Social de \$1'000,000.00, siendo nombrado como primer Administrador el señor Rafael Ochoa Montaña y obteniéndose en dicha zafra con una molienda de 192,049 toneladas de caña, una producción de 15,518 toneladas de azúcar, para un rendimiento en fábrica de 8.08.

En el año de 1955 asumió la Dirección del Ingenio el señor Ismael Ochoa Torres, que ya durante varios años atrás venía colaborando con su padre Dn. Rafael Ochoa Montaña. En el aspecto operacional de la empresa alcanzando en la siguiente zafra (56/57) su más alta producción, ya que con una molienda de 375,480 toneladas de azúcar, teniendo un rendimiento de 12,364 por tonelada, obteniéndose también durante su administración, -

la zafra más alta en su época y que fue en 63/64 con 59,394 toneladas de azúcar, siendo en esta fecha cuando asumió la Administración del Ingenio el Ing. Rafael Ochoa Hernández, que para completar la obra emprendida por su padre y su abuelo, llevó al Ingenio de Tala a lo que es en la actualidad, que alcanzó -- una máxima zafra 77/78 que con una molienda de 1'119,388 toneladas de caña, se obtuvo una producción de 109,021 toneladas de azúcar, teniendo rendimiento de 10,267 por tonelada, esto lo logró al contar con la valiosa cooperación de su personal técnico superar la producción de las 100,000 toneladas de azúcar, cosa que lograron con creces ya que superaron casi en un 10% dicha meta.

En el mes de octubre de 1979, esta empresa pasó de la - Iniciativa Privada a poder del Gobierno Federal que opera la mayor parte de los Ing. del país a través de C.N.I.A.

1.2 IMPORTANCIA DEL CULTIVO DE LA CAÑA DE TALA, JAL.

Como podemos darnos cuenta, la zona de abastecimiento - del Ingenio Tala, cumple con los requisitos para las exigencias del cultivo de la caña de azúcar.

Mientras en el resto del país la producción de azúcar, - piloncillo y alcohol, tenía una importancia relativa en el siglo pasado en la región de Tala era un cultivo de mucha importancia. En la actualidad contamos en la zona 15,244.34 Has. para cosechar que la componen 36 ejidos de los cuales son 5,130 - productos de caña, la mayoría es base de su economía.

C.N.I.A. se ha estado preocupado esencialmente por la - producción de azúcar, ya que está notando que la producción cada día va disminuyendo y se tiene que importar grandes cantidades de azúcar del extranjero a precios mucho más elevados.

En lo que respecta en el Ingenio de Tala, estos atrasos son fenómenos climatológicos (heladas) y por falta de buenos -- temporales, ya que nuestra zona tenemos un 75% de riego y un -- 35% de humedad.

Es urgente necesidad que se tome en cuenta al sector agrícola mexicano inmiscuido en el cultivo de la caña de azúcar, se le den las garantías específicas para que no llegue a disminuir la producción cañera a otros cultivos menos redituales para la zona de influencia.

Debe tomarse en cuenta al sector cañero a nivel nacional, ya que es la industria azucarera una gran fuente de trabajo para una buena mayoría de empleados y obreros que ahí laboran.

Se debe caminar paralelamente tanto campo como fábrica-

para evitar el tiempo perdido para cada zafra y cumplir con las metas trazadas.

Tiene también gran importancia la oportuna intervención de cada organismo en la buena disponibilidad de los materiales necesarios para la adecuada combinación de los programas a elaborar, hacer un adecuado ordenamiento de las programaciones de cosecha para evitar que algunos cañeros se vayan rezagando en lo que a movimiento de la materia prima se refiere.

Por lo general en lo que a rezagos se refiere, son ocasionados por las lluvias y quemas accidentales.

Por otro lado, también es recomendable que el productor cañero que no haga uso indebido del cultivo ya que por la desesperación, sobre todo cuando escucha los rumores de que va llegando la finalización de la zafra por el período de lluvias, éste quema sus cañas con el perjuicio del avance de los programas trazados, esto es consecuencia de una mala programación durante los días de zafra.

Debe ser el comité de producción cañera el responsable de la buena programación de zafra para que se lleven a feliz término los programas desarrollados en bien de una mejor organización del sector cañero en cada zona de influencia de los ingenios del país.

Se tiene que hacer llegar al campo en forma oportuna los insumos necesarios para que se desarrollen todos los trabajos concernientes para el cultivo de caña porque se ha visto que muchas de las veces el campesino se enfada o se olvida de seguir insistiendo a los representantes del ingenio sobre este aspecto. Traduciéndose como consecuencia en grandes pérdidas del campo agrícola cañero.

Un caso palpable de lo antes expuesto es la llegada --

bastante tarde de fertilizantes, herbicidas e insecticidas.

Por lo que podemos concluir que si no se cumplen los -- programas elaborados siempre tendremos la pérdida de producción azucarera a nivel nacional.

1.3 OBJETIVOS

El objetivo de la tesis es el describir la operación - del Ingenio de Tala, con énfasis en la problemática que surge en su interrelación con los productores y en base a esto, plantear conclusiones y alternativas.

1.4 HIPOTESIS

El cultivo de la caña es el más importante en el Municipio de Tala, Jalisco, por lo que esto plantea problemas técnicos, sociales y económicos en la relación Agricultor-Ingenio.

1.5 SUPUESTOS

- Existe una infraestructura azucarera que maneja el - Gobierno Federal.
- Los sistemas de producción agrícola no los maneja di rectamente el agricultor.
- Existe una relación social que diferencia la opera-- ción de Pequeño Propietario y Ejidatarios.

CAPITULO II

CARACTERISTICAS DE LA ZONA DE ESTUDIO.

2.1 UBICACION DEL AREA DE ESTUDIO.

2.1.1 SITUACION GEOGRAFICA

El Municipio de Tala se encuentra ubicado al Sureste - de la porción Oeste de la región central del Estado de Jalisco, tiene su cabecera municipal al Noroeste del mismo a una altitud de 1,345 m.s.n.m. y con una longitud W de 103° 42' y latitud Norte de 20° 48'.

Limita al Norte con los municipios de Amatitán, El Arenal y Zapopan, al Sur con Villa Corona, Acatlán de Juárez y - San Martín Hidalgo, al Este con Tlajomulco al W con Teuchitlán.

Su extensión geográfica es de 390 Km², con una población (según el censo de población de 1980) de 36,597 habitantes lo que arroja una densidad de 93.76 habitantes por Km².

2.1.2 VIAS DE COMUNICACION

Las vias de comunicación al Ingenio comprende aproximadamente 250 Km. de carretera pavimentada, por las carreteras que van a la ciudad de Guadalajara, Nogales, Ameca, Ahualulco Etzatlán y la comprendida entre Tala, Jal. y el Ingenio.

Cuenta aproximadamente entre 200 a 250 Km. de terracería y éstos son ramales principales en los ejidos productores de caña que abastecen al Ingenio.

Estos caminos tienen que ser en su mayoría arreglados antes del inicio de cada zafra para no tener problemas en el-

traslado de la materia prima.

A continuación haremos una descripción fisiográfica de manera muy general del Municipio de Tala (localidad geográfica que nos ocupa). No se incluyen gráficas de las facetas -- por no ser completamente indispensables ya que no es el objetivo principal de la presente Tesis.

2.2 C L I M A

Según la clasificación de Thörntwaite, el clima es semi-seco con invierno seco, semi-cálido sin cambio térmico bien definido. La precipitación media anual, es de 1,050 mm, la lluvia más abundante del año significa el 16 de la media anual y se presentó en el año de 1965; la lluvia máxima promedio en 24 hrs, es de 51.9 mm. en los meses de Julio y Agosto. El regimen de lluvias es principalmente de junio a Octubre y representa el 88% del total anual (Ver Cuadro No. 1).

La temperatura media anual es de 20.8°C, la temperatura máxima extrema registrada es de 38.0°C y se presentó en el mes de Abril de 1961; la temperatura mínima extrema fué de 1.3°C y ocurrió en el año de 1962 en el mes de Enero. Los meses más calurosos se presentan en Mayo y Junio con temperaturas medias de 23.9°C y 24.2°C, respectivamente. En el Municipio ocurren heladas fundamentalmente en los meses de Diciembre, Enero y Febrero. (Ver gráficas).

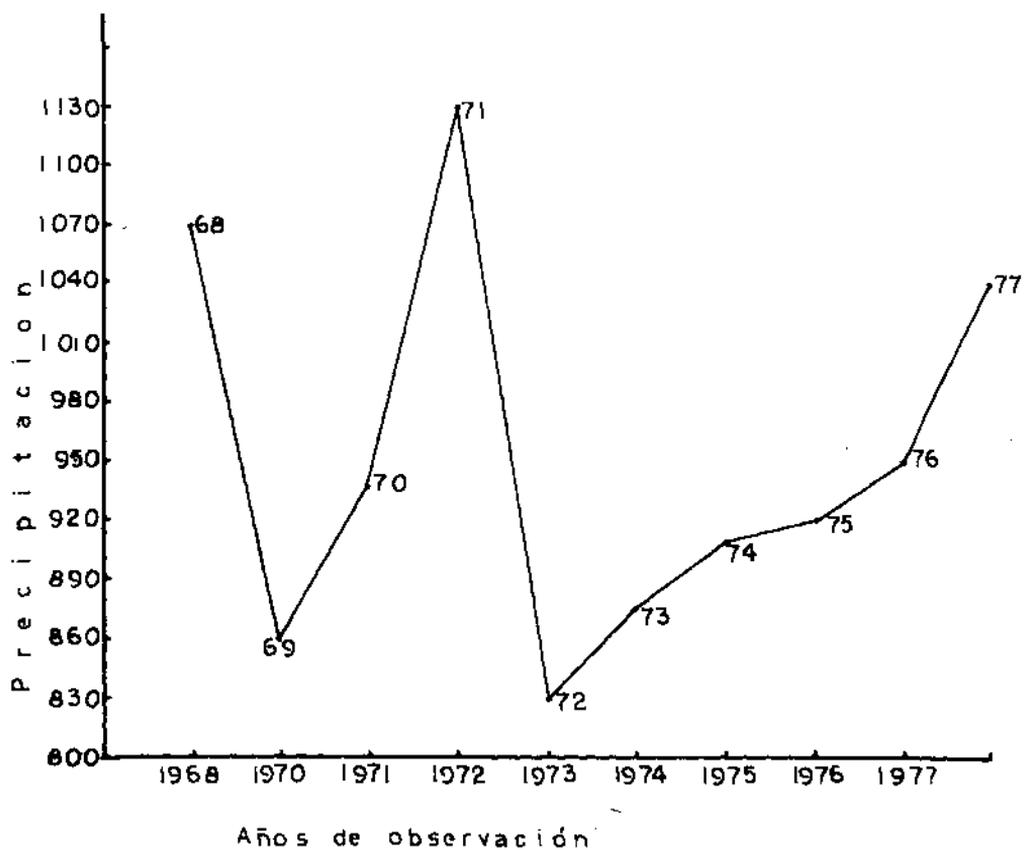
2.3 TOPOGRAFIA

Orográficamente en el municipio se presentan tres formas características de relieve:

- La la. corresponde a zonas accidentales y abarcada aproximadamente el 9.70% de la superficie.

GRAFICA No. 1

PRECIPITACION

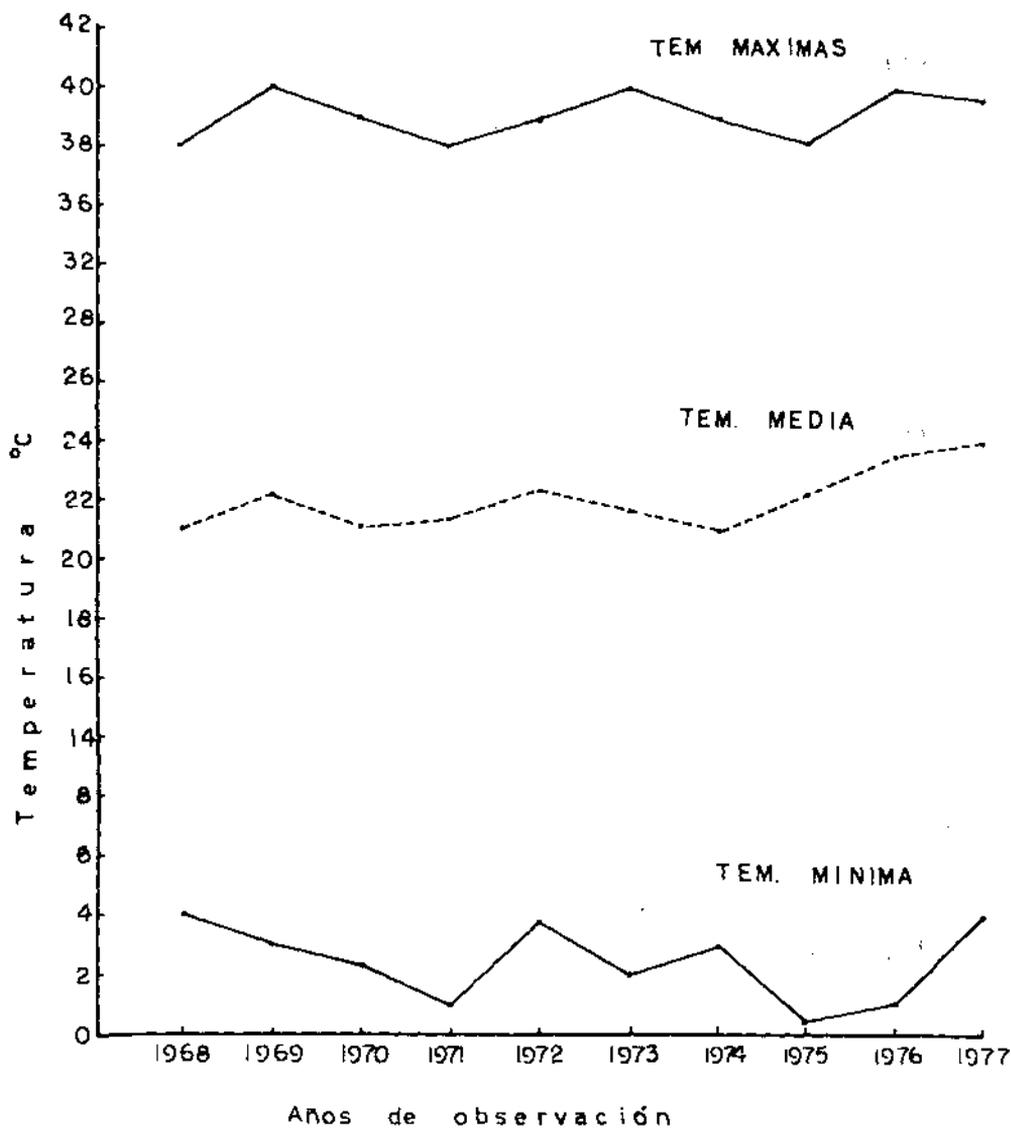


Datos climatológicos en la Est. "La Vega"

FUENTE: Ingenio de Tala, Jal.

GRAFICA No. 2

TEMPERATURAS



Datos climatológico de la Est. "La Vega"

FUENTE: Ingenio de Tata, Jal.

CUADRO No. 1
 DATOS CLIMATOLOGICOS DE LA EST. "LA VEGA"

Año	Precipitación en mm.	Max.	Min.	Media	Evaporación en mm.
1968	1,063.2	38.5	3.5	21.4	1,704.1
1969	859.8	40.0	3.0	23.7	1,867.3
1970	936.2	39.5	1.0	21.6	1,834.8
1971	1,116.5	39.0	0.5	21.7	1,765.1
1972	826.3	40.0	2.0	22.1	1,793.9
1973	875.6	40.5	1.0	22.0	1,758.0
1974	897.4	39.5	2.0	21.6	1,716.2
1975	903.3	39.0	0.0	21.6	1,762.3
1976	930.1	41.0	0.5	21.8	1,723.9
1977	1,022.9	40.0	3.0	22.0	1,666.4

Fuente: Ingenio de Tala.

La 2a. corresponde a zonas semi-planas y abarca aproximadamente el 15.10% de la superficie.

Y la 3a. corresponde a zonas planas y abarca aproximadamente el 75.20% de la superficie total.

Las zonas accidentales, se localizan en el Este, Sureste y Norte de la cabecera municipal y están formadas por alturas que oscilan entre los 1,700 y 2,100 m.s.n.m. Las zonas semi-planas se localizan al Norte y al Este del municipio con alturas entre 1,400 y 1,700 m.s.n.m. Las zonas planas que cubren casi todo el municipio y tienen alturas que van de 1,200 y 1,400 m.s.n.m.

2.4 VEGETACION

Casi toda el área se encuentra abierta al cultivo, - - siendo el cultivo dominante la caña de azúcar, existen además cultivos de riego y temporal de: maíz, sorgo y algunas hortalizas.

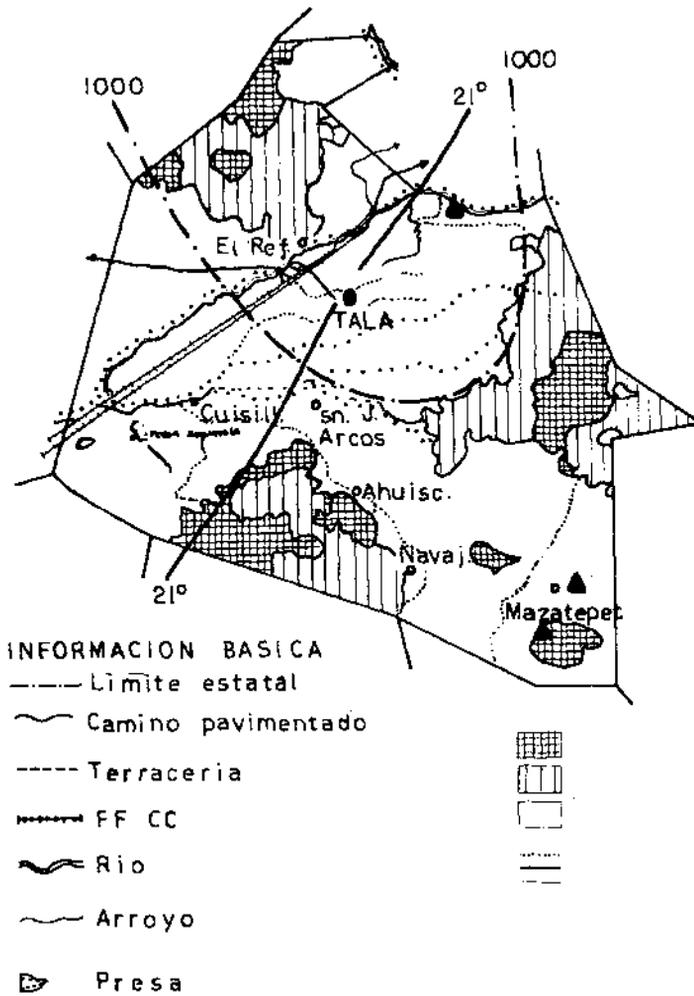
La vegetación se reduce a vegetación arbustiva y arbórea, se pueden encontrar eucaliptos, mezquites y huizaches, - la vegetación herbácea se desarrolla abundantemente en las zonas no abiertas al cultivo, ésta es de tipo estacional.

2.5 GEOLOGIA

Las zonas montañosas y de lomeríos que rodean a la planicie y de las cuales se han derivado los materiales sedimentarios o de acumulación, tuvieron su origen en la época del cenozoico medio; consisten en derrames lávicos, basálticos y andesíticos, así como de materiales piroclásticos consistentes en arenas finas y gruesas. Los materiales de la planicie que han dado origen a los suelos son de reciente deposición - y consisten en arenas, materiales arcillosos y cantos rodados.

GRAFICA No. 3

MEDIO FISICO MUNICIPAL



FUENTE: Plan Desarrollo Municipal

2.6 SUELOS

Son fundamentalmente arenosos y arcillosos. De la margen izquierda del vaso de La Vega hacia el Este, los suelos - son predominantemente arenosos muy recientes, crudos e inmaduros con niveles freáticos a profundidades promedio de un metro, - representándose algunas áreas salinas. Así mismo de la mar-gen derecha del vaso hacia el Oeste, los suelos son arcillo- sos y con cierta madurez, son suelos de buena profundidad y a excepción de pequeñas áreas salinas son suelos de buena cali- dad. Tienen una acidez entre pH 6.1 y 6.4, el porcentaje de M.O. en el suelo se considera Bajo y resultó similar para las dos profundidades a que se tomó la muestra, tanto para pH co- mo para M.O. (0-15 cm) y (15-30 cm). (Ver cuadro).

2.7 AGUA

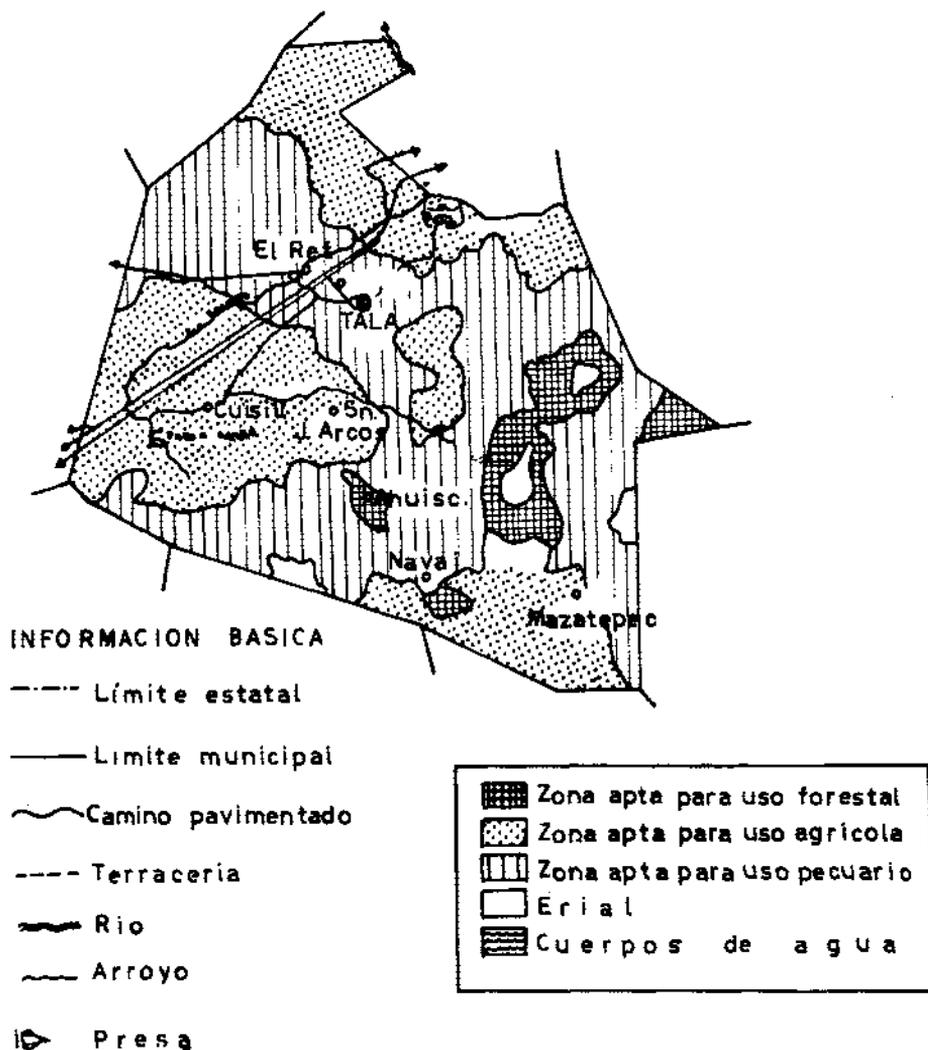
La mayoría del agua proviene de los ríos, arroyos y pozos profundos, se pueden considerar como de baja o moderada - salinidad y con bajo contenido de sodio y exceptuando el agua del río salado y el agua industrial del ingenio. El agua puede ser utilizada en la mayoría de los cultivos y suelos con - escasas probabilidades de acumulación de sales o de intercam- biar sodio en cantidades perjudiciales.

El río más importante de este municipio es el mencionado Río Salado. Se encuentra además con arroyos de caudal permanente tales como el arroyo Las Animas, El Texcolame, Arroyo Prieto, San Antonio Cuisillos y Arroyo Seco.

Arroyos de caudal solamente en tiempos de lluvias con: Arroyo Zarco, La Villita, Agua Caliente, Ahuisculco y La Bo-quilla.

Se cuenta con recursos naturales como el Manantial de-

USO DEL SUELO SEGUN SU POTENCIAL



FUENTE: Plan de desarrollo Municipal S. P. P.

Aguas Termales de San Isidro y San Antonio Mazatepec.

2.8 RELACION CLIMA-SUELO.

Del valor de la precipitación y la textura, en general ligera de los suelos, proviene la acumulación de carbonatos y otras sales básicas, lo cual hace que los suelos presenten valores de pH muy bajos. Además de que los valores de lluvia son en general bajos e influyen para que no se presenten fenómenos de cementación, ésta circunstancia es desde luego favorable, por consecuencia no se tienen problemas de compactación seria, de esta forma la estructura y porosidad de los suelos arcillosos son favorables para la adecuada circulación de aire y agua.

Se tiene comprobado que los pH del suelo que son de bajo valor, influyen negativamente disminuyendo el porcentaje de azúcar. Las texturas arenosas tienden también a reducir la producción, pues según la experiencia general, los suelos de migajón arcillosos son los que prefiere el cultivo, los suelos más arenosos contribuyen al acame de la planta, factor negativo que se produce en diferentes partes de la zona. Como los suelos son en general de buena profundidad favorecen el buen desarrollo del cultivo.

El porcentaje de M.O. en el suelo se considera bajo y es similar para diferentes profundidades.

2.9 EROSION

La mayoría de las zonas erosionadas en el municipio son tierras de uso agrícola bajo riego, las cuales se han deteriorado a causa del uso inadecuado del suelo, así como a la falta de drenes.

Otra de las principales causas, es la falta de cortinas rompe-vientos para evitar la erosión eólica.

Algunas zonas localizadas al Norte de la cabecera municipal tienen una erosión de origen o tipo hídrico.

Se tiene calculado que el total de las zonas erosionadas es de 1.125 has. éstas en diversos grados de deterioro, - clasificadas como de erosión fuerte 205 has. y como erosión - media 950 has. (Ver Cuadro No. 2).

2.10 USO DEL SUELO.

De las actividades productivas del municipio, destacan por el valor de su producción y por el número de personas dedicadas a ellas, las actividades agropecuarias.

De acuerdo a la clasificación agrológica de los suelos, 29,182 has, son susceptibles de dedicarse a la agricultura, - se tienen registradas aproximadamente 5,890 has (para bajo - riego).

Los principales cultivos obtenidos son: caña de azúcar, maquey y mezcal, maíz y un volumen muy reducido de papa, los rendimientos logrados son semejantes, a los obtenidos a nivel estatal (aproximadamente 90 tons. de caña por ha. y 5 ton. de maíz por ha). Como consecuencia del uso de tecnología agrícola y de una buena y correcta aplicación de fertilizantes.

Los pastizales cubren una superficie de 7,467 has, lo que representa un 19.0% de la superficie total. La ganadería ha tenido un regular desarrollo, registrando el inventario ganadero un total aproximado de 11,000 cabezas de ganado bovino con vacas manejadas en un 30% bajo condiciones de estabulación y semi-estabulación.

CUADRO No. 2

ESTUDIO AGROLOGICO DEL MUNICIPIO DE TALA, JAL.
(en Hectáreas)

A	B	C
Superficie total (A=B+D+F+H)	Tierra de 1a.2a. y 3a. clase	Tierra de Labor
40,285	32,425	29,128
D	E	F
Tierras 4a. y 5a. clase	Tierras aptas para pastizales y/o bosques	Tierras de 6a. clase
7,860	7,467	---
G	H	I
Tierras forestales con restricciones	Tierras de 7a. clase	Eriales e Improduc tivas
---	---	3,636

Fuente: Residencia del Laboratorio Regional de Suelos.

S.A.R.H.

Artículo: Clasificación Agrológica por Municipios en el Estado de Jalisco (1980).

2.11 ASPECTOS SOCIOECONOMICOS

La estructura de la población económicamente activa -- muestra la economía agropecuaria del municipio ya que existe un porcentaje de 66.7% del total (1981) que se dedica a esta actividad mientras que las actividades industriales ocupan el 17% de la población activa; los servicios y otros el 16.3%.

2.12 REGIMEN DE PROPIEDAD Y TENENCIA DE LA TIERRA.

Para poder realizar un estudio sobre sistemas de producción en un municipio, es parte fundamental conocer el régimen de propiedad del mismo, en esta zona de estudio que no -- ocupa, se encuentra una mayoría de terrenos ejidales, en menor proporción terrenos de pequeña propiedad y algunas presas manejadas por instituciones del gobierno.

Fuente: S.P.P.

2.13 CARACTERISTICAS DEL EJIDO.

En el municipio de Tala, se localizan 11 ejidos con -- una extensión total de 33,846-00-00 Has. En manera general se habla de 3.511 ejidatarios con dotación y más de 1.108 campesinos con derecho a salud. (Ver cuadros, Datos hasta Septiembre de 1982).

Fuente S.R.A.

2.14 TERRENOS DE PEQUEÑA PROPIEDAD.

En el municipio de Tala existen aproximadamente 1,984 pequeños propietarios, para una superficie de 7.107 Has. La información de propiedades en forma individual no se logró -- por no ser datos publicables.

Fuente: Federación de la Pequeña Propiedad.

CUADRO No. 3

En el Municipio de Tala se localizan 11 ejidos que abarcan un total de 33,846-00-00 Has, y en ma
nera general se habla de un total de 3,266 ejidatarios y 1,108 campesinos con derechos a salvo.
(Datos de la S.R.A. hasta el mes de Abril de 1982).

Nombre del ejido	Acción Agraria	Clasificación de tierras.	Superficie por reso lución presidencial.	No. de ejidatarios beneficiados
Ahuisculco	Dotación	Temporal 2988-00-00 Agostadero 232-00-00	3220-00-00	322
"	1a. ampliación	Riego 540-00-00 Agostadero 760-00-00	1300-00-00	135
San Antonio Mazatepec	Dotación	Temporal 168-00-00	168-00-00	21
Castro Urdiales	Dotación	Riego 349-00-00 Temporal 136-00-00 Agostadero 2132-00-00	2608-00-00	135
"	1a. ampliación	Temporal 40-00-00 Agostadero 1431-00-00 Monte 93-00-00	1584-00-00	38
Cuisillos	Dotación	Riego 322-00-00 Temporal 1027-00-00 Agostadero 1116-00-00	2465-00-00	305
"	1a. ampliación	Riego 200-00-00 Agostadero 500-00-00	800-00-00	75

"	2a. ampliación	Temporal 269-00-00 Agostadero 294-00-00	563-00-00	34
Cuexpala	Dotación	Temporal 648-00-00 Agostadero 564-00-00	1212-00-00	80
San Isidro Mazatepec	Dotación	Riego 375-00-00 Temporal 658-00-00 Agostadero 80-00-00	1113-00-00	176
"	1a. ampliación	Riego 112-00-00 Temporal 304-00-00 Agostadero 250-00-00	666-00-00	66
San Juan de los Arcos.	Dotación	Riego 1064-00-00 Agostadero 600-00-00	1664-00	265
Las Navajas	Dotación	Temporal 1144-00-00 Agostadero 758-00-00	1902-00	143
"	1a. Ampliación	Temporal 328-00-00 Agostadero 450-00-00	778-00	41
"	2a. Ampliación	Agostadero 1580-00	1580-00	88
El Ramireño	Dotación	Riego 8-00-00 Temporal 28-00-00 Agostadero 119-00-00	214-00-00	22
El Refugio	Dotación	Riego 1124-00-00 Agostadero 1276-00-00	2400-00-00	271

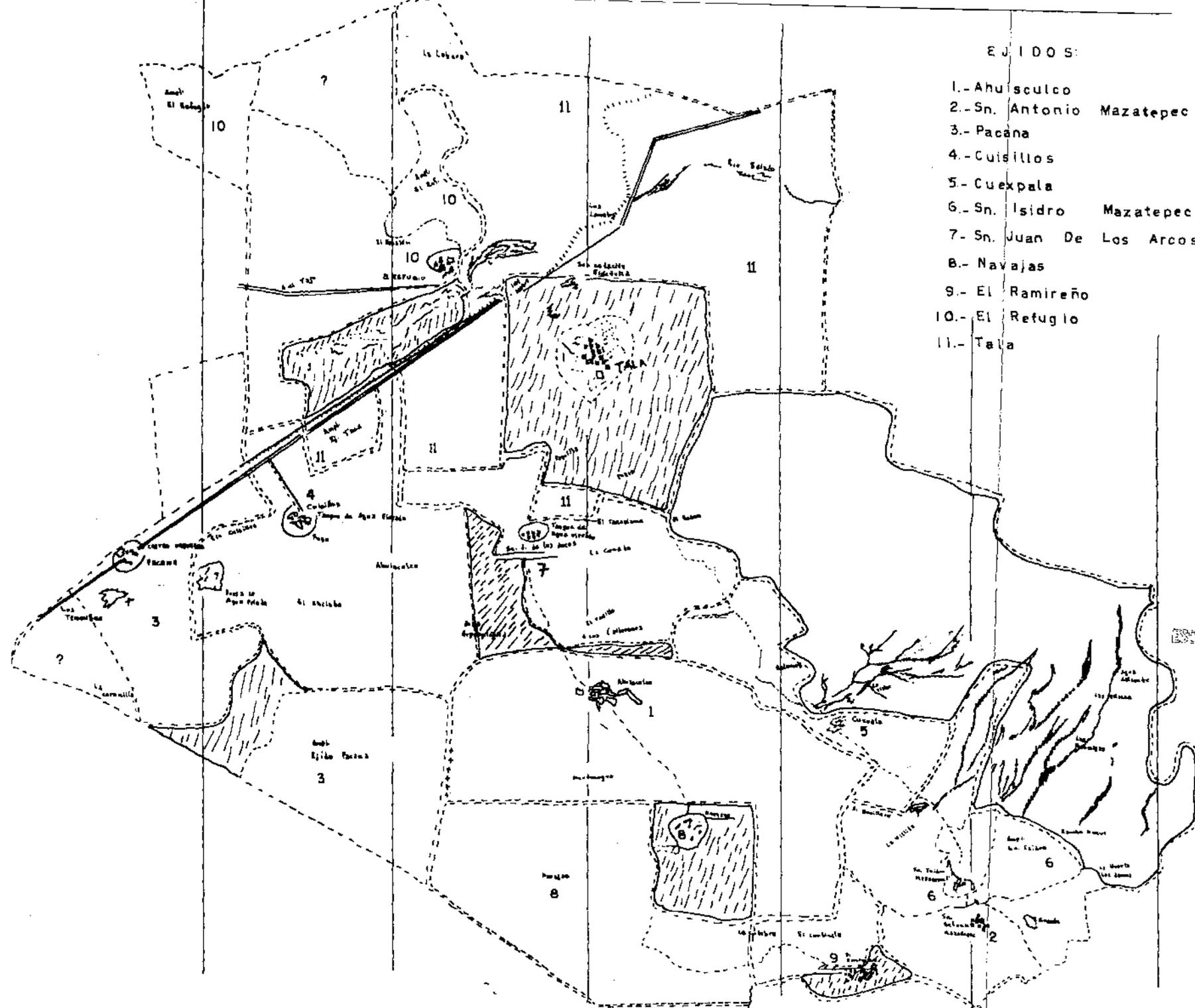
"	1a. ampliación	Temporal 592-00-00 Agostadero 318-00-00	910-00	74
"	2a. ampliación	1859-00-00	1859-00-00	236
Tala	Dotación	Agostadero 1276-00-00	1276-00-00	319
"	1a. ampliación	Riego 1415-00-00 Temporal 239-00-00 Agostadero 2551-00-00	4205-00-00	467
"	2a. ampliación	Riego 297-00-00 Temporal 120-00-00 Agostadero 942-00-00	1359-00-00	189

En cuanto a la pequeña propiedad en el Municipio de Tala se tiene conocimiento de manera general que existen 1984 pequeños propietarios para una superficie de 7,107 Has. aproximadamente.

Nota: Se carece de la información de propiedades en forma individual por no ser datos publicables.

FUENTE: Federación de la Pequeña Propiedad.

FUENTE: Secretaría de la Reforma Agraria.



- EJIDOS:
- 1.- Ahuisculco
 - 2.- Sn. Antonio Mazatepec
 - 3.- Pacana
 - 4.- Cuisillos
 - 5.- Cuexpala
 - 6.- Sn. Isidro Mazatepec
 - 7.- Sn. Juan De Los Arcos
 - 8.- Navajas
 - 9.- El Ramireño
 - 10.- El Refugio
 - 11.- Tala



INSTITUTO DE AGRICULTURA Y FOMENTO
BIBLIOTECA

CAPITULO III

EL CULTIVO DE LA CAÑA EN EL MUNICIPIO DE TALA, JAL.

3.1 PRACTICAS DE CULTIVO INICIAL.

La siembra se hace el 15 de octubre al 16 de Marzo. El Ingenio proporciona todos los créditos para el total de -- los cultivos de la caña, desde su siembra, hasta la cosecha -- de molienda durante dichos cultivos.

3.1.1 CHAPON, JUNTA Y QUEMA.

Para facilitar el paso de la maquinaria y permitir un buen trabajo de los implementos, al inicio del programa de -- preparación se deben quitar los rastrojos de cultivos anterior_{es} y las malezas; esto se hace utilizando un tractor con des_{varadora} o bien manualmente con machete.

Una vez efectuado lo anterior y dando tiempo suficiente para que seque, se procede a formar montones para poste- -- riormente quemarlos.

3.1.2 DESGRAME

En gran parte del área que comprende suelos arenosos -- la grama (Cynodóndactylon) constituye un serio problema, por lo que resulta indispensable efectuar un desgrame antes de -- continuar con la preparación del suelo.

Para efectuar este trabajo primeramente se acostumbra -- dar un paso de arado con tronco a poca profundidad, o bien -- uno o más pasos de rastra de picos también en tracción animal y superficialmente. En ocasiones se utilizan ambas labores.

Posteriormente, una vez volteada la grama, se utiliza-

gente provista de gatos de 4 picos para que en forma manual - vayan desenraizando y haciendo montones de grama, la que ya - seca es quemada.

Desde luego esta labor resulta muy costosa en ocasiones más de \$5,000.00 por hectárea y generalmente nunca se llega erradicar.

3.1.3 SUBSOLEO

Esta labor consiste en la roturación del suelo a la -- profundidad en que se desarrolla el mayor porcentaje de raíces de la caña y es especialmente útil en suelos pesados (arcillas) y en aquellos que se encuentran compactados como resultado del paso de la maquinaria agrícola y camiones en cosechas anteriores.

Se debe trabajar en el sentido de la pendiente y en caso de un segundo paso éste debe ser diagonal con relación al primero.

En Tala se utilizan dos subsuelos y barra de 2.45 m. - para una profundidad de 50-60 centímetros. Sin embargo, como únicamente se dispone de tractores de llantas, en suelos arcillosos la penetración es a mucha menor profundidad, dando como resultado un trabajo bastante deficiente en este tipo de - suelos.

Para corregir lo anterior, en suelos pesados debería - utilizarse tractores de oruga, con una mayor potencia y que - el suelo tenga una humedad apropiada.

3.1.4 BARBECHOS

Esta labor es indispensable, porque en ella se volteala capa arable hasta una profundidad de 30-35 centímetros; pe

ro como en el caso del subsuelo, en terrenos pesados resulta deficiente por las mismas razones ya expuestas.

En suelos arcillosos se dan dos o más pasos de barbecho, pero como es difícil encontrar terrenos con la humedad óptima para esta labor, generalmente quedan terrones demasiado grandes y duros.

Se utilizan diferentes tipos de arados, entre ellos algunos reversibles marca internacional Mod-147 de 4 discos de 28" y con 1.06 m de anchura de corte.

3.1.5 RASTREO

Esta labor se utiliza para desmoronar los terrones que deja el barbecho y además uniformar la superficie del terreno. En suelos pesados se debe usar rastras pesadas y discos grandes, así como dar varias pasadas cruzándolas.

Cuando las labores que anteceden a este trabajo no han sido efectuadas eficientemente, es difícil lograr buenos resultados.

Entre las rastras con que se cuenta en Tala, algunas son hechizas de tipo Internacional de 26 discos de 24" con anchura de corte de 2.60 m y otras hidráulicas internacional de 18 discos de 24" y anchura de corte de 1.60 m.

3.1.6 NIVELACION

Con esta labor se evita el encharcamiento del agua, tanto del riego como de la lluvia, y hace más fáciles y eficientes las labores posteriores; principalmente el trazo de surcos, regaderas y desagües.

3.1.7 TRAZO DE SURCOS

Casi en su totalidad los suelos en la zona de abasto - del Ingenio Tala, son planos o con ondulaciones ligeras. En suelos planos la surcada debe ser recta con desnivel de 30 a 50 centímetros por cada 100 metros y trazo de regaderas cada 50-70 metros. Esto último prácticamente no se acostumbra en Tala, ya que generalmente la longitud de los surcos es de 200 metros o más, según las dimensiones de la parcela.

En el caso de terrenos ondulados, que tienen pendientes moderadas o fuertes, los surcos se deben trazar en contorno con la misma pendiente de los suelos planos pero con una longitud de 100 metros.

Los surcos trazados en esta forma facilitan el manejo del agua de riego y en los terrenos de humedad o temporal se aprovecha mejor el agua de lluvia sin peligro de encharcamiento o arrastre de suelo.

Es recomendable que el perfil del surco se haga en "U" y no en "V" para mejor asiento de los fertilizantes y la semilla durante la siembra. La profundidad más indicada es de 25-30 centímetros.

La separación en la surcada varía de 1.00 a 1.40 metros, predominando la de 1.20 metros. Sin embargo, dada la necesidad urgente de mecanizar el corte, debe pugnarse, como ya se está haciendo, para que la surcada en toda la zona sea de 1.40 metros, que es la separación mínima que requieren las cosechadoras para un trabajo eficiente.

Experimentalmente y desde hace ya varios años en Tala se vienen efectuando pruebas con estas tres separaciones entre surcos, encontrándose que prácticamente no existen dife-

rencias significativas en los rendimientos. Además, la mecanización del corte es forzosa dado el problema cada vez mayor que constituye el corte manual.

3.1.8 APLICACION FERTILIZANTES

Generalmente se hacen en forma manual, en el fondo del surco y antes de la siembra. Esta labor la efectúan los propios cañeros bajo la supervisión de los inspectores de campo del Ingenio.

Solamente cuando el fertilizante escasea en la época de siembra se espera a que salga el pelillo y entonces la fertilización se efectúa con tractor, a unos 30 centímetros de profundidad y a ambos lados de la hilera de pelillos.

En pruebas experimentales y por lo que respecta al ciclo de planta, todo parece indicar que no influye en los rendimientos la aplicación del fertilizante después de emergidos los pelillos, siempre que la aplicación no sea demasiado tardía.

3.1.9 SIEMBRA

Para la selección de las parcelas que serán utilizadas como "semilleros" en cada comunidad, se dispone de una cuadrilla con personal del Depto. Técnico de Campo con experiencia en la identificación de variedades, plagas y enfermedades. A esta cuadrilla, que consta de 3 personas, la acompaña un representante de los cañeros y disponen de una camioneta pickup para el desempeño de su trabajo.

Para seleccionar una parcela como "semillero" se toma en consideración que la caña sea de preferencia plantilla, de 10-12 meses de edad, libre de plagas y enfermedades, buen desarrollo y que no tenga mezcla de variedades.

Estas normas son las que se siguen usualmente y únicamente en años de heladas tempranas y muy drásticas, se tiene que echar mano de lo que no fué dañado por las bajas temperaturas y por consiguiente la selección ya no es muy estricta.

El método de siembra a seguir debe ser a cordón cruzado, para garantizar una buena población de campo; pero en Tala se acostumbra el cordón doble y en ocasiones hasta triple, lo que da como resultado que se ocupen 18 ó más toneladas de "semillas" por hectárea, lo cual lógicamente repercute en un incremento de los costos de siembra.

Una vez abierta la surcada, en camiones se transporta la caña que se utilizará como "semilla" la cual solamente se despunta y se deja con el resto de las hojas (fajina) para -- que no se maltraten las yemas. Los camiones distribuyen la caña en montones dentro de la parcela y posteriormente y a -- hombro es cargada por los sembradores para colocarla en la -- surcada. Este método desde luego es muy rústico y lento.

El número de camiones es de 8 a 10 por grupo y cada camión lleva 4 sembradores que se encargan también de cargar el camión. Al llegar a la parcela por plantar el camión sigue -- el sentido de los surcos, dos sembradores atrás cubren los -- surcos 2 y 3 y dos sembradores adelante los surcos número 1 y 4.

El camión avanza por los surcos y los sembradores van tirando la caña en el fondo de ellos a cordón cruzado, en forma tal que coincidan el tercio superior de una caña con el -- tercio inferior de la siguiente. Se utilizan 8 a 10 toneladas de caña por hectárea y el avance con este sistema es de -- los más rápidos y eficientes.

3.1.10 PICA Y TAPA DE CAÑA

La pica se hace con gente provista de truchas que cortan la caña en trozos de 3 - 5 yemas según el tamaño de los entrenudos, los que deben quedar alineados en el fondo del surco.

3.1.11 RIEGO DE ASIENTO

Cuando la siembra se efectúa en suelos que ya no conservan la humedad suficiente para la nacencia de las yemas y cuentan con riego, es indispensable regar. El primer riego debe ser no muy pesado y darse lo más pronto posible después de la siembra. Cuando la temperatura es baja y la germinación se retarda demasiado, puede ser conveniente dar otro riego ligero para proporcionar humedad a la caña cuando la temperatura permita la germinación de las yemas, pues de otra manera el porcentaje de fallas por este concepto es muy marcado.

3.1.12 DESCOSTRE

Esta labor es de suma importancia, sobre todo en terrenos arcillosos en los que después del primer riego se forma una costra dura en el terreno, que dificulta la emergencia de los pelillos de caña.

En Tala se acostumbra efectuarla con gente provista de gatos de cuatro picos y consiste en ir picando el terreno en la dirección en que quedaron alineados los trozos de "semilla". Además, una vez que empiezan a emerger los primeros pelillos y ya se notan las hileras se les da un cultivo que llama ahije, para lo cual se utiliza un arado de una vertedera de tracción animal de preferencia y se pasa por ambos lados de la hilera de pelillos; frecuentemente primero se da el ahije y posteriormente la pica con gatos (desatierre).

Ya se empieza a probar el descoste por medio de una -
 rastra liviana a la que se da muy poco entre y es accionada -
 por tractor de llantas. En suelos arcillosos es donde más se
 está utilizando este nuevo sistema, con resultados positivos.
 El sentido en que se da esta labor es perpendicular a la sur-
 cada.

3.1.13 CULTIVOS Y LIMPIAS

Después del ahije se sigue con cultivos utilizando cul-
 tivadores de ganchos o flecos accionados por tractor de llan-
 tas, para en esta forma mantener el terreno libre de malas --
 hierbas hasta la iniciación del temporal de lluvias.

En las hileras de caña donde no alcanza a cultivarse,-
 se utiliza gente provista de azadones para limpiarlas y en es-
 ta forma mantener todo el terreno libre de malezas.

3.2 LABORES DE SOCAS

3.2.1 DESTRONCONE

En Tala esta labor es indispensable, ya que en la cose-
 cha anterior por lo general el corte inferior de la caña se -
 hace alto, dando lugar a troncones de regular tamaño, los cua-
 les al dejarse en esas condiciones darían lugar al brote de -
 las yemas descubiertas que producen mamones o lalas que no --
 llegan a producir azúcar. Desde luego, el dejar troncones de
 gran tamaño de ninguna manera es recomendable, tanto por el -
 tonelaje que se pierde de caña de la mejor calidad, como por el
 gasto que implica el tener que destronconar.

Actualmente este trabajo casi en su totalidad se reali-
 za con azadón y se empieza a utilizar destronconadoras mecáni-
 cas entre las cuales la FAHR tipo KM-22, de manufactura alema

na, parece estar dando buenos resultados.

3.2.2 JUNTA Y QUEMA

A los pocos días de cosechada la caña se junta la faja y parte de la caña que quedan en el terreno; esta operación se efectúa con gatos de 4 picos y algunos cañeros que disponen de maquinaria están ya utilizando tractores con ras-tra de picos. Después de formada a las hileras de fajina, se les prende fuego para dejar el terreno libre de basura.

3.2.3 SUBSOLEO

Después del destroncone, junta y quema se procede a dar un paso de subsuelo, utilizando los mismos implementos y equipo ya mencionados en la preparación del suelo para siembra.

En suelos arcillosos esta práctica es común y después del subsuelo proceden a efectuar el primer riego.

En suelos arenosos no siempre se utiliza el subsuelo y lo que si es común es dar un paso con escarificadores ya sea antes o después del riego en los terrenos que cuentan con él, pues en los de humedad sólo se pasan los escarificadores para enseguida fertilizar.

3.2.4 APLICACION DE FERTILIZANTES.

La primera fertilización se efectúa mecánicamente con fertilizadoras en el reabono o segunda fertilización se hace, al igual que en las plantillas, en forma manual a la iniciación del temporal de lluvias.

3.2.5 CULTIVOS Y LIMPIAS

En socas se da un promedio de 3 cultivos de las lluvias, para lo cual se utilizan los mismos implementos y equipo ya mencionados o sea la cultivadora de ganchos que también se denomina de flecos o escarificadora y que consta de 9 ganchos con pequeñas mariposas en la punta, de tal manera que vayan 3 ganchos entre cada 2 hileras de caña, en el centro y 2 a los lados de los surcos.

Como en el caso de las plantas, siempre que sea necesario se efectúan limpieas con azadón entre las hileras de caña o en las cabeceras de las parcelas.

3.2.6 APOYOS TECNICOS

Desde hace unos 14 años se inicio en forma experimental la aplicación de herbicidas en el Ingenio Tala, y actualmente se tratan en forma extensiva aproximadamente 8000 hectáreas por año.

Entre los productos químicos que han sido probados pueden citarse los siguientes:

- | | |
|-----------------|---|
| 1.- Karmex | (Diurón) |
| 2.- Gasapax 50 | (Ametrina) |
| 3.- Gesaprin 50 | (Atrazina) |
| 4.- Gesatop 50 | (Simazina) |
| 5.- Hierbamina | (2,4-D Amina) |
| 6.- Hierbéster | (2,4-D Ester) |
| 7.- Gramex | (Acido monosódico metilarsonato) |
| 8.- Tri-fen | (2,3,6-ácido triclorofenilecético) |
| 9.- Daconate | (Metano arsonato monosódico) |
| 10.- Afalón 50 | (3-(3,4-diclorofenil)-metoxi-1-metil urea). |

11.-	Hyvar X	(Bromacil)
12.-	Lazo	(Metoximetil)
13.-	Herban	(Norea)
14.-	Dowpon C	(Dalapón)
15.-	Nata	(Tricloro acetato sódico)
16.-	A-3615	
17.-	GS-14254	
18.-	GS-14259	

Después de varios años de pruebas, se encontró como -- los más apropiados para el control de las malas hierbas predominantes en la región, el Karmex y la hierbamina, los cuales son los que actualmente vienen utilizándose.

Como la época de aplicación de los herbicidas es en pleno temporal de lluvias, se vió la necesidad de añadir un surfactante para aplicaciones de post-emergencia. Hasta hace pocos años se estuvo utilizando el WK, pero por ser igualmente eficiente y resultar más económico se cambió al Extravon - 40.

En Tala casi el total de las aplicaciones vienen siendo de post-emergencia temprana y post-emergencia tardía. Las aplicaciones de pre-emergencia poco se utilizan debido a que la iniciación del temporal de aguas generalmente es irregular y con las primeras lluvias aisladas se viene la nacencia de malezas cuando aún no hay humedad suficiente en el suelo para la aplicación de herbicidas.

Hasta hace pocos años la aplicación de herbicidas se hacía exclusivamente con cuadrillas organizadas por el Ingenio, las cuales constan del siguiente personal y equipo:

- 1 Jefe de cuadrilla
- 2 Ayudantes

- 1 Encargado de preparación
- 1 Ayudante
- 20 Mochileros
- 1 Inspector
- 1 Camión con capacidad de 10-12 toneladas
- 20 Aspersoras de mochila
- 20 Tambos de 200 Lts. c/u (para el agua).

El promedio de rendimiento de la aplicación de cada cuadrilla es de apenas unas 10 hectáreas por día. Debido a lo anterior se optó por proporcionar aspersoras de mochila a los propios cañeros y ellos mismos se encargan de la aplicación. En esta forma aumenta la eficiencia, el rendimiento es mayor y las aplicaciones se efectúan más oportunamente.

Actualmente más del 90% de las aspersiones las efectúan los propios cañeros, los cuales en ocasiones forman pequeñas cuadrillas. Únicamente cuando los cañeros no pueden atender sus parcelas y solicitan el servicio de las cuadrillas del Ingenio, éstas se encargan de efectuar las aplicaciones, para lo cual se cuenta únicamente con 3 equipos para el desarrollo de estos trabajos.

En el caso de las aplicaciones efectuadas por los mismos cañeros, éstos acuden al Departamento Técnico de Campo para exponer la situación de su parcela en particular y reciben las recomendaciones pertinentes a su caso, proporcionándose además un instructivo escrito para tal fin el cual a continuación se transcribe.

3.2.7 APLICACION DE PRE-EMERGENCIA (Caña libre de malezas).

A cada tambor de 200 litros de agua se agrega:
Karmex 1.200 = - 1.500 = = Kilogramos.

Si la caña está bien desarrollada y falta poco para que cierre, la cantidad de Karmex puede reducirse a 1.000 * - 1.250 ** Kilogramos por tambor de 200 Lts.

En casos de pelillos o socas con poco desarrollo la -- cantidad de Karmex deberá aumentarse a 1.500* - 2.000 ** kilo gramos por tambor de 200 litros, con el fin de aumentar el po der residual del herbicida y que no haya necesidad de recu - rrir a limpiar posteriormente.

* Dosis para suelos arenosos.

** Dosis para suelos arcillosos o pesados.

3.2.7.1 FORMA DE PREPARACION

- 1.- El tambor de 200 litros se pone a la mitad de agua.
- 2.- Por separado, en un balde con 6 a 8 litros de agua, se - disuelve muy bien el Karmex.
- 3.- Se vacía el Karmex del balde al tambor de 200 litros agi tando con una pala o palo grueso.
- 4.- Se sigue llenando con agua el tambor hasta su capacidad- de 200 litros, agitando constantemente.

Es muy importante AGITAR FRECUENTEMENTE la mezcla de - herbicidas, principalmente cada vez que va a llenarse la bom- ba aspersora.

Se aplicarán dos tambores o sea 400 litros de prepara- ción de herbicidas por hectárea.

Para aplicar esta cantidad por hectárea es necesario - recorrer las siguientes distancias, según sea la separación - entre surcos:

Surcada a 1.00 metro : 2 calles de 200 metros cada una - por bomba.

- Surcada a 1.20 metros : 2 calles de 160 metros cada una --
por bomba.
- Surcada a 1.40 metros : 2 calles de 140 metros cada una --
por bomba.

3.2.8 APLICACION DE POST-EMERGENCIA TEMPRANA (Melazas hasta- 10 centímetros de altura).

Quando por alguna causa no fue posible mantener el cul
tivo libre de malezas y éstas se han generalizado y alcanzan-
una altura de aproximadamente 10 centímetros, se procederá a-
efectuar la siguiente aplicación de herbicidas:

Por cada tambor de 200 litros de agua agregar:

Karmex	1.5 kilogramos
Herbamina	1 litro
Sufactante	1/2 litro

Forma de preparación:

- 1.- El tambor de 200 litros se pone a la mitad de agua.
- 2.- Por separado, en un balde con 6 a 8 litros de agua, se -
disuelve muy bien el Karmex.
- 3.- Se vacía el Karmex del balde al tambor de 200 litros, --
sin dejar de agitar con una pala o palo grueso.
- 4.- Se agrega al tambor de 200 litros la hierbamina, sin de-
jar de agitar.
- 5.- Se sigue llenando con agua el tambor hasta su capacidad-
de 200 litros, agitando constantemente.
- 6.- El surfactante deberá agregarse una vez lleno el tambor-
a su capacidad de 200 litros, esto con el fin de que no-
levante mucha espuma.

En este caso la aplicación será de 400 litros de prepa

ración de herbicidas por hectárea y por consiguiente las distancias a recorrer con cada bomba (18 litros de capacidad) será las mismas mencionadas para aplicaciones de PRE-EMERGENCIA.

3.2.9 APLICACION DE POST-EMERGENCIA TARDIA (Malezas muy desarrolladas o crecidas).

Si el cultivo se ha descuidado y las malezas alcanzan gran desarrollo, la preparación de herbicidas será la misma - del caso anterior; únicamente la cantidad de Karmex se reducirá a 1.250 kilogramos por tambor de 200 litros, pero habrá necesidad de utilizar aproximadamente 3 tambores de 200 litros de mezcla de herbicidas por hectárea, tratando de que las malas hierbas sean completamente bañadas para que el tratamiento pueda ser efectivo.

3.2.9.1 FORMA DE PREPARACION

Se procederá igual que en caso de POST-EMERGENCIA TEMPRANA, tomando en cuenta solamente el cambio en cuanto a la cantidad de Karmex por tambor de 200 litros de agua, ya que las cantidades de Hierbamina y Surfactante siguen siendo las mismas.

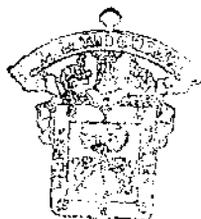
Para aplicar 600 litros de preparación de herbicidas - (3 tambores de 200 litros) por hectárea, las distancias por recorrer serán las siguientes:

Surcada a 1.00 metro : 2 calles de 145 mts. c/u x B.
 Surcada a 1.10 metros: 2 calles de 135 mts. c/u x B.
 Surcada a 1.20 metros: 2 calles de 120 mts. c/u x B.
 Surcada a 1.40 metros: 2 calles de 105 mts. c/u x B.

3.2.10 CASOS DIFICILES

Zacates resistentes a herbicidas como el fresadilla y-

el pitillo pueden ser perfectamente controlados con aplicaciones de PRE-EMERGENCIA, o bien de POST-EMERGENCIA TEMPRANA -- cuando éstos sólo tengan algunos centímetros de altura; pero en casos de mayor desarrollo los resultados son muy erráticos y causa de muchos fracasos. Lo mismo puede suceder con otros tipos de zacates que ya han alcanzado su máximo desarrollo y se encuentran espigados, por lo que en estas circunstancias, que desde luego no deberían presentarse, se recomienda recurrir al Departamento Técnico de Campo del Ingenio para ver -- que medidas de control pueden tomarse.



ESCUELA DE AGRÓNOMOS
BIBLIOTECA

3.3 PLAGAS Y ENFERMEDADES

Las plagas más comunes que atacan al cultivo de caña en la región son:

El barrenador, (*Diatrea S.P.P.*), Pulgón Amarillo (*Siphia Flava*), La Tuza (*Heteroego Hispidus*) y la Rata Cañera (*Sigmodon Hispidus Toltecus*).

El Barrenador se presenta todos los años, principalmente en la temporada de sequía, abarca los meses de Febrero a Mayo.

El Barrenador daña el interior de los canutos y reduce la calidad de los jugos, durante la molienda. Los adultos son unas pequeñas palomillas de color pajizo; las hembras ponen los huevecillos en el envés de las hojas, las larvitas que salen en la eclosión, perforan el tallo y hacen galerías en el interior de los canutos; pasadas cuatro semanas, se transforman en pupas y poco después salen las palomillas. Hay 305 generaciones anuales, el problema se ha presentado ligeramente grave en las zonas de Huaxtla, Ahuisculco y la Villita.

3.3.1 PREVENCIÓN

Lo único que se conoce es hacer un destroncone hasta el ras del surco, otra prevención es buscar cañas fuertes que resistan el ataque del barrenador.

Combate.- En la actualidad se está controlando parcialmente con Diptirex, en las dosis de 1 Kg. y 0.120 Lts. de Hinx-A en 60 Lts. de agua/ha. en aplicación aérea. Cabe hacer hincapié que no se extingue el daño sino que únicamente se reduce.

Pulgón Amarillo, el daño consiste en que succiona la savia de las hojas en los pelillos de 2 a 4 meses de edad y causa el secamiento de las plantas, retrasando su crecimiento y amacollo. Se combate asperjando el follaje con 1 Lt. de -- Primin en 400 Lts/ha. en la actualidad esta plaga no se ha -- presentado con importancia alguna.

La Tuza y la Rata Cañera, si alcanzan una importancia considerable si no se controla; pero cuando se presenta se -- combate con los siguientes productos.

Preparación de Cebos envenenados:

Fórmula de 1a. Fase o Activa.

Maíz quebrado	200 Kgs.
Warfarina 50%	130 grs.
Aceite Tenol	5 Lts.
Aceite de Ajonjolí	9 Lts.
Sal de Cocina	500 grs.

Fórmula de 2a. fase acción anticoagulante.

Maíz quebrado	200 Kgs.
Fumarina 50%	130 grs.
Aceite Tenol	5 Lts.
Aceite de Ajonjoli	9 Lts.
Sal de Cocina	500 grs.

1a. Fase o Acción Activa.- Los resultados se pueden -- observar después de los 5 días de la aplicación.

2a. Fase o Acción Anticoagulante.- Los resultados -- con más tardados pero se ha observado que es más efectivo.

Aplicación Manual.- Consiste en depositar 20 bolsas --

con 1/2 Kg. de fórmula c/u por hectárea en la siguiente forma:

En el surco No. 4 penetrando 5-6 pasos se deja la primer bolsa y sobre el mismo surco cada 35 pasos hasta salir el mismo. Enseguida es a cada 13 surcos y 35 pasos de distancia.

Para tener una idea más clara de la presencia de plagas en la zona, se presenta el siguiente cuadro.

PLAGAS LOCALIZADAS EN LA ZONA DE ABASTECIMIENTO DEL INGENIO TALA, S.A.

NOMBRE DEL CAMPO	No. DE PREDIOS MUESTREADOS	VARIEDAD CULTIVADA	CICLO	BARRENADOR	PULGON	RATA	TUZA
		L-6014					
Huastla	7	Mex-57-473	P.S.R.	XXX	X	X	X
Ahiscalco	5	L-6014	P.S.	XXX	X	X	X
La Villita	5	Mex-57-473	S.	XXX	X	0	0
Los Patos	4	L-6014	S.R.	X	0	X	X
Sn. Lorenzo	3	L-6014	S.R.	X	0	X	X
		L-6014					
Sn. Juan	5	Mex-57-473	P.S.R.	0	0	0	X

NOTA:

- 0 = No se localizó presencia de plagas. P = Planta
 X = Localización en cepas aisladas S = Soca
 XX = Infestación media
 XXX = Infestación grave

Fuente: Ingenio de Tala.

3.4 VARIEDADES

CUADRO 5

DISTRIBUCION DE LAS VARIEDADES EN LA ZONA DE ABASTECIMIENTO -
DEL INGENIO DE TALA (ZAFRA 82/83).

VARIEDAD	SUPERFICIE	%
L-60 14	13,469.89 Has.	88.36
MEX-57 473	1,588.46 "	10.42
NCO-310	152.44 "	1.00
VARIAS	33.34	0.22
T O T A L E S :	15,244.34	100.0

3.4.1 CARACTERISTICAS DE LA VARIEDAD L 6014

Buen amacollo susceptible al acame, buen despaje de -- buen soqueo y floración escasa, con altitud de 700 a 1600 m.-s.n.m. suelos que prefiere arcillosos, francos y arcilloarenos, altamente susceptible al carbón tolerante a la raya roja tolerante a la mancha de ojo, maduración media, el contenido de sacarosa de 15 a 16% fibra 12.5% con una producción en -- plantilla de 100-120 Tons. x Ha. y en socas y resocas de 90--100 Tons x Ha. siempre y cuando se encuentre en terrenos de -- riego o humedad, relativamente alta en el suelo.

Ya que es una variedad que no tolera demasiado la sequía por eso es también recomendable hacer las siembras en -- los meses de Junio o Julio si es de temporal y en los meses -- de Octubre y Marzo en terrenos de riego, la producción que se puede esperar de esta variedad en terrenos de temporal es de 80-100 Tons. x Ha. con plantilla y de 80-90 Tons. x Ha. en so cas y resocas.

3.4.2 CARACTERISTICAS DE LA VARIEDAD MEX 57-473.

Buen amacollo, tolerante al acame, buen despaje y so--

queo, floración escasa, altitud 0.1300 m.s.n.m., prefiere suelos de arcilla arenosa y francos resistentes al carbón, tolerante a la roya, susceptible a la raya roja, tolerante a la mancha de ojo, maduración media. El contenido de sacarosa de 15 a 16% fibra 12.5% con una producción en plantilla de 100--120 tons. x Ha y en socas de 90-100.

3.4.3 CARACTERISTICA DE LA VARIEDAD NCO 310

Muy buen amacollo, tolerante al acame, despaje regular, muy buen soqueo, de abundante floración, con altitud de 0.1300 m.s.n.m., próspera en suelos arcillosos, arcilloarenosos y francos, altamente susceptibles al carbón y tolerante a la roya, raya roja y mancha de ojo, de maduración temprana de 12 a 14% con rendimiento de campo de 120-130 Tons. x Ha. en plantilla. En soca y resoca su rendimiento llega de 80 a 100 Tons. x Ha. teniendo en cuenta también las condiciones de riego en la zona cañera.

3.5 PRACTICAS CULTURALES

3.5.1 PASO DE CINCELES

La finalidad de éste es el de romper la compactación y la costra superficial que se forma sobre el terreno, para favorecer la penetración del agua, oxígeno y el calor a la zona de las raíces, la profundidad de este cultivo es de 25--30 cms.

3.5.2 DESAPORQUE

Esta labor en realidad no es primordial, pero muchos agricultores lo aprovechan para dejar definido el surco, combatir las malas hierbas que existen e incorporar el fertilizante al pie del cultivo.

3.5.3 APORQUE

Cuando la caña ha alcanzado una altura de 50 cms. se realiza el aporque, con su arado de mariposa para formar el surco a la planta, si ésta queda muy tapada como suele suceder en algunos tramos del surco se descubre a mano.

3.5.4 APLICACION DE FERTILIZANTE

El monocultivo de la caña ha dado por resultado un empobrecimiento de los suelos, existen ciertas áreas que si no se fertilizan no producen, por lo que es necesario practicar esta labor en toda la superficie en cultivo.

La fórmula de fertilización que se utiliza en el Ingenio de Tala, S. A. es la siguiente:

20-10-10, 20.5-00-00 y la 46-00-00.

Las fórmulas se utilizan de la manera siguiente:

CICLO	SIEMBRA	KGS/HA.	DESAPORQUE	KGS/HA.
Plantilla	20-10-10	500	46-00-00	150
Soca	- - - -	- -	20.5-00-00	500
			46-00-00	250

Por falta de experimentación reciente al respecto, no puede saberse si la fórmula es la adecuada; pero los resultados obtenidos con ellas han sido satisfactorios.

3.6 SAZONADO Y MADURACION DE LA CAÑA

Este Ingenio elabora su programa de corte o zafra, con forme a la edad de los cañaverales, principalmente en los muestreos de los campos y en los análisis de los jugos de di-

chos muestreos, con lo cual se logran cortar caña con una mayor madurez industrial, a dichos muestreos se les hacen las siguientes determinaciones: Brix, Sacarosa, Pureza y Fibra. - Expresados en %.

3.6.1 CICLO VEGETATIVO

El ciclo de la caña comprende 3 etapas, con duración de 5 a 6 meses cada una, en ciclos de plantilla y de 4 a 5 meses en socas, y están influenciadas por la fecha de siembra en las plantillas, o de corte en las socas por el abastecimiento de agua, la temperatura, la insolación, las condiciones físico-químicas del suelo y por las prácticas culturales, entre otras circunstancias.

3.6.1.1 LA PRIMERA ETAPA

Abarca desde la germinación hasta que el campo cierra, en la que se requiere mantener la humedad en la planta arriba del 85% a fin de lograr una abundante población vigorosa.

3.6.1.2 LA SEGUNDA ETAPA

Se refiere a la formación de sacarosa. Desde el campo cierra hasta que se inicia la maduración, hay que bajar la humedad de la planta procurando mantenerla alrededor de 78-80% para promover un buen desarrollo vegetativo e iniciar la acumulación de sacarosa en las plantas.

3.6.1.3 LA TERCERA ETAPA

Es propiamente la maduración. Se inicia 3 meses antes del corte, bajando la humedad hasta el 73-75% al llegar al corte, para suspender el crecimiento y promover la conversión de azúcares reductores a sacarosa. Este proceso solamente se

puede conducir en cultivo de riego y cuando la lluvia no interfiere.

El manejo del cultivo tiene como objetivo obtener el mayor rendimiento en caña y el proceso de maduración, mandar a los molinos caña con el mayor contenido de sacarosa y con jugos de alta pureza.

3.6.2 CONTROL DE LA MADURACION DE LA CAÑA.

A los 90 días antes de la zafra se empiezan los muestreos de la zona cañera, empezando por los que el Departamento de Campo dicte para el primer mes de zafra y según los análisis se establecen las propiedades de corte.

Terminando el primer ciclo de muestreo, se vuelve a repetir éste y se establecen las prioridades de corte, terminando este segundo ciclo de muestreo del primer mes de zafra se empieza a muestrear el primer ciclo del segundo mes de zafra, y terminando éste se efectúa el muestreo del tercer ciclo del primer mes de zafra, siendo así como dictan las prioridades de corte definitivas para el primer de zafra, y a la vez se tiene ya un primer ciclo de muestreo del segundo mes de zafra y siguiéndose trabajando en esta forma por el resto de la zafra.

Supongamos que tenemos dos análisis diferentes y que vamos a establecer prioridad de corte por ejemplo:

73.65% de Humedad
 12.19% de Pol-Ratio.
 8.23% de Relación S/G
 0.220% de Nitrógeno.

y otros con los siguientes datos:



ESCUELA DE AGRICULTURA
 BIBLIOTECA

74.35% de Humedad
11.99% de Pol-Ratio
8.11% de Relación S/G
0.241% de Nitrógeno

En este caso se procede a dictar como corte No. 1 a la muestra que contiene 73.65% de humedad y como No. 2 al que -- tiene mayor humedad y así sucesivamente.

En esta forma es como se lleva el control de madurez - estableciendo prioridades en las hojas de reporte de control- de madurez del laboratorio de donde posteriormente se sacan - las listas de corte para los potreros de la zona de abasteci- miento.

3.6.2.1 % HUMEDAD EN CAÑA

Este dato es el más importante en el control de la ma- durez como ya se dijo antes, la humedad va bajando paulatina- mente hasta llegar el punto óptimo de 73.00%

3.6.2.2 PUREZA DEL JUGO

Dentro del grado de humedad se establecen primero las- que tengan un porcentaje más alto de pureza.

3.6.2.3 POL/RATIO

Dentro del grado de humedad de las muestras, se esta- -- blece el que tenga mayor número, este dato viene siendo la Sa- carosa % Caña.

La obtención de este dato es muy positiva por no tener la pérdida de sacarosa en molienda de la caña en la extrac- - ción por el método del molinito de ensaye.

3.6.2.4 FIBRA % CAÑA.

Este es un dato que solamente acompaña a la hoja de re porte pero que si nos sirve mucho como datos en investigación de variedades comerciales.

3.6.2.5 RELACION SACAROSA/GLUCOSA

Este dato es el que prácticamente nos indica la madu-- eez de la caña y se procede la selección al análisis que contenga el mayor índice de sacarosa/glucosa, también dentro del entero de la humedad.

3.6.2.6 NITROGENO % CAÑA

Este es un dato muy importante en el cual al seleccio-- narlos hay que ver el % de este elemento ya que un alto conte-- nido de nitrógeno interviene en la transformación de la plan-- ta, pues como es sabido el nitrógeno juega un papel muy impor-- tante en el crecimiento de la caña y teniendo un alto conteni-- do de nitrógeno aumenta considerablemente el tejido leñoso.

3.7 ENTREGA DE INSUMOS FECHAS.

Los insumos: El fertilizante es entregado al mismo -- tiempo de la siembra para hacer la primera aplicación en el -- mes de Junio, y en Agosto para hacer la segunda aplicación.

- 1a. Fertilización (presiembr): 500 Kgs. de la fórmula 20-10-10/Ha.
- 2a. fertilización (en el despacho, poco antes de la tempora-- da de lluvias): 150 Kgs. de urea/Ha.

CAPITULO IV
OPERACION DEL INGENIO TALA, S.A.
CUADRO No. 6

C A M P O	CONCEPTO	ZAFRA
Rendimiento de campo (Ton./Ha)	84.1	1978-1979
Sacarosa en caña (%)	13.740	1981-1982
F A B R I C A		
Días de Zafra	145	1982-1983
Molienda por día de Zafra (Ton)	8,500	1982-1983
Molienda por Zafra (Ton).	1'200.000.00	1982-1983
Producción de azúcar real (Ton)	1'108,668.00	1982-1983
Rendimiento de fábrica s/caña bruta y azúcar real (%)	9,638.00	1982-1983

Capacidad instalada en Ton./días es de 9,500

El potencial de molienda por Zafra es de 1'200,000.00

Menos el % tiempo perdido total, el potencial real sería de
35.00 %

Fuente: Ingenio de Tala.

CUADRO 7

SUPERFICIE A INDUSTRIALIZAR (HECTAREAS) EN INGENIO DE TALA
1982 - 1983

TIPO	EJIDAL	PEQ. PROPIEDAD	SUMAS \$	RENDIMIENTO DE CAMPO ESTIMADO TON./HA.
RIEGO	9,582.01	3,630-91	13,212.-92	79.00
HUMEDAD	4,094-96	678-64	4,773-60	75.00
SUMA Y/O				
PROMEDIO	13,676-97	4,309-55	17,986.52	78.00

Fuente: Ingenio de Tala.

CUADRO 8

RESULTADOS DE LA ZAFRA 1982-1983

1o. DATOS DE FABRICA, MOLIENDA Y PRODUCCION

Inicio de la Zafra: El 24 de Noviembre de 1982.
 Término de la zafra: El 28 de Mayo de 1983.
 Número de días de zafra: 186
 Tiempo perdido fábrica: 35.00%
 Toneladas de caña molida: 1'200,000
 Toneladas de caña molida/día: 9,000.000
 Rendimiento de fábrica: 9,638
 Azúcar producida: 1'108,668 Ton.

2o. DATOS DE CAMPO

Superficie cultivada: 17,800 Hs.
 Superficie cosechada: 15,300 hs.
 Toneladas de caña cortada: 1,200
 Toneladas de caña entregada
 en Batey: 1,200
 Toneladas Materia extraña
 en caña 48,000 Ton.
 Toneladas caña molida Neta: 1'152,000
 Rendimiento de campo: 72.80 Ton/ha.

Fuente: Ingenio de Tala.

CUADRO No. 9

DATOS GENERALES DE LA PRODUCCION DE LAS ULTIMAS ZAFRAS DE TALA

ZAFRAS	TONS. C.MOLIDA	REND.FAB.	% P.TOTALES	TONS. AZ/PROD.	REND.CAMPO	TONS. AZ/HRS.	SAC. % CAÑA
66/67	623.123	7.518	3.494	46,851	73.1	5.50	10.994
67/68	626.503	8.666	2.843	57,148	77.7	6.73	11.739
68/69	585,984	8.809	2.935	52,190	76.7	6.76	11.783
69/70	593,353	8.848	3.040	52,856	72.7	6.43	11.872
70/71	558,096	8.701	2.892	48,563	71.9	6.26	11.557
71/72	652,861	9.616	2.889	60,093	82.1	7.89	12.475
72/73	865,052	9.503	3.005	82,213	91.3	8.68	12.488
73/74	944,267	9.154	3.012	86,441	87.7	8.03	12.155
74/75	936,708	9.661	2.976	90.495	79.1	7.64	12.637
75/76	715,066	9.117	2.824	65.189	62.0	5.65	11.964
76/77	870,571	9.811	2.974	85.407	86.0	8.44	13.173
77/78	1'119,387	9.739	2.969	109.020	92.7	9.02	13.065
78/79	1'039,402	9.582	3.231	99.591	84.1	8.06	14.050
79/80	875,985	8,618	3.195	75.408	69.6	5.78	11.813
80/81	943,159	9.434	3.502	88.978	83.2	7.96	12.993
81/82	1'126,130	10.204	3.536	114.178	72.7	7.41	13.740
82/83	1'108,668	9.736	3.001	106.6818			12.679

FUENTE: Ingenio de Tala.

4.1 CAPACIDAD DEL INGENIO

4.1.1 ABASTECIMIENTO DE CAÑA.

Toda la caña proviene de ejidatarios y pequeños propietarios de la zona de abastecimiento local en el perímetro del Ingenio. Se ha mecanizado el alzado de caña en el campo, mediante 24 cargadores de araña J & L con capacidad de 300 Ton/hora., práctico de caña, montañas en tractores international-B-450, 18 Cosechadoras integrales Toft. 600 serie S-2. Los principales ejidos son:

Tala, San Juan, Cuisillos, Ahualulco, Huaxtla. El Abastecimiento de caña se efectúa durante las 24 horas del día.

4.1.2 EQUIPO DE TRANSPORTE.

La caña se transporta en su totalidad por camiones -- fletados y cargadoras de caña. Para el transporte se cuenta con 65 camiones torton provistos de cajas cañeras de descarga superior lateral con capacidad de 16 Tons., 100 cajas chicas para camiones comunes con capacidad de 12 Tons, y 20 camiones provistos con redilas y juegos de cadenas.

4.1.3 MANEJO DE CAÑA.

La caña es pesada en el Ingenio mediante una báscula de 4 pasos, marca Revuelta, de 50 Tons. de capacidad con plataforma de 3.05 X 16.05 Mts., automática con Gabinete Fiscal y para destare una báscula de 20 Tons. de capacidad marca -- Fairbanks-Morse. El Ingenio cuenta con 2 tándems de molino: Tándem "A". Con capacidad de 8,000 Tons/24 horas. Tándem -- "B", con capacidad de 4,000 Tons/24 horas. El patio se encuentra dividido de acuerdo con el Tándem correspondiente. La descarga de caña a las mesas del Tándem A, se efectúa con dos

volteadores de camiones con capacidad de 12 Tons. de levante y 350 Tons/hora de descarga.

Para el almacenamiento de caña en piso en el Tándem -- "A" se cuenta con una área de 2,000 mts. cuadrados y un volteador de camiones de 350 Tons/hora. La descarga a la mesa - del Tándem "B" se efectúa por un volteador de camiones con capacidad de levante de 12 Tons. y 350 Tons/hora.

Para el almacenamiento de caña en piso del Tándem "B" - se tiene un área de 900 metros cuadrados.

Las masas alimentadoras de ambos Tándems son idénticas, con las siguientes características: Tipo inclinado a 45°, lavadoras de caña, capacidad de 5,000 Tons/24 horas, están accionadas con sistemas hidráulicos fabricados por Falk con motor eléctrico de 100 HP y cada una cuenta con pachaquil auxiliar con cadenas Link Belt 678 y motorreductores de 15 HP. - El conductor principal del Tándem "A" es tipo fuera de borde de 8' de ancho por 35 mts. de Longitud entre centros de Sprockets.

Con dos hileras de cadenas AZ-12230, con aditamento M14 de 12" de paso, accionado por una unidad hidráulico de velocidad variable entre 0-55 ppm. marca Falk. El conductor del Tándem "B" es de 5' de ancho y 43 mts. de longitud del tipo - fuera de borda, con dos hilos de cadena Povel 0261-4M14 de -- 12" paso.

El Tándem "A" cuenta solamente con un juego de cuchillas picadoras de 8', construido en el Ingenio, accionado por una turbina Elliott 2DYR de 600 HP, 3600 R.P.M. con reductor Westirhouse de relación 8.182:1. Para la prepración de la caña éste Tándem cuenta con un desintegrador Unigrator de 96" - de ancho con capacidad de 8000 T.C.D. a 750 R.P.M. y es accionado por una turbina Murray tipo 142UV3 de 1750 HP. y 4166 R.

P.M. con reductor Kreiter de relación 5.51:1. El Tándem "B" cuenta con 2 juegos de cuchillas picadoras de 5' de ancho, accionados por turbinas 2 DYR de 600 HP, con reductores Dominión Philadelphia con relación 6:1. Este tándem cuenta con una desfibradora Gruendler de 5'-6" accionada por turbina Dean Hill de 365 HP. y 3500 R.P.M. y reductor Lufkin con relación 3:1, para alimentar caña de emergencia a las mesas, hay dos cargadores frontales CAMECO de 170 HP, con capacidad de levante de 5.5 Tons.

4.1.4 EQUIPO DE MOLIENDA.

El Tándem "A" compuesto de 6 molinos Farrel - IH. El primer molino con mazas de 40 1/2" X 84" y rayado de 3" x 50°, el segundo molino con mazas de 41' x 84' y rayado de 3" x 50° y los cuatro últimos molinos con mazas de 41 1/2" x 84" y rayado de 2" x 50°.

Cada molino es accionado por turbina Murray tipo 142UV3 de 1200 H.P. de 4,166 R.P.M. baja, con relación de 34.47:1; esta transmisión cuenta con mecanismo de reversa y la transmisión de alta con baja se embraga a través de un clutch neumático Wichita modelo ATD-327. El conductor alimentador es tipo integral de 2 ejes, con 30' de longitud, banda de tablilla de acero al carbón, con 4 hileras de cadena 907-E51, con transmisión de catarinas y cadenas de rodillos, velocidad variable de 15.2 a 27.5 mts/min. y rodillo de alimentación forzada.

Los conductores intermedios de éste Tándem son de banda de hule, tipo integral de dos ejes de 84" de ancho x 10' - 7 1/2" de longitud, accionados por cadenas de las mazas cañeras de los molinos con embragues neumáticos Wichita modelo ATD-221 y provistas de rodillos de alimentación del tipo forzado. Cada molino tiene una charola plana colectora de jugo-

del tipo de arrastre. Sistema de limpieza de bagacillo tipo-rastrillos, para las charolas de jugo de los molinos. Los coladores de éste Tándem son del tipo convencional, tipo Cush-Cush, uno por el manejo de jugos de cuarto, quinto y sexto molinos, que se recircula accionado por motorreductor de 15 H.P. con descarga de bagacillo. La salida del segundo molino mediante un conductor helicoidal de 0.47 mts. de diametro y el otro colador para el manejo del jugo del primero, segundo y tercer molinos, accionado por motorreductor de las mismas características que el anterior, con descarga de bagacillo a la salida del primer molino. Este Tándem cuenta además con cuatro coladores tipo DSM de 84 de ancho y superficie filtrante de 3' cuadrados y descargan el bagacillo fino sobre el pachaquil que maneja los jugos de los molinos 1, 2 y 3. El sistema de presión hidráulico es Edwards y el sistema de lubricación es duplex, automático, centralizado de marca FARVAL. Una grúa viajera de 30 Tons. con claro de 24.90 Mts. marca EISA.- El Tándem "B" está formado por 6 molinos, 5 sin marca y uno - FIVES LILLE CAIL. Las mazas de los primeros cuatro molinos son de 34" x 60" con rayado de 2" x 45° para el primero y el segundo y de 2" x 50° los dos siguientes: El quinto molino -- tiene mazas de 35" x 66" y rayado de 1 1/2" x 50°; el sexto molino es de 84" de ancho, las mazas superiores y cañera de 1,050 mm. de diámetro y la bagacera de 1,080 mm. con rayado de 38.1 mm. a 50° cada dos molinos son accionados por una turbina Elliott 2 D.Y.R. de 1100 H.P., 3600 R.P.M. un reductor de alta velocidad Lufkin relación 3.114:1 y un reductor de baja-velocidad marca Lufkin con relación de 12.93:1.

Este Tándem cuenta con un tren de engranes abiertos y las turbinas trabajan con vapor de 180 psig. y están diseñadas para trabajar con vapor de 250 psig. y 600°F.

PLANTA DE VAPOR.- La sección "A" consta de 7 calderas de las cuales 6 son Babcock & Wilcox, acuotubulares y una ti-

po Sterling. De éstas calderas las No. 1, 2, 3 y 7 generan - 14,547 Kgs/hr. c/u; La No. 4 28, 363 Kgs/hr; Las 5 y 6 68,182 Kgs/hr. c/u. y todas las calderas generan vapor de 13 Kgs/ - cm^2 , excepto la No. 4 que tiene 9 Kg/cm^2 . La temperatura del vapor vivo es de 194°C. con dos quemadores auxiliares para pe-
tróleo; las tres primeras calderas están equipadas con venti-
ladores marca Corlin, accionados por turbina de vapor Dean/ -
Hill modelo DH/40-3 de 180 H.P.; Una con ventilador centrifu-
ga impulsado por un motor de 100 H.P.

La caldera 5, con ventiladores para tipo forzado y ti-
ro inducido accionado por dos turbinas de vapor, Elliott tipo
2 DYR, con potencia de 170 H.P. la caldera No. 6 con ventilado-
res de tiro forzado y tiro inducido, accionados por turbinas-
Elliott tipo 2 CYR de 300 H.P. y Westinghouse tipo C25 de --
365 H.P. respectivamente.

Hay economizadores uno Green, compuesto de 270 tubos -
de 60.3 mm. de diámetro y dos fabricados en el Ingenio de 180
y 150 tubos, respectivamente, de 50 mm. de diámetro, con equi-
po para tiro inducido c/u. La alimentación de agua a las cal-
deras se efectúa mediante 3 tubobombas, Worthington con capa-
cidad de 2,646 L.P.M. cada una. Una Turbobomba Worthington -
con capacidad de 1135 L.P.M., accionada por turbina Worthing-
ton de 200 H.P. y una bomba American Narah con capacidad de -
13,250 L.P.M. accionada por motor de 30 H.P. El petróleo se a-
limenta mediante dos bombas Duplex de vapor con capacidad de-
178 L.P.M. cada una.

Dos chimeneas de concreto, una de 62 mts. de altura y-
1.83 mts. de diámetro en la corona y la otra de 66 mts. de al-
tura y 2.20 mts. de diámetro en la corona: dos chimeneas metá-
licas de 30.00 mts. de altura y 1.82 mts. en la corona cada -
una.

La sección "B" consta de cuatro calderas acuotubulares

marca FYMISA-BIGELOW; Dos tipo FM-51 y 2 tipo B1-DRUMM modelo KVS-34.

Las calderas FM-51 con una capacidad máxima de 150,000 lbs. de vapor/hr. a una presión de 18 Kg/cm² y una temperatura de 600°F. equipadas con precalentador de aire y sobrecalentador de vapor de tres domos, con cuatro quemadores c/u, ventiladores de tiro forzado, accionados por motor de 150 H.P., 1200 R.P.M. a 4,160 Volts. y ventiladores de tiro inducido accionados por un turborreductor Elliott Lufkin de 300 H.P. 4200/800 R.P.M. Las calderas KVS-34, con una capacidad aproximada de 125,000 lbs. de vapor/hr. a una presión de 300 lbs/pulg.² a una temperatura de 600°F, con hornos para bagazo tipo Stocker-FY-MISA, con tres quemadores auxiliares, tienen ventiladores de tiro forzado de 150 H.O. y 1700 R.P.M. accionados por motorres Siemens. Los ventiladores de tiro inducido son de 300 H.P. a 900 R.P.M.

El suministro de agua para estas calderas es por medio de dos turbobombas Elliott-Worthington modelo 5 UNB-13 de dos etapas con capacidad de 1,200 g.p.m. 1,000' de cabeza, 600 H.p. y una turbobomba KKK-Sulzer de 1,585 g.p.m. y 1,200' de presión con turbina KKK de 700 H.P. Estos generadores de vapor tienen su unidad acondicionadora de petróleo que consta de dos intercambiadores de calor marca Ecología, de dos pasos, con superficie calórica de 2,291.4 pies cuadrados, debidamente instrumentadas. El bombeo de combustóleo se efectúa por dos bombas Worthington modelo 3GR de 30 H.P. y 160 g.p.m. Estas calderas para el encendido cuentan con un sistema de generadores y tuberías de Diesel.

Para el tratamiento de agua de alimentación a calderas se tiene una Planta Desmineralizadora automática con una capacidad de 440 g.p.m.

4.1.5 PLANTA ELECTRICA.

Un turbogenerador Stal-Asea, 315 kw, 900 r.p.m. para vapor vivo de 7.6 Kgs/cm. cuadrado y 1.9 Kgs/cm. cuadrado de contrapresión. Un turbogenerador Stal-Asea de 425 kw., 900 R.P.M. para vapor de 8.7/2.0 vivo/contrapresión. Un turbogenerador KKK de 1,050 kw, 1,800 r.p.m. 12,7 Kgs/vapor vivo y 0.7 Kgs/cm. cuadrado de contrapresión. Un turbogenerador AEG Kanis tipo GT 63 de 3,000 Kw., 1,800 r.p.m. vapor vivo de 12.7 Kgs/cm. cuadrado y 0.8 de contrapresión.

Todos los generadores a 480 Volts. 60 hz. y otro turbogenerador AEG Kanis de 3,000 kw. tipo GT-63, de las mismas características que el anterior pero genera a 4,160 Volts. y consume vapor de 18 kgs/cm. cuadrado a 600°F y 0.8 de contrapresión. Una subestación diesel auxiliar de 750 k.v.a, 48 volts. 60 hz.

4.1.6 CLARIFICACION

El guarapo se pesa en dos básculas Cronos, de 7 Tons.- de capacidad cada una, que descargan a un tanque colector de 30,000 lts. de capacidad. La sulfitación se efectúa mediante dos torres de madera con dos hornos, Acme, consume 1,200 Kgs.- en 24 hrs. El guarapo se alcaliza en Tubo-Mixer Toledano, continuo de 300,000 lts./hr. la capacidad de los tanques de lechada es de 6,500 lts. c/u. Se controla mediante un medidor de P.H. Beckman, con regulación automática con equipo de control Honeywell, está equipado con agitador mecánico, accionado por motor eléctrico de 10 h.p./110 r.p.m. El jugo alcalizado se bombea con dos bombas centrífugas de 1,725 g.p.m. a 300' de carga dinámica total, accionadas por un motor de 250 h.p. a 1,700 r.p.m. seis calentadores para guarapo alcalizado: los Nos. 1, 3 y 5 para calentamiento primario de 4,000' cuadrados de superficie c/u. y los Nos. 2, 4 y 6 para calentamiento se--

cundario de 1,400' cuadrados de superficie c/u. Los Nos. 1, 3 y 5 tiene 24 pasos de 19 tubos de 44.45 mm. de diámetro por -- 6.10 mts. de longitud c/u. Los 2, 4 y 6 tienen 8 pasos de 19-tubos de 44.45 mm. de diámetro por 6.10 mts. de longitud c/u. Cuatro filtros rotativos al vacío para cachaza, dos Eimco un - Oliver de 2.44 mts. de diámetro por 4.88 mts. y otro Oliver -- de 3,048 mts. de diámetro por 6.10 mts. Cinco clarificadores - continuos: Uno Graver de 4 compartimientos, dos de 6.10 mts. - c/u; Uno de 7.31 mts. de diámetro y el quinto de 36' de diámetro con 4 compartimientos tipo 444.

4.1.7 EVAPORACION

Un recalentador de jugo clarificado, de 6 pasos, con - 22 tubos cada paso con 111.5 mts. cuadrados de superficie calórica. Los 132 tubos tienen 44.45 mm. de diámetro por 6.096 -- mts. de largo. Cuatro cuádruples efectos: el No. 1, de 1,672- mts. cuadrados, el No. 2, de 1,115 mts. cuadrados, los Nos. 3, y 4 de 3,716 mts. cuadrados c/u.

El vapor de proceso es de 0.562 kgs/cm. cuadrado, 113°C igual que para los calentadores de jugo.

4.1.8 TACHOS

Para la elaboración de azúcar estándar se cuenta con - 10 tachos de fabricación Nacional con las siguientes caracte-- rísticas: el No. 1 de 4.24 mts. de diámetro con 42,500 lts. de capacidad y 326 mts. cuadrados de superficie de calefacción. El No. 2 de 4.2: mts. de diámetro con 45,300 lts. de capacidad y 328 mts. cuadrados de superficie de calefacción. El No. 3,- de 2.87 mts. de diámetro con 17,300 lts. de capacidad y 138 -- mts. cuadrados de superficie de calefacción. El No. 4, de - - 4.95 mts. cuadrados de superficie calórdica. El No. 5, de - - 4.24 mts. de diámetro con 46,700 lts. de capacidad y 320 mts.-

cuadrados de superficie calórica. El No. 6 de 3.33 mts. de diámetro con 25,200 lts. de capacidad y 219 mts. cuadrados de superficie calórica.

El No. 7, con 42.7 mts. de diámetro con 40,200 lts. de capacidad y 309 mts. cuadrados de superficie calórica. El No. 8, con 3.66 mts. de diámetro con 25,700 lts. de capacidad y 223 mts. cuadrados de superficie calórica. El No. 9, con 4.27 mts. de diámetro con 34,200 lts. de capacidad y 229 mts. cuadrados de superficie calórica. El No. 10, de 4.95 mts. de diámetro con 56,600 lts. de capacidad y 372 mts. cuadrados de superficie calórica.

4.1.9 EQUIPO DE CONDENSACION Y VACIO.

Para filtros de cachaza al vacío se cuenta con 4 bombas, la No. 1 Shi-Hi, con motor de 50 H.P. y 700' cúbicos por minuto. La No. 2 Nash Hytor C1-702 de 540' cúbicos por minuto. La No. 3 Nash Hytor H-7 de 350' cúbicos por minuto. La No. 4 Nash Hytor modelo H-6 de 300' cúbicos por minuto. Para evaporarse se cuenta con 4 bombas, dos Shi-Hi modelo LPH-75340 de 700' cúbicos/min. Una bomba Ingersoll-Rand tipo E-1 de 1,535' cúbico/min. Una bomba American de 1,689' cúbicos min. Para tachos se cuenta con 6 bombas: una Ingersoll Rand de 1,369 p.c.m. y otra de 1,217 p.c.m.

Cuatro marca Shi/Hi modelo CL-5620 con capacidad de 265 p.c.m. c/u. Cinco eyectores Elliott para un vacío de 829-mm. de agua. La fábrica se abastece de agua del Río Salado y tiene para inyección de agua a los condensadores 4 turbo-bombas, TRES marca Worthington 10LN22 de 18,925 r.p.m. c/u. Las turbinas modelo U2R de 208 HP. y una de la misma marca de 16,086 r.p.m. con turbina modelo U2R de 106 HP. y dos bombas Worthington modelo 10-LN-22 de 5,000 g.p.m. c/u. y 141' de cabeza, accionadas con motores eléctricos marca US Motors de 250

HP. a 1,150 r.p.m. Otra bomba Worthington, modelo 8LN-14D, movida con motor Hinz de 130 H.P.

Una torres de enfriamiento de cuatro módulos con capacidad de 28,000 g.p.m. con tres bombas marca Fairbanks Morse - de 10,000 g.p.m. y 100' C.D.T.

Los evaporadores múltiples efectos y tachos tienen con densadores de vacío tipo cascada. El sistema está interconectado.

4.1.10 CRISTALIZADORES.

Veinticuatro cristalizadores abiertos con sección en forma de "U", construídos veinte en Talleres Pok, S. A. y 8 -- con capacidad de 25,000 lts. c/u. 12 con capacidad de 30,000 lts. c/u, tres con capacidad de 45,300 lts. c/u, construídos -- por industrias Mirón y uno tipo Werkspoor con capacidad de -- 195' cúbicos/hr. de maza "C". Todos con circulación de agua -- para refrigeración y calentamiento del tipo Blanchard, cinco -- accionados por motores eléctricos de 5 H.P. cada uno, diez por un motor eléctrico de 30 HP. ocho por un motor eléctrico de 20 HP. y el tipo Werkspoor tiene un motor de 20 H.P.

4.1.11 CENTRIFUGAS

Veinte centrifugas repartidas en 2 baterías; una com-- puesta de 8 máquinas para azúcar estándar blanco marca Western States, de 1,22 x 0.91 mts, 500 kgs/carga, totalmente automáti-- cas, accionadas por motores eléctricos a la cabeza, marca G.E. de 50 H.P. a 1,770 r.p.m. La batería No. 2, con doce centrifu-- gas Western States, diez modelo 111, continuas, para templeas -- "C" de 0.85 x 0.86 mts, 1,700 lts/hr. c/u., trabajan a 1,200 -- r.p.m. con motores G.E. y dos centrifugas modelo CC6 con motor de 75 HP.

Cuatro granuladores American, con las siguientes características: No.s 1 y 2 de 1.52 x 8.53 mts, 6.5 Tons/hr, 75°C.- temperatura de secado, No. 3, de 1.83 x 8.53 mts. de 9 Tons/hr. y el No. 4 de 2.10 x 9.15 mts. de 12 Tons/hr, temperatura de secado 100°C, con separador Roto-Clone modelo tipo W No. 36 arreglo A.

Una tolva para azúcar seco, hecha de lámina de hierro, de 60 Tons. de capacidad. Un sistema de básculas automáticas-Mantro-Parsons, modelo "E-2", 50 Kgs, Triplex Sacking, para pesado y costura de sacos. Dos compresores Worthington tipo HB-(9x9) y desplazamiento de 120' cúbicos por minuto cada uno y un compresor Womex-Sullair modelo 12160H de 240 p.c.m. para servicio de fábrica.

4.1.12 ALMACENAMIENTO DE AZUCAR.

Una bodega con capacidad de 320,000 sacos de 50 Kgs. c/u.

4.1.13 TANQUES PARA MIELES.

Todos metálicos, excepto el No. 6, de concreto; de diferentes dimensiones, capacidades del 1 al 6 de tons; 7.8, - - 12.0, 7.3, 34.3, 73.71 y 59.74; capacidad total es de 194.85 Tons.

4.1.14 TANQUES PARA PETROLEO.

Para una capacidad total de 5.270,000 Lts.

4.1.15 EDIFICIOS.

Los edificios de molinos, calderas, fábrica de azúcar y envase, son de estructura de hierro, pisos de cemento y te--

chos de lámina de asbesto-cemento. La destilería es de estructura de hierro, paredes de mampostería, pisos de cemento y techos de lámina de aluminio.

4.1.16 DESTILERIA.

Un aparato continuo tipo Barbet, de construcción Nacional con capacidad de 15,500 lts. en 24 hrs. compuesto de columna destrozadora y columna rectificadora. Seis tinajas de fermentación, metálicas, cilíndricas verticales, con capacidad total de 570,240 lts. Dos tanques para revolturas de 7.700 lts. c/u. Tres tanques de almacenamiento de alcohol con capacidad total de 183,155 lts. La capacidad de los tanques de aguardiente es de 33,804 lts. Totalmente equipada y protegida.

4.2 PROCESO DE LA PRODUCCION DE AZUCAR.

4.2.1 RECEPCION, DESCARGA Y ALIMENTACION DE LAS CAÑAS.

La recepción se hace directamente en las básculas (1), con capacidad de 50 toneladas c/u. A ellas llegan las trocas-cañeras que tienen una capacidad de 12 a 16 tons.

La descarga se hace por medio de grúas, que están -- construídas pro un mástil metálico, montado sobre un pivote y que puede girar sobre toda una circunferencia (2), éstas grúas son accionadas por vapor con escape al aire libre o bien eléctricas.

Esta caña se descarga directamente sobre las mesas alimentadoras (3) que consiste en un conductor muy ancho y corto, movido por un motor independiente, su velocidad es de 3 a 6 m/min, su sup. es aprox. de 5 x 6 m. La potencia del motor de la mesa es de 15 H.P.

Durante éste proceso se utiliza el paso de la caña para lavarla a chorro de agua, la cual pasa por medio de un transportador principal (4) con una longitud de 50' por 7' de ancho, su parte inclinada tiene 18° de inclinación, la velocidad del conductor es la mitad de la velocidad de los molinos.

La caña es pasada por unas cuchillas cañeras (5) éste sistema de corte sirve para favorecer la capacidad de los molinos transformando la caña en una masa compacta y homogénea, -- consiste en un eje pesado de sección octagonal montado en rodamientos de bolas en el cual están fijos varios brazos cada uno con 2 hojas colocadas simétricamente, su velocidad de rotación es de 600 r.p.m. su potencia es de 2 HP. por T.C.H. (toneladas de caña por hora).

Pasan los trozos a la desfibradora (6), la cual comple

ta la preparación de la caña, son dos cilindros cuyo plano - axial se inclina 45° respecto la horizontal, la velocidad del disco superior es de 180 rpm. mientras que el de abajo gira a 460, el mando de la desfibradora se hace por banda, la potencia absorbida se setima en 1 H.P./T.C.H.

La alimentación al primer molino es por medio de una lámina que pasa por el eje del cilindro inferior de la desmenuzadora, su inclinación es de 55° y su longitud es de 2 mts. Los conductores intermedios son cadenas que llevan el gavazo de la salida a un molino a la entrada del siguiente, dichos conductores son de banda.

La extracción del jugo se lleva a cabo en un tandem de molinos (8) colocados en serie, se cuenta con 6 molinos que consisten en tres masas ranuradas, superior, cañera y vagacera de un diámetro de 3', en los cuales el bagazo recibe una presión constante que se logra aplicando presión hidráulica, de 100 kg/cm^2 , el primer molino tiene una separación de $1/4"$. La velocidad de los molinos es de 3.5 r.p.m. Su capacidad está en función de muchos factores como: contenido de fibra de la caña, velocidad de los cilindros, número de cilindros, preparación de la caña, imbibición, etc.

Máquinas de vapor de los Molinos.- Su velocidad normal es de 75 rpm, se utiliza un doble juego de engranes para descender de la velocidad de las máquinas a la de los molinos de 5 a 1. La presión de vapor es generalmente de 6 a 10 kg/cm^2 .

En los bagazos que salen de cada molino se les agrega agua a 30°C operación llamada imbibición ésta es con el fin de diluir el azúcar contenido en él para que el molino siguiente reciba el bagazo con la humedad límite (45%) pero ya diluido. En los primeros dos molinos se lleva a cabo una maseración, es

decir, se baña el bagazo con el mismo jugo de éste, éste es para aumentar la eficiencia de la extracción.

La caña, antes de pasar el tandem de molinos pasa por una desmenuzadora (7), que consta de 2 masas cilíndricas de -- diámetro igual o un poco mayor que la de los molinos, éstas masas son ranuradas de tal manera que puede desmenuzar, despedazar y desfibrar la caña, a fin de que los molinos reciban la caña en forma de bagazo.

La presión hidrostática que reciben es alrededor del 75% de la presión aplicada a los molinos. La potencia media consumida es alrededor del 75% de la consumida por un molino. La velocidad periférica es aproximadamente el 30% superior a la de los molinos.

El bagazo es separado por medio de un separador de bagazo que es como un tamiz y tela perforada de 10 cm^2 por T.C.-H. luego el bagazo es transportado por un conductor de bagazo (9') que es una cadena con tablillas que arrastra el bagazo, parte de éste se quema en las calderas (10') y el resto es utilizado para productos de alimentación para animales.

Tratamiento del jugo.- El jugo o mezclado que lleva todo tipo de impurezas pasa a básculas duplex, las cuales reciben 5 toneladas y luego descargan automáticamente el jugo en un tanque receptor (10), de allí pasa al sulfitador (12) pasando antes por una báscula de guarapo (11). El sulfitador es -- una torre de madera que está diseñada en forma de un chiflón -- que sigue el principio habitual de un eyector, la sulfitación se efectúa por contacto y mezcla en la columna vertical descendente que retorna el jugo al tanque.

El horno de azufre está compuesto de charolas, sobre la charola inferior por la que entra el aire de combustión se coloca la cal viva, el aire pasa enseguida a la charola supe--

rior sobre la cual se distribuye el azufre, algunos deflesores obligan a pasar al aire tanto por la cal como por el azufre.

A 1,200° el anhídrido sulfúrico se descompone en: SO_2 o SO_3 .

La temperatura del horno es de 350° a la salida de 300° después debe enfriarse el gas entre 100 y 200°.

Su capacidad debe ser de 25 kgs, de azúfre por Mt^2 de charola por hora.

Consumo de cal.- 300 gr. de CaO por mt^3 de aire a hog no.

Consumo de azúfre.- Cuando se sulfita el jugo se consume de 0.25 a 0.50 parte de azufre por 1,000 de caña.

En el sulfitador el nitrógeno y el oxígeno que acompañan al anhídrido en el gas del horno, se separan formando burbujas en la parte baja de la columna de donde va a la atmósfera por medio de una pequeña chimenea. La bomba de circulación de Quarez desaloja 1.5 veces el volumen de jugo por tratar.

Una vez sulfitado el jugo pasa a un sistema de alcalinización (13) que es un tanque agitado, donde el agente utilizado es agua con cal, de donde el pH final es de 6.9 - 7.0 ya que el jugo que va a los calentadores debe ser neutro ó ligeramente ácido.

Una vez con el pH óptimo, el jugo es llevado a un sistema de calentadores (14), para evitar el alto consumo de vapor al efectuar todo el calentamiento en unos defecadores, en éstos calentadores se lleva con anterioridad al jugo a una temperatura de 90°C por medio de vapor de escape o vapor que-

se obtiene de los evaporadores. El calentador está formado -- por una calandria tubular, el jugo circula dentro de los tubos y el vapor alrededor de ellos. Las capacidades de evaporación son las siguientes:

1er Cuerpo: 36 Kg/m²/hr.
 2o. Cuerpo: 30 "
 3er Cuerpo: 24 "

Este jugo calentado pasa luego a clarificación (15) -- que es en un tanque de 36' de diámetro por 18' de longitud, és ta clarificación se lleva a cabo por decantación, éste tanque- está dividido en varios compartimientos que multiplican la su- perficie de decantación, tiene un eje central que gira a 12 re voluciones por hora que lleva láminas raspadoras que barren -- lentamente el fondo de los compartimientos. La velocidad de - circulación máxima es de 15 m/hr.

El producto clarificado pasa directamente a los evapo- radores, en tanto que el líquido con cachaza pasa a un sistema de filtración, éstos son filtros rotativos continuos al vacío- (25) de 10' de diámetro por 20' de longitud, en donde se ex- - trae aún más el jugo, dejando el bagazo casi seco, éste filtro funciona con un sistema de alto vacío que succiona, formando - con los mismos sólidos una cama filtrante en la periferia del- tambor que gira alrededor de un eje horizontal: El jugo fil-- trado es recirculado al cristalizador, formándose así un circy lo vicioso continuo. Las telas perforadas son de acero inoxi- dable con 110 agujeros por cm² cada una con 0.5 mm. de diáme-- tro.

El tambor del filtro recibe el movimiento de un peque- ño motor eléctrico de 2 H.P. de velocidad de 1400 rpm. mueve - al filtro por una correa y doble reductor de engranes, de esa- manera la rotación del tambor es de una vuelta cada 3 minutos. Las pérdidas de azúcar en la torta en promedio es el 1%.

La velocidad de filtración es de 200 a 400 lts/m² de -
sup.

Capacidad de filtración 0.74 m²/t.C.H.

Potencia total necesaria 26 H.P.

Sistema de evaporación.- En el Ingenio Tala se utiliza un sistema de cuadruple efecto, en el cual entra el vapor - al primer efecto a 140°C y sale del último a 40°C, de donde el jugo o licor sale a 38 cp. El vapor se condensa y se bombea - para volver a ser utilizado.

El objeto de la evaporación, la purificación del jugo- produjo jugo claro. Este jugo es azúcar disuelta en agua junto con ciertas impurezas. Cuando se ha quitado ya la mayor -- parte de éstas impurezas, queda por eliminar el agua, éste es el objetivo de la evaporación.

El licor concentrado es bombeado a los tanques de meladura (17) los cuales distribuyen el melado hacia los tanchos - (18), que son unos cuerpos cilíndricos con tubos más cortos y de mayor diámetro que los evaporadores.

Debido a que el tamaño adecuado del grano de azúcar no se logra fácilmente se utiliza el siguiente sistema:

En tanchos de "C" se hace una siembra que proviene de - los tanques de siembra (26), llega al tacho de "C" también meladura ya que alcanza cierto tamaño el grano es pasado a un -- cristalizador en frío (24) y luego a centrifugas (19) a ésta - se le llama templa de "C" que pasa a tanchos de "A" a donde -- llega también meladura y semilla, repitiendose el proceso anterior pero ahora adquiriendo un mayor tamaño, pasando luego éste al último tacho donde se obtiene el tamaño deseado.

Los cristalizadores (24) son cuerpos cilíndricos que - en su parte interna cuenta con un tubo o aletas en forma eli--

coidal por el cual pasa agua fría y el producto de tachos es transportado y enfriado formándose así el grano por enfriamiento.

Este grano es pasado a las centrifugas de canasta (19) que giran a 1,000 rpm. cuentan con una malla muy fina que impide el paso del grano formado pero no la del líquido incristalizable a la cual se le llama miel final que se utiliza para la fabricación de alcohol o para forrajes.

El grano que sale del último tacho sale aún húmedo, -- por lo cual es llevado por un elevador de azúcar húmedo (20) -- hasta un secador granulador (21) que tiene 10' de diámetro por 30' de longitud que tiene en su parte posterior un radiador -- que empuja el aire caliente (calentado antes por un juego de tuberías de vapor) en dirección contraria a la que va viajando la azúcar, que va cayendo en forma de cascada por todo el granulador giratorio.

El azúcar ya seca es llevada por un elevador de azúcar y en seco (22) hasta una tolba de envase.

El envase del producto se lleva a cabo automáticamente (23) en costales de 50 Kg. los cuales son transportados en banda hasta la bodega de almacenamiento.

CAPITULO V

5.1 COSTO DE CULTIVO

De acuerdo con los sistemas de siembra que efectúan -- los productores, los costos son variables para la siembra de riego y temporal.

CUADRO 10

COSTOS POR HA. PARA LA SIEMBRA DE RIEGO.

C O N C E P T O	TARIFA POR HA.
<u>PREPARACION DE TIERRAS</u>	
Chapon a máquina	\$ 1,300.00
Junta y quema	1,100.00
Desgrame	5,500.00
Subsuelo 1er. barbecho.	2,100.00
2o. Barbecho	1,700.00
3er. barbecho	1,700.00
1er Rastreo	1,100.00
2o. Rastreo	700.00
Surcada	<u>2,500.00</u>
	\$ 17,700.00

C O N C E P T O :	TARIFA POR HA.
<u>S I E M B R A</u>	
Siembra	\$ 3,000.00
Tapa	1,200.00
Retapa	365.00
Cabecereos	365.00
Rastra de monte	<u>500.00</u>
	\$ 5,430.00
 <u>LABORES CULTURALES</u>	
Desatierre	\$ 1,500.00
Riego (bombeo energía)	2,500.00
Cultivo escarificador	1,200.00
Cultivo tronco	1,100.00
Cultivo cinceles	1,100.00
Cultivo subsuelo	1,300.00
Aplicación herbicidas (Gente)	1,200.00
1ra. Limpia (Gente)	3,000.00
Construcción de canales	1,300.00
Limpia de canales	400.00
Cabecereo limpias	1,300.00
Chapón callejones	400.00
Varios	400.00
Riego (de gravedad)	<u>1,500.00</u>
	\$ 18,200.00

C O N C E P T O	TARIFA POR HA.
<u>LABORES EN SOCAS</u>	
Junta y quema	\$ 400.00
Destroncone	1,850.00
Cultivo subsuelo	1,300.00
Cultivo cinceles	1,100.00
Cultivo escarificador	1,100.00
1a. fertilización y (flete)	1,800.00
2a. fertilización y (flete)	1,100.00
1a. Limpia	2,200.00
Aplicación herbicida (gente)	1,200.00
Construcción canales	1,100.00
Limpia de canales	400.00
Cabecereo limpia	1,100.00
Chapón callejones	400.00
Varios	400.00
Riego (bombeo)	<u>2,500.00</u>
	\$ 17,950.00
<u>APLICACION DE INSUMOS</u>	
Aplicación de herbicidas	1,500.00
Aplicación de fertilizante	2,600.00
Aplicación de insecticidas	<u>1,500.00</u>
	\$ 5,600.00

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 1.- El Municipio de Tala efectivamente está envuelto en el monocultivo de la caña, ya que alrededor del 60% de las tierras de 1a. 2a. y 3a clase están dedicadas a este cultivo siendo aproximadamente el 45% ocupado por ejidatarios y sólo el 15% por pequeños propietarios.
- 2.- Sin embargo el rendimiento en Tons de Caña de azúcar promedio es de 78 Ton. en el área de influencia del Ingenio lo cual es muy superior al de la media nacional.
- 3.- Por otra parte el Ingenio de Tala maneja los suministros de Insumos y en la mayoría de las veces hasta la aplicación de estos, causando influencias de paternalismo en algunos productores que dependen mucho de estos servicios.
- 4.- También se ha encontrado evidencias de utilización de sólo 2 variedades de caña en el campo la L 6014 y la MEX 51-473 fenómeno que puede causar la susceptibilidad de estas a algunos problemas agrícolas en el futuro, por lo que es necesario tener a la mano nuevas variedades para que el agricultor pueda tener opciones más amplias.
- 5.- Aunque es difícil comentar la labor de la fábrica por ser un proceso industrial que depende de contingencias a veces muy por encima del flujo normal de trabajo se estima que el tiempo perdido en fabrica (35%) es comparado, con otros Ingenios. Bueno, sin embargo es necesario señalar que el Ingenio modernice algunos sistemas Industriales para aumentar su eficiencia.
- 6.- Además el Ingenio ha venido estabilizando la cantidad de Tons de caña molida alrededor de un 1'000.000 y con un rendimiento de fabrica de 9.7 sin crecimiento apreciable-

- en los últimos 7 años.
- 7.- Aunque no se pudo manejar un análisis completo de los costos y de la rentabilidad del cultivo por estar muchos datos bajo el control del Ingenio, si se considera rentable el cultivo, y lo concluyente es entonces, la concentración del manejo general del cultivo por el Ingenio y el paternalismo creciente entre los productores.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

B I B L I O G R A F I A

- 1.- Catálogo de plagas y enfermedades de la caña de azúcar - en México. Serie divulgación técnica del IMPA. Libro No. 11, 1976 México.
- 2.- Información Personal. Datos obtenidos del Dpto. de Campo del Ingenio de Tala, S. A. (Diciembre 1983).
- 3.- Folleto de divulgación N.G. IMPA 1976.
- 4.- García Ibarra Fco., 1982 El Cultivo de la caña de azúcar- de la mecanización de la cosecha, en la zona de abastecimiento del Ingenio de Tala, Tesis Escuela de Agricultura- U. de G.
- 5.- González Galcardo A. 1973 Sazonado y Maduración de la caña I.M.P.A. Libro 6 México.
- 6.- (CNIA I. M.P.A.) 1981 Informe Técnico, Serie divulgación técnica, Libro No. 19 México.
- 7.- Manual Azucarero Mexicano.- Últimas 13 Ediciones.
- 8.- Rugal S.E.J.A. Gentil Souza 1974 Maduración de la Caña de Azúcar. Ed. Tor.
- 9.- (CNIA, IMPA) 1981, Seminario sobre mejoramiento, identificación y desarrollo de variedades de caña de azúcar Tama- zula, Jal.
- 10.- Saavedra García Manuel 1983 Investigación de los Sistemas de Producción Agrícola en el Municipio de Tala, Jalisco. Tesis Prof. Esc. Agricultura, U. de G.