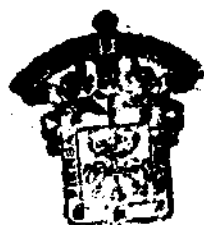


# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

ESCUELA DE AGRICULTURA



ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA

**El Cultivo del Tabaco para Puros en la Región de  
San Andrés, Tuxtla, Ver.**

**TESIS PROFESIONAL**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

INGENIERO AGRONOMO

P R E S E N T A

**José Estanislao Sebastián Zamora**

GUADALAJARA, JALISCO - 1983

A mis Padres que con sus sacrificios y desvelos hicieron posible mi profesión.



ESCUELA DE ECONOMÍA  
Y ADMINISTRACIÓN  
BIBLIOTECA

A mis hermanos

José Noel, Graciela Eréndira, Raúl, Roberto, María Guadalupe y Francisco.

A mis amigos y compañeros.

A mis Maestros, Director y Asesores señores  
Ing. Antonio Sandoval Madrigal,  
Ing. Eleno Félix Fregoso e  
Ing. Astruberto Barraza Sánchez.

Al Ing. Edgar Larrea Reinoso y  
Dr. Sabino Chávez,

Por sus conocimientos para la realización de la presente  
Tesis.

A la Universidad de Guadalajara.



**ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA**

A la Escuela de Agricultura.

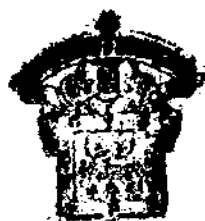
# I N D I C E

|  |    |
|--|----|
| CAPITULO I   |    |
| INTRODUCCION   | 1  |
| CAPITULO II  |    |
| ANTECEDENTES   | 2  |
| CAPITULO III   |    |
| GENERALIDADES  | 5  |
| CAPITULO IV  |    |
| OBJETIVOS  | 6  |
| CAPITULO V   |    |
| MATERIALES Y METODOS   | 7  |
| DESCRIPCION BOTANICA   | 7  |
| TALLOS, HOJAS FLORES, FRUTO  | 7  |
| A.- <u>PLANTEROS Y SEMILLEROS</u>  | 8  |
| 1.- Planteros de Montaña   | 9  |
| 2.- Planteros de Llano ó Tapado  | 9  |
| 3.- Plantero tipo Tabamex  | 10 |
| 4.- Distribución de la Semilla   | 11 |
| 5.- Distribución con Regadera  | 12 |
| 6.- Plagas y Enfermedades  | 12 |
| B.- SELECCION Y PREPARACION DEL TERRENO  | 12 |
| 1.- Selección del Terreno  | 12 |
| 2.- Preparación de Tierras (macheteo, barbecho o<br>arado, cruza o volteo, rastreo y trilla, desen<br>raice) | 14 |



ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA

|  |    |
|--|----|
| 3. - Costo de Cultivo de 1 Ha. variedad sumatra. | 15 |
| <u>C. - VARIEDADES</u>                           | 18 |
| 1. - Variedad Jaltepec                           | 18 |
| 2. - Variedad Negro San Andrés o Negrito         | 18 |
| 3. - Variedad Tabasqueño                         | 18 |
| <u>D. - FECHAS DE PLANTACION</u>                 | 18 |
| 1. - Plantaciones de Primer Tiempo               | 19 |
| 2. - Plantaciones de Segundo Tiempo              | 19 |
| <u>E. - DENSIDAD DE PLANTACION</u>               | 19 |
| <u>F. - TRANSPLANTE</u>                          | 20 |
| <u>G. - NORMAS DE TRANSPLANTE</u>                | 20 |
| <u>H. - REPLANTE</u>                             | 21 |
| <u>I. - AJILAR O RASPAR</u>                      | 21 |
| <u>J. - FERTILIZACION</u>                        | 21 |
| 1. - Nitrógeno (N)                               | 22 |
| 2. - Fósforo (P)                                 | 22 |
| 3. - Potasio (K)                                 | 22 |
| 4. - Magnesio (Mg)                               | 23 |
| 5. - Azufre (S)                                  | 23 |
| <u>K. - MICRONUTRIENTES</u>                      | 23 |
| 1. - Manganeso (M)                               | 23 |
| 2. - Molibdeno (Mo)                              | 24 |
| 3. - Cloro (Cl)                                  | 25 |
| 4. - Hierro (Fe)                                 | 26 |
| 5. - Zinc (Zn)                                   | 26 |



**ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA**

|  |           |
|--|-----------|
| 6. - Cobre (Cu)  | 27        |
| 7. - Boro (B)  | 27        |
| 8. - Azufre (S)  | 28        |
| 9. - Carbono (C)   | 29        |
| 10. - Oxígeno (O)  | 30        |
| 11. - Hidrógeno (H)  | 30        |
| 12. - Agua (H <sub>2</sub> O)  | 31        |
| <b>L. - <u>FERTILIZACION COMERCIAL</u></b>   | <b>32</b> |
| 1. - Tabla Número 1  | 33        |
| 2. - Tabla Número 2  | 34        |
| <b>LL. - <u>METODO Y FECHA DE APLICACION DE LOS FERTILIZANTES.</u></b>                   | <b>35</b> |
| <b>M. - <u>TIPOS DE CULTIVOS USADOS A TRAVES DE EXPERIENCIAS EN LA REGION</u></b>        | <b>35</b> |
| 1. - Medio Atierra   | 35        |
| 2. - Atierra Completo  | 36        |
| <b>N. - <u>LA IMPORTANCIA DETERMINANTE QUE TIE NE EL CAPADO Y DESHIJE EN LA HOJA</u></b> | <b>36</b> |
| 1. - Capado  | 36        |
| 2. - Deshije   | 37        |
| <b>O. - <u>COMBATE DE PLAGAS</u></b>   | <b>38</b> |
| 1. - Procedimiento Mecánico  | 38        |
| 2. - Procedimiento Físico  | 38        |
| 3. - Métodos Agronómicos   | 38        |
| 4. - Control Biológico   | 38        |
| 5. - Control Químico   | 38        |



**ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA**

|  |    |
|--|----|
| P. - <u>INSECTICIDAS</u>                     | 39 |
| 1. - De Contacto                             | 39 |
| 2. - Venenos Estomacales                     | 39 |
| 3. - Insecticidas de Acción Sistémica        | 39 |
| 4. - Fumigantes                              | 39 |
| 5. - Helicidas                               | 39 |
| 6. - Toxosidad y Precauciones                | 39 |
| Q. - <u>ENFERMEDADES</u>                     | 40 |
| 1. - Bacterias, Hongos y Virus               | 40 |
| Cuadro No. 1                                 | 41 |
| Cuadro No. 2                                 | 42 |
| Cuadro No. 3                                 | 43 |
| 2. - Aplicación Comercial de Nematicidas     | 43 |
| R. - <u>NEMATICIDAS</u>                      | 44 |
| S. - <u>GALERAS DE SECADO</u>                | 45 |
| 1. - Galeras de Madera Tipo Regional         | 45 |
| 2. - Galeras Metálicas Tipo San Andrés       | 46 |
| 3. - Corte de Matas y Encujado               | 46 |
| 4. - Acarreo y Llenado de Galeras            | 47 |
| 5. - El Secado del Tabajo con Fuego          | 48 |
| 6. - Proceso de Bajar Tabajo y Formar Prensa | 49 |
| T. - <u>DESPIQUE Y ENMATULADO</u>            | 49 |
| 1. - Labores de Campo Finales                | 50 |
| 2. - Recibo de Tabaco en los Almacenes       | 50 |



ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA

|   |    |
|---|----|
| U.- <u>PROCESO DE FERMENTACION Y CLASIFICACION DE LAS HOJAS SEGUN LA CONSTITUCION FISIOLOGICA.</u>            | 51 |
| V.- <u>REZAGO O CLASIFICACION DE HOJAS</u>  | 52 |
| W.- <u>DESCRIPCION DE LOS GRADOS, CLASES Y TIPOS QUE SE OBTIENEN DEL REZAGO DEL TABACO VARIEDAD JALTEPEC.</u> | 53 |
| X.- <u>DESPALILLE</u>   | 54 |
| Y.- <u>HORNO</u>  | 54 |
| Z.- <u>EMPAQUE Y FUMIGACION</u>   | 55 |
| CAPITULO VI   |    |
| CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES  | 56 |
| CAPITULO VII  |    |
| BIBLIOGRAFIA  | 58 |





## CAPITULO I

## INTRODUCCION

La producción de tabaco en México tiene señalada importancia económica por el número de divisas que entran al país por concepto de exportación, así como por el número de divisas que en última instancia se ahorra el país por este concepto. De ahí la importancia que su producción debe llenar, es decir, desde la producción de plántulas con características deseables tales como vigor, flexibilidad, sistema radicular, color, sanidad perfecta, es una de las tareas más difíciles en el cultivo a que nos referimos, y aunque el avance genético ha llevado a que en la actualidad haya plantas con resistencia a enfermedades como la pudrición negra de la raíz (black Shank), y el tallo negro, es necesario, para poder obtener rendimientos satisfactorios en las zonas donde prevalecen dichas enfermedades, seguir métodos de saneamiento. Así como preparación de almácigos, de terrenos, de fertilización adecuada y obtención de nuevas prácticas de cultivo que ayuden de una manera o de otra a incrementar una mayor producción de tabaco.



ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA

## CAPITULO II

## ANTECEDENTES GENERALES

Lo que sobre el tabaco cuentan los cronistas se remonta al año de 1492, cuando América fué descubierta.

Los colonizadores, en Cuanani o San Salvador, quedaron -- sorprendidos de ver que los americanos "inhalaban lumbre y exhalaban humo". Después los españoles, portugueses, ingleses y franceses, lo encontraron difundido por las islas americanas del Atlántico -- en Norte, Centro y Sudamérica. A partir del año de 1,550 el uso del tabaco se extiende por toda Europa.

Quien llevó la semilla a España fué Fray Romano Pane y -- luego Fray Andrés Thevet la introdujo a Francia donde el embajador -- en Lisboa, Juan Nicot, logró popularizarlo convenciendo a la Reina -- Catalina de Médicis sobre las propiedades medicinales de la exótica -- planta.

Sobre el nombre de la especie se dice que el origen es el -- vocablo tabaco, término escuchado por los españoles en boca de los -- nativos de Haití para llamar el tubo que usaban al fumar o toma --- snuf, rapé y oler tabaco en polvo.

Otros dicen que no es el nombre del tubo aquél el adoptado para la planta sino la derivación de Tobago, de una isla donde los es -- pañoles vieron fumar a los aborígenes. El nombre de tabaco se dá -- tanto a la planta como a la hoja de la misma ya sea verde, seca, pi cada, en bola o en polvo.

La difusión del tabaco fué tan grande debido a que con faci -- lidad se ha aclimatado en muchas regiones del mundo, desde la ecua -- torial hasta llegar a los 40 ó 45 grados de latitud. Sin embargo la -- temperatura ideal donde prosperan las mejores especies va de 24 a -- 30 grados centígrados. Tanto climas y suelos donde el tabaco se ha -- adaptado determinan la variedad de color y sabor que define a cada -- uno de sus tipos.

En 1519, en México, los españoles contemplaron la destre -- za y cuidado con que los nativos cultivaban el tabaco. Descubrían Mé -- xico y al mismo tiempo una de las costumbres cuyo origen nadie pre -- cisa. El cultivo del tabaco en esa época no trascendía al marco redu -- cido del autoconsumo. En la época prehispánica, los nahoas le apre -- ciaban mucho y lo denominaban yetl una especie al parecer nativa y -- picietl al fino o delgado que se importaba por las costas del Golfo,

Hay la firme creencia de que los primeros pobladores autóctonos --

americanos que conocieron el uso del tabaco fueron los mayas.

En 1771, el virrey de la Nueva España, Marqués de Cubillas, dispuso que de Cuba se trajera tabaco para fomentar su consumo y aumentar los ingresos de la Colonia. Pero surgieron mill obstáculos y prohibiciones que por casi un siglo limitaron su producción.

Casi a mediados del siglo pasado sembrar tabaco era ilícito por lo que se hacía de manera clandestina sobre todo en Veracruz. En 1842, Lucas Alemán recalca la importancia económica de tal actividad y proponía su fomento.

Por esos años el gobierno fué impotente para sostener tantas prohibiciones en la materia y dictó medidas tendientes a reglamentar su comercialización. En 1885 se declaró por ley, libre en toda la república este cultivo, y a finales del siglo pasado, México era de los principales productores en el mundo.

La tradición tabacalera en México es muy amplia y llena de facetas importantes. Hay pueblos que a través de muchos años han hecho depender su vida del tabaco, y de la generación en generación van transmitiendo técnicas, costumbres, leyendas y mitos sobre este producto al que consideran su vida misma.

Los alemanes llevaron el tabaco a Austria, Hungría y Suiza en 1560. Ese mismo año empezó a fumar la reina Catalina de Francia. Sir Walter Raleigh enseñó a fumar en Inglaterra allá por 1560 ó 1565. En 1575 empezó el consumo en Japón y Rusia se integró en 1600. A Constantinopla, hoy Estambul, llegó el tabaco en 1608 y cuando los españoles y portugueses lo llevaron al norte de África, se dice que ya lo fumaban los egipcios.

Desde que el tabaco empezó a ser fumado en tantos lugares del viejo mundo se ha hablado del perjuicio que causa a la salud. Como se dice hoy con respecto al cáncer, se dijo que su contribución a debilitar la memoria, atrofiar el olfato y los pulmones y provocar la ceguera. Por tal razón el rey Jacobo I de Gran Bretaña se declaró el primer enemigo del hábito de fumar. En Rusia y Turquía fué prohibido el uso del tabaco.

El Papa Urbano Cuarto en 1625, mandó a los portugueses a recoger los cigarrillos en todas las iglesias. En Japón fueron dictadas estrictamente medidas contra los fumadores, aunque no tan drásticas al lado de la disposición que un rey de Persia dictó, ordenando cortar la nariz a todo fumador.

Lo más destacado es que los americanos daban al tabaco todos los usos conocidos actualmente, incluyendo aquellos simbólicos como el fumarlo en prueba de buena voluntad y entre tribus para protocolizar una alianza de paz, o usarlo medicinalmente. Se fumaba, se olía y se masticaba.

Las formas de fumar eran variadas: en pipa de piedra o de madera, en hojas secas enrolladas como puros, pulverizado o simplemente seco y envuelto en hojas de palma o en totemoxtle; se sabe que algunas tribus vecinas al Lago Hurón lo cultivaban con fines comerciales.

Por Veracruz era común oír hablar de la convivencia con los chanegues, o fantasmas que en noches de luna llegaban a jugar en las galeras donde se seca el tabaco. Ahí también se cuenta que la doctrina revolucionaria fué acuñándose poco a poco en las puperfías donde los -- trabajadores oían atentamente lo que alguien les transmitía leyendo para ellos mientras laboraban.

Los lectores leían cuentos, al principio para amenizar el -- quehacer de los pureros, de los torcedores que con ello se inspiraban y en las noches aprendían a hacer puros mejores. Hubo quienes como el general Jara cuando fué lector, que no solo leyeron cuentos.

Tlapacoyan, Córdoba, Valle Nacional, Huimanguillo, son los nombres primeros que uno tras otro fueron adquiriendo fama con el tabaco. Después surgieron San Andrés Tuxtla, Papantla, Nayarit, Platón-Sánchez y Alamo. En cada lugar hay una historia dispersa, fecunda y apasionante, donde puede abreviar todo aquel que sepa penetrar en estos pueblos.

En el medio han surgido relatos variados, fábulas e historias. Hay historias negras como la del Valle Nacional, en Oaxaca, de los -- tiempos en que fué lugar de cautiverio y sepulcro de los enemigos políticos del régimen porfirista, de aquéllos que luchaban por destruir la -- opresión que pesaba sobre la mayoría miserable, y de aquellos que luchaban por destruir la opresión que pesaba sobre la mayoría miserable y de aquellos que por engaño, o por la desgracia de no ser agradable a autoridades municipales o estatales, caían presos sin razón justificada, o cruzaban por el camino de policías o enganchadores ansiosos de ganar fácilmente \$45.00 por enviarlos a los esclavistas del Valle de la Muerte.

El ser pobre convertía a cualquiera en candidato a esclavo de las tristemente famosas haciendas tabacaleras. Estos recuerdos toman mil formas relatados por los actuales tabaqueros de la zona, cuando -- nos cuentan que sus padres o los padres de sus padres murieron con -- una marca que el patrón o alguno de sus incondicionales dejó en sus -- cuerpos.

Con gusto cuentan los tabaqueros que Cándido Fernández, dueño de la Hacienda San Cristóbal, recibió de la revolución el trato merecido y murió miserable, como un perro sin dueño, olvidado en las cañales de Tuxtepec. De este cruel esclavista se cuenta que deseaba forrar

el piso de su casa con monedas de plata y no lo hizo porque el Presidente Porfirio Díaz sólo autorizó el tapizado poniéndolas de canto, para evitar el pisoteo del escudo nacional.

Es fortuna muy grande acercarse al pasado y al presente de los núcleos tabaqueros. Ahí se ama el trabajo y se aguza el ingenio -- cuidando con pasión a esa planta delicada. Y todo porque dicen que el tabaco es la planta más agradecida; porque enseña todos los días de la vida y la vida no alcanza para aprender sus misterios; y porque con sus variadas labores exige desvelos a todo tabaquero.

## CAPITULO III

## GENERALIDAD

La zona de San Andrés Tuxtla, Veracruz, se ha destinado por más de 100 años al cultivo del Tabaco para purerfa; las variedades negros reúnen las características químicas y organolépticas de primerísima calidad, a la vez los tipos sumatra son de un buen equilibrio químico-físico. Ambos tipos de tabaco tienen mucha demanda en el exterior, por lo tanto son materia prima para exportación.

Geográficamente se encuentra al sur del estado a una latitud de  $18^{\circ}26'30''$ , altitud sobre el nivel del mar 375 metros, con una temperatura anual media de 25.28., y una precipitación pluviométrica anual de 2,200 mm. Los suelos reinantes son del tipo de origen volcánico con una textura migajón arenoso.

La época de trabajo está comprendida de los meses de julio hasta abril lo cual abarca, de almácigos hasta entrega de tabaco seco, en la bodega de proceso respectivamente.

Es característica en esta zona, que en la época de plantaciones se presenten nublados y lloviznas (agua tabaquera), las cuales influyen grandemente en el proceso fisiológico de estos tipos de tabacos.

CAPITULO IV

O B J E T I V O S .

En base a lo anteriormente expuesto se han fijado como objetivos principales del presente trabajo los siguientes puntos:

1o. - Encontrar toda la información disponible sobre el tabaco para puros en la región de San Andrés Tuxtla, Ver.

2o. - Cumplido el primer objetivo planear un mecanismo que permita aumentar la producción y abaratar los costos de este cultivo.

3o. - Elaborar de acuerdo a los resultados y condiciones obtenidas las recomendaciones necesarias que permitan el incremento de la producción deseado.

## CAPITULO V

## MATERIALES Y METODOS

Descripción Botánica.

|             |               |
|-------------|---------------|
| REINO       | VEGETAL       |
| SUB REINO   | FANEROGAMAS   |
| CLASE       | ANGIOSPERMAS  |
| SUB CLASE   | DICOTILEÓNEAS |
| SERIE       | GOMOPETALAS   |
| ORDEN       | POLIMONIALES  |
| FAMILIA     | SOLANACEAS    |
| SUB FAMILIA | NICOTINAS     |
| GENERO      | NICOTIANA     |
| ESPECIE     | TABACUM       |

ASPECTOS GENERALES:

El tabaco pertenece a la familia de las solanáceas es una planta que posee flores hermafroditas por lo que es común la autofecundación, aunque influyen grandemente en la fecundación los insectos, debido a los nectarios que tienen sus flores tan llamativas.

Es una planta cuyo cultivo es de gran importancia económica por la utilización industrial de sus hojas para la elaboración de puros y cigarrillos además se emplean sus alcaloides en la elaboración de insecticidas para la agricultura o bien para medicina. La parte principal donde se encuentra este alcaloide es variable según la variedad, el suelo y el clima.

T A L L O

El tallo es recto y veloso que alcanza de 1 a 2 metros de altura según la variedad, fertilidad del suelo y sistema de fertilización empleado con frecuencia; el tallo principal emite ramificaciones secundarias.

H O J A S

Las hojas son ovoides más o menos lanceoladas cubiertas de vello viscoso al tacto que las hace pegajosas, su número por planta varía de 10 a 30 aproximadamente, según la variedad llega a alcanzar dimensiones de 1.00 a 1.20 metros de largo por .80 ó .90 centímetros de ancho.



## F L O R E S .

Su inflorescencia es una panícula terminal formada hasta con 30 a 35 flores gamopétalas con pétalos color blanco-rosáceo o amarillento.

## F R U T O .

Su fruto es una cápsula bilocular que encierra semillas pequeñas (menores que el tamaño del ojo de una aguja), de forma redonda y de color café y de las que cada planta puede llegar a tener varios miles ( 330 mil ) según la abundancia de cápsulas de la inflorescencia.

### A. - PLANTEROS O SEMILLEROS.

En la zona de San Andrés Tuxtla Veracruz, se explotan tres tipos de planteros, a lo que los campesinos y cosecheros denominan "semilleros", éstos son:

#### 1. - PLANTEROS DE MONTAÑA;

Este tipo de plantero se establece en localidades montañosas alejadas de las áreas de plantación comercial de tabaco. En su siembra, se aplica poca o nada de técnica y se procede de la siguiente manera:

En el mes de marzo se selecciona una superficie cerril, comprendida entre una y cinco hectáreas, se talan los árboles y se dejan secar.

En el mes de mayo, antes de que empiece a llover, se amontonan los troncos y se queman, después el terreno se limpia de ramas y malezas. Se pica la superficie del suelo con pala ó azadón para dejar una capa de tierra desmenuzada.

En la última semana de junio se procede a sembrar. Para ello, se mezcla la semilla con aserrín o arena o simplemente semilla sin limpiar, utilizándose de 3 a 4 Kgs., por Ha.

Las plagas se controlan mediante la aplicación de productos como Folidol y las enfermedades con productos cúpricos. Tanto una como otras no se presentan con gran intensidad, por lo que a veces no se aplica ningún producto químico, como es el caso de los fungicidas.

Entre los 45 y 50 días se obtienen plantas de arranque, una hectárea produce aproximadamente 810 mil de ellas.

La planta se acarrea de las montañas a las parcelas de plantación en cajas de madera o costales que se transportan a lomo de mulo.

la, hay ocasiones en que los senderos son transitables, lo cual permite el acceso de vehículos, por lo que el traslado de las plantas se facilita.

## 2. - PLANTEROS DE LLANO O TAPADO ALTO.

Reciben esta denominación por ubicarse en áreas con pendientes suaves, cercanas a los terrenos de plantaciones de tabaco. Su establecimiento es ya tecnificado y se procede de la siguiente manera:

En el mes de mayo se selecciona una superficie comprendida entre los 2,500 y 3,000 metros cuadrados. La preparación del terreno se inicia machetando la maleza y sacándola a la orilla del terreno, una vez seca, se le prende fuego.

Durante el mes de junio, se acondiciona el terreno a base de barbechos, utilizando una rastra de discos y picos; se efectúan desentraíces, sacado de piedra, etc., las eras o tabloncillos se forman utilizando picos y palas, los cuales miden normalmente 20 metros de largo por 1.20 de ancho, con una altura de .30 a .40 cms.; se deja un ancho de .30 cms. de ancho entre eras.

La superficie del plantero es cubierta en su totalidad con una manta de cielo, la cual se coloca a 2.00 metros sobre el piso de los andadores. La manta es sostenida con alambre galvanizado, previamente fijado en la parte superior a unos postes de madera.

La fumigación del suelo se efectúa con diferentes productos químicos, tales como el Bromuro de Metilo, en dosis de una libra para 2 metros cuadrados; Vapam a razón de 1 litro para 10 metros cuadrados ó Basamid, en cantidad de 50 grms. por metro cuadrado.

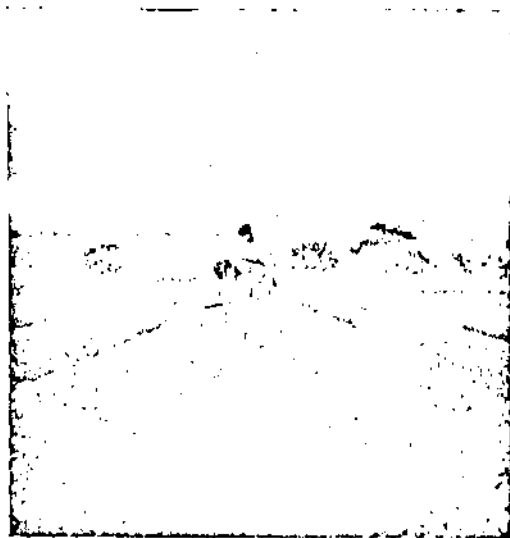
La fertilización se lleva a cabo con una mezcla de productos simples, poniendo de 200 a 300 gramos por metro cuadrado.

La densidad de siembra es de un gramo de semilla sin limpiar con 90% de germinación, para cada tres metros de era.

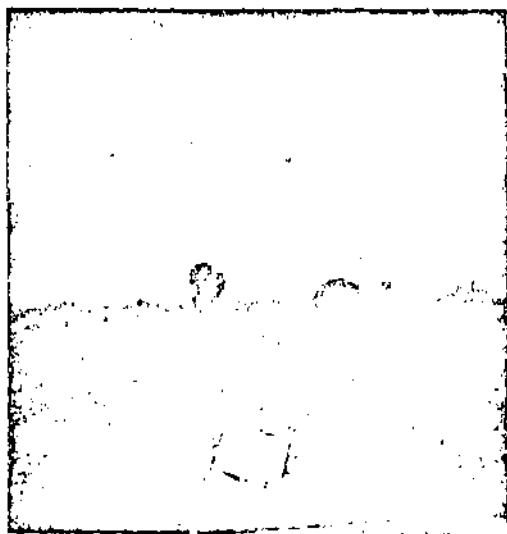
Es costumbre sembrar los planteros en dos épocas del año; La inicial comienza en la primera decena de julio obteniéndose la planta aproximadamente a los 35 días; La segunda época de siembra del plantero comienza del 10 al 15 de agosto obteniéndose planta del 20 de septiembre en adelante. Para evitar que la semilla sea arrastrada de las eras por el agua de riego, éstas se cubren con zacate; en cuanto emergen las plántulas, se retira esa protección.

El riego se aplica por medio de mangueras, auxiliándose con agua aplicada con regaderas, una vez germinada la semilla.

Las principales enfermedades de los planteros son causadas por el complejo de hongos conocidos como "damping off", los cuales



PLANTEROS TIPO TABAMEX



se controlan a base de productos cúpricos.

Las plagas más persistentes que sufren los planteros son:

- Hormigas
- Grillos
- Babosas
- Gusano elotero
- Falso medidor
- Gusano peludo
- Chicharritas
- Diabroticas

Para su combate se utilizan Folidol y Tamarón.

La explotación de este tipo de plantero es sumamente intensiva, llegándose a arrancar hasta 1,000 plantas por metro cuadrado, incluyendo plantas no muy deseables, ya que son chicas y muy delgadas.

3. - PLANTERO TIPO TABAMEX.

Este tipo de plantero es el más mecanizado. Fué introducido comercialmente en esta zona en la temporada 73-74; su establecimiento se basa en las normas siguientes:

En el mes de mayo se selecciona un terreno con una superficie de 10,000 a 20,000 metros cuadrados. Este debe reunir buenas características físicas del suelo migajón arenoso fino, o migajón limoso, sin capas compactadas o impermeables en el subsuelo pendiente poco pronunciada, de 3 a 5%, de fácil acceso y cercano a una fuente de agua. El acondicionamiento del plantero se inicia con el macheteo para la eliminación de las malezas, corte de ramas de los árboles que circundan los lotes, para evitar exceso de sombra, basureo y quema. En la preparación del terreno son necesarios tres barbechos; tres pasos de rastra de disco; de tres a cuatro desenrálces; dos pasos de rastra de clavos, sacado de piedra y tabloneo.

En la parte más elevada del terreno se escava perpendicularmente un dren principal profundo. Son necesarios drenes y desagües secundarios para desalojar rápidamente el agua de lluvia, evitando con ésto estancamientos o corrientes sin control, estos trabajos se efectúan en el mes de junio. En los primeros días de julio se forman las eras o tablonas con una encamadora, siendo necesario con anterioridad dar un paso de rotovalor, el cual deja el terreno suelto y mullido; ambos implementos son accionados con tractor. Las eras tienen un metro de ancho en la parte superior y pueden ser de 40 a 100 metros de largo, con una altura de .25 a .30 cms.

Para la esterilización convencional del terreno con las eras ya formadas, se utiliza Bromuro de Metilo, a razón de 1 libra por cada 5 metros cuadrados o Basamden dosis de 50 grs. por metro cuadrado. En el primer caso, el terreno se cubre con una manta de po-

lletileno durante un mínimo de 48 horas; en el segundo, el producto se incorpora en la parte superior de la era de .10 a .15 cms., en caso de no presentarse las lluvias inmediatamente después de incorporado el producto, es necesario dar riegos de aspersión durante tres días; se dejan pasar 15 días para gasificación y aireación antes de sembrar evitando así fitotoxicidad.

Las eras llevan una cubierta baja de manta de algodón de 1.12 metros de ancho, con una bastilla de 5 cms en ambos lados tejidos con hilo del número 18 por donde se hace pasar un cordel de rafia color negro número 30 que sirve para sostener y fijar dicha manta sobre arcos de alambión previamente colocados cada 2.5 metros a todo lo largo de las eras.

Se fertiliza de uno a dos días antes de la siembra con 200-400-200 Kgs. de N., P2O5 y K2O por Ha., respectivamente. Para esto se prepara una mezcla a base de D A P (fosfato diamónico), sulfato de amonio y sulfato de potasio; se aplican aproximadamente 200 grs., de la mezcla por metro cuadrado de era o tablón.

Por lo general, las lluvias son suficientes para mantener las eras con buena humedad para la germinación; sin embargo, si dichas lluvias se presentan en forma irregular, se proporciona el agua necesaria para la germinación de la semilla, a base de riegos por aspersión.

#### SIEMBRA.

Para utilizar dos veces las galerías de secado del tabaco, se divide la siembra total en dos etapas ó épocas:

Primera época ..... del 10 al 20 de Julio  
Segunda época ..... del 10 al 20 de Agosto

La densidad de siembra es de un gramo de semilla para 6 metros cuadrados de era.

Esta semilla es completamente limpia y seleccionada, con un mínimo de 90% de germinación.

#### 4. - DISTRIBUCION DE LA SEMILLA.

El plantero tipo TABAMEX se caracteriza por una modalidad técnica que consiste en utilizar el agua como medio de conducción de la semilla para su siembra. El procedimiento es el siguiente:

El día anterior a la siembra, las eras se humedecen mediante un riego ligero por aspersión: esto en caso de que no haya llovido antes de sembrar; las semillas necesarias para cubrir 20 metros cuadrados de era se colocan en pequeñas bolsas de plástico, a las cuales

se les agrega una solución acuosa de cobre tribásico al 2% — las semillas únicamente se humedecen-- dejándola humectar de 24 a 48 horas.

### 5. - DISTRIBUCION CON REGADERA.

Se utilizan regaderas con capacidad de 8 a 10 litros de agua. Esta cantidad de agua es suficiente para cubrir 20 metros cuadrados.

El día programado para sembrar se da un riego ligero por la mañana, a temprana hora, en caso de que la superficie de las -- eras se considere algo seca. Después de las 12.00 P. M., se descubre la era, se rastrilla y se marcan tramos cada 20 metros, señalamientos que sirven para que los regadores de semilla hagan un alto -- y agiten con una pequeña vara el agua de la regadera con la semilla, para que ésta se mantenga en suspensión. Se forman equipos de 4 sembradores, a los que se les dota de una regadera e inician la siembra; cada uno cubre una banda de 25 cms., o sea, un cuarto del ancho de la era y una longitud de 80 metros en el caso de formar equipos con una pareja de regadores, la superficie a cubrir con cada regadera será .50 cms., por 40 metros.

### 6. - PLAGAS Y ENFERMEDADES:

Las principales enfermedades de los planteros son causadas-- por el complejo de hongos conocidos como Dumping Off, los cuales se controlan a base de productos cúpricos.

Para el combate de insectos se hacen aplicaciones de Malathión 1000 E., M 6% polvo, Lannate 90, Azodrin ó Nuvacrón.

En el control de enfermedades se utiliza Cobre Tribásico, -- Benlate, Agri-mycin 500, Agri-mycin 100 y PCNB. Este último se aplica en casos específicos y bajo estricta vigilancia por ser este producto muy tóxico cuando es aplicado en exceso.

La fertilización usada produce planta con buen sistema radicular y una flexibilidad de tallo excelente. Se logran arranques totales de 500 a 800 plantas por metro cuadrado con un promedio de 650 plantas.

## B. - SELECCION Y PREPARACION DEL TERRENO

### 1. - SELECCION DE TIERRAS.

Los suelos de la zona de San Andrés Tuxtla, Veracruz, son -- de origen volcánico, por lo que su topografía o microrelieve es algo --

desuniforme, encontrándose tierras altas, lomerío muy suave, tierras de ladera y tierras bajas de depósito.

Para lograr cosechas de buena calidad y alto rendimiento se tiene que llevar a cabo una rigurosa selección de tierras o parcelas, por ejemplo:

a). - Estar localizadas en terrenos con poca pendiente.

b). - En caso de incluir terrenos de falda de montaña ó ladera no deben estar erosionados, de lo contrario el sub-suelo agrícola queda a veces muy superficial y la capa arable es delgada, pobre o muy pobre en fertilidad.

c). - Se procura que los terrenos sean de textura franca, franco o migajón arenoso, fino y franco limoso con alto contenido de materia orgánica. Estos son los mejores terrenos que, además de ser fértiles, tienen buena retención de humedad y buena permeabilidad.

ch). - Se desechan los terrenos arcillosos con poca o nada de pendientes, estos tienen mal drenaje, lo que dificulta su preparación y favorecen la proliferación de enfermedades de la raíz del tabaco.

## 2.-PREPARACION DE TIERRAS.

La preparación de tierras es muy laboriosa, ya que se lleva a cabo en plena época de lluvias, por lo que al describirlas podría darse la impresión de que se excede en algunos pasos, y así tenemos:

### MACHETEO.

Es la acción de trozar con machete las malezas o residuos de la cosecha anterior. En caso de haber malezas se dejan secar, se recojen, se hacen pequeños montones y se les quema. Cuando son residuos de otro cultivo simplemente se cortan y se sacan del terreno. En algunos casos, es necesario dar dos macheteadas, debido a la presencia excesiva de lluvias después del primer macheteo, lo que permite que las malezas se desarrollen rápidamente.

### BARBECHO O ARADO.

En esta zona agrícola se emplea maquinaria y arado de yuntas debido a que hay terrenos planos, lomerío suave, quebrados y pedregosos, por lo que el barbecho se efectúa con arados de discos, accionado con tractor y con vertedera de tracción animal (yunta).

### CRUZA O VOLTEO.

Es la labor de roturar el terreno con tractor o yunta, en --

sentido perpendicular al barbecho inicial.

Se deben de considerar tres pasos de arado para lograr una buena roturación e incorporación de algunos residuos de malezas.

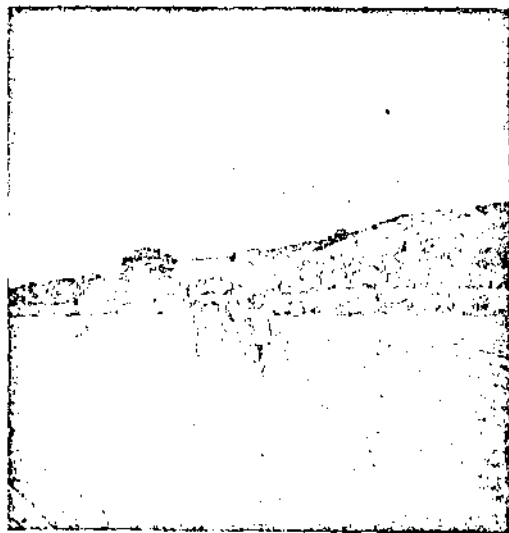
#### RASTREO Y TRILLA.

Consiste en pasar barbecho y cruzar con una rastra de discos que corta los residuos, rompe y desmenuza el suelo a una profundidad de 8 a 15 centímetros. Después se pasa una rastra de picos tirada por una yunta, la cual saca a la superficie del terreno residuos no triturados y mal incorporados de malezas, maíz, frijol, etc.

El número de pasos de rastra y trilla es generalmente tres-uno despues de cada arada.

#### DESENRAICE.

Después de efectuar las labores descritas, aun quedan residuos de raíces, tallos y estolones de grama. Su completa eliminación es básica para obtener un buen prendimiento de las plantas que se transportan, ya que su total eliminación facilita una óptima preparación del terreno. Este desenraice es una labor manual que se ejecuta después de cada paso de rastra de picos. Las labores descritas se inician y ejecutan en los meses de junio y julio en los terrenos que se plantan en el primer tiempo, y en agosto, para las plantaciones de segundo tiempo.



BARBECHO CON YUNTA



COSTO DE CULTIVO PARA 1-00., DE TABACO SUMATRA COSECHA  
1977- 1978.

| Conceptos                    | Unidad  | Cantidad | Precio Unitario | Total    |
|------------------------------|---------|----------|-----------------|----------|
| <u>LABORES:</u>              |         |          |                 |          |
| <u>A). -PREP. DE TIERRA:</u> |         |          |                 |          |
| Chapeo                       | tarea   | 10       | 57.00           | 570.00   |
| Basureo y quema              | tarea   | 2        | 57.00           | 114.00   |
| 1a. arada                    | maquila | 1        | 300.00          | 300.00   |
| 1a. rastra                   | maquila | 1        | 150.00          | 150.00   |
| 2a. arada                    | maquila | 1        | 300.00          | 300.00   |
| 2a. rastra                   | maquila | 1        | 150.00          | 150.00   |
| 3a. arada                    | maquila | 1        | 300.00          | 300.00   |
| 3a. rastra                   | maquila | 1        | 150.00          | 150.00   |
| 1er. desenraice              | tarea   | 10       | 57.00           | 570.00   |
| 2o. desenraice               | tarea   | 1        | 57.00           | 57.00    |
| Rastra de picos              | maquila | 1        | 70.00           | 70.00    |
|                              |         |          |                 | 3,244.00 |
| <u>B). - PLANTACION:</u>     |         |          |                 |          |
| Plantación                   | jornal  | 14       | 76.60           | 1,072.40 |
| Flete de planta              | viaje   | 1        | 54.00           | 54.00    |
| replante                     | jornal  | 8        | 76.60           | 612.80   |
| Flete de planta              | viaje   | 1        | 24.00           | 24.00    |
|                              |         |          |                 | 1,763.20 |
| <u>C). -AZADONEO :</u>       |         |          |                 |          |
| Ajilar o raspar              | tarea   | 9        | 57.00           | 513.00   |

| Concepto                            | Unidad  | Cantidad | Precio Unitario | Total                                    |
|-------------------------------------|---------|----------|-----------------|--|
| <u>D). - FERTILIZACION:</u>         |         |          |                 |  |
| 1a. aplicación                      | tarea   | 9        | 57.00           | 513.00                                   |
| 2a. aplicación                      | tarea   | 7        | 57.00           | 399.00                                   |
| 3a. aplicación                      | tarea   | 7        | 57.00           | 399.00                                   |
| Flete fertilizante                  | viaje   | 2        | 60.00           | 120.00                                   |
|                                     |         |          |                 | <u>1,431.00</u>                          |
| <u>E). - CULTIVOS:</u>              |         |          |                 |  |
| Cultivar                            | maquila | 8        | 70.00           | <u>560.00</u>                            |
| <u>F). - ATIERRE:</u>               |         |          |                 |  |
| 1/2 atierre                         | tarea   | 9        | 57.00           | 513.00                                   |
| Atierre completo                    | tarea   | 9        | 57.00           | 513.00                                   |
|                                     |         |          |                 | <u>1,026.00</u>                          |
| <u>G). - CONTROL DE PLAGAS:</u>     |         |          |                 |  |
| Aplic. de Insecticidas              | jornal  | 13       | 76.60           | <u>995.80</u>                            |
| <u>H). - DESPATE:</u>               |         |          |                 |  |
| Despate                             | jornal  | 4        | 76.60           | <u>306.40</u>                            |
| <u>I). - CONTROL FITOSANITARIO:</u> |         |          |                 |  |
| Arada                               | maquila | 1        | 300.00          | <u>300.00</u>                            |
|                                     |         |          |                 | <u>Total efectivo ..... \$ 10,139.40</u> |
| <u>MATERIALES:</u>                  |         |          |                 |  |
| <u>B). - PLANTACION:</u>            |         |          |                 |  |
| Planta                              | millar  | 37       | 30.00           | 1,110.00                                 |

| Conceptos                          | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | T o t a l                              |
|------------------------------------|--------|----------|-----------------|--|
| <u>D). -FERTILIZACION:</u>         |        |          |                 |  |
| Fórmula                            | kilo   | 900      | 2.60            | 2,340.00                               |
| Sulfato de amonio                  | kilo   | 400      | 1.50            | 600.00                                 |
|                                    |        |          |                 | <u>2,940.00</u>                        |
| <br><u>G). -CONTROL DE PLAGAS:</u> |        |          |                 |  |
| Nuvacron                           | litro  | 2        | 216.23          | 432.46                                 |
| Lannate 24 L                       | litro  | 1 1)     | 250.00          | 250.00                                 |
| Malathion 1000 E                   | litro  | 2        | 85.20           | 170.40                                 |
| Matacaracol                        | kilo   | 1        | 51.76           | 51.76                                  |
| Tamaron                            | litro  | 2        | 218.40          | 436.80                                 |
| Mocap 10%                          | kilo   | 14       | 29.72           | 416.08                                 |
| Agrimicin 100                      | kilo   | 2        | 352.00          | 704.00                                 |
| Benlate                            | kilo   | 1        | 765.00          | 765.00                                 |
| Cyrene                             | kilo   | 1 1)     | 250.00          | 250.00                                 |
|                                    |        |          |                 | <u>Total Materiales....\$ 3,476.50</u> |
|                                    |        |          |                 | <u>Total Gral. Mat. \$ 7,526.50</u>    |
| 1) precios estimados.              |        |          |                 |  |
|                                    |        |          |                 | <u>Total General : \$ 17,665.90</u>    |

### C. - VARIETADES.

Hay cierta inseguridad en el aspecto de variedades, ya que existen diferentes en las plantaciones comerciales, aunque lo más probable es que algunas sean el resultado de cruza naturales y mezclas de dos o tres variedades originales. Actualmente, después de varias temporadas de depuración por parte de los técnicos de TABAMEX, se cuenta con las variedades siguientes:

#### 1. JALTEPEC.

Es una variedad de buena calidad. Las plantas después de la "capa de caja" alcanzan una altura de .80 cms., a 1 metro, de entrenudos cortos, de 12 a 16 hojas semi-erectas, muy anchas de color verde; su rendimiento fluctúa de 1,000 a 1,200 Kgs /Ha. Esta variedad después de la fermentación, produce una alta proporción de hojas con buena elasticidad buen contenido de goma, olor agradable y de color café claro a obscuro. Actualmente la variedad citada ocupa el 95% de hectareaje plantado con tabacos negros.

#### 2. NEGRO SAN ANDRES O NEGRITO.

Tabaco de magnífica calidad, con altura media de 90 a 90 -- centímetros. Produce de 12 a 14 hojas alternas menos anchas que la variedad Jaltepec, de color verde obscuro, con un ángulo de 60° con -- respecto al tallo. Su rendimiento es bueno, entre 800 y 1,000 Kg/Ha., las hojas fermentadas presentan gran elasticidad, mucha goma, agradable olor y color café obscuro intenso. La producción de hojas de capa de primera no es alta; sin embargo, casi no produce clases inferiores, por lo cual tiene preferencia en el aspecto comercial.

#### 3. TABASQUEÑO.

Variedad introducida en la región de Huimanguillo Tabasco . También se denomina con este nombre a la cruce de la variedad Jaltepec con negrito, por lo que en ocasiones hay divergencia en criterios. Sin embargo, éste no representa un problema comercial. Planta de menor calidad que la variedad negrito, pero superior a la variedad Jaltepec. Tiene hojas rectas, anchas y de color verde pálido y rendimientos entre 700 y 800 Kgs. / Ha., las hojas secas y fermentadas rinden una proporción media de hojas de capa, presentan buena elasticidad, olor agradable o color café obscuro.

### D. - FECHAS DE PLANTACION.

El desarrollo y producción del tabaco, en esta zona agronó-

mica de los Tuxtlas, tiene lugar exclusivamente bajo condiciones de humedad proporcionada por las lluvias. Las fechas de plantación están bien determinadas, siguen y están supeditadas a la división de la siembra y secuencias de los planteros. Todo esto se hace con la finalidad de facilitar los trabajos de campo y principalmente para utilizar dos veces las galerías durante el ciclo. El secado del tabaco en dichas galerías se logra en un término de 30 a 35 días, quedando margen para un segundo secado.

### 1. PLANTACIONES DE PRIMER TIEMPO:

Se inician el 20 de agosto y terminan el 15 de septiembre. Las parcelas que se seleccionan para plantar en el primer tiempo, son aquellas localizadas en tierras altas faldas de los cerros y lomeríos -- suaves.

### 2. PLANTACIONES DE SEGUNDO TIEMPO:

Se efectúan a partir del 20 de septiembre hasta el 15 de octubre. Las parcelas, en el segundo tiempo son las que se localizan en terrenos bajos o de llano con poca o nada de pendiente y que no se pueden trabajar al inicio de la temporada por exceso de humedad.

Es muy importante observar las condiciones ambientales para proceder al establecimiento de las plantaciones, pues las primeras son muy específicas y las segundas se ajustan mucho a ellas.

En la primera se establece que el suelo debe estar húmedo, pero sin llegar a la saturación; esto se observa después de varias lluvias, ya sea al inicio de la temporada de éstas o que las mismas se hayan retirado por algunos días.

En la segunda se establece que se puede y debe plantar bajo lluvia pero únicamente cuando sea de gota fina y constante, tipo "Chipi-Chipi" que localmente se conoce como "agua tabaquera".

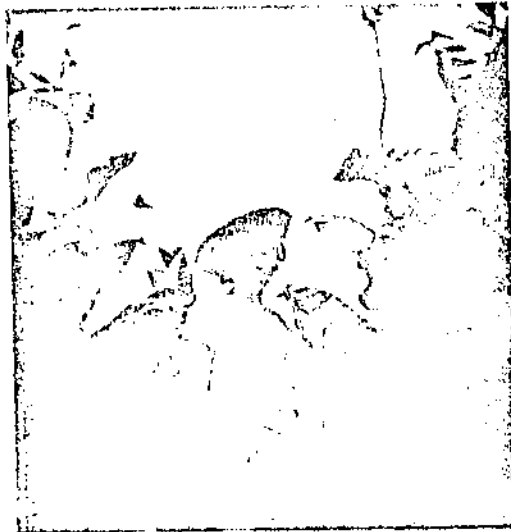
Aunque no llueva los nublados son muy frecuentes por lo que deben evitarse los días de fuerte sol. Estas características climáticas son normales en los meses de agosto, septiembre y octubre, en los cuales se presentan periodos de 3 a 5 días o más de lluvia por 2 a 3 soleados. Es muy común que llueva de 2 a 3 veces en el mismo día.

### E. DENSIDAD DE PLANTACION.

Con base a la calidad y clasificación del tabaco y sin relegar



VARIEDAD NEGRO SAN ANDRES  
O NEGRITO.



VARIEDAD JALTEPEC

el aspecto rendimiento, para la variedad Jaltepec se usa una densidad de plantación que varía de 23,000 a 28,000 plantas por Ha. Lo más recomendado hasta ahora es plantar a una distancia entre surcos de .90 cms., y una distancia entre matas de .40 a .45 cms.

#### F. -TRANSPLANTE.

La labor de transplante es de las más importantes, ya que cualquier falla en la plantación redundará en pérdida de tiempo y dinero. Las plantas mal plantadas ocasionarán replantes que además de aumentar los costos de producción, causarán problemas por la desigualdad de desarrollo de la población, al efectuar las tareas de capado y corte de matas.

#### G. -NORMAS DE TRANSPLANTE.

Con anterioridad a la plantación, el agricultor prepara los hilos tabaqueros (pita) de 100 metros de longitud o más con marcas (moños) del mismo hilillo o trapo cada 40 o 45 cms., según las recomendaciones técnicas de campo. También preparan dos trozos de vara de .90 cms., de largo e igualmente varios espeques o coas. El procedimiento para efectuar el transplante es el siguiente:

El mismo día de la plantación o un día antes, el agricultor adquiere plantas del plantero asignado o de llano, en el caso del pequeño propietario. Consigue entre 20 ó 30 jornaleros para que lo auxilien en las tareas de hoyado, aplicación de nematicidas y transplante. Los hilillos o pitas marcadas se colocan sobre el terreno en forma paralela, dejando entre ambas un espacio de .90 cms., que equivale al surco. Una vez tensos los hilillos mencionados, 4 jornaleros dotados cada uno de un espeque (vara aproximadamente de 70 cms., de longitud con un diámetro de .04 cms., y terminada en punta) van haciendo hoyos de unos 8 cms., de profundidad en los lugares que señalan las marcas sobre las pitas. Los cordones se mueven paralelamente hasta terminar de hoyar el terreno especificado.

Quando los hoyadores han avanzado un tramo considerable de la parcela otros 4 jornaleros uno en cada surco o líneas de hoyos van depositando medio gramo de nematicida granulada dentro de cada hoyo para lo cual utilizan un bote salero con un mango de madera de unos .90 centímetros de largo. Estas dos operaciones por lo general se hacen por la mañana. Después del mediodía, personal formado principalmente por mujeres y menores de edad cargando manojos de plantas, van tirando una planta a cada hoyo. Detrás de dicho personal va otro grupo de jornaleros colocando las plantas en cada hoyo y tapando la raíz con un puñito de tierra la cual es presionada ligeramente con la

mano para fijar bien la plántula, éstas labores siempre son supervisadas por el dueño o encargado de la parcela.

#### H. - REPLANTE.

Esta labor es sumamente necesaria, debido a fallas en la población, que a la vez son consecuencia de:

- 1.- Un plantado mal ejecutado.
- 2.- Plantas lesionadas.
- 3.- Daño inicial de gusanos trozadores.
- 4.- Presencia de lluvias torrenciales durante los subsiguientes 3 o 4 días después de la plantación.
- 5.- Quemado del cogollo por exceso e sol.

Se calcula un margen de replante de 2,000 a 10,000 plantas - por Ha., con un promedio aproximado de 30%.

#### I. - AJILAR O RASPAR.

Estos vocablos son de tipo regional. Aproximadamente a los 8 días de establecida la planta, con un azadón se quita la tierra de la base de la planta para permitirle una buena aireación o favorecer la pérdida de agua por evaporación, y para que, a su vez el tallo adquiera firmeza y rusticidad; esta labor se efectúa antes o después del replante y se denomina "ajilar o raspar".

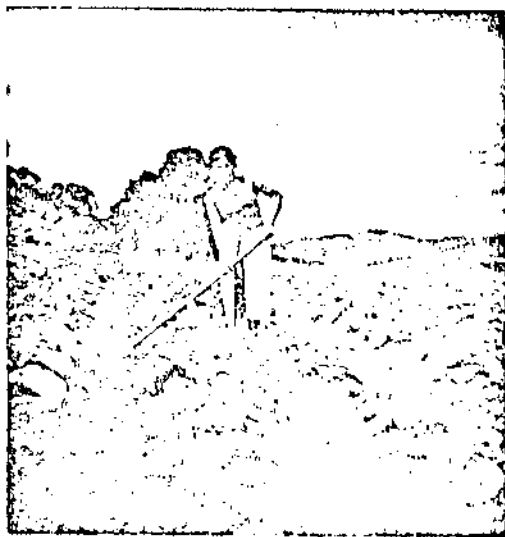
#### J. - FERTILIZACION.

La mayoría de los suelos de la región son fuertemente lixiviados. Los localizados en las partes altas o con pendientes frecuentemente erosionados por las altas precipitaciones pluviales, por lo que la fertilidad de los mismos por lo general es baja, pues carecen principalmente de materia orgánica y de nitrógeno. Debido a su origen volcánico, son algo deficientes en fósforo; para suplir estas deficiencias se aplican dosis elevadas de nutrientes en forma de productos químicos.

Los elementos que se aportan a través de los fertilizantes aplicados son:

- 1.- NITROGENO.....(N)
- 2.- FOSFORO .....(P) expresado en % (P2O5)
- 3.- POTASIO.....(K) expresado en % (K2O)
- 4.- MACNESIO .....(Mg) expresado en % (MgO)
- 5.- AZUFRE .....(S)





AJILAR O RASPAR



FERTILIZACION

Cuando las aplicaciones de los fertilizantes son menores que las requeridas, o después de varias lluvias torrenciales en el principio del ciclo vegetativo de la planta o por problemas específicos en áreas muy localizadas se pueden presentar síntomas de deficiencia de uno o más elementos; algunos síntomas se describen brevemente.

### 1. - NITROGENO.

La deficiencia de nitrógeno, es muy notoria en las plantaciones comerciales, se manifiesta en la planta por un color cuya gama de matices va del verde pálido al amarillo, el crecimiento de la planta se retarda, se produce una reducción en el vigor del tallo y del tamaño y grosor de las hojas. En casos severos de deficiencia, las hojas inferiores se tornan amarillentas y tienden a secarse o quemarse, dando la apariencia de maduración, la cual se define como una falsa madurez. Las hojas superiores de la planta adoptan una posición erecta. La carencia de nitrógeno produce siempre bajos rendimientos y mala calidad.

### 2. - FOSFORO.

Los síntomas de la deficiencia de fósforo se manifiesta como un retardo típico en el crecimiento total de la planta, las hojas adquieren un color que va del verde pálido al verde grisáceo oscuro. Al secarse las hojas presentan una coloración oscura y sin lustre.

En general los suelos de la región son sumamente deficientes en este elemento, por lo que su inclusión es básica en la fertilización química. Cuando por alguna causa en la fertilización hay muy poco fósforo, los síntomas de deficiencia de este elemento pueden apreciarse con un poco de observación.

### 3. - POTASIO.

La carencia de potasio en el suelo se refleja en un moteado ligero de las hojas; a medida que la deficiencia aumenta el moteado se transforma en áreas necróticas, secas, iniciándose en los márgenes y punto de las mismas.

Posteriormente, el moteado y las áreas secas se extienden por toda la hoja, siendo más notables a los lados de las nervaduras. Estas áreas al secarse se tornan de un color café.

Las hojas por el hecho de carecer de cantidades adecuadas de potasio, son de mala calidad.

El potasio aplicado en las dosis requeridas provee a la planta durante su desarrollo de cierto grado de resistencia a las enferme

dades y tiene influencia en la elasticidad y combustibilidad de la hoja fermentada.

En las plantaciones comerciales no son muy notorias las deficiencias visuales del nutriente. Sin embargo sí se aprecian los efectos de una deficiencia o presencia adecuada de potasio en la hoja en sus características de calidad.

#### 4. - MAGNESIO.

Este elemento es componente de la clorofila, pigmento esencial de las plantas verdes, cuya principal función es favorecer la fotosíntesis.

Los síntomas de una deficiencia de magnesio, raras veces son observados en las plantaciones. Se presenta como un amarillamiento o clorosis que comienza en la punta de las hojas y que sigue en sus márgenes. Esta clorosis avanza entre las nervaduras, principalmente de las hojas inferiores; en cambio las nervadura central y las laterales conservan su color verde.

El magnesio se ha definido como un complemento del fósforo, pues se presume que acelera el movimiento de éste dentro de la planta, influenciando así indirectamente la división celular, el desarrollo de las semillas y la obtención de cosechas óptimas en calidad y rendimiento.

#### 5. - AZUFRE.

El azufre es vital para la vida de las plantas. Su importancia se compara con la del nitrógeno en la formación de las proteínas.

Las plantas deficientes en este elemento presentan un color verde claro algo similar a la clorosis ocasionada por la carencia de nitrógeno, esto en las hojas superiores. La deficiencia de este elemento puede afectar el desarrollo del sistema radicular.

Parece ser que el azufre aumenta la combustibilidad de las hojas. Hasta el momento no se han encontrado deficiencias severas en este elemento en el tabaco desarrollado en los suelos de esta zona.

Lo anterior es explicable, ya que se aportan fuertes cantidades de este elemento, mediante las aplicaciones de sulfato de potasio y sulfato de amonio.

#### K. - LOS MICRONUTRIENTES.

##### 1. - MANGANESO. (M)

El estudio de los efectos del manganeso sobre las plantas, ha

revelado que es el calcio en esas plantas, lo que la vitamina C en los animales, es decir, que lo fija y por lo tanto aumenta su aprovechamiento; además acentúa como catalizador en distintas situaciones lo cual inhibe la reacción alcalina de los suelos, cuando el pH es tan bajo que se valora en menos de 6.6

El manganeso existe en pequeñísimas cantidades en la totalidad de los suelos de cultivo y por lo tanto, no presenta problema nutricional por su ausencia, salvo el caso de una explotación continuada por muchos años sin haberse utilizado fertilizantes que lo contengan. La insuficiencia de manganeso, produce enfermedades nutricionales, cuya sintomatología es la siguiente:

- 10.- Clorosis en las hojas tiernas, que se hacen aparentes en las yemas.
- 20.- Las hojas afectadas se impregnan de pequeñísimas manchas distribuidas y sin uniformidad y necróticas.
- 30.- Las zonas correspondientes a esas manchitas, se secan paulatinamente, hasta que mueren.
- 40.- Las venas más pequeñas de las hojas afectadas, tienen menos resistencia a la pérdida de la clorofila y continúan verdes.
- 50.- La clorosis principia en las puntas de las venas pequeñas y se extiende hasta que alcanza matices verde pálido y blancos.
- 60.- Las partes afectadas semejan tener una fina cuadrícula.
- 70.- Hay moderado enanismo.
- 80.- El mal se manifiesta solamente cuando la reacción del suelo es alcalina, es decir, de 6.6 a 8.0, porque el 95% de los suelos, tienen pequeñas cantidades de manganeso que no se pueden solubilizar por la neutralidad ó la alcalinidad de los suelos. Con una reacción ácida sucede lo contrario y el mal no se presenta, pero si los cultivos se repiten, esa pequeña cantidad queda acumulada y entonces, sea cual fuere la reacción, el mal ataca y los síntomas se presentan.

## 2. -MOLIBDENO (Mo)

El molibdeno es elemento esencial para las plantas de tabaco, más en una proporción tan pequeña, que las hojas normales lo contienen en 6.4 partes por millón, y no obstante, sin él, no hay producción.

La deficiencia de molibdeno presenta las siguientes características:

- 1o.- Las puntas de las hojas se doblan y se tuercen.
- 2o.- Las hojas se abigarran.
- 3o.- Después de los 38 días, las hojas en conjunto, -- adoptan la forma de la de col.
- 4o.- Entre las venas, aparecen rápidamente zonas muertas que se extienden a toda la hoja.
- 5o.- Las zonas muertas de las hojas, se vuelven blancas.
- 6o.- Hay enanismo moderado.

### 3.- CLORO (Cl)

El cloro no es elemento constitutivo del tabaco ni esencial para sus funciones fisiológicas; su presencia facilita la asimilación del -- magnesio, pero cobra muy caro el servicio, porque los perjuicios que -- su presencia causa, son incomparablemente mayores que el pequeño favor indicado.

En muchas estaciones experimentales, manejadas por verdaderas autoridades, se han hecho cultivos en soluciones acuosas que contienen todos los elementos esenciales, hecha excepción el cloro, omitido intencionalmente en forma total, y los resultados siempre fueron -- un desarrollo siempre sano y normal en todos los sentidos y cuando el tabaco que a si se produjo, fue curado, fermentado y añejado, su calidad resultó insuperable; mucho mejor aún que cuando se cultivó en las mismas soluciones que contenían cloro en pequeña cantidad adicional.

Consignando así, que no es elemento indispensable, no se presenta el problema de considerar su deficiencia, más como la gula del -- tabaco lo asimila y el exceso perjudica, se impone hacer referencia a -- los efectos que produce cuando está presente en los suelos en grandes -- cantidades.

#### EFECTOS DEL EXCESO DE CLORO.

- 1o.- Las hojas de las plántulas se enroscan hacia arriba, a lo largo de los bordes, y las puntas semejan las de alcatraces mal hechos.
- 2o.- Las hojas son anormalmente gruesas.
- 3o.- Esas hojas absorben humedad, y no obstante, se -- vuelven quebradizas.
- 4o.- Las hojas pierden su elasticidad.

- 5o. - Las hojas tienen mayor cantidad de almidón.
- 6o. - Las hojas retardan su madurez.
- 7o. - El tabaco ya curado, no tiene su perfume natural.

De todo lo anterior se deduce que los abonos no deben contener más del 2% de cloro, cuando se aplican a los almácigos, y el 1% desde la segunda y tercera fertilización del suelo. Cuando se desea el tabaco más fino, se debe suprimir totalmente el cloro.

#### 4. - HIERRO (Fe)

El hierro es uno de los elementos esenciales del cultivo.

Sin el hierro no se forma la clorofila, porque es uno de los -- catalizadores, esto da la medida de la importancia de su presencia en los suelos, más por fortuna, con él pasa lo mismo que con el molibdeno, -- que esta casi tan universalmente presente en todos los campos de cultivo en cantidades variables, que su deficiencia se presenta casi por excepción.

Quando las plantas de tabaco, se cultivan en soluciones acuosas, a las que les falta el hierro, se presenta la siguiente sintomatología:

- 1o. - las Plantas no dan flores.
- 2o. - Las hojas no tienen su color verde normal.
- 3o. - Los tallos crecen poco.
- 4o. - Las hojas sufren clorosis.
- 5o. - Las venas permanecen verdes.
- 6o. - Si las plantas que han alcanzado un desarrollo medio, en condiciones normales, se desarraigan y se ponen en solución acuosa en solución de hierro; las hojas inferiores conservan su color normal, pero las superiores y las nuevas se ponen blanquizas, lo cual causa la inmovilidad del hierro, que no se desplaza hacia la parte superior de la planta.

#### 5. - ZINC (Zn)

El zinc, es elemento esencial para las plantas de tabaco. Tuvo el honor de demostrar y publicarlo al notable escritor e investigador -- J. E. Mc Murtrey (1933), tantas veces citado, que se valió del cultivo en soluciones acuosas, carentes de dicho metal. Las mismas investigaciones demostraron que el zinc es móvil en la planta.

La deficiencia de zinc, produjo los siguientes efectos:

- 1o.-Las hojas inferiores se tornan amarillentas.
- 2o.-Una necrosis con rapidez progresiva, se extiende a partir de las primeras partes afectadas de las hojas.
- 3o.-Los entrenudos, lugares de donde se proyectan las hojas en el tallo, se hacen menos largos, y hay --enanismo.
- 4o.-Se forman grandes manchas en las hojas, que no --excluyen las venas.

En caso de deficiencias de zinc en los campos de cultivo, --agregar de materiales chilenas, o cenizas vegetales.

#### 6.- COBRE (Cu)

En el año de 1950, T. R. Swanback, en su obra denominada Copper in Tobacco Production, afirmó que si bien, el cobre es un elemento esencial en el cultivo del tabaco, en los suelos de transplante --no se presentan los síntomas de la enfermedad nutricional que su deficiencia produce, debido a que lo hay en todos los suelos, y a que las plantas lo asimilan en cantidades diminutas. Los síntomas de la deficiencia en soluciones acuosas de cultivo, son:

- 1o.- Las hojas nuevas se marchitan permanentemente , más no siempre se mancha.
- 2o.- Las yemas permanecen vivas.
- 3o.- La inflorescencia se dobla y llega a descansar en --las hojas.
- 4o.- Todas las hojas pierden turgidez, fenómeno que se acentúa en las superiores.
- 5o.- No se presentan efectos necróticos o cloróticos.

#### 7.- BORO (B)

También el boro es micronutriente esencial del tabaco, cuya --cantidad debe regularse con todo cuidado al fertilizar los suelos, pues --si bien es cierto que es indispensable, porque en pequeñas cantidades --llena funciones vitales, no lo es menor que en exceso produce serios --daños al tabaco, conocidos bajo el nombre de toxicidad del boro.

Así, si falta, se presenta la enfermedad nutricional del boro, y si sobra, se produce la toxicidad expresada, y para agravar el mal, los agricultores tienen en su contra la circunstancia de que el tabaco, es una de las plantas más susceptibles a sus efectos. Sin embargo, la enfermedad del boro, solo se ha presentado en casos excepcionales, porque casi todos los suelos lo contienen, hecha excepción de casos muy contados, entre los que se pueden citar algunos terrenos en Sumatra.

Las cenizas vegetales lo llevan en cantidades muy pequeñas, y está presente, además, en casi todos los fertilizantes comerciales -- como impureza perjudicial.

Los síntomas de la deficiencia de boro son los siguientes:

- 1o.- Las hojas suspenden su crecimiento, no obstante que se encuentren en la época de la fuerza expansiva del nacimiento.
- 2o.- Las hojas superiores jóvenes, presentan una coloración verde, más pálida hacia el pedúnculo que en la punta.
- 3o.- Las yemas se secan. Los tejidos intervenosos de la parte peduncular se rompen con facilidad.
- 4o.- Las yemas jóvenes son menos afectadas.
- 5o.- Las hojas se tuercen y las puntas completas de las plantas pueden contorcionarse.
- 6o.- Las hojas inferiores son las más afectadas.
- 7o.- Las plantas enteras son amarillentas y quebradizas.
- 8o.- La yema terminal se seca.

## 8.- EL AZUFRE (S)

El azufre, elemento no metálico, cumple con el tabaco dos funciones de las más importantes.

Primera.- La de dar a los suelos la acidez indispensable para que los nutrientes que no son solubles, adquieran esa propiedad, y por lo tanto se vuelvan asimilables por las plantas, originando, en fin, eso tan importante que los técnicos llaman el pH que mide la acidez o alcalinidad pasando por la reacción neutra de los suelos.

Segunda.- Es micronutriente de una gran importancia, es esencial para el cultivo de toda las plantas, y por lo tanto, de la que -



aquí interesada. En efecto, al actuar sobre los minerales y substancias orgánicas, después de convertido en ácido sulfúrico, forma sulfatos, que son directa e indirectamente ingeridos por las plantas y los asimilan para formar primero las proteínas y después los aminoácidos, algunos de los cuales llevan en su composición el azufre, entre estos pueden citarse por su importancia, la cistina y la metionina.

Cuando el azufre falta, es necesario agregarlo puro o en forma de compuestos tales como el sulfato de potasio, etc., porque sino se hace, las plantas presentan la siguiente sintomatología:

- 1o.- Las plantas pierden su color verde natural.
- 2o.- Las hojas tiernas son las que más acusan el fenómeno anterior, porque el azufre no es móvil en las plantas, pero no presentan zonas muertas.
- 3o.- La decoloración es parecida a la que causa la falta de nitrógeno.
- 4o.- Las plantas tienden a adquirir la forma de roseta.
- 5o.- Las flores son pocas o no las hay.
- 6o.- Toda reacción cuya acidez es superior a 6.5 hace decrecer la calidad del tabaco, aún cuando sea necesario aumentarla en algunos casos, sabiendo ya que se sacrifica calidad.

## 9.- EL CARBONO ( C )

Cuando se aborda el tema de la nutrición de tabaco, tal parece que los autores se ponen de acuerdo, para no ocuparse del carbono, del hidrógeno, del oxígeno y del compuesto químico más importante y común que es el agua, de la cual tratan solamente en el aspecto humedad de la tierra; humedad relativa de la atmósfera; precipitaciones pluviales y riegos.

La nutrición del tabaco, en su calidad de planta que tiene clorofila, se realiza en cuatro fases: absorción, síntesis, asimilación y desasimilación.

En la primera fase, fundamentalmente las células de las raíces toman del suelo agua y sales minerales que deben de estar disueltas en proporciones muy débiles; atraviesan la membrana protoplásmica por osmosis y penetran en las células.

La segunda fase, o síntesis, es un fenómeno de la elaboración

a cuya virtud las células transforman las sustancias absorbidas que son inorgánicas, en compuestos orgánicos, únicos aprovechables. -- Además, el agua en el protoplasma, al actuar la clorofila de los cromoplastos en presencia de la luz, realiza la función clorofílica, en la cual se absorbe anhídrido carbónico del aire; se fija en carbono y expelle el oxígeno.

Así se llega al aprovechamiento del carbono, elemento no metálico y combustible, que integra todos los compuestos orgánicos entre los que no se pueden dejar de citarse las resinas, los perfumes, los azúcares, las proteínas e hidratos de carbono, que determinan parcialmente la calidad del tabaco.

El carbono, es tan importante en la integración del trabajo, que una vez añejado, monta hasta el 38% de su peso.

#### 10. - EL OXIGENO (O)

Ya se ha visto que al realizarse la función clorofílica, hay desprendimiento de oxígeno, más las plantas respiran no solo en presencia de la luz, sino también en la obscuridad y lo hacen constantemente, llevando a sus tejidos el oxígeno que toman del aire, que oxida las células y produce el calor necesario no solo para la conservación de la vida sino el que convierte en energía para realizar otras muchas funciones vitales. Sin oxígeno, no se forma la clorofila.

El oxígeno integra las células los lipoides, los prótidos, los ácidos orgánicos; las grasas, etc., y por lo tanto, es uno de los nutrientes fundamentales de las plantas.

#### 11. - EL HIDROGENO (H)

El hidrógeno es elemento esencial para las plantas de tabaco, porque entra en la composición química de su organismo y en la de todos sus reservas alimenticias, pero de manera fundamental en los carbohidratos; no lo excluyen los prótidos, los ácidos, la celulosa, etc.

La cantidad que consume no ha sido determinada, como la del oxígeno y el agua, por razones de carácter económico.

En síntesis, la cuantificación de las necesidades de hidrógeno de las plantas no tiene carácter utilitario inmediato y por ello se convierte en tema de investigación científica.

Algunos autores, como William Tatham, consideran que el tabaco toma el hidrógeno, no solamente del anhídrido carbónico, sino-

de los componentes de la savia y del agua pura ( $H_2O$ ), que descomponen por hidrólisis y aprovecha tanto el hidrógeno como el oxígeno.

Para que puedan tenerlo en la cantidad necesaria, el suelo debe tener la mejor estructura que permita la circulación del aire, - sin lo cual las raíces no pueden respirar y las plantas parecen asfixiadas.

La estructura de los suelos y los cultivos, tienen como una de las funciones primordiales, facilitar la circulación del aire; la segunda, igualmente importante es la de hacer que las raíces puedan desarrollarse desalojando y penetrando los suelos, no solo de la savia que nutre las plantas, sino respirando para proporcionarse el oxígeno complementario que no alcanzan a inhalar el tallo las hojas y las flores.

De lo anterior se desprende que el tabaco, utiliza el oxígeno por partida doble, o lo que es lo mismo, para formar sus compuestos orgánicos, y por oxidación y combustión, producir el calor que necesita para sus relaciones de caracteres biológico, físico y químico.

Hasta hoy, los sabios no han determinado las cantidades de oxígeno que necesitan las plantas de tabaco, ya que no se designa hasta su muerte, sino en las funciones postmortem; la fermentación y añejamiento, más se considera que la cantidad es muy grande y que cambia en orden a un número crecido de factores, el tamaño de las variedades, etc.

## 12. - EL AGUA ( $H_2O$ )

El agua, compuesto mineral de hidrógeno y oxígeno, integra las plantas vivas de tabaco, según su edad, hasta en un 90% más no se piense que allí para sus necesidades de ella. El agua desempeña una serie de misiones tan complicadas en las reacciones biológicas, - físicas y químicas, como inútiles de describir, y para el solo efecto de que se tenga una idea de la medida en que la necesita, se indicará que la transpira en grandes cantidades, porque las soluciones alimenticias, para ser aprovechadas, deben ingerirse en muy bajas concentraciones; en otros términos, contienen muy poco potasio y una gran cantidad de agua que debe ser y es eliminada, fundamentalmente en la transpiración.

El agua interviene en la regulación de la temperatura; es así como se observa que cuando los rayos solares caen a plomo y la temperatura ambiente es muy alta, para que las plantas no se sequen tienen que usar su sistema termostático natural, a cuya virtud transpiran, para hacer descender su temperatura.

El agua integra el tabaco siempre, y hasta en su último estado, que es cuando elaborado ya, se transforma en cigarrillos, etc.; entonces, sin mengua de su calidad, contiene entre el 5 y el 20%. Mayor porcentaje, en muchos casos ya resulta peligroso, por que puede dar lugar al desarrollo de hongos, que lo demeritan en distintos aspectos.

Las plantas asimilan el agua, de las lluvias, rocío, riego y humedad ambiente.

La cantidad de agua que utilizan, cambia fundamentalmente con el clima en que se desarrollan, pues es lógico suponer que si en un lugar del Ecuador maduran en 42 días, consumirán menor cantidad de agua que en otro más allá de los trópicos, donde maduran en 120 días, y han de tener el agua que necesitan para sus funciones vitales, en un tiempo mayor en la proporción que se indica.

Otros factores norman igualmente el consumo de agua, que no debe calcularse por el de las plantas solamente, sino por la evaporación que está en función del calor; de la humedad relativa y de la del suelo; además intervienen, la textura y la estructura de los suelos, etc., etc.

En todos los casos, la lluvia o el riego equivalentes a una columna de agua de 1.5 centímetros cada tres días, es suficiente, para la producción de tabaco en la mayor cantidad y de la mejor calidad.

L. - FERTILIZACION COMERCIAL.

La mayor parte del tabaco negro se produce para exportación, el resto se utiliza en el país para la elaboración de puros de alta calidad.

Para satisfacer las características físico químicas solicitadas por los compradores de este tipo de tabaco, se recurre a diferentes prácticas de cultivo, una de las cuales es la relacionada a la fertilización química de los suelos, basadas en experiencias de campo.

La fertilización actualmente recomendada es de 173-97-57; las cantidades mencionadas representan kilogramos de Nitrógeno, P2O5 y K2O por hectárea. Dichas cantidades se logran mediante la combinación de los productos químicos indicados en la tabla No. 1.

T A B L A No. 1.

| NOMBRE COMERCIAL          | FORMULA O NUTRIENTE                    | N    | P2O5 | K2O  | MgO  | S    |
|---------------------------|--|------|------|------|------|------|
| D A P (Fósforo Diamónico) | (N H <sub>4</sub> ) 2 HPO <sub>4</sub> | 18.0 | 46.0 | 0    | 0    | 0    |
| Sulfato de Amonio         | (N H <sub>4</sub> ) 2 SO <sub>4</sub>  | 20.5 | 0    | 0    | 0    | 0    |
| Sulfato de Potasio        | K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>         | 0    | 0    | 50.  | 0    | 0    |
| K-Mag.                    | K <sub>2</sub> O ; MgO ; S             | 0    | 0    | 22.0 | 18.0 | 22.0 |

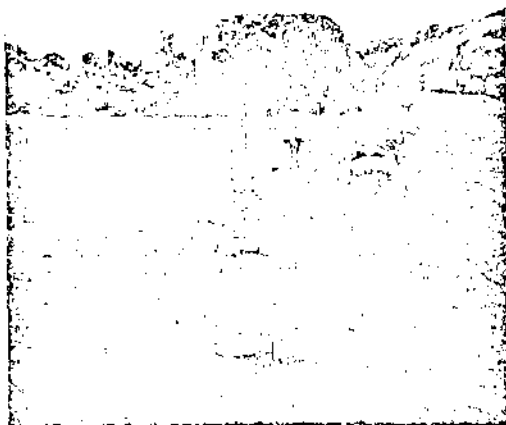
Debido a que comercialmente no se encuentra una fórmula química a base de K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> que proporcione los nutrientes en las cantidades expresadas como kilogramos sobre hectárea, es necesario recurrir a las mezclas físicas de algunos productos fertilizantes.

En la tabla número 2, se observa la primera fertilización, la cual es básica, 132- 97- 57 + K-Mag en este caso se necesitaría una fórmula química con una relación centesimal de 16.5 - 12.1 - 7.1 .

T A B L A No. 2.

## PROPORCION EN LA MEZCLA Y APORTACION.

| APLICACION        | PRODUCTO QUIMICO   | CANTIDAD KG | KG. DE NUTRIENTES |      |     |     |   |
|-------------------|--------------------|-------------|-------------------|------|-----|-----|---|
|                   |                    |             | N                 | P2O5 | K2O | MgO | S |
|                   | D. A.P.            | 210         | 38                | 97   | 0   | 0   | 0 |
| 1ra.              | Sulfato de amonio  | 458         | 94                | 0    | 0   | 0   | 0 |
|                   | Sulfato de potasio | 100         | 0                 | 0    | 50  | 0   | 0 |
|                   | K-MAG              | 32          | 0                 | 0    | 7   | 6   | 7 |
| Substancia Total  |                    | 800         | 132               | 97   | 57  | 6   | 7 |
| Sulfato de Amonio |                    | 200         | 41                | 0    | 0   | 0   | 0 |
| TOTAL             |                    | 1000        | 173               | 97   | 57  | 6   | 7 |



FERTILIZACION COMERCIAL

## LL. - METODO Y FECHA DE APLICACION DE LOS FERTILIZANTES.

Los fertilizantes nitrogenados son solubles en agua, y una vez que empieza el proceso de la nitrificación  $\text{NH}_4 \text{NO}_3$  - el  $\text{NO}_3$  se mueve en la humedad que contienen los suelos y bastará solamente colocar el fertilizante a poca profundidades para que el agua se encargue de llevar este nitrógeno al interior del mismo y hacia las raíces.

Los fertilizantes fosfóricos y potásicos reaccionan en el suelo y tienen poca movilidad, principalmente el primero, por lo que siempre deben colocarse en donde puedan fácilmente ser alcanzados o interceptados por las raíces en crecimiento.

En general, se aplica el fertilizante de los 10 a los 15 días después del trasplante, colocándose un puñito a cada lado de la planta - e inmediatamente tapanlo con tierra y azadón, quedando en esta forma - el fertilizante en un plano muy favorable en relación al sistema radicular.

La segunda fertilización a base de productos nitrogenados, se efectúa a los 25 ó 30 días después de la primera. Con el espuque se hace un hoyo a cada lado de la mata, ahí se coloca manualmente el fertilizante y se tapa con el pie o con el azadón. Con esto se evita que una fuerte lluvia arrastre el sulfato de amonio de la superficie del terreno.

## M. - TIPOS DE CULTIVOS USADOS ATRAVES DE EXPERIENCIAS EN LA REGION.

### Cultivos.

A partir de la segunda semana de plantado el tabaco se da un primer paso de cultivadora repitiendo esta labor una o dos veces por semana dándose un total de 6 a 8 pasos de cultivadora (tracción animal).

El cultivo tiene dos finalidades principales; destruir las malezas y airear el suelo, para favorecer la pérdida del exceso de humedad.

### 1. - MEDIO ATIERRE.

Estas labores consisten en arrimar tierra con el azadón del centro del surco a la base del tallo de la planta. El medio atierre es una labor cuidadosa que se efectúa aproximadamente a las dos semanas de la plantación, después de la primera fertilización procurando no tapar el cogollo de la planta. Esto se hace con la finalidad de inducir el desarrollo y aumento de nuevas raíces y crecimiento del tallo.

## 2. - ATIERRE COMPLETO.

El atierre completo se lleva a cabo 4 semanas después de la plantación y completa la labor anterior, siendo mayor el volumen de tierra que se acerca a la planta, formando un lomo que proporciona firmeza al tallo y favorece el desarrollo de un gran sistema radicular.

## N. - LA IMPORTANCIA DETERMINANTE QUE TIENE EL CAPADO Y --

### DESHIJE EN LA HOJA.

Se ha demostrado que las prácticas de capar y deshijar, incrementan los rendimientos de hoja, favorecen que la madurez sea más uniforme en el corte y ayudan a obtener un mayor control de insectos y enfermedades que siempre se desarrollan en las partes más jóvenes de la planta.

### CAPADO.

Se denomina capar a la acción de cortar la yema terminal de la planta, o sea donde se desarrollan los órganos reproductores (inflorescencia).

El objetivo de eliminar la yema terminal de la planta, es la de regular el número de hojas del tabaco.

Aproximadamente a los 35 días después del trasplante, se inicia esta actividad, se organizan para cada cuatro Has., cuadrillas de 6 a 8 jornaleros hombres y mujeres especializados en esta labor, estas personas se dejan crecer la uña del dedo pulgar derecho con la que remueven el fondo de la yema terminal de la planta. A este sistema se le denomina "capa de caja".

El capado se hace por etapas a consecuencia de cierta desuniformidad de las matas, se inicia dejándoles a la planta de 16-14 hojas, después las cuadrillas pasan a intervalos de 4 a 6 días y van capando a 14-12; 12-10; 10-8 y ocho hojas, en la tabla No. tres se indican los jornales, plantas que se capan y número de hojas que se dejan.



T A B L A N° 3

NUMERO DE CAPAS, HOJAS QUE SE DEJAN, JORNALEROS y % DE PLANTAS POR TIPO DE CAPA.

| No. de Capa. | No. de hojas que dejan. | % de plantas según la planta. | No. de jornaleros por ha. | Días entre una capa y otra. |
|--------------|-------------------------|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| 1ra.         | 16-14                   | 20                            | 4                         | .                           |
| 2a.          | 14-12                   | 35                            | 10                        | 5                           |
| 3a.          | 12-10                   | 25                            | 8                         | 5                           |
| 4a.          | 10-8                    | 10                            | 8                         | 6                           |
| 5a.          | 8                       | 10                            | 4                         | 5                           |

Es importante indicar que siempre se capa dejando hojas pares, si algunas plantas quedan con hojas nones se procede a quitar la hoja impar llamada bandera, ya que ésta no se desarrolla y sombrea a las hojas que están inmediatamente abajo.

#### DESHIJE.

Esta operación consiste en quitar las yemas que se desarrollan en las axilas de las hojas. Cuando estas yemas alcanzan una longitud entre 5 y 8 cms., deberán eliminarse manualmente.

## O. - COMBATE DE PLAGAS.

Por las características de la región y de la planta misma, - el tabaco es constantemente atacado por un gran número de plagas, entre las que se encuentran insectos y moluscos, los cuales si no son -- debidamente controlados pueden destruir las raíces, tallos y hojas.

El combate de las plagas debe ser integral, es decir, utilizar varios métodos de control entre los cuales destacan los siguientes:

### 1. - PROCEDIMIENTO MECANICO.

- a). - Destrucción de tallos de tabaco, residuos de otros cultivos y de malezas, mediante pasos de rastra.
- b). - Desenraice con rastra de picos.
- c). - Trampas.

### 2. - PROCEDIMIENTO FISICO.

- a). - Quemado de residuos.
- b). - Macheteo de malezas.

### 3. - METODOS AGRONOMICOS.

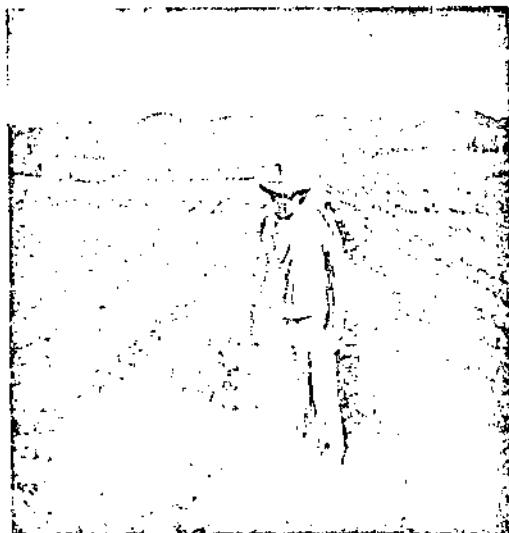
- a). - Rotación de cultivos.
- b). - Fechas de plantación oportunas.

### 4. - CONTROL BIOLOGICO.

Propagación de hongos, bacterias, virus e insectos predadores, que afectan o viven a expensas de los insectos dañinos.

### 5. - CONTROL QUIMICO.

Parasitoidas. - El combate de las plagas por medios químicos es el más común; los productos que se utilizan para este fin reciben el nombre de insecticidas y helicidas.



COMBATE DE  
PLAGAS

## P. - INSECTICIDAS.

Los insecticidas se clasifican de la siguiente manera:

1. - **DE CONTACTO.** - Son los que se aplican directamente sobre los insectos o sus larvas y los destruyen por penetración a través de la epidermis.
2. - **VENENOS ESTOMACALES.** - Estos productos tienen que ser ingeridos, por los insectos, junto con la parte del vegetal que comen y pasando al sistema digestivo les causan la muerte; por lo que el follaje del tabaco debe quedar perfectamente impregnado con las asperpciones o espolvoraciones de los insecticidas.
3. - **INSECTICIDAS DE ACCION SISTEMICA.** - Son productos químicos que al ser aplicados a la planta, penetran en ella y son transportados junto a la savia a través de toda la planta, así cuando los insectos chupadores o masticadores se alimentan de cualquier parte del vegetal ingerirán el producto letal.
4. - **FUMIGANTES.** - Son materiales líquidos o sólidos cuya acción la ejercen en estado gaseoso, matando insectos al entrar en contacto con ellos.
5. - **HELICIDAS.** - Reciben el nombre de helicidas los productos químicos que como venenos estomacales sirven para el combate de moluscos-bubosas y caracoles. Estos moluscos están adaptados a un ambiente de gran humedad y constituyen un grave problema sobre todo en planteros y plantaciones comerciales. En el medio tabaquero las babosas son llamadas "siete cueros".
6. - **TOXICIDAD Y PRECAUCIONES.** Todos los insecticidas son productos muy activos que producen intoxicaciones al ponerse en contacto con cualquier parte del cuerpo, al ser ingeridos o al respirar sus vapores; se deben tomar las siguientes precauciones:
  - 1o. - Al manejar los líquidos concentrados se harán las diluciones al aire libre, con el viento de espaldas.
  - 2o. - Evitar que tenga contacto con la piel, de preferencia usando guantes.
  - 3o. - El lugar donde se derramen los líquidos concentrados, deberá cubrirse con tierra.
  - 4o. - Nunca se debe respirar la neblina de la aspersión o espolvoración - es necesario usar mascarilla.
  - 5o. - No hacer aplicaciones contra el viento.
  - 6o. - No se deben destapar con la boca los envases y las boquillas obs-truidas.
  - 7o. - No fumar ni comer durante las aplicaciones o asperpciones.
  - 8o. - Después de la aplicación de insecticidas lavarse las manos.

- 9.- Los envases llenos con el producto deben guardarse para que los niños no lo toquen.
- 10.- Nunca se deben emplear menores de edad para la aplicación de pa rasitocidas.
- 11.- Enterrar profundamente en lugares aislados los envases vacíos.

**Q. - ENFERMEDADES.**

El tabaco es atacado desde el plantero por un gran número de enfermedades, destacando la secadera de los planteros—DAMPING - OFF— o acedamiento. Algunas de las enfermedades son llevadas por las plántulas al campo comercial, en donde siguen atacando a la planta cuando las condiciones ambientales son propicias.

La prevención y el control de las enfermedades se inicia en los planteros, recomendándose únicamente el arranque de las plántulas sanas. Las enfermedades son causadas por diferentes microorganismos:

- A -Bacterias.
- B -Hongos.
- C -Virus.

En general, se considera que una vez presentadas las enfermedades en las plantaciones comerciales, es sumamente difícil controlarlas, además que en la mayoría de los casos es antieconómico el uso de productos químicos. Por lo que se deben de efectuar labores preventivas -- como el "afileo" y los cultivos tempranos y oportunos.

En el cuadro No. 2, se indican las principales enfermedades que atacan al tabaco.



PLANTA DESTRUIDA POR LA ENFERMEDAD DEL "PIE NEGRO" BLACK - CHANK .

CUADRO N° 1.

6.- PRINCIPALES PLAGAS DEL TABACO Y SU CONTROL.

| Nombre común               | N. Científico                        | Producto Recomendado   | Dosis / Ha.                          |
|----------------------------|--------------------------------------|--|--------------------------------------|
| <b>INSECTOS:</b>           |                                      |  |                                      |
| Trozadores ó<br>Cortadores | Agrótitis (Spp)<br>Phyllophaga (Spp) | 1-Diazinón granulado<br>2-Cebos envenenados a<br>base de Lucavex Se-<br>vín o Dipterex | 14 Kgs.                              |
| Tripilla                   |                                      | 1-Diazinón granulado<br>2-Mocap<br>3-Furadán<br>4-Terracurr                            | 14 Kgs.<br>12 "<br>12 "<br>12 "      |
| Gusano de<br>alambre       | Conoderus ves<br>pertinus (F)        | 1-Diazinón granulado<br>2-Mocap<br>3-Furadán<br>4-Terracurr                            | 14 Kgs.<br>12 "<br>12 "<br>12 "      |
| Falso medi-<br>dor         | Trichoplusia<br>Ni                   | 1-Lannate 90W<br>2-Lannate 24L<br>3-Azodrín 5<br>4-Nuvacrón 60                         | 350 grs.<br>1,5 Lts.<br>1 L.<br>1 L. |
| Gusano de la<br>yema       | Heliothis vi-<br>rescens             | 1-Lannate 90W<br>2-Lannate 24L   | 350 grs.<br>1.5 Lts.                 |
| Gusano prima<br>vera       | Protoparce sex<br>ta (Johan)         | 1-Lannate 90W<br>2-Lannate 24L   | 350 grs.<br>1.5 Lts.                 |
| Chapulines                 | Melanoplus (Spp)                     | 1-Cebo envenenado<br>a base de Lucavex<br>Sevin o Dipterex                             | 15 Kgs.                              |
| Trips                      | Thrips Tabaci                        | 1-Malathion 6%<br>2-Malathion 1000E  | 25 Kgs.<br>1 L.                      |
| <b>MOLUSCOS.</b>           |                                      |  |                                      |
| Siete cueros               | Milax sowerbyi<br>Arion subfuscus    | 1-Tapps<br>2-Sincarcacol   | 5 Kgs.<br>5 Kgs.                     |

C U A D R O No. 2.  
PRINCIPALES ENFERMEDADES DEL TABACO.

|  |  |  |
|--|--|--|
| Pie negro<br>(Black Shank)             | Phytophthora parasítica                                | Variedades resistentes. Prácticas de aireación del suelo.  |
| Mosaico                                | Causado por virus                                      | Sanidad y variedad resistentes.  |
| Marchitamiento bacteriano de las hojas | Pseudomonas solanacearum Smith (Xantomonas) Spp        | Variedades resistentes, rotación de cultivos, aplicaciones de nematocidas al suelo antes de la plantación. |
| Mancha anular                          |  | Variedades resistentes y rotación de cultivos.   |
| Rayado del tabaco                      |  | Rotación de cultivos y uso de semilla mejorada.  |
| Tumoración de la raíz                  |  | Control biológico.   |
| Mancha bacteriana                      | Pseudomonas tabaci (Wolf y Foster)                     | Antibióticos.  |
| Mancha anular de la hoja               | Bacterium angulatum (Fromme y Murray)                  | Variedades resistentes.  |
| Mancha bacterial de la hoja            | Bacterium melleum o Phytomonas mellea (Johnson)        | Uso de variedades resistentes.   |
| Tumor bacteriano o agalla.             | Bacterium tumefaciens o Agrobacterium tumefaciens.     | Antibióticos.  |
| Pudrición del tallo                    | Pythium sp.<br>Rhizoctonia, Sclerotinia y Phytophthora | Manejo adecuado en los almácigos.  |
| Ojo de Rana                            | Cercospora nicotiana (Ellis y Everhart)                | Desinfección de semilla y uso de variedades resistentes  |
| Tizón tardío                           | Phytophthora nicotianae                                | Esterilización del terreno, en los almácigos.  |
| Cenicilla u hongo azul                 | Peronospora tabacina (Adam)                            | Esterilización en el almácigo.   |
| Pudrición negra de la raíz             | Thielaviopsis basicola (B y Br.).                      | Uso de variedades resistentes  |
| Cenicilla polvorienta                  | Erysiphe cichoracearum (D. C.)                         | Uso de variedades resistentes  |
| Mancha de ozono o ambiental.           | Ozono  | Variedades resistentes.  |

C U A D R O N° 3.

NEMATODOS PARASITOS DEL TABACO.

| NOMBRE COMUN            | NOMBRE CIENTIFICO     | DAÑO                                    |
|-------------------------|-----------------------|---|
| Nemátodo Nodular        | Meloidogyne (sp)      | Nodulación en las raíces.               |
| Nemátodo Lesionador     | Pratylenchus (sp)     | Heridas internas y externas de la raíz. |
| Nemátodo del Raquitismo | Tylenchorhynchus (sp) | Injecta toxinas y transmite virus.      |
| Nemátodo de Daga        | Xíphinema (sp)        | Transmite virus causante de "Ring spot" |
| Nemátodo Reniforme      | Rotylenchus (sp)      | Detiene el desarrollo radicular.        |

1.- APLICACION COMERCIAL DE NEMATICIDAS.

Las finalidades de la aplicación de nematicidas en los terrenos infectados por estos organismos son:

1a.- Reducir la población de nemátodos y retardar la reinfestación para permitir un buen desarrollo inicial de las plántulas.

2a.- Incrementar los rendimientos del tabaco en los terrenos tratados como consecuencia de un buen desarrollo del sistema radicular y por lo tanto una mayor asimilación de nutrientes y agua.

3a.- Además del control de nemátodos, exterminar las larvas de insectos dañinos, como trozadores y perforadores de tallos.

4a.- Como un efecto secundario, ayudar al control de malezas, hongos y bacterias nocivas.

De los productos químicos indicados como nematicidas, se utilizan en forma comercial los granulados principalmente el Mocap, Furadán, y Terracur.

## R. - NEMATODOS.

Además de insectos, hongos, bacterias y virus, existe otro -- grupo de parásitos que atacan a las raíces del tabaco, éstos reciben el nombre de nemátodos; su forma es algo parecida a la de las lombrices, son microscópicas no se ven a simple vista proliferan en todos los tipos de suelos siendo más abundantes en terrenos profundos de buena aireación.

Dichos microorganismos son redondeados, filiformes (forma de hilo), se encuentran en el suelo, en agua dulce, en animales y plantas.

Se considera que existen unas 5,000 especies de las cuales la mitad son parásitas; las que viven en el suelo, nacen se desarrollan y se reproducen en la tierra cultivada y húmeda, atacan las raíces perforándolas con su estilete e inyectándoles toxinas o sustancias nocivas; algunos se introducen en la planta, principalmente en la raíz, en donde se alimentan de la savia y de productos elaborados por ésta.

Los daños que causan los nemátodos a las plantas de tabaco se manifiestan por la apariencia de un marchitamiento en las hojas presentando una falsa madurez, los rendimientos disminuyen y la calidad del tabaco se pierde.

Existen varios métodos de control de los nemátodos, los más prácticos y económicos son:

- a). - Rotación de cultivos.
- b). - La utilización de productos químicos, líquidos o granulados, tales como Mocap, Terracurr, Furadán, Vidate, Etc.

En el cuadro número 3, aparecen los principales géneros de nemátodos que parasitan a las plantas de tabaco.



Actualmente su aplicación se efectúa en forma simple. Para aplicar estos productos se utilizan botes de lmina con capacidad de 1 Kg., se les quita la tapa superior y en la base se le hacen pequeñas perforaciones. Estos botes saleros están provistos de un cabo de maderita casi se llenan con el producto granulado por aplicar, con el movimiento corto y enérgico del antebrazo hacia abajo, el nematocida sale por los agujeros (como si fuera un salero) a razón de medio gramo por golpe; el producto se deposita en el hoyo dejado por el espeque en donde se coloca la planta, quedando así la raíz directamente en contacto con el nematocida.

La dosis aplicada fluctúa entre 12 y 15 Kgs./Ha.

## S.- GALERAS DE SECADO.

Con el nombre de galeras de secado se designa a las construcciones de madera o de acero estructural, que sirven para secar y proteger a las plantas de tabaco. Las galeras son semipermanentes o permanentes dependiendo del material con que se construyen.

El área que se selecciona para erigir la galera debe localizarse cerca de la plantación de tabaco, ahorrando con ésto trabajo en las maniobras de acarreo de las plantas.

La orientación de las galeras es sumamente importante, ya que siempre se deben de construir con el frente hacia el norte, con el objeto de evitar o disminuir lo más posible la presión del viento, ya que son muy común los fenómenos meteorológicos conocidos como nortes, los cuales alcanzan a veces velocidades de 120 kilómetros por hora.

### 1.-GALERAS DE MADERA TIPO REGIONAL.

Las galeras de madera se construyen de 20 metros de ancho por 42 metros de largo y 9.60 metros de altura. Cada galera está dividida internamente en 12 secciones de 3.50 metros de ancho por 20 metros de longitud; a éstos espacios se les llaman "cajones"; a su vez éstos, según un corte lateral a toda su altura contienen 6 andamios a una distancia de 1.20 m., entre uno y otro.

Una galera de este tipo está calculada para secar el tabaco de 6 Has., dos cajones por Ha., tomando en cuenta que las galeras se utilizan dos veces por temporada, éstas sirven para recibir la producción de 12 Has.

Este tipo de construcción tiene una durabilidad de aproximadamente 8 años, sin embargo, a partir del quinto año de su uso, es necesario hacer reparaciones costosas como cambios de postes, andamios -- vigas, etc.

## 2.- GALERAS METALICAS TIPO SAN ANDRES.

Las galeras metálicas tipo San Andrés, están basadas en la forma y distribución de las construídas con madera.

Son fabricadas de acero estructural y lámina galvanizada; el único material vegetal incluido en ellas es un forro de rastrojo de maíz o de hojas secas de plátano, con lo que se cubre el área descubierta -- que queda después de colocar el faldón permimetral metálico 3 metros de altura del nivel del piso, que rodea toda la galera.

Sus dimensiones son: 20 m., de ancho, 35 de longitud y 8.40 m., de altura. Esta galera es ligeramente más chica que la anterior y solamente consta de 10 secciones de 3.50 por 8.40 m., por 20 metros cada uno, a los que también se les denomina "cajones"; los que según un corte lateral en toda su altura contienen 6 cargadores (andamios), colocados a una distancia de 1.20 m., entre uno y otro.

Cada dos andamios, se unen entre sí por un pendolón, que evita que éstos se curven con el peso de los cujes que sostienen a las plantas de tabaco.

Cada galera metálica está diseñalada para una capacidad de --acomodo de la producción de 5 hectáreas (2 cajones) por Ha., o sea que durante la temporada se puede secar el tabaco que se obtiene en 10 hectáreas. Los galerones metálicos tienen una durabilidad mayor de 25 años, el mantenimiento consiste en pintar el armazón con materiales anticorrosivos o reponer el rastrojo de maíz u hojas de plátano, que por los fuertes vientos se hayan desprendido del forro vegetal.

## 3.- CORTE DE MATAS Y ENCUJADO.

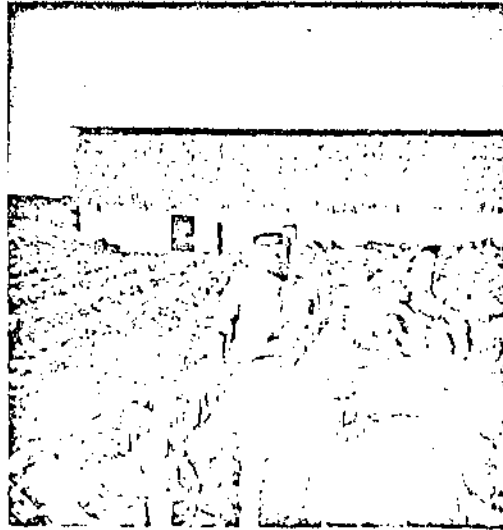
A los 60-65 días después del transplante, el tabaco llega a su "punto de corte"; si las plantas se cortan antes de ésta madurez, las hojas al secarse adquieren una coloración verdosa y el paño no presenta poro o grano ni elasticidad; si el corte se efectúa después de los 70 días, las hojas que se obtienen son de consistencia gruesa, acartonada, sin color, las nervaduras (venas) centrales y laterales son muy pronunciadas y de mala calidad, principalmente las de las hojas de capa.

Antes de iniciar el corte se organizan cuadrillas compuestas por 6 cortadores; 18 amarradores; 10 monatadores de mancuernas y 6 cargadores de mancuernas encujadas.

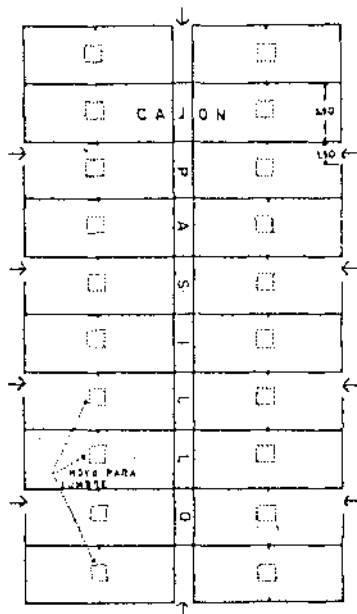
Las cuadrillas efectúan el trabajo manteniendo la siguiente organización:

Los cortadores ( equipos de 2 ) inician el corte de matas en -

CORTE DEL TABACO

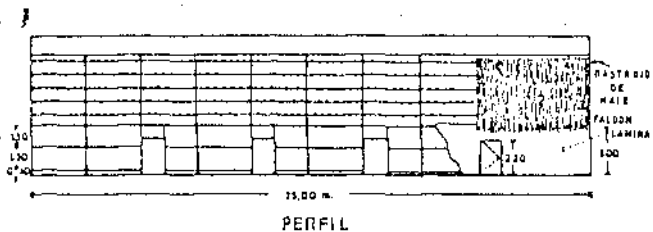
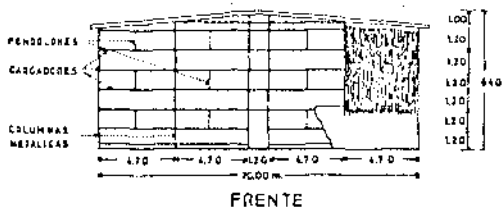


PLANTILLA



CRDQUIS Nº1

GALERA METALICA TIPO SAN ANDRES



GALERA METALICA TIPO SAN ANDRES.



CORTE DE MATAS.



ENCUJADO.

uno de los extremos del terreno: el corte de la planta se realiza al ras del suelo con una cuchilla (tranchete) de forma curva y aproximadamente de .25 cms., de largo por .5 cms de ancho. Las matas son colocadas en el suelo con cuidado, después los amarradores, mujeres o niños las atan de la base del tallo por pares, con un pedazo de cordel, las plantas unidas o mancuernas se colocan en cujes de otate, "garrocha" o "zongón" de 4 metros de largo. Cuando el cuje es de otate o garrocha puede soportar a 20 mancuernas, en cambio si es de "zongón" solamente de 12 a 15 se calculan 625 cujes de otate o garrocha por hectárea y 825 de zongón. Una vez cargados los cujes con sus mancuernas se colocan sobre armazones llamados "burros". Se necesitan 22 burros para una hectárea cuando se utilizan cujes de otate o garrocha y 28 cuando los cujes son de zongón. Este aspecto se debe tomar muy en cuenta, ya que el tipo de cuje es determinante para obtener una mayor eficiencia de las galeras, burros, etc. Por ejemplo, en una galera metálica de 20 por 35 metros se acomodan aproximadamente 3,000 cujes de cualquier tipo, si se utilizan cujes de otate o garrocha se podrá colgar el tabaco producido en 5 hectáreas, en cambio si los cujes son de zongón dicha galera se llenará con la producción de solamente 3.7 hectáreas.

4. - ACARREO Y LLENADO DE GALERAS.

Quando las galeras de secado están localizadas en los mismos terrenos de cultivo, el tabaco encujado se acarrea con jornaleros, si las galeras de secado están ubicadas a gran distancia del área de producción se utilizan camiones de redilas con una capacidad de aproximadamente -- 75 cujes.

Una vez que los cujes con tabaco llegan a las galeras se procede a colocarlos en el primer andamio como paso de descarga ahí, con una cuadrilla de 8 jornaleros son acomodados en todos los andamios de la parte central de la galera, dejando una separación de .25 cms., entre cada cuje.

En este acomodo de cujes en las galeras, lo ideal es empezar por la parte central (llenando primeramente los andamios superiores) hacia los extremos, esto es con objeto de balancear la carga y evitar ven cim ientos en alguna sección o parte de la estructura.

Antes de proceder al acarreo de tabaco se deben considerar dos modalidades:

Ia. Tiempo soleado o nublado sin lluvia.

Bajo estas condiciones el tabaco cortado y encujado puede permanecer durante dos días en el campo para que las hojas se deshidraten con la consiguiente pérdida de humedad y peso, ésto favorece su acarreo manejo y secado en la galera.

## 2a. Tiempo Lluvioso.

Si después de efectuado el corte y el encujado, empieza a llover, el tabaco se debe trasladar inmediatamente a las galeras, forzando su secado a base de calor, de no proceder así, existe el peligro de que las hojas se deterioren rápidamente por pudriciones que regionalmente reciben el nombre de "sahorno o escalado".

## 5.-EL SECADO DEL TABACO CON FUEGO.

La cosecha del tabaco siempre coincide con las constantes y fuertes lluvias que caracterizan a la región, por lo que es normal utilizar fuego para acelerar el secado de las hojas y evitar que éstas se dañen.

El secado del tabaco en la galera se logra de la siguiente manera:

1o.- En el piso de cada uno de los cajones se excavan cuatro hoyos de un metro cuadrado por .60 cms., de profundidad, una vez despiado el tabaco se llenan con tierra.

2o.- En cada hoyo se encienden trozos de troncos secos, semi-verdes y verdes, de árboles como el amate, encino, roble, escobilla, palo colorado, chipile, cocuite, guasima, etc.

El criterio que se sigue para calcular el tiempo (días) que debe permanecer el calor por el fuego de la leña se basa en las condiciones climáticas del momento:

### a).- Tiempo Soleado.

Con estas condiciones, el fuego que se requiere es mínimo, tratando más de favorecer la ventilación que dar calor, ya que la humedad ambiental externa es menor que la que existe dentro de la galera.

### b).- Tiempo Nublado sin lluvia.

Se inicia el quemado de la madera o leña cuando la galera o las secciones están completamente llenas de tabaco, la lumbre deberá permanecer durante dos días y una noche.

### c).- Tiempo Lluvioso.

Al terminar de colocar los cujes con tabaco en la galera, inmediatamente se procede a encender los troncos, dejando el fuego durante 3 días y 2 noches. Si las condiciones de lluvia persisten, será necesario mantener la lumbre por más días y noches para evitar el "escaldamiento del follaje, esta misma regla es considerada cuando la nervadura central de la hoja no se ha deshidratado totalmente y el mal tiempo persiste.

Leña o madera para el secado del tabaco.

Para secar el tabaco producido en una hectárea se necesitan -

de 5 a 8 tareas de madera (una tarea equivale a un metro cúbico aproximadamente 1.5 metro por 1.5 por 0.45 m.), estando lo anterior en función a los días y las noches que debe permanecer el fuego.

## 6.-PROCESO DE BAJAR TABACO Y FORMAR PRENSA.

Después de 30 ó 40 días de permanecer el tabaco en la galera, se considera que tanto la lámina como la vena de la hoja han alcanzado un grado de deshidratación que permite su manejo para bajarlo y formar la "prensa". Esta última actividad, se hace sobre una tarima que se forma en cujes y que es cubierta con petates, jarcias u hojas de plátano secas, la tarima se ciñe en el piso de uno de los cajones de la galera.

El acomodo de las mancuernas se hace colocando las plantas encontradas punta con punta a todo lo largo de la tarima, encima del primer tendido de las plantas que se ponen sucesivamente hasta alcanzar una altura de 1.00 a 1.50 m., la humedad de las hojas y los tallos es la que determina el tamaño o volúmen de la "prensa".

Conformada la "prensa" se cubre con petates o mantas de jarcia, encima se colocan troncos o cujes con el objeto de oprimir y reducir su volúmen para uniformizar la humedad de las hojas y tal vez iniciar la prefermentación. La duración de la prensa es de 3 a 7 días.

## T.- DESPIQUE Y ENMATULADO.

El "despique" o separación de las hojas de los tallos, se hace por medio de destajistas, quienes colocan el tabaco sobre costales o tramos de plástico, desprenden las hojas de los tallos formando manojos de aproximadamente 70 hojas, éstos son amarrados (cerca de la base de la hoja), con una tira que se saca de las hojas de la envoltura de las mazorcas de maíz "totomoxtle".

El manojo o conjunto de hojas amarradas recibe el nombre de "matul" y éstos a su vez se clasifican en:

- a).- Matul de tripa.
- b).- Matul de capa.

Los primeros se forman con las hojas inferiores 2 a 3 de la planta los segundos con el resto.

El jornalero al ir terminando los matules los va colocando sobre un petate de 1.10 por 0.90 m., haciendo un fardo de aproximadamente 40 Kgs., cuidando que al cerrar el bulto no le queden aberturas y así evitar que las hojas se rompan y resequen.



## 1.- LABORES DE CAMPO FINALES.

Una vez finalizado el corte y acarreo del tabaco se precede a barbechar el terreno con la finalidad de sacar o voltear las raíces y prácticamente de destruir cualquier indicio de planta, evitando con esto que se desarrollen vastagos que siempre sirven como hospederas de plagas y enfermedades.

## 2.- RECIBO DE TABACO EN LOS ALMACENES.

Normalmente el cosechero "despica", "enmatula" y enfarda el tabaco e 6 días; después lo transporta a los almacenes de recibo, ahí -- los fardos son abiertos y revisados uno a uno, la inspección consiste en comprobar que en los matules no vayan mezcladas las clases de tripa y de capa, y que no lleven hojas con:

Exceso de humedad admitiéndose hasta un 22%.

Desgarradas.

Verdes de hijos.

Escaldadas o podridas.

En cuanto el fardo ha sido examinado y admitido, se pesa y se registra por tipo de matul, al cosechero se le dá un recibo contra el cual y al término total de sus entregas se le liquida el tabaco entregado en los almacenes de recibo; con los matules de capa se forma una pila de tabaco acomodando un matul sobre otro hasta una altura de dos metros. Estos se colocan en tarimas de madera de 4 m. por 4 m., cubiertas con petates, a esta pila de matules se le denomina "troja" y tienen un peso aproximado de 10 a 12 toneladas de tabaco. Los manojos de las orillas siempre se -- acomodan con las "cabezas" (base de la hoja) hacia afuera para que las -- puntas, bordes y paño (lámina de la Hoja) no se maltraten.

Para controlar la temperatura del tabaco se utilizan termómetros, los cuales se introducen hasta el centro de las "trojas" (sin tapas -- en los extremos) de madera de 2" x 2" x 2 m., de largo.

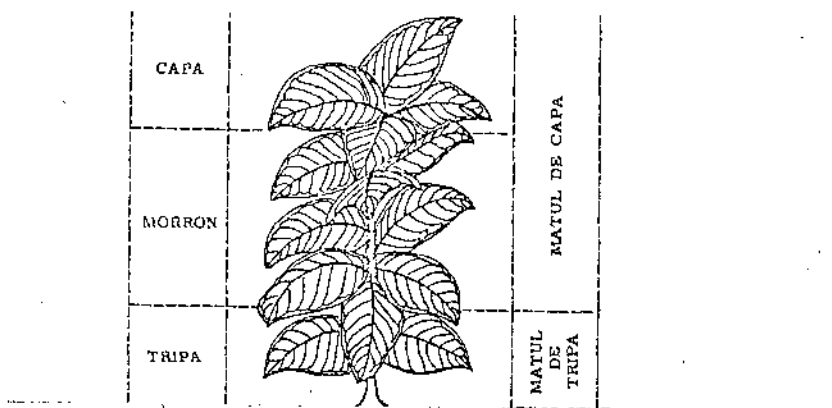
Finalmente las trojas son cubiertas con petates o jarcía, en el costado de la troja por donde se introduce el termómetro, se coloca una -- tarjeta de control de datos, la cual lleva las siguientes anotaciones:

a). - Fecha de inicio de la troja.

b). - Temperatura diaria c°

c). - Día de volteo.

d). - No. de volteo o virada.



GRADOS DEL TABACO TIPO NEGRO , VARIEDAD  
JALTEPEC Y POSICION DE LAS HOJAS EN LA MA  
TA DE DONDE SE OBTIENEN LOS DIFERENTES-  
"MATULES".

U. - PROCESO DE FERMENTACION Y CLASIFICACION DE LAS HOJAS -  
SEGUN LA CONSTITUCION FISIOLÓGICA.

Es básico que el tabaco negro para puererfa sea sometido al proceso de fermentación; las hojas bajo estas circunstancias sufren cambios químicos que se traducen en:

1. - Flexibilidad y elasticidad.
2. - Aroma.
3. - Combustibilidad.

Normalmente después de formadas las trojas se hacen de 2 a 3 movimientos para que el tabaco se procese uniformemente y evitar que se "queme", estos movimientos se llaman volteadas o viradas.

Es importante vigilar la temperatura de las trojas, tomando diariamente la lectura en los termómetros; en cuanto éstos marquen por primera vez de 45 a 50°C, (dependiendo de la humedad inicial, del cuerpo de la hoja), se da la primera virada, para esto se utiliza personal con experiencia en esta actividad, el procedimiento es el siguiente:

1o. Se quita la cubierta de la troja, se suben a esta un grupo de jornaleros los cuales van tomando matules del centro, los sacuden y los pasan a otros jornaleros que los van acomodando a una tarima vacía.

2o. - Se va formando una nueva troja con los mismos matules cuidando que al formar esta nueva troja los matules que se encontraban en el centro, al igual que los que estaban en la parte superior queden ahora abajo y viceversa.

Al hacer el cambio de matules la temperatura del tabaco baja hasta aproximadamente 36°C; una vez terminada y cubierta la "nueva troja", el tabaco reinicia la fermentación y la temperatura se eleva gradualmente, cuando ésta llega a unos 45 ó 50°C, se vuelve a deshacer la troja y se hace otra en la forma que ya se indicó. Se deja la temperatura ascender hasta 35 - 40°C, si después de esta volteada ya no sube más allá de 40°C, es decir, se estabiliza, se considera que el tabaco ha terminado su proceso de fermentación.

Bajo condiciones normales de humedad y temperatura ambiental las viradas o volteadas se hacen entre 8 y 15 días, dependiendo esto de la humedad inicial de las hojas (cuanta más humedad haya, más rápido se dara la virada) en muchas ocasiones en la segunda virada la temperatura de la troja ya no sube, en otras, es necesario hasta un cuarto movimiento. Se considera que el tabaco necesita aproximadamente 30 días de fermentación.

## V. - REZAGO O CLASIFICACION DE HOJAS.

Se denomina "rezago" a la separación y clasificación de las -- hojas de tabaco fermentadas, la clasificación integral se lleva a cabo -- por rezagadores, clasificadores y revisadores.

De la troja rendida (fermentada) se van tomando matules que se colocan en bolsas de polietileno hasta completar 10 Kgs, éstas se entregan a los rezagadores, quienes separan las hojas por tamaño, color flexibilidad, elasticidad, grosor del paño, goma, brillo, tamaño, localización de roturas, etc.

Después del rezagado el tabaco se engavilla por clases, bajo la vigilancia y visto bueno de los clasificadores; las gavillas son manojos de 35 a 40 hojas, las cuales se amarran de la base o cabeza con hilaza de algodón. Estas gavillas pasan finalmente por la supervisión de los revisadores.

Las hojas de tabaco clasificadas como capas, bandas, sexta picadura de rezago y picadura de despallido, se empaquetan para su venta. Las clases morrón claro, morrón oscuro, cuarta y quinta, en ocasiones son despallidadas por así requerirlas el comprador.

## W. - DESCRIPCION DE LOS GRADOS CLASES Y TIPOS QUE SE OBTIENEN DEL REZAGO DEL TABACO VARIEDAD JALTEPEC.

| Nombre del grado | Clase | Tipo                   | Características   |
|------------------|-------|------------------------|---|
| 1. -Capa         | 1a.   | a) clara<br>b) obscura | Hojas de 19" o de mayor longitud, -- elasticidad, anchas, venas poco -- pronunciadas, sin manchas ni roturas.   |
|                  | 2a.   | a)obscura<br>b)clara   | Hojas similares a las anteriores con una longitud de 18" pueden presentarse pequeñas manchas o roturas siempre que estas se localicen junto a la vena central.                                      |
| 2. -Banda        | 19"   | -º-                    | Hojas de 17" en adelante, con más -- cuerpo y menos anchas que las de -- capa de color oscuro (pueden presentarse pequeñas manchas elásticas, ve -- nas delgadas, sin roturas y con bue -- na goma. |

| Nombre del grado             | Clase  | Tipo       | Características   |
|------------------------------|--------|------------|---|
| 3.-Morrón                    | Limpio | a) obscuro | Hojas poco clásticas, gruesas, de -- 15" en adelante, color obscuro, en la que se permiten pequeñas áreas de color más claro.   |
|                              |        | b) claro   | Hojas similares a las anteriores de color más claro.  |
|                              | Roto   | -º-        | Hojas similares a cualquiera de las dos anteriores pero que presentan -- comeduras de insectos o pequeñas -- desgarraduras.   |
| 4.- Tripa                    | 4a.    | -º-        | Hojas de más o menos 15" gruesas - o delgadas con poca goma y baja flexibilidad.  |
|                              | 5a.    | -º-        | Hojas de 12 a 14" escasa flexibilidad.  |
|                              | 6a.    | -º-        | Hojas de 8 a 12" bastante delgadas - algo de goma y con cierta flexibilidad.  |
| 5.- Pasado                   | -º-    | -º-        | Son hojas que pudieron haberse clasificado en cualquier grado, clase y tipo pero que al fermentarse se pasaron de temperatura en la troja. También reciben este nombre a las hojas que se escaldaron en galera. |
| 6.- Picadura de rezago       | -º-    | -º-        | Son pedazos de hoja que quedaron después de la clasificación o rezago generalmente no se utilizan.  |
| 7.- Picadura de despallille. | -º-    | -º-        | Son pedazos de hoja que quedan adheridas a la nervadura central después del despallille por desgarradura de la base de la hoja. Esta picadura se <u>utiliza</u> en su totalidad.                                |

X. - DESPALILLE.

El despalille consiste en quitar a la hoja del tabaco de 1/4 a 2/3 partes de la nervadura central según la clase. Este trabajo se realiza con personal especializado (hombres y mujeres) en locales acondicionados con mesas, sillas, tablas para comprimir las hojas despalilladas y buenas condiciones de luz natural o artificial.

Antes de proceder al despalille se mojan las gavillas metiendo al agua únicamente las "cabezas" (base de la hoja) inmediatamente se invierte el manojo para que el resto de las hojas se mojen y con un movimiento enérgico se sacude el exceso de agua; posteriormente las gavillas se colocan sobre tarimas con la cabeza hacia abajo; si el tiempo es seco se tapan con jarcia o petates, si el ambiente es muy húmedo el tabaco queda descubierto. El objetivo de mojar el tabaco es el de hacer más flexible a la hoja y a la vena para facilitar el despalille (trozado y arranque de la vena).

Una vez acondicionado el tabaco se entrega a los despalilladores en tareas de 5 Kgs.

El comprador de tabaco es la persona que indica la longitud de la nervadura central de la hoja, que debe arrancarse, sin embargo las normas más comunes son las siguientes:

| Grado  | Tramo de nervadura que se elimina. |
|--------|------------------------------------|
| Morrón | 2/3 partes                         |
| 4a.    | 1/2 partes                         |
| 5a.    | 1/4 partes                         |

Para facilitar el despalille o la eliminación del tramo e nervadura y conservar la hoja intacta siempre se hace de lo más delgado a lo más grueso de la vena o sea del área cercana a la punta a la base de la hoja.

Y. - HORNO.

Para que el tabaco despalillado pierda el exceso de humedad se acomoda en un lugar acondicionado como horno; ahí se coloca en pequeños paquetes de 3 a 5 cms., de altura sobre parrillas de alambre de gallinero de 1 por 2 m. enmarcadas.

Las hojas de tabaco permanecen en el horno alrededor de 8 a 12 horas, dependiendo de la humedad de la hoja y de la humedad ambiental. El secado se acelera con calor proporcionado por carbón o gas. los hornos deben estar equipados con extractores de aire.

## Z. - EMPAQUE Y FUMIGACION.

Cuando el tabaco en el horno presenta una humedad entre 12 y 14 % (en base de experiencia práctica) se considera que está listo para empacarse; utilizando para esto prensas manuales o hidráulicas.

Las pacas se hacen con un peso de 60 Kgs. y se utiliza como material de envoltura la jarcia empapelada, la cual brinda al tabaco una buena protección.

La paca posteriormente es marcada con el nombre del comprador clase de tabaco, fecha, peso bruto, peso neto y lugar de destino.

Finalmente las pacas se fumigan en locales herméticamente cerrados a base de pastillas de Phostoxin, utilizando una por cada metro cúbico.

CAPITULO VI.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

1o.- De acuerdo a las características que el Estado de Veracruz cuenta en clima, suelos, precipitación pluvial y las distintas variedades que se adaptan a las condiciones deseadas, así como su bien precio y mercado; razón por el cual el cultivo del tabaco debe incrementar se abriendo nuevas áreas de este producto y que en la actualidad se está haciendo.

2o.- La explotación debe hacerse con todas las técnicas ya mencionadas, empezando por una buena preparación del terreno. La distancia adecuada entre planta y planta variedades ideales de acuerdo a la zona y tipo de explotación y método de hacerlo, control de plagas, enfermedades con dosis óptimas así como la base ideal del ciclo biológico de las plagas para su efectivo control.

3o.- Control e incremento de semilleros o viveros en el estado.

Es muy importante y básico que la planta de vivero sea sana, seleccionada de acuerdo a la región así como cruzarse con la variedad adecuada al tipo de clima y suelo.

Es necesario incrementar y buscar nuevas zonas que se adaptan a las condiciones climatológicas y ecológicas donde se lleva a cabo la explotación de este cultivo, para producir planta adecuada al medio, para evitar traslado de plantas de otros lugares sin control sanitario, que introducen enfermedades y plagas causando serios problemas posteriores.

4o.- Organizar campañas de control de plagas y enfermedades en forma integral en las regiones tabacaleras en el Estado de Veracruz.

Consiste en reunir todos los tabacaleros y organizarlos en las distintas zonas productoras, explicándoles la importancia del control integral de estas plagas por los distintos métodos que a continuación se describen:

A).- CONTROL CULTURAL. - Que consiste en eliminar las plagas y enfermedades por medio de labores culturales, como barbechos, cruzas y quemar plantas infestadas, recolectar las hojas dañadas y quemarlas.

B).- CONTROL QUIMICO. - Con este sistema también se puede complementar el control de las plagas y enfermedades ya sea dentro -



de los planteros como también de una manera comercial consistiendo en aplicaciones de insecticidas y fungicidas, en asperciones o espolvoraciones por medio de un calendario elaborado técnicamente para hacer aplicaciones periódicas pero generalizadas en determinados periodos de días con dosis adecuadas, equipo y personal capacitado, para enseñarles como hacerlo.

C). - CONTROL BIOLÓGICO. - Este sistema es ideal para el control de las plagas que también son patógenas. En este método se emplean avispiditas predatoras o parásitas que eliminan a las plagas en distintas fases alimentándose de ellas; con este método se evita el uso irracional de insecticidas recomendados por personas incompetentes o autorecomendaciones provocando contaminación en las hojas, también el uso inadecuado originan que las nuevas generaciones de insectos sean resistentes a muchos insecticidas; el empleo de estos productos eliminan también insectos benéficos a la agricultura.

D). - CONTROL LEGAL. - Consiste en evitar nuevas infecciones en áreas sanas por medio de cuarentenas en las zonas infectadas y el control del transporte de plantas de semilleros a los distintos lugares de proceso.

El control integral es la forma más indicada para el control de las plagas y enfermedades, pero solo funcionará cuando se logre organizar a todos los agricultores de todo el Estado de Veracruz.

Con estos puntos antes mencionados, podemos lograr mejores planteros o semilleros atendidos técnicamente, obteniendo mejores rendimientos en las cosechas que vendrían a aumentar de una manera considerable los ingresos a los campesinos tabaleros los cuales a su vez beneficiarían a sus familiares en el aspecto económico cultural y social por bien de nuestro país.

## BIBLIOGRAFIA

## FERTILIDAD DE LOS SUELOS Y FERTILIZANTES.

Traducida por el Dr. Jorge Balach.  
Editorial Montener y Simon.

## TESIS PROFESIONAL.

Determinación de la Fertilización básica en almácigos de Tabaco -  
en la Zona de San Andrés Tuxtla, Ver.  
Ing. José Luis Carrera Hernandez.

## TESIS PROFESIONAL.

El cultivo del Tabaco en el Estado de Nayarit.  
Ing. Alberto González Ibarra.

## EL TABACO.

B. C. Ake Hurst.  
Traducción por Esteban Riambau Sauri.  
Editorial Labor.

## FOLLETO DE DIVULGACION,

por el Ing. Edgar Larrea Reinoso.

## TESIS PROFESIONAL.

Determinación del Método Humectable en almácigos en San Andrés  
Tuxtla, Ver.  
Ing. Ceferino Lora Estrada.

CULTIVO Y MEJORAMIENTO DE PLANTAS TROPICALES Y  
SUBTROPICALES. ---

J. Oche, M. L. Soule, Jr. M. L. Dikjman, C. Wehlburg.

## FOLLETO DE DIVULGACION,

por el Dr. Sabino Chávez.

## EL TABACO Y SU CULTIVO.

A. Zamora de la Fuente.  
Editorial Summa Agris.