

AGRICULTORES

F. 100

SECRETARÍA AGRICOLA
DE LOS ANDES

**GUIA PARA LA ASISTENCIA TECNICA AGRICOLA EN EL
DISTRITO DEL SOCORRO**

I.A. Claudio E. Fuentes Cárdenas

I.A. Jorge Ernesto Serrano González

Bucaramanga, Enero de 1981

PRESENTACION

Nos complace presentar los documentos en Primera y Segunda Aproximación, cuyo contenido hace referencia a la tecnología agrícola y pecuaria generada en los Distritos de Transferencia de Tecnología de la Regional No. 7 del Instituto Colombiano Agropecuario.

Este trabajo representa el esfuerzo de varios años de un grupo Multidisciplinario de profesionales y técnicos de la Regional, que se han esforzado en identificar y analizar la situación de cada área y los factores que afectan la producción y productividad del sector rural y con base en lo anterior y la experiencia acumulada, han ido efectuando en fincas de los propios agricultores los ajustes necesarios a través de ensayos de Investigación adaptativa y parcela de alto rendimiento, para obtener como producto final, un paquete de recomendaciones ajustado a cada situación y orientado sustancialmente a mejorar el nivel de vida de los pequeños y medianos productores.

Estos documentos constituyen, además, una guía práctica y sencilla que se sugiere deben desarrollar los agentes de cambio para efectuar la transferencia de tecnología en el sector rural, toda vez que presenta en detalle las técnicas que deben utilizarse tanto en producción animal, como en cultivos limpios, asociados e intercalados de los conjuntos productivos de cada región.

Esperamos que todas estas recomendaciones sean utilizadas por las diferentes Entidades del Sector Agropecuario que llevan a cabo actividades de Transferencia de Tecnología con el Sector Rural, con miras a extender las áreas de cubrimiento y lograr un nivel óptimo de homogeneidad en las recomendaciones.

JAIRO CEDIEL SALCEDO
Gerente de la Regional No. 7

CONTENIDO

| | Pag. |
|--|------|
| 1. GENERALIDADES DE LA ZONA | 1 |
| 1.1. Ubicación y clima | 1 |
| 1.2. Sistemas de Producción Agrícola | 2 |
| 2. RECOMENDACIONES | 3 |
| 2.1. Yuca (o) | 3 |
| 2.2. Maíz (o) | 12 |
| 2.3. Caña (o) | 16 |
| 2.4. Frijol (o) | 20 |
| 2.5. ASOCIACION Maíz x frijol // yuca <u> </u> Caña | 25 |
| 2.6. Tabaco | 27 |
| 2.7. Maíz <u> </u> Millo | 31 |
| 2.8. Maíz // Caña (M/C) | 31 |

1. GENERALIDADES DE LA ZONA.

1.1. Ubicación y Clima

El Distrito del Socorro se encuentra en el sector sur oriental del departamento de Santander; la zona está enmarcada por las siguientes coordenadas geográficas:

Latitud norte: $6^{\circ} 28' 40''$ y longitud Occidental de Greenwich: $72^{\circ} 16' 17''$.

Los terrenos que integran la región presentan un relieve ondulado e inclinado en su mayor parte, existiendo pequeñas zonas planas.

El Distrito cuenta con buenas vías de comunicación, destacándose la carretera troncal oriental que lo comunica con el centro y occidente del país. Existen otras vías secundarias, además de carreteables y caminos de herradura que comunican a las diferentes veredas.

El Distrito comprende los municipios de Guadalupe, Guapotá, Mogotes, Ocamonte, Oiba, Palmas del Socorro, San Gil, Simacota, Socorro, Valle de San José, Charalá, y Encino, con una extensión aproximada de 359.800 hectáreas.

La mayoría de las tierras se encuentran en alturas que van de los 1.000 a los 2.000 metros sobre el nivel del mar, colocándose en un piso térmico medio con temperatura promedio que varía entre 24.1°C . y 25.9°C . los meses de mayor precipitación corresponden a Abril, Mayo y junio en el primer semestre y agosto, Septiembre y octubre en el segundo.

En la región se presentan dos formaciones vegetales que son: bosques secos tropicales y bosques húmedos Sub-tropicales.

El bosque seco tropical se caracteriza por tener temperatura media superior a los 24°C . y un promedio de lluvias que varía entre 1.000 y 1.500 milímetros anuales.

El bosque húmedo sub-tropical ocupa la mayor extensión dentro del área y es la zona ecológica mas importante , con una temperatura comprendida entre 19°C. y 24°C. y una precipitación promedio anual de 1.000 a 2.000 milímetros.

Las formaciones vegetales están estrechamente relacionadas con numerosos factores del medio ambiente, entre los cuales los más generalizados son los climáticos. Los factores mas importantes que se deben tener en cuenta al estudiar la vegetación son: la temperatura, la precipitación y la evapotranspiración. Basado en esto, se clasificó el Distrito del Socorro en tres conjuntos productivos de los cuales se hablará en los numerales que vienen a continuación.

1.2 . Sistemas de Producción Agrícola del Distrito del Socorro

Conjunto productivo I: Socorro, Simacota, Palmas, Guadalupe. Guapotá, Ocamonte y Valle de San José.

Esta sub-región se encuentra localizada en la formación vegetal del Bosque húmedo premontano (Bh-Pm) ó bosque húmedo (BH-St) los cuales presentan una temperatura promedio de 19 a 24 °C., precipitación promedio anual de 1.000 a 2.000 milímetros y alturas entre 1.000 y 1.800 metros sobre el nivel del mar. La condición favorable de la topografía y la calidad de los suelos han hecho de esta zona la más explotada en la rama agropecuaria.

Conjunto Productivo II: Oiba, Charalá, Encino y Mogotes.

Presenta esta zona una formación vegetal de bosque muy húmedo premontano (bmh-PM), con temperaturas que oscilan entre 17-24°C., una precipitación de 2.000

a 4.000 milímetros por año. Alturas entre 1.250 - 2.000 metros sobre el nivel del mar .

Conjunto Productivo III: San Gil.

Se encuentra ubicada esta subregión en una formación bosque seco promontadno (bs-PM) cuyos límites climáticos son : temperatura promedio inferior a 24°C. , lluvias promedio anuales que varían entre 500 a 1.000 milímetros. Alturas de 800-1.800 metros sobre el nivel del mar.

RECOMENDACIONES

2.1. Yuca (o)

Este arreglo es uno de los predominantes en la zona. La mayor parte de la producción se dedica al autoconsumo y los excedentes se destinan a la venta .

La producción promedio en el Distrito con Tecnología tradicional, oscila entre 7.000 y 8.000 kg/ha. con posibilidades de aumentar este rendimiento mediante la adopción de nuevas técnicas, que no van a representar mayores inversiones por parte del agricultor.

El área cultivada con yuca es de 4.570 has.

2.1.1. Preparación del suelo:

En general se recomiendan las siguientes prácticas: limpieza del lote (despalite), una arada y una ó dos cruzadas. En terrenos planos se aconseja la mecanización, con miras a una mejor preparación y reducción de costos.

Dadas las características morfológicas de los suelos y las condiciones socio-económicas de los agricultores en las zonas quebradas, se deben picar bien los sitios (camas) en donde se van a colocar las estacas ó cangres para facilitar el desarrollo de las raíces. En estas zonas de ladera, deben hacerse siempre los surcos oblicuamente ó en diagonal al sentido de la pendiente.

2.1.2. Variedades

Debido a que existe una amplia gama de variedades en el Distrito, se hace aconsejable seleccionar las más promisorias para cada conjunto productivo en base a rendimientos y a ciclo vegetativo. No es recomendable utilizar mezcla de variedades, pero si es requerido establecerlas conjuntamente, se sembrarán las mejores separándolas convenientemente dentro del mismo lote.

2.1.3. Selección y desinfección de semilla

2.1.3.1. Selección de la semilla:

En el cultivo de la yuca se utilizan trozos de tallos como semilla, llamados también cangres, pero teniendo en cuenta los siguientes factores para obtener resultados satisfactorios:

a) Edad de la planta: una estaca demasiado tierna tiene más problemas en el campo que una madura, especialmente si hay escasez de humedad en el suelo. Es buena práctica cortar la semilla del tercio medio de la planta.

- b) **Diámetro de la médula:** Al hacer un corto transversal de la estaca, el diámetro de la médula central debe ocupar el 50% ó menos del diámetro total de la estaca. -
- c) **Sanidad de la planta:** Es conveniente desechar cangres provenientes de plantaciones atacadas por Bacteriosis, super-alargamiento, cuerpo de sapo, pudrición bacterial del tallo o virosis, pues estas enfermedades se pueden transmitir por la semilla.
- d) **Viabilidad de la estaca:** al cortar la estaca debe fluir latex, o sea una leche característica de las euforbiáceas; la aparición de esta sustancia no debe demorar más de tres segundos, si ello ocurre en el tiempo previsto, se presume que el cangre posee buena humedad y por lo tanto buen poder germinativo.

2.1.3.2. Preparación de la semilla:

- a) **Tamaño:** El tamaño indicado de semilla es de 15-25 centímetros.
- b) **Corte:** El corte debe hacerse con un implemento bien afilado, evitando desgarrar la corteza ó astillar el leño y efectuarse en forma transversal o recta, nunca diagonal o bicelada .

Si se hace con machete, se debe sostener el tallo con una mano en el aire sin apoyarlo en superficie alguna. Se le dá a continuación un pequeño golpe con el machete al tallo, luego se gira 180° y se corta la estaca con un segundo golpe.

c) **Desinfección:** Para evitar ataques de hongos del suelo que pueden dañar la germinación y disminuir el vigor de las plántulas, se recomienda tratar las estacas por inmersión, durante tres minutos con Dithane M-45, más Dipterex Sp. 80 al tres por mil.

2.1.4. Épocas de siembra

La yuca es un cultivo que se siembra en cualquier época del año debido a que no es estacional y también por la tenencia de la tierra, lo cual hace que los agricultores, especialmente aparceros, se vean obligados a sembrar cuando el propietario lo estime conveniente. Preferentemente se recomienda hacerlo al inicio de lluvias.

2.1.5. Densidad de siembra:

En yuca, el método de siembra depende del clima que predomina en la región, del tipo de suelo y de las costumbres del agricultor. Se recomienda sembrar en córona u hormiguero, haciendo montículos de tierra en el sitio donde se colocaron los canchales, los cuales se siembran en la parte alta de los mismos. La posición de la estaca puede ser vertical o inclinada. Cuando se va a sembrar en suelo seco y arenoso, se debe enterrar la semilla a mayor profundidad que en suelo pesado y húmedo.

La distancia recomendada es la de 1.0 metros entre surcos por 1.0

entre plantas, colocando dos cangres por sitio, para una población de 20.000 plantas por hectárea.

2.1.6. Fertilización

En general la yuca requiere suelos preferiblemente sueltos, profundos, franco-limosos, franco o franco-arenosos, con buen drenaje y contenido de materia orgánica. En suelos fértiles o de mediana fertilidad la yuca puede no dar respuesta a la fertilización.

Cuando se encalen suelos poco fértiles, hay que tener cuidado con esta práctica a fin de no producir deficiencia de elementos tales como Zinc, cobre, Manganeso y Boro.

Para una adecuada fertilización es mejor efectuar el análisis del suelo.

Según ensayos realizados en el Distrito, la dosis de 45-45-90 (kg/ha) de N, P₂O₅ y K₂O respectivamente, aplicando la mitad del Nitrógeno al momento de la siembra y la otra mitad dos o tres meses más tarde en banda, ha dado buenos resultados inicialmente.

El Fósforo y el Potasio se suministran al momento de la siembra, en banda, al lado de la estaca.

2.1.7. Control de malezas

Se recomienda efectuar tres desyerbos con azadón, realizando el primero a los 40 días y los restantes dos o tres meses más tarde,

hasta que cierre totalmente el cultivo. Simultáneo al primer desyerbo, debe hacerse un aporque para aflojar el terreno y facilitar el desarrollo de las raíces.

Otra alternativa posible y teniendo en cuenta la capacidad económica del agricultor, las condiciones de la zona y precios de sustentación satisfactorios es el control químico de malezas con los siguientes productos:

- a) Diuron (Karmex), dosis de 2-3 kilogramos del producto comercial por hectárea aplicando en preemergencia, es decir, antes de la emergencia del cultivo y las malezas; este producto controla la mayoría de malezas anuales.
- b) Alaclor (Lazo) en dosis de 4 a 6 litros del producto comercial por hectárea, aplicado en preemergencia, especialmente cuando se trata de malezas gramíneas.
- c) Karmex + lazo: Cuando predominan malezas anuales y gramíneas se logra mayor eficiencia con la mezcla de Karmex (1 kg/ha), más lazo (2.5 lts/ha.) en preemergencia, pero teniendo el cuidado de mezclar muy bien los productos para evitar sedimentaciones.

2.1.8 Control de plagas :

La yuca es atacada por un gran número de ácaros e insectos, algunos de los cuales causan daños económicos de consideración. Cuando las condiciones climáticas le son favorables, la yuca tiene buena capacidad para recuperarse sobre todo en épocas de lluvia.

Las plagas de mayor incidencia en el Distrito son:

Gusano cachón (Erinnyis ello) . Plaga bastante voraz, puede defoliar en corto tiempo grandes poblaciones. Las mayores incidencias ocurren generalmente al comienzo de las lluvias, pero son esporádicas y pueden transcurrir varios años antes de que se presente un ataque. Si la defoliación ocurre en la fase inicial del cultivo, se reducen los rendimientos y las plantas jóvenes pueden morir.

Control: químico: Thuricide, Dipel, Bactospeine: 2 grs/litro de agua.

Control biológico: parasitismo de huevos por la avispa (Trichogramma sp.)

Predadores de larvas como la avispa (Polistes sp.) . Debe evitarse el uso de productos químicos, pues aunque son efectivos contra las larvas, destruyen los insectos benéficos que ejercen control biológico.

Pueden usarse productos como Sevin 85% en dosis de 2,5 gr/litro de agua.

Mosca de la fruta: (Anastrepha manihoti) . El ataque al tallo ocurre entre los 10 a 20 cms. del ápice, en donde se observa un pequeño orificio de entrada o de salida de la larva. La hembra adulta es de color amarillo y pone los huevos en el tallo. Su daño se asocia con la presencia de la bacteria (Erwinia carotovora) que causa podredumbre del tallo.

Control : químicamente se pueden controlar a base de insecticidas sistémicos.

Mosca del cogollo: (Silba pendula y Carpolocheae chalybea). Mosca azul oscuro metálico, más pequeña que la mosca casera, deposita sus huevos en las yemas terminales, de donde sale la larva y penetra en ellos, matando el punto de crecimiento. Se observa un exudado cremoso.

Las plantas jóvenes son más susceptibles . los ataque mas severos ocurren al

comienzo de las lluvias.

CONTROL:

a) Cultural: Recolección y destrucción semanal de los puntos de crecimiento afectados.

b) Químico: Usando productos sistémicos y/o semisistémicos fosforados tales como:
Diostop C.E. 0.6 - 0.75 cc/litro agua.

Dipterex Sp-80: 1.25 -2 grs/litro agua.

Dimecron: 0.75 cc/litro agua.

Mosca blanca : (Bemisia tabasi; Trialeurodes variabilis) .Poblaciones altas del insecto pueden ocasionar amarillamiento y secamiento de las hojas bajas de la planta.

Su presencia se puede detectar sacudiendo los cogollos de las plantas, lo cual las hace volar. No es una mosca sino una chinche (Hemiptera, 4 alas) . Su ataque está relacionado con la presencia de "Fumagina". Las poblaciones altas generalmente se encuentran en época de lluvia.

Control: Con productos químicos, dirigidos al envés de las hojas, como: Roxion: 0.75 cc/litro agua.

Metasystox: 0.75 cc/litro agua.

Dimecron: 0.75 cc/litro agua.

Malathion: 57% 2-3 cc/litro agua

Hormigas cortadoras de hojas (Atta sp.):

Cortan primero pedazos de hojas semicirculares, que luego llevan a sus nidos; durante ataques severos cortan incluso las yemas germinales. El ataque de esta

hormiga ocurre generalmente durante los primeros meses del cultivo.

Control: una vez localizados los hormigueros, se debe aplicar Aldrín 2% espolvoreándolo dentro del nido.

Mirex 450, Cebo granulado: 5-10 grs. por boca del hormiguero o 10 gramos / m² del área del hormiguero.

2.1.9. ENFERMEDADES.

Las enfermedades más importantes son las siguientes:

a) Putridión bacterial del tallo (Erwinia carotovora var. carotovora)

Es reconocida por una pudrición acuosa y clorosa del tallo, o por la decoloración de la médula del mismo. El vector de la enfermedad es la mosca de la fruta (Anastrepha spp) cuyos orificios de entrada se notan en la corteza del tallo, con huellas de Latex exudado al perforarlo. Se recomienda no sembrar estacas y usar semillas sanas.

b) Mancha de anillos circulares (Phoma sp)

Se presenta en regiones de baja temperatura y en épocas lluviosas. Causa defoliación y muerte descendente total de la planta. Aparece como manchas grandes marrones y bordes indefinidos y localizados hacia las puntas de las hojas; inicialmente muestran anillos concéntricos y en las lesiones viejas los pierden.

En el tallo se observan chancros por donde penetra el hongo.

Control: Sembrar variedades resistentes.

c) Ceniza de la yuca (Oidium manihotis)

Ataca en épocas secas y preferentemente en hojas bajas. Se observan manchas foliares amarillentas. Inicialmente muestran un micelio blanco sobre la hoja.

Las células afectadas se amarillan formando lesiones indefinidas amarillo pálido, luego aparecen áreas de tejido muerto de color marrón pálido.

d) Mancha Parda (Cercospora henningsii) .

Se observan manchas angulares de color marrón uniforme, por el haz y envés, con borde definido y oscuro. Al aumentar la enfermedad, las hojas atacadas se vuelven amarillas, se secan y caen.

Cuando terminan las lluvias puede haber defoliación fuerte. Es frecuente en zonas con altas temperaturas.

Control: sembrar variedades resistentes.

e) Añublo pardo fungoso (Cercospora vicosae)

Presenta manchas grandes, marrón uniforme, con centro grisáceo en el envés sin bordes definidos y sin anillos concéntricos.

Causa defoliación en plantas susceptibles y cuando su edad es mayor de 6 meses.

Control: Sembrar variedades resistentes .

2.2. MAIZ (o)

El área cultivada en el Distrito fué de 5.600 ha. con un rendimiento promedio de 1.500 kilos /ha. para maíces criollos y 2.500 kilos /ha. para maíces mejorados. En el segundo semestre el área sembrada se disminuyó considerablemente.

2.2.1. Preparación del suelo

Rozar y despalizar, eliminar quema total; es mejor amontonar y luego quemar. Desterronar bien.

2.2.2. Variedades

Existen variedades regionales de maíz amarillo y blanco harinoso y algunos maíces híbridos mejorados duros como: ICA H-302, ICA H-207, ICA H-253.

Se recomienda sembrar los híbridos según la altura sobre el nivel del mar, contenida en el siguiente cuadro:

| Híbrido | Color del grano | Dureza | Adaptación m. sn. m. | Clima |
|-----------|-----------------|--------|-------------------------|-----------------|
| ICA H-207 | Amarillo | Duro | 0-1.200 | Cálido moderado |
| ICA H-253 | Blanco | Duro | 600-1.200 | Cálido moderado |
| ICA H-302 | Amarillo | Duro | 600-1.700 | Medio. |

2.2.3. Epocas de siembra

Se recomienda sembrar en los meses de febrero, marzo y abril.

2.3.4. Densidad de siembra.

Deben sembrarse 15-18 kilogramos por hectárea, en surcos a un metro, dejando 3-4 granos cada 50 cm. y releando a dos plantas después del primer desyerbo y aporque, dejando una población de

40.000 plantas por hectárea.

2.5.5. Fertilización

En suelos con problemas de acidez se recomienda la aplicación de 1.5 toneladas de cal agrícola por hectárea, asesorándose siempre del análisis del suelo. Se obtiene buena respuesta a la fertilización usando una dosis de 40 kilogramos de Nitrógeno, 30 kilogramos de fósforo y 30 kilogramos de Potasio por hectárea. Aplicar el Nitrógeno fraccionado, una parte al momento de la siembra y el resto cuando el maíz esté rodillero. El fósforo y el Potasio se suministran al momento de la siembra.

2.5.6. Control de malezas

Se recomienda hacer la primera desyerba junto con el aporque, entre los 22-30 días y a la vez ralea; dos meses más tarde efectuar la segunda desyerba.

2.5.7. Control de plagas

Las plagas de mayor incidencia son:

a) Hormiga ladrona (Solenopsis germinata) ; se alimenta de los granos antes de germinar y aparecen en el cultivo sitios sin plantas.

b) Trozadores ó tierreros (Agrotis ipsilon) ; (Spodoptera frugiperda) :

Corta las plántulas por encima de la superficie del suelo, lo cual ocasiona pérdidas económicas, haciéndose necesario resembrar.

Control: Aldrín 2 S.P.

80 kgr/ha

Cebicid 5% P.

40 kgr/ha.

Aplicados al suelo cuando existe alta infestación.

Aspersión:

| | |
|----------------|---------------|
| Sevin 85% P.M. | 2.0 kgr/ha. |
| Dipterex Sp.80 | 1.25 kgrs/ha. |

c) Cogollero: (Spodoptera Frugiperda): Comedor de follaje.

| | |
|-------------------------|-----------------|
| Control: Sevin 85% P.M. | 2.5. kgr/ha. |
| EP.N. 45% -E. | 1.5 litros /ha. |

Dipterex SP-80 una parte, 10 partes de arena fina, aplicando en espolvoreo.

d) Gusano de la mazorca: (Heliothis sp) .Su daño es primordialmente en la mazorca, iniciando el ataque por la parte terminal de ésta.

| | |
|-------------------------|-----------------|
| Control: Sevin 85% P.M. | 2.5. kgr/ha. |
| Lannate 90% P.S. | 0.5 Kgr/ha. |
| E.P.N. 45%-E | 1.2. litros/ha. |

Aplicaciones dirigidas a la mazorca al aparecer los cabellos, repetirla cada cinco días hasta que éstos sequen.

2.2.8. Control de enfermedades: Las principales enfermedades son:

a) Tizón de la Hoja-Quemazón , zarpa (Helminthosporium sp) .Se manifiesta en forma de manchas alargadas de color pardo en las hojas mas viejas; si el ataque es más severo puede avanzar a las hojas superiores.

Control:

a) Utilizar fungicidas protectantes de la semilla.

- b) Emplear semilla certificada.
- c) Hacer rotación y siembra oportuna.
- d) Mantener una correcta densidad de población.
- e) Efectuar fertilización balanceada.
- f) Realizar un adecuado control de malezas y plagas.

2.3. CAÑA (o)

Es uno de los arreglos que está adquiriendo bastante auge en la zona.

Se encuentra en la mayoría de los conjuntos productivos.

El área sembrada es de aproximadamente 6.930 hectáreas.

2.3.1. Preparación del suelo

En las tierras planas se recomienda la utilización del tractor empleando arados de discos y rastrillos. En zonas de ladera se debe usar el azadón; preparando totalmente el lote o picando el surco (labranza mínima). En las zonas quebradas se hace aconsejable trazar en forma oblicua o diagonal al sentido de la pendiente.

2.3.2. Variedades

Las variedades que más predominan en la zona son la variedad morada o POJ-2714 y la amarilla o POJ-2878.

Se recomienda hacer la selección de semilla por variedades, efectuando siembra separada. Incrementar el uso de semilleros, sembrando una hectárea de caña para 10 hectáreas de siembra. La semilla se debe programar con 8 ó 9 meses de anticipación. Cuando se utilice cogollo como semilla, este no se debe dejar

almacenado por mucho tiempo, pues se presentan pérdidas por posibles ataques de bacterias. Sea cual fuere el tipo de semillas utilizadas, es conveniente desinfectarla con una mezcla de Dithane M-45 y Dipterex SP-80 al 2%.

2.3.3. Epoca de siembra

En términos generales y teniendo en cuenta la disponibilidad de semilla, la época de siembra puede ser en los meses de marzo, abril, mayo, septiembre u octubre, coincidiendo con las lluvias.

2.3.4. Densidad de siembra

En las tierras planas se recomienda la siembra a chorrillo utilizando una distancia entre surcos de 1.30 metros.

En las zonas de ladera debe sembrarse mateado, dejando una distancia entre surcos de 1.30 metros, 0.50 metros entre plantas y dos cogollos por sitio.

2.3.5. Fertilización

En suelos con problemas de acidez se recomienda encalar. Para evitar problemas posteriores es conveniente efectuar análisis de suelos.

Una fertilización de 400 kilos de 15-15-15 ó 14-14-14 , ó 10-30-10 al momento de la siembra en el fondo del surco, es lo más indicado.

Cuando se siembra mateado se pueda aplicar el fertilizante completo a los 30 días después de la siembra, usando barretón y localizando el abono en la parte inferior de los cogollos; dos o tres meses más tarde aplicar 100-150 kgr/ha. de Urea en banda.

2.3.6. Control de malezas

Se recomienda efectuar de tres a cuatro desyerbos con azadón, dependiendo ésto de la población de malezas. La práctica del deshoje puede hacerse siempre y cuando las hojas estén completamente secas, para evitar ocasionarle heridas a la planta y permitir la entrada de patógenos.

Control químico:

En la realización de esta práctica, hay que tener en cuenta una serie de factores tales como:

- Existencia de variedades susceptibles que muestran fitotoxicidad por la acción de algunos herbicidas.
- Tipo de maleza y de suelo para la buena acción de los productos.
- Condiciones socio-económicas de la zona.

Como alternativa se recomiendan los siguientes productos:

- a) Gramoxone: Aplicarlo cuando la maleza tenga de 6-8 cms. en forma dirigida, evitando que el producto entre en contacto con el cultivo. Dosis de 5 cc. de producto por litro de agua.
- b) Karmex: Preemergente. Antes que las malezas emerjan 4-5 kilos por hectárea. Post-emergente 3-4 kilos /ha. directamente sobre las malezas. Se recomienda añadir 1,4 a 1,8 kilos de 2,4 D Amina y 0.5 litros de Surfactante WK por cada 100 litros de agua (0.5 % del volumen).
- c) Gesapax H-500: Post-emergente, 5-8 litros /ha.

2.3.7. Control de plagas

a) Hormiga arriera (Atta sp.) Ataca en los primeros estados de desarrollo del cultivo.

Control: Mirex 450, Cebo granulado: 5-10 gramos por boca del hormiguero ó 10 gramos /M² del área del hormiguero.

b) Gusano Barrenador (Diatraea saccharalis): La mariposa es de color pajizo 2.5 a 4 cms. y no causa daño alguno a la planta. Pone de uno hasta 200 huevos en el haz o en el envés de las hojas. Al nacer la larva se alimenta del parénquima de las hojas, luego emigra a la vaina ; después de sufrir dos mudas y se introduce al entrenudo , perforando la yema. Ocasiona daños mecánicos, los cuales afectan la translocación de las sustancias alimenticias, inhibe el tamaño, el peso y la cantidad de jugo e impiden su uso como semilla. Permite la entrada de microorganismos que ocasionan la fermentación del jugo e inversión de la sacarosa.

Control: la forma más aconsejable es el control biológico, pues el uso de insecticidas destruye los enemigos naturales del barrenador. Dicho control consiste en liberaciones masivas de insectos benéficos que comen los huevos o larvas del perforador; entre los parásitos están: Trichogramma sp; Telenomus alecto y Paratheresia claripalpis.

2.3.8. Control de enfermedades

a) Pudrición roja ó muermo rojo (Colletotricum falcatum) :

Puede presentarse en cualquier parte de la planta, pero es más impor-

tante en los tallos en pié y sólo se observa rajando el tallo a lo largo. Los tejidos enfermos son de color rojo opaco, interrumpido ocasionalmente por manchas alargadas perpendiculares al eje del tallo que son características de la enfermedad. En las hojas se notan lesiones alargadas en la nervadura central y zonas rojizas en las yaguas .

Control: uso de variedades resistentes.

b) Mancha de ojo (Helminthosporium sacchari) : Se difunde rápidamente con la presencia de humedad sobre las hojas y por esto su ataque es más serio en el invierno. Inicialmente, la infección se manifiesta por pequeñas manchas acuosas en las hojas jóvenes, posteriormente aparecen con el centro rojizo y un halo angosto de color ceniciento.

Control: Variedades resistentes: Las POJ usadas en el Distrito están catalogadas como resistentes.

c) Raquitismo de la soca (producida por un virus) : El único síntoma externo es el enanismo general y el desarrollo raquítico. El desarrollo de la caña se reduce, los tallos se adelgazan y acortan y el rendimiento final disminuye.

Control: a) Sembrar variedades resistentes.

b) Usar semilla sana.

c) Tratar las estacas con agua caliente a 50° por 3 horas.

2.4. FRIJOL (o)

Este cultivo está adquiriendo importancia en todos los conjuntos productivos del Distrito. La producción promedio obtenida con el sistema tradicional oscila entre 600 y 700 kilogramos por hectárea de manera tecnificada.

2.4.1. Preparación del suelo:

El suelo debe quedar suelto y bien nivelado, pues las depresiones encharcan el agua ahogando las plantas y pudriendo las raíces.

Una arada y dos cruzadas son suficientes; la profundidad de la arada debe hacerse a 20 cm.

2.4.2. Variedades

En todos los conjuntos productivos se siembran variedades regionales de rendimientos aceptables como: Barichara, Calentano, Tolimense, Garrapata; todos estos son arbustivos y de buena demanda en el mercado. Su período vegetativo va de 150 a 165 días, especialmente en el conjunto Productivo I.

Una variedad mejorada que ha dado muy buenos resultados es Diacol Calima, de adaptabilidad a todos los conjuntos productivos del Distrito, con un período vegetativo de 83 a 87 días y rendimiento de 800 a 1.000 kg/ha. Es además resistente a la roya y ligeramente tolerante a bacterias y mancha angular.

2.4.3. Épocas de siembra

Debe tenerse en cuenta que la cosecha no coincida con épocas de invierno. Durante el primer semestre es aconsejable sembrar en febrero, marzo, abril y en el segundo semestre en agosto, septiembre y octubre. Estos ciclos rigen para todos los conjuntos productivos.

2.4.4. Densidad de siembra

Una distancia de siembra aproximada es la de 60 cms. entre surcos y 10 cms. entre plantas, enterrando un grano por sitio; lo cual da una densidad de

200.000 plantas por hectárea. Para una hectárea se necesitan 50-55 kilogramos de semilla, en todos los conjuntos productivos.

2.4.5. Labores culturales

Debido a que en la mayoría de los suelos del Distrito se presenta reacción ácida, se recomienda usar Calfos antes de la siembra, aplicándolo al voleo o en bandas en cantidad de 1.000 kilos/ha. o cal agrícola, 2 toneladas por hectárea. También es aconsejable suministrar 300 kgr/ha. de 13-25-6 colocado a 3-4 cm. debajo de la semilla y al momento de la siembra.

Debe hacerse un aporque a los 20 días después de sembrado y dos desyerbos posteriores. Es conveniente mantener libre de malezas el cultivo en los primeros 30 días así como durante la floración y formación del fruto.

2.4.6. Control de plagas

Entre las plagas más importantes que se encuentran en todos los conjuntos productivos se destacan las siguientes:

a) Cucarroncitos de las hojas (Diabrotica sp); los adultos presentan diferentes tamaños y coloraciones; las larvas pequeñas de color blanco, atacan en cualquier época del año y se alimentan de las raíces; los adultos comen hojas haciendo huecos redondeados.

Control: Dipterec sp- 80: 2 gr/litro de agua.

Sevin 80% : 2 gr/litro de agua.

Diostop 80% : 2 gr/litro de agua.

b) Acaros: Arañitas pequeñas localizadas en el envés de las hojas , el mayor daño

lo hacen en épocas secas. Son chupadores de follaje que en ataques fuertes las hojas se doblan hacia abajo produciéndose encrespamiento, retardo y disminución de la producción.

Control: Keltane: 1.25 cc/litro de agua.

Karatane: WP: 1 Gr/litro de agua.

Tamaron : 1.25 cc/u. litro de agua.

c) Minador de la hoja (Agromiza sp.) .Las larvas de la mosquita hacen el daño y forman galerías en las hojas al introducirse en ellas.

Control: Diostop: 0.75 cc/litro de agua.

Metasystox: 0.75 cc/litro de agua.

Malathion: 57% 5 cc/litro de agua.

d) Gusano perforador de las vainas (Heliothis).Las larvas pequeñas raspan las hojas ; las larvas adultas comen vainas y granos en formación. También barrenan tallos tiernos.

Control: Dipterec sp-80: 1.25 gr/litro de agua.

Sevin 80%: 2.00 gr/litro de agua.

2.4.7. Control de enfermedades

a) Mancha angular (Isariopsis griseola) :Manchas color gris, angulosas, delimitadas por las nervaduras en el envés de las hojas, al aumentar el ataque aparecen en la parte superior; pueden ocasionar defoliación total.

Control: Benlate: 0.5 Gr/litro de agua.

Dithane M-45 3.5. gr/litro de agua.

Cupravit: 5-7 gr/litro de agua.

b) Antracnosis (Colletotrichum lindemuthianum) En las hojas se observan manchas de anillos concéntricos. En las vainas se presentan manchas redondas hundidas y con una coloración gris en su centro y un ligero halo rosado; en ataques severos el patógeno alcanza a destruir todas las semillas ocasionando merma en los rendimientos. En los tallos aparecen chancros color rojo oscuro; es favorecido su ataque por alta humedad relativa y temperatura de 17°C.

Control: Sembrar semilla sana.

Antracol o Lonacol: 3 gr/litro de agua.

Benlate: 0.6 gr/litro de agua.

Zineb 70: 3 gr/litro de agua.

c) Pudrición de la raíz (Rhizoctonia solani) (Fusarium solani) (Phytium sp)

Pudrición seca en la base del tallo y raíz principal. Las plantas atacadas pueden arrancarse fácilmente del suelo.

Control: Buen drenaje, prácticas culturales adecuadas.

d) Añublo Bacterial Común (Xanthomonas phaseoli): Ataca la parte aérea de la planta, en las hojas aparecen pequeñas manchas húmedas que crecen y coalescen formando grandes áreas necrosadas y húmedas. Es muy común en épocas de lluvias. En las vainas la mancha llega a cubrirlas tomando un color café. En semilla la testa se arruga y se torna café.

Control: Usar semilla sana.

Oxicob: 3.5 gr/litro de agua.

Kocide 101: 3.5 gr/litro de agua.

2.5. ASOCIACION MAIZ x FRIJOL //YUCA CAÑA:(Mx F// Caña),

Se encuentra este arreglo en los conjuntos productivos I, II.

Los rendimientos de cada cultivo son los siguientes:

Maíz 600 kilos /ha., frijol -cosechado verde; yuca- 2.500 - 3.125 kilos /ha.

Caña-60 cargas /ha.

Dadas las condiciones socio-económicas y de tenencia de la tierra, este arreglo es bastante utilizado por aparceros y arrendatarios.

2.5.1. Preparación del suelo

Se deben seguir los siguientes pasos:

a) Rozada, despalizada, quema en montones (Se debe evitar la quema total) y desterronada.

2.5.2. Variedades

Para esta asociación se recomienda utilizar variedades de maíz mejoradas según numeral 2.2.2.; respecto a frijol se debe emplear Diacol Calima en todos los conjuntos productivos y para yuca se pueden utilizar las variedades más promisorias de cada conjunto productivo.

2.5.3. Epocas de siembra

Se hace aconsejable sembrar simultáneamente el maíz, el frijol y la yuca en los meses de febrero, marzo y abril; la caña puede sembrarse aprovechando el primer desyerbo del maíz.

2.5.4. Densidad de siembra.

Maíz: 1.30 x 0.50 m. dos granos por sitio , con una población de 30.800 plantas.

2.5.5. Fertilización

Dependiendo de las condiciones de acidez del suelo y basándose en el análisis del mismo, es conveniente tener en cuenta la cantidad de Calfos o Cal Agrícola a utilizarse, en la siguiente forma: 2 toneladas de Cal /Ha. ó 1.000 kilos de Calfos /Ha.

Para el presente arreglo es conveniente utilizar la fórmula 40-30-30 al momento de la siembra y 100 kilogramos de Urea cuando esté rodillero el maíz.

Para caña: 400 kilos de 15-15-15 ó 10-30-10 al momento de la siembra y 100-150 kgr/ha. de Urea, 2-3 meses más tarde.

2.5.6. Control de malezas

Primera desyerba y aporque del maíz: 22-30 días.

Segunda desyerba: 60-70 días.

Tercera desyerba: 3 meses y medio.

2.5.7. Control de plagas

Utilizar las recomendaciones dadas para los cultivos solos.

2.5.8. Control de enfermedades

Ver descripción y sintomatología en las recomendaciones dadas para los cultivos solos.

2.5.9. Densidad de siembra

Frijol: 1.30 x 0.50 m; 1-2 granos/sitio, para una población de 15.400 a 30.800 plantas /ha.

Yuca: 2.60 x 1.0; 2 cangres/sitio, para una población de 7.800 plantas /Ha.

Caña : 1.30 x 0.50 mt; 1 cogollo /sitio, población: 15.400 plantas.

Diseño del arreglo M x F // Yuca Caña

| | | | |
|------|---|---|---|
| Xoo | x | x | M |
| - | ∅ | - | ∅ |
| Xoo | x | x | x |
| - | - | - | - |
| Xoo | ∅ | x | ∅ |
| - | - | - | - |
| Xoo | x | x | x |
| - | - | - | - |
| Xoo | x | x | x |
| 0.50 | - | - | - |

X=maíz - = caña oo= frijol ∅=yuca

2.6. TABACO MILLO.

Es un arreglo que se encuentra en las regiones bajas del Distrito (San Gil, Barrichara, Socorro, Palmas, Simacota), pero que a pesar de su centenaria tradición, se está disminuyendo su explotación, por los problemas de precios de la hoja que afrontan los cultivadores.

2.6.1. Preparación del suelo

En terrenos planos y sin piedra se debe utilizar maquinaria para reducir costos. se aconseja una arada y dos rastrilladas . En terrenos de ladera es re-

comendable picar y desterronar todo el lote para facilitar la siembra del millo o sorgo.

2.6.2. Variedades

- a) En tabaco rubio, se usan las variedades Burley 11A y Ky-9, ya diseminadas en la zona, de porte bajo, proceces, regular rendimiento y alta calidad con buenos niveles de precio y mercado.
- b) En tabaco negro, se recomienda la Variedad ICA-GUANE de porte alto, buen rendimiento, y calidad y, resistencia al "Mosaico común".
- c) En millo o sorgo, se recomienda la variedad regional "YUCATAN" o "PALOMO" de porte alto, de doble utilidad y periodo vegetativo de 5 meses. Aunque no se cuenta con buena disponibilidad de semilla, el ICA aconseja el uso de la variedad de sorgo "GODAMIL HAMMAN", ya adaptada a la región, de porte bajo, alto rendimiento y periodo vegetativo de 110 días. De este material se pueden sacar tres cosechas al año.

2.6.3. Epoca de siembra

El tabaco debe sembrarse al comenzar las lluvias en Abril, y mayo. El millo regional o el mejorado, durante julio, cuando el tabaco esté por media mata. El sorgo Godamil Hammam, está produciendo en octubre y se soquea para una segunda cosecha en enero del año siguiente.

2.6.4. Distancias de siembra

Para ambos cultivos los mejores rendimientos se obtienen sembrando el tabaco a 1.0 metro entre surcos por 0.50 metros entre plantas y una planta por sitio. El millo regional se establece entre las calles del tabaco, a 1.0

metro entre surcos y 1.0 metro entre plantas, colocando 8-10 granos por sitio para dejar 4-5 plantas después del raleo. Cuando se siembra sorgo Godamil Hamman entre las calles del tabaco, la distancia debe ser de 1.0 metro entre surcos y 0.50 metros entre plantas, colocando 6-8 granos por sitio, para dejar 4 plantas, al efectuar el raleo.

2.6.5. Fertilización

El tabaco se debe fertilizar a los 15-20 días después del trasplante, en proporción de 25 gramos ó 2 cucharadas soperas por planta (500 kg/ha.) del abono 14-14-14-26 12-12-17-2, u otro similar que posea como fuente de potasio el Sulfato de Potasio.

El millo o sorgo se debe abonar a los 20 días de la siembra, después del raleo, con Urea 46% en proporción de 150 kg/ha.

2.6.6. Control de malezas

Debido a la disponibilidad de mano de obra en las zonas tabacaleras y a las características del arreglo en sí, no se hace recomendable usar productos químicos.

El control de malezas debe hacerse con azadón. Por lo general el tabaco requiere de tres desyerbos oportunos; después del último de éstos se siembra el millo, el cual necesita de 1 ó 2 desyerbos oportunos. Es recomendable aporcar las plantas al momento de efectuar los desyerbos.

2.6.7. Control de plagas

El tabaco requiere de un estricto control de plagas toda vez que de la calidad y presentación de la hoja, depende el precio del producto. El millo

en la zona no tiene por fortuna problemas entomológicos de importancia.

Las principales plagas del tabaco son las siguientes:

a) Cogollero (Heliothis sp)

Es la plaga más importante puesto que rompe la hoja, demeritando su calidad.

Su control se hace con Dipterex sp-80 al 2 por mil con Sevin 85 al 3 por mil.

b) Pulguilla (Epitrix parvula).

Pequeño cucarrón negro o marrón que racera las hojas, especialmente las bajas.

Su control se hace con los mismos productos que se aplican al cogollero.

c) Gusano cachón (Protoparce sexta)

Larva muy voraz, comedora de hoja. Tiene control biológico en huevos por la

avispa Trichograma sp. y en larvas por la avispa Apantheles sp. y por la

avispa polystes canadensis. Se pueden usar productos a base de Bacillus.

thuringiensis.

2.6.8. Enfermedades

Las enfermedades más importantes del tabaco en el Distrito son las siguientes:

a) Mosaico común: Las plantas presentan enanismo y sus hojas moteado. Es causada por un virus (TMV) que lo transmiten los insectos chupadores como los áfidos o mecánicamente por el roce de personas y herramientas de trabajo.

La variedad ICA- GUANE presenta resistencia al TMV, por lo cual su incidencia es reducida en la zona.

b) Pata Prieta: Causada por el hongo Phytophthora parasitica var. nicotinae

Putridión seca que empieza generalmente del cuello de la planta hacia arriba.

La médula del tallo presenta discos característicos . Su control se hace con variedades resistentes, para este problema el ICA ya posee líneas avanzadas que pronto saldrán al mercado.

C) Domidera:

Causada por la bacteria Pseudomonas solanacearum. La planta se " enruana" o adomece hacia el medio día y se vuelve turgente en la mañana y al atardecer . Su crecimiento se suspende y florece tempranamente. El control se hace usando material resistente a la bacteria.

En millo la enfermedad de mayor incidencia es la roya, causado por el hongo Puccinia sorghii . Su control se debe hacer con Dithane M-45 al 2%.

2.7. MAIZ MILLO.

Teniendo en cuenta que tanto las épocas de siembra como las distancias de siembra de este arreglo son semejantes al de Tabaco Millo, las recomendaciones son las mismas dadas en el arreglo maíz (o) y en tabaco Millo.

2.8. MAIZ // CAÑA (M//C).

Las recomendaciones para este arreglo son similares a las dadas para Maíz (o), Caña (o) y maíz x frijol //yuca caña; variando únicamente el factor densidad de siembra para caña, el cual queda de la siguiente manera:

Maíz: 1.30 x 0.50; 2 granos /sitio.

Caña: 1.30 x 0.50; 2 cogollos / sitio.

Código: 05-6-003-081

RevisiON: I.A. Hernando Alvarado Peña
I.A. Héctor José Páez M.

Edición: Hernando Alvarado Peña
Director Regional Desarrollo Rural
Jorge Pradilla Cobos
Comunicación Rural

Arte: Orlando García Camacho

Mecanografía: Gilma Rojas Beltrán

Número de ejemplares: 300

Financiación: ICA- DRI