

ARTICULOS TECNICOS

SISTEMAS DE SIEMBRA DEL CULTIVO DE FRIJOL EN COLOMBIA

Gustavo.A. Ligarreto M.*

RESUMEN

La producción de frijol en Colombia, está principalmente en manos de agricultores de escasos recursos, los sistemas de producción son variados y están adaptados a las condiciones ambientales y limitaciones socioeconómicas en cada zona. En el caso del departamento de Antioquia, los agricultores producen frijol voluble o de enredadera, de color crema moteado con rojo, en relevo con maíz o con estacas de madera o cañas de maíz. En Huila y Nariño predomina el cultivo de frijol arbustivo de colores rojos o moteados rojo con crema, acompañado con maíz. En Cundinamarca y Boyacá se cultivan frijoles tipo enredadera y arbustivos, de colores rojos y rosados y el sistema más común es el asocio de frijol de enredadera con maíz. En el Valle del Cauca en la zona de topografía plana, el sistema de siembra de frijol arbustivo es el monocultivo; en algunas zonas de Antioquia y Cundinamarca se siembra frijol de enredadera bajo el sistema tutorado; la explotación es intensiva con alto empleo de mano de obra. Cualquier sistema de siembra o densidad de población, son factores que influyen en la producción y productividad del cultivo.

Palabras Claves Adicionales: Monocultivo, asociación maíz frijol, tutores, relevo, cultivos múltiples.

ABSTRACT

Planting system of the bean crop in Colombia

In Colombia bean production is in the hands of poor farmers, they have several systems of growing and, also, they have been adapted to the environment and several socioeconomic limitations of each place. For instance,

* I.A. M.Sc. Sección Leguminosas, ICA C.I. Tibaitatá, A.A. 151123 Santafé de Bogotá.

In the department of Antioquia the climbing beans are produced by the farmers, they prefer colors like red combined with beige; them sowing beans are in relay intercropping with corn or using wood stakes are used; or by using corn canes. In the departments of Huila and Nariño, the farmers usually grow red or red with beige bush beans determinate growth habit in monoculture or associated with maize. In Cundinamarca and Boyacá, is often characterized by the production of climbing beans of red color and the common system is usually maize-bean association. In the plane zone in the department of Valle del Cauca the sowing system is the monoculture bean. In some Antioquia and Cundinamarca places the cultivation of indeterminate climbing beans are common; the exploitation is intensive using handpower, in one or another way, any of the system are the principal elements that have strong influence in the production and productivity of the bean crop.

Additional Index Words: Monoculture, maize-climbing beans association, stakes, relay, multiple crops.

Monocultivo (o)

El monocultivo (o) también llamado unicultivo, es el sistema en el cual no existe posibilidad de competencia por espacio, agua, luz y nutrimentos con otro cultivo de importancia comercial. El sistema se usa en frijol arbustivo y el frijol voluble o de enredadera.

Frijol arbustivo en monocultivo

El frijol arbustivo en monocultivo, se siembra en la región andina, principalmente en los departamentos del Valle, Santander, Huila, Cundinamarca y Nariño. El cultivo lo establecen en surcos sencillos distanciados a 50 o 60 cm y a 10 cm de espacio entre plantas o sitios (Figura 1); se coloca una semilla por sitio, o en distancias de 20 a 30 cm entre plantas, depositando dos o tres semillas por golpe o sitio, para obtener una población entre 170 a 250 mil plantas por hectárea (Tabla 1) (Thung (11)).

En algunas regiones frías y cálidas del país, como en Cundinamarca, Valle y Nariño los agricultores practican el cultivo del

frijol en surcos pares, a 30-30 cm para lo cual se deja una calle de 60 cm entre cada par de surcos, y 10 cm entre plantas (Figura 1), para obtener una densidad de 220 mil plantas por hectárea (Tabla 1).

En las zonas planas y tecnificadas como el Valle del Cauca y pequeñas áreas de Huila, los agricultores prefieren el arreglo de siembra en surco sencillo por facilidad en la mecanización de todas las labores. En estas áreas hasta 1968, se cultivaba frijol pintado tipo Calima, en fincas relativamente pequeñas y con pocos insumos. A partir de 1968 se introdujo en el Valle del Cauca, el cultivo de frijol color negro Caraota, para mercados de exportación, alcanzándose a sembrar hasta 23 mil hectáreas en el año 1975. En años posteriores, por problemas de bajo precio internacional, y control de exportaciones ilegales, desapareció casi en su totalidad el cultivo de frijol caraota, por consiguiente se ha disminuído el área cultivada en el sistema de monocultivo (Ruiz (10)).

Algunas encuestas realizadas en el distrito de Pasto, Municipio de Funes, departamento de Nariño, como zona de clima frío

In the department of Antioquia the climbing beans are produced by the farmers, they prefer colors like red combined with beige; them sowing beans are in relay intercropping with corn or using wood stakes are used; or by using corn canes. In the departments of Huila and Nariño, the farmers usually grow red or red with beige bush beans determinate growth habit in monoculture or associated with maize. In Cundinamarca and Boyacá, is often characterized by the production of climbin beans of red color and the common system is usually maize-bean association. In the plane zone in the department of Valle del Cauca the sowing system is the monoculture bean. In some Antioquia and Cundinamarca places the cultivation of indeterminate climbing beans are common; the exploitation is intensive using handpower, in one or another way, any of the system are the principal elements that have strong influence in the production and productivity of the bean crop.

Additional Index Words: Monoculture, maize-climbing beans association, stakes, relay, multiple crops.

Monocultivo (o)

El monocultivo (o) también llamado unicultivo, es el sistema en el cual no existe posibilidad de competencia por espacio, agua, luz y nutrimentos con otro cultivo de importancia comercial. El sistema se usa en frijol arbustivo y el frijol voluble o de enredadera.

Frijol arbustivo en monocultivo

El frijol arbustivo en monocultivo, se siembra en la región andina, principalmente en los departamentos del Valle, Santander, Huila, Cundinamarca y Nariño. El cultivo lo establecen en surcos sencillos distanciados a 50 o 60 cm y a 10 cm de espacio entre plantas o sitios (Figura 1); se coloca una semilla por sitio, o en distancias de 20 a 30 cm entre plantas, depositando dos o tres semillas por golpe o sitio, para obtener una población entre 170 a 250 mil plantas por hectárea (Tabla 1) (Thung (11)).

En algunas regiones frías y cálidas del país, como en Cundinamarca, Valle y Nariño los agricultores practican el cultivo del

frijol en surcos pares, a 30-30 cm para lo cual se deja una calle de 60 cm entre cada par de surcos, y 10 cm entre plantas (Figura 1), para obtener una densidad de 220 mil plantas por hectárea (Tabla 1).

En las zonas planas y tecnificadas como el Valle del Cauca y pequeñas áreas de Huila, los agricultores prefieren el arreglo de siembra en surco sencillo por facilidad en la mecanización de todas las labores. En estas áreas hasta 1968, se cultivaba frijol pintado tipo Calima, en fincas relativamente pequeñas y con pocos insumos. A partir de 1968 se introdujo en el Valle del Cauca, el cultivo de frijol color negro Caraota, para mercados de exportación, alcanzándose a sembrar hasta 23 mil hectáreas en el año 1975. En años posteriores, por problemas de bajo precio internacional, y control de exportaciones ilegales, desapareció casi en su totalidad el cultivo de frijol caraota, por consiguiente se ha disminuido el área cultivada en el sistema de monocultivo (Ruíz (10)).

Algunas encuestas realizadas en el distrito de Pasto, Municipio de Funes, departamento de Nariño, como zona de clima frío

moderado importante en la producción de frijol con cerca de 10 mil hectáreas sembradas, mostraron que los agricultores utilizaban en promedio de dos a tres semillas por golpe a distancias de 30 por 30 cm, con población de 220 mil plantas/ha. Así se logran rendimientos promedios de 893 kg/ha (Woolley et al (14)).

En el segundo semestre del año 1985, en el Municipio de Funes se evaluó una mejor distribución de plantas en el surco, colocando una semilla cada 10 cm en comparación con la siembra a golpe que realizan los agricultores de tres semillas cada 34 cm. Se observó un efecto positivo de 454 kg/ha a favor de la distancia en forma continua. Sin embargo, la mayoría de los agricultores aún siembran por el sistema tradicional de golpes, porque requiere de menos personal al ser más rápida la siembra (Woolley (14)).

Existen dos modalidades en la siembra de frijol arbustivo en monocultivo, la siembra en caballón y en terreno plano (Figura 2), se ha encontrado que hay diferencias entre las variedades estudiadas, sin presentarse diferencias entre las dos modalidades

de siembra. No obstante, en la siembra en caballón hay facilidad de riego por gravedad y hay menor riesgo por posibles inundaciones (Bastidas et al (2)).

En evaluaciones realizadas en el ICA, CI Tibaitatá, entre los arreglos de surco sencillo y surco doble, se determinó que la arquitectura de la planta influye en el comportamiento de las variedades en los arreglos de siembra. La variedad de frijol ICA Cerinza de planta erecta presentó mejor comportamiento cuando se sembró en surcos dobles, en surcos dobles o pares a 30 - 30, con rendimiento de 2442 kg/ha, en relación a la línea experimental L-34103 y a la variedad Diacol Andino que rindieron 1481 y 1288 kg/ha respectivamente; a su vez estos materiales de tipo semierecto presentaron mejor rendimiento cuando se sembraron en surcos sencillos, lográndose producciones de 2259 kg/ha para L-34103 a distancias de 50 cm entre surcos y 1464 kg/ha. en Diacol Andino en siembras a 60 cm entre surcos, posiblemente debido a que a mayor distancia hay mayor aireación y penetración de la luz en la calle entre surcos (Castillo y Ligarreto (4)).

TABLA 1. Distancias de siembra, densidad de población y semilla requerida (Kg/ha) para sistemas de siembra de frijol arbustivo.

Sistema	Distancia entre surcos (cm)	Distancia entre plantas (cm)	Densidad de plantas (miles/ha)	Semilla requerida (kg/ha)*
MONOCULTIVO				
Surco sencillo	50	7-10	200-250	80-100
	60	7-10	170-220	70- 90
	70	7	200	80
Surco Doble	30X60	10	220	90
INTERCALADO				
Frijol//café	40	20	60	30
Frijol//yuca	70	10	60	30

* Cálculos con base en el peso de 100 granos de frijol = 40 gramos

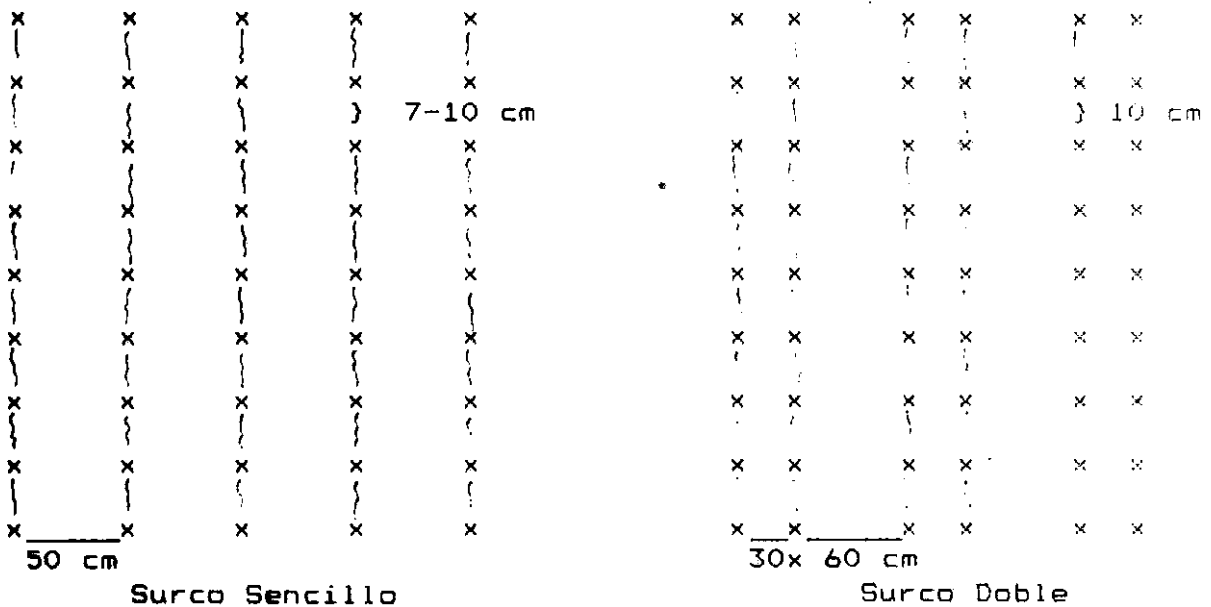


FIGURA 1. Arreglos de siembra en frijol arbustivo en monocultivo.

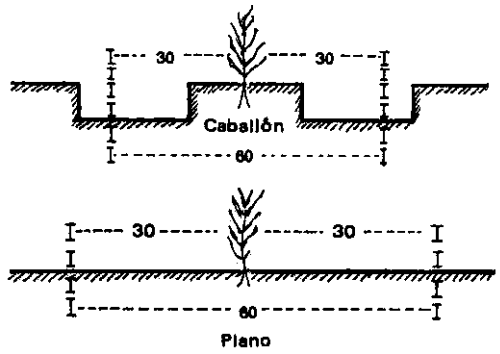


FIGURA 2. Modalidades de siembra en frijol arbustivo en monocultivo.

Frijol Voluble en monocultivo

El Frijol voluble o de enredadera se puede sembrar utilizando varas, cañabrava, o guaduas como tutor para que la planta se enrede en ellas. Es común encontrar cultivos bajo este sistema, en las principales zonas

productoras de frijol tipo Radical en el departamento del Huila o frijol Cargamento en Antioquia.

La siembra se realiza en cuadro de 0.8-1.0 m entre matas o sitios, se colocan tres o cuatro semillas de frijol por golpe, es decir, el equivalente a 25 o 30 kg de semilla/ha, con una población aproximada de 37.000 a 50.000 plantas/ha (Rios y Román (8)).

También, se acostumbra la siembra en el sistema de enmallado o colgado que consiste en sembrar en surcos sencillo o dobles; en el método de surco sencillo se forma el surco de 60 cm de ancho, con separación de 40-60 cm de entre las calles (Figura 3), es decir, 1 a 1.2 m entre los centros de surco a surco. Se coloca una semilla cada 15-20 cm o dos semillas cada 20 o 30 cm.

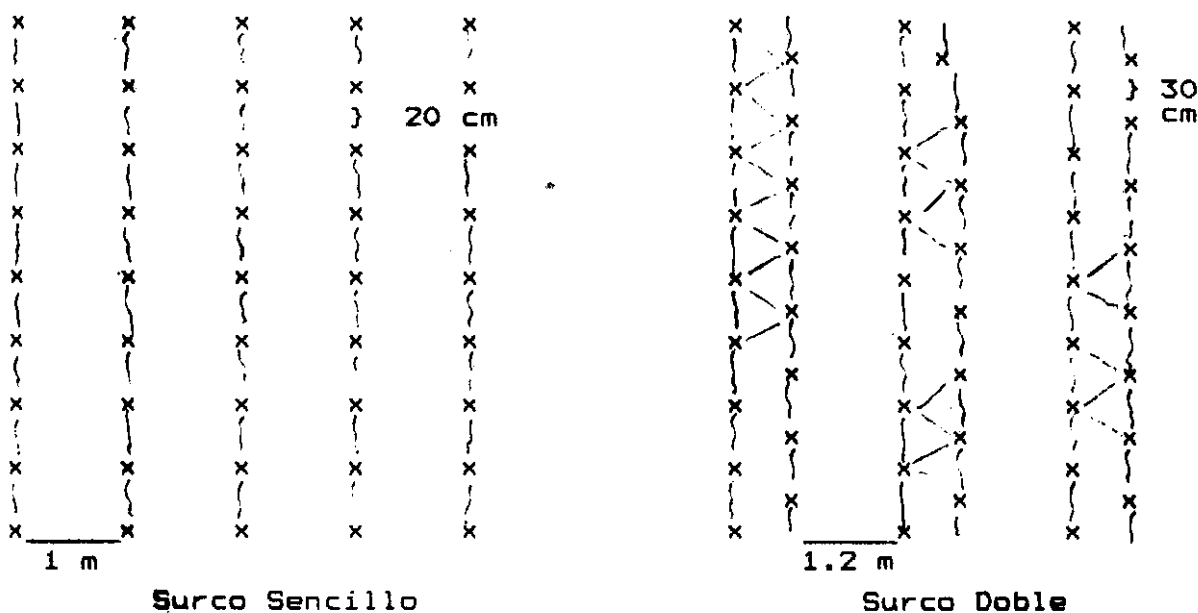


FIGURA 3. Arreglos de siembra para frijol voluble en monocultivo

En surco doble se forma un surco de 60 cm de ancho, y se deja una calle de 60 cm; para una distancia de 1.2 m de centro de surco a surco; sobre el surco se siembran dos hileras de frijol separadas 30 cm entre si; y se depositan dos semillas por sitio cada 20-30 cm, en forma alternada como en triángulo, (Figura 3).

Mediante el método de siembra en surco doble, la densidad promedio de siembra es de 70 mil plantas/ha; se requieren 30 - 35 kg de semilla/ha. En surco sencillo, se tiene una población de 50 mil plantas/ha y se necesitan 30 kg de semilla/ha (Tabla 2).

Una vez las plantas han germinado se efectúa la labor de tutorado, enterrando varas de 2.5 m de altura, en el centro del surco cada tres m entre varas; el alambre queda a una altura de 2 ó 2.2 m.

También, se pueden usar postes de madera; para ello, cada cuatro o cinco surcos se clava un poste en cada extremo; estos se unen entre si por cuerdas de alambre de buen calibre o de púa, en los surcos se intercalan varas sobre las cuales se atraviezan cuerdas de alambre liso en la parte superior. Con hilaza se cuelgan las plantas al alambre; este método de tutorado resulta más económico y es de mayor duración que el tutorado con varas (Figura 4).

Existen modificaciones de tutorados como es colocar cuerdas de alambre en la parte superior e inferior de los postes o varas las cuales se entrelazan con una cuerda de cabuya o polipropileno formando una especie de red en zigzag. Este método resulta económico pues se disminuye el costo de mano de obra en la labor de amarre y colgada de las plantas de frijol.

TABLA 2. Distancias de siembra, densidad de población y semilla requerida (Kg/ha) para sistemas de siembra de frijol voluble o de enredadera.

Sistema*	Plantas de frijol por sitio	Distancia entre plantas y sitios (cm)	Densidad de plantas (miles/ha)	Semilla requerida (kg/ha)*
MONOCULTIVO Envarado	3	90	37	20
	4	90	49	27
ASOCIO Maíz x Frijol	2	90	25	15
	3	90	37	20
RELEVO Maíz = Frijol	3	90	37	20
	4	90	49	27

* Cálculos con base en el peso de 100 granos de frijol = 55 gramos

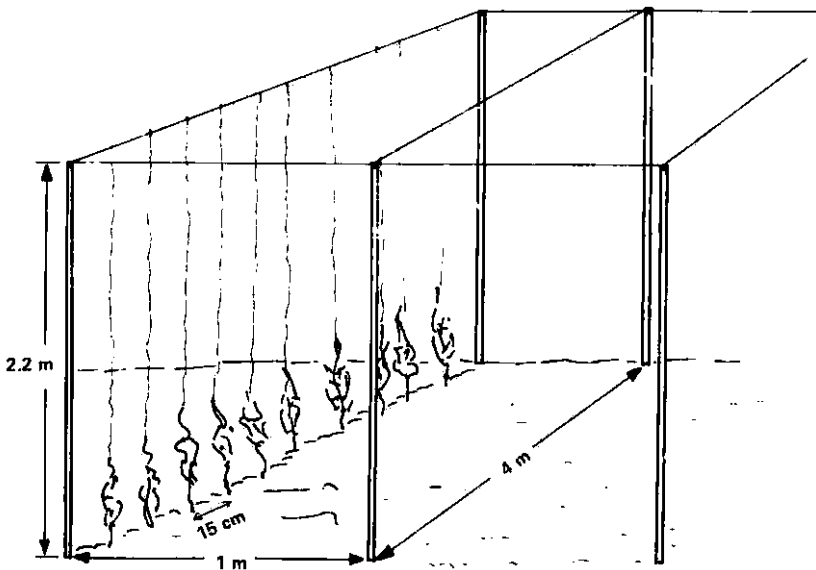


FIGURA 4. Frijol de enredadera solo o en monocultivo tutorado.

Asocio maíz por frijol de enredadera (MxF)

Se estima que el 65% de la producción nacional de frijol se obtiene bajo el sistema de asocio maíz x frijol. El producto se usa como fuente de proteína en la dieta alimenticia de la población y como medio de ingresos económicos de los agricultores (Urrego (13)).

El frijol y maíz están en asocio cuando se siembran en el mismo sitio y en la misma época. Se entiende por el mismo sitio cuando las semillas de las dos especies son sembradas en el mismo hoyo o en hoyos separados pero de tal manera que el sistema radicular del frijol y maíz se alcanzan a entrecruzar. En forma similar, la misma época se refiere a la siembra de las dos especies durante el mismo día o en un período de tiempo tan corto que compiten simultáneamente desde su germinación. Por las anteriores razones se presenta una alta competencia por espacio, agua, luz y nutrientes (Pantoja (7)).

El sistema de asocio más generalizado es el de maíz por frijol voluble o de enredadera, localizado casi siempre en áreas sobre los 2000 msnm, este asocio se hace con frecuencia después de papa, cebada o arveja.

El cultivo en su mayoría se establece con variedades nativas como el Mortiño, Sabanero, Bola Roja y Cargamanto rayado, entre otros. Se siembran cuatro semillas de maíz y dos de frijol. Las distancias más frecuentes son de 90 cm entre surcos y un metro entre plantas (Tabla 2).

Angulo (1), en evaluación del comportamiento agronómico de variedades de frijol en asocio con maíz, informa que en la asociación disminuye la altura de plantas de los genotipos de frijol, respecto al monocultivo en 45%; la tasa de crecimiento entre el 21

y 65%; el número de ramas por planta en 38%; el número de semillas por vaina en 25% y los rendimientos en 69%.

La asociación no afecta el número de hojas por planta, el largo y el ancho de la hoja, el número de mazorcas por planta, ni los rendimientos de maíz. Sin embargo, los rendimientos más altos de maíz se obtuvieron cuando éste se asoció con frijoles volubles de poco vigor y precoces.

En las zonas frías del país, la mayoría de agricultores del asocio maíz x frijol hacen labranza mínima al suelo, que consiste en un volteo con arado de chuzo y un pase con rastra de púas, o simplemente volteo del suelo con azadón. La siembra la realizan al paso, las distancias varían entre 70 cm y un metro (Ligarreto et al (6), Torregroza (12)).

El rendimiento en un lote depende en gran parte de la densidad de plantas por unidad de superficie, factor que está en función del tipo o porte del frijol y maíz, del período vegetativo de las variedades, de la fertilidad del suelo y de la disponibilidad de agua. Debido a estos aspectos, se debe conocer la densidad por hectárea óptima para cada tipo de frijol. Los resultados de evaluaciones demuestran que existe peligro de volcamiento al aumentar el número de plantas de frijol voluble por sitio.

Woolley et al (15), en ensayos de densidades de frijol y maíz en el departamento de Nariño encontraron que al sembrar dos semillas de frijol y dos de maíz por sitio cada 50 cm en lugar de cuatro de maíz y dos de frijol por sitio dejando siempre un metro entre surcos, los rendimientos y los beneficios netos de frijol tipo Mortiño aumentaron. Sin embargo, los agricultores no aceptaron el sistema de densidad aumentada propuesto debido a la dificultad en la aplicación de agroquímicos y al temor del volcamiento del maíz.

Ligarreto et al (6), en trabajos con frijol tipo Bola Roja en asocio con maíz harinoso Mosquera V-504 adaptadas a clima frío de Cundinamarca y Boyacá, dispuestas a 92 cm en cuadro; reportaron que con cuatro semillas de maíz y dos de frijol por sitio se reduce el volcamiento o ácame de raíz y tallo del maíz, hay mayor potencial productivo y mayor rentabilidad en relación a las otras densidades de siembra estudiadas, tales como: 3 por 2, 2 por 1, 2 por 2, y 1 por 1 plantas de maíz y frijol respectivamente.

La asociación más indicada, será la de fácil adopción por los agricultores y la que presente mayor ingreso neto y ganancia neta por peso invertido, ya que la rentabilidad de cualquier tecnología es lo más importante para el agricultor.

Frijol voluble en relevo con maíz (F = M)

El frijol está en relevo con maíz cuando el sitio de siembra de las dos especies es el mismo, pero no coinciden las épocas de siembra. En este caso se presenta competencia parcial por espacio, agua, luz, y nutrientes ya que las especies están interactuando durante una pequeña parte de su ciclo vegetativo.

En este sistema se recomienda tener un buen cultivo de maíz, para que el frijol se pueda enredar y levantar bien, ya que el maíz va a ser el tutor o soporte. El maíz se siembra a distancias de 80 a 90 cm entre matas, utilizando cuatro semillas por sitio. Se acostumbra a realizar raleo para dejar tres plantas de maíz por sitio, Ríos y Román (8).

El frijol se siembra, unos cinco meses después de la siembra del maíz, cuando está en choclo o mazorca; casi siempre se siembran tres o cuatro semillas de frijol por sitio de maíz; lo que equivale a una población entre 37 mil y 49 mil plantas por hec-

tárea (Tabla 2). Las semillas deben colocarse al lado de las plantas de maíz en la dirección al viento; esto facilita el enredo de la guía del frijol en el tutor.

El sistema de siembra en relevo es usado en el oriente antioqueño, ocupando cerca del 80% del área sembrada en el departamento, es decir, cerca a 30.000 hectáreas de cultivo de frijol; esta zona es de topografía ondulada con uso mínimo de maquinaria y las variedades sembradas son tipos Cargamantos (grano grande color crema con estrias rojas), Román (9).

Frijol arbustivo intercalado con maíz (F//M)

Las dos especies están intercaladas porque el sitio de siembra del frijol es diferente al sitio de siembra del maíz y la época de siembra de ambas casi siempre es igual aunque puede ser diferente.

El frijol intercalado con especies de ciclo vegetativo mediano a largo como el maíz, yuca, café y tomate de árbol, es una importante alternativa para que los agricultores puedan aumentar la productividad de sus cultivos, mejorar sus ingresos y obtener más alimento de alto valor nutritivo. Además con frijol intercalado, se pueden obtener tres cosechas por año en la misma área en clima medio o cálido, sin detrimento de cada una de las especies.

Cuando se siembra yuca, intercalada con frijol arbustivo, el primer paso consiste en sembrar la yuca, en las épocas y con las variedades y distancias de siembra acostumbradas en cada región. Al tiempo, con la siembra de yuca o en cualquier momento hasta cuando el cultivo de yuca tenga dos meses, se siembra un surco de frijol a cada lado de cada surco de yuca. Las distancias de siembra deben ser entre 10 y 15 cm entre el surco de yuca y los surcos de frijol, e

Igual distancia entre las plantas de frijol (Figura 5). En este tipo de siembra se requieren 30 kilogramos de semilla de frijol por hectárea (Tabla 1), Arias y Obando (3).

El intercalamiento maíz/frijol por lo general lo usan agricultores de los departamentos de Santander, Cundinamarca y Nariño; para lo cual siembran 6 a 10 surcos de maíz intercalando tres, cuatro o más surcos de frijol, una vez cosechado el frijol, siembran otra especie como papa, tabaco, arveja u otros.

Actualmente, es de interés la siembra de café/frijol, debido a los precios relativamente buenos del frijol y a la bondad de su período vegetativo corto. La siembra de frijol se realiza una vez se haya establecido el café o en cafetal en estado de soca. La siembra se hace en surco doble entre las calles del café o en surco sencillo, dependiendo de la distancia de siembra del café.

Frijol en cultivo múltiple

Se dá el sistema cuando existe una combinación de más de dos cultivos arreglados en cualquiera de las formas descritas anteriormente.

El frijol en cultivo múltiple con especies como papa, haba y maíz se presenta con mayor incidencia en las zonas frías del país.

Flórez y Arias (5), en estudios realizados en el municipio de Bello en Antioquia, compararon durante tres ciclos varios arreglos de siembra con yuca, maíz y frijol; a las distancias de siembra de 1.2 x 1.2 m para yuca, maíz y frijol voluble y de 0.6 x 0.2 m para frijol arbustivo, se obtuvieron 1062 kg/ha de frijol arbustivo radical intercalado con yuca, 892 kg/ha de frijol radical y 3470 kg/ha de maíz intercalados con yuca, 776 kg/ha de frijol radical, 3018 de maíz y 277 kg/ha de

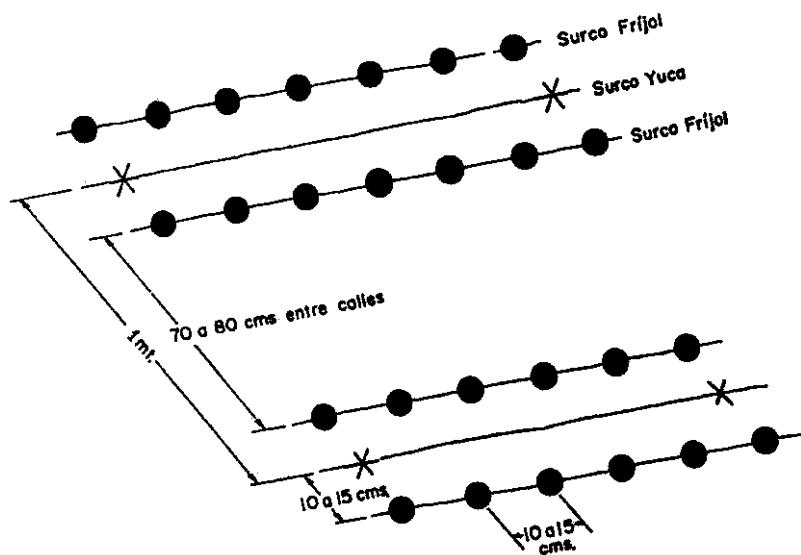


FIGURA 5. Distancias de siembra en el sistema de yuca intercalada con frijol.

frijol voluble intercalados a la yuca, sin disminuir significativamente los rendimientos del cultivo base, la yuca, que fluctuaron entre 28 y 37.8 t/ha.

Sobresalieron, por su ingreso neto por hectárea al año los arreglos de tres y cuatro especies. La rentabilidad de los arreglos de cultivos, en general es alta y en la mayoría de los casos supera la de los monocultivos. El índice de utilización equivalente de la tierra, en los cultivos intercalados, varió entre 1.34 y 2.05. Estos parámetros evaluativos muestran el gran potencial productivo de los cultivos múltiples. Además de las ventajas por disminuir riesgo de pérdida total, una mejor distribución de ingresos y contribución en la dieta alimenticia campesina.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. **Angulo, N.F.** 1987. Comportamiento de líneas de frijol voluble con tres maíces de diferente período vegetativo en asociación y monocultivo. Pasto. ICA 3 p. (mimeografiado).
2. **Bastidas, G.; Camacho, L.H.; Orozco, S.H.** 1971. Investigación sobre distancias de siembra en frijol. ICA-C.I. Palmira 18 P. (mimeografiado).
3. **Arias, F.; Obando, G.L.** 1984. Siembra yuca intercalada con frijol Bogotá, ICA 8 P. (plegable divulgativo No. 179).
4. **Castillo, M.A.; Ligarreto, G.A.** 1988. Informe anual de actividades. Sección Leguminosas, ICA, C.I. Tibaitatá, Bogotá 22 p.
5. **Florez, O.; Arias, F.J.** Evaluación del potencial productivo de varios arreglos con yuca, maíz y frijol en clima medio. En: Cuarto Congreso Internacional de Cultivos Andinos. Pasto, ICA CIID, P. 198-205.
6. **Ligarreto, G.A.; Bastidas, G.; Castillo, M.A.** 1991. Efecto de diferentes densidades de siembra sobre los rendimientos de maíz por frijol en asocio. Bogotá. 25 p. (mimeografiado).
7. **Pantoja, L.** 1985. Consideraciones generales sobre algunas metodologías de diagnósticos para determinar las necesidades tecnológicas y sistemas agropecuarios. En: Seminario taller Internacional Generación y Transferencia de Tecnología de Producción. Tibaitatá. Noviembre 4-8, Bogotá, ICA. p. 48-78.
8. **Ríos, B.; Román, A.** 1987. Recomendaciones generales para el cultivo de frijol voluble o de enredadera en el oriente de Antioquia. Rionegro, ICA. 18 p. (Boletín de divulgación No. 79).
9. **Román, A.** 1985. Presentación de una nueva línea de frijol de enredadera. Línea ICA La Selva-1. Rionegro, ICA, 47. (mimeografiado).
10. **Ruíz, N.; Andersen, P.P.; Sanders, J.H.; Infante, M.A.** 1978. Factores que limitan la productividad de frijol en Colombia. Cali, CIAT. 44 p. (Serie 06SB-2).
11. **Thung, M.; Ortega, J.; Erazo, O.** 1985. Factores agronómicos en el manejo de ensayos de rendimiento de frijol. Cali, CIAT. 46 p. (mimeografiado).
12. **Torregroza, M.** 1983. Apuntes generales sobre el cultivo del maíz sembrado en clima frío. Bogotá, ICA, 71 p.
13. **Urrego, G.** 1988. Algunos indicadores socioeconómicos del cultivo de frijol. Bogotá, ICA. 20 p. (mimeografiado).
14. **Woolley, J.N.; Beltrán, J.A.; Melo, M.A.** 1988. La investigación a nivel de finca: caso del frijol en Funes, Colombia, 1982-1987. Cali, CIAT. 72 p.
15. **Woolley, J.N.; Beltrán, J.A.; Vallejo, R.A.; Prager, M.** 1988. Identificando tecnologías apropiadas para agricultores caso del sistema frijol x maíz en Ipiales, Colombia, 1982-1986. Cali, CIAT. 74 p.