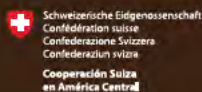




Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!
INTA

TECNOLOGÍA DE BAJO COSTO

Guía para la reducción en la densidad de siembra del frijol



Título: Tecnologías de Bajo Costo - Reducción en la densidad de siembra del frijol

Esta es una publicación del Proyecto Red SICTA, del IICA/Cooperación Suiza en América Central, y RAMAC, S.A., que tiene el propósito de contribuir a mejorar la productividad del frijol en toda la región centroamericana.

La “Guía para la Reducción en la Densidad de Siembra del Frijol”, presenta esta innovación tecnológica sustentada en resultados con productores nicaragüenses, que ha superado ya su fase experimental.

Esta guía se produce bajo el Proyecto de Reducción en la Densidad de Siembra del Frijol, que ejecuta la alianza RAMAC S.A., AGRICORP, PROMIPAC-Zamorano, CECOOPSEMEIN, R.L., IICA/Red SICTA/Cooperación Suiza en América Central, en su afán por contribuir a mejorar la vida de los pequeños productores de frijol en la región.

Equipo técnico: René Rivera, Coordinador Ejecutivo de Red SICTA

Jesús Pérez y Darwin Granda,
Proyecto Red SICTA

Gerardo Thomas, Jefe de Desarrollo
Programa Frijol Nica, RAMAC S.A.

Revisión técnica: Miguel Obando, Subdirector INTA-Nicaragua

Julio López, PROMIPAC-Zamorano

Ilustración y diseño: Harlem Aguilar



Presentación

Aumentar o disminuir la cantidad de semillas que se siembran por manzana (1 mz = 0.73 ha), es uno de los temas polémicos que enfrentan, y a veces dividen, a investigadores, instituciones y organismos que apoyan la agricultura, o como en este caso específico, al cultivo de frijol.

Un poco más de 900 mil agricultores con menos de dos manzanas de tierra producen casi todo el frijol que consume y exporta la región. La tradición, en ocasiones la extensión agrícola, han arraigado entre productores e investigadores, una discutida relación matemática que, a mayor cantidad de semillas sembradas por manzana, mayor es la cosecha. En casi toda Centroamérica, las familias productoras siembran alrededor de 178 mil semillas por manzana.

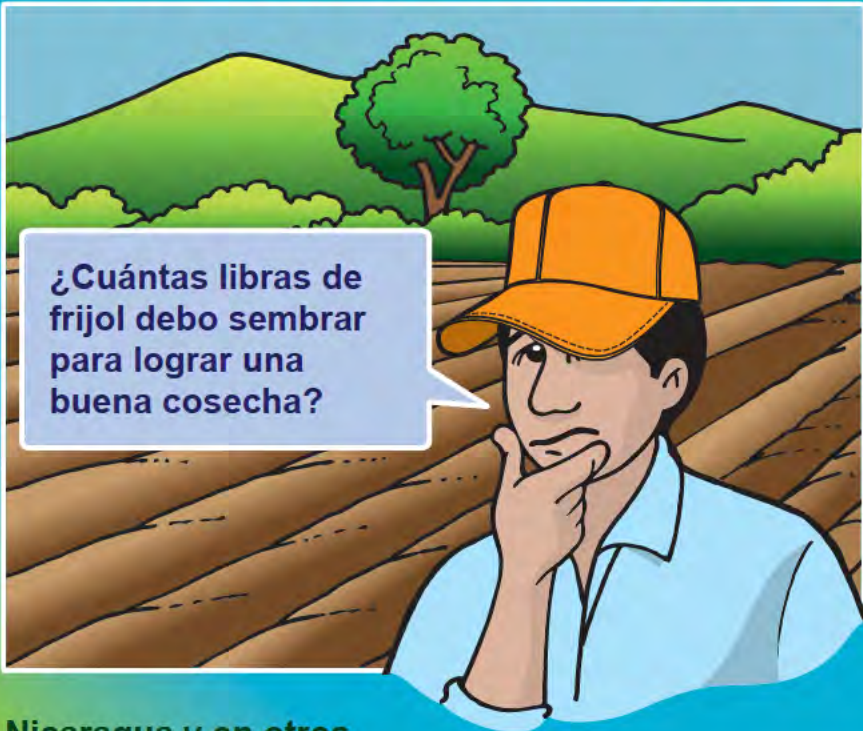
La “Guía para la Reducción de la Densidad de Siembra del Frijol”, presenta los resultados del aprendizaje del programa de transferencia tecnológica FrijolNica, que la empresa Rappaccioli McGregor (RAMAC S.A.) desarrolla desde el año 2001 en Nicaragua, con centenares de familias productoras de frijol.

El punto central del programa es la reducción de 80 a 60 libras la cantidad de semillas de buena calidad que se siembra por manzana. El argumento de RAMAC S.A. es que una cantidad final de 112 mil plantas por manzana es suficiente, y además necesaria, para que la planta tenga espacio para crecer, desarrollarse y producir más de 30 quintales, siempre que el cultivo se atienda adecuadamente. En estas condiciones, el número de vainas por planta pasaría de 6 a 15 y el número de granos por vaina subiría de cinco a seis.

En esta guía se desarrolla, paso a paso, la propuesta para la reducción en la densidad de siembra. Confiamos que usted encuentre en estas páginas, respuestas a las inquietudes que seguramente tendrá acerca de esta innovación tecnológica.

Dr. René Rivera
Coordinador Ejecutivo Proyecto Red SICTA

Reducción en la densidad de siembra del frijol



En Nicaragua y en otros países de Centroamérica, la mayoría de familias productoras siembra 80 libras de semillas por manzana, que equivalen a 178 mil plantas.



¿Más plantas garantizan mejores cosechas?

Muchos siembran 80 libras porque creen que mientras más plantas crecen en una manzana de tierra, más abundante será la cosecha.



Recordemos que más plantas de las necesarias compiten por espacio, nutrientes, agua y luz.

Si no logran un buen desarrollo, se vuelven vulnerables al ataque de plagas, enfermedades y malezas.



¿Que problemas se presentan por falta de espacio?



1

Se requiere usar más fertilizantes.

2

Las plantas no van a tener el espacio suficiente para desarrollarse y producir más.

3

Es difícil controlar malezas y el control manual produce daño mecánico.



¿Valdrá la pena una alta densidad de siembra?

Al cosechar las familias productoras encuentran que los rendimientos no han mejorado, a pesar de haber sembrado 80 libras de semillas de buena calidad.

Y de nuevo tienen que enfrentarse a su eterna preocupación.

¡Qué mala cosecha! y todavía hay que pagar fertilizantes, pesticidas, semillas...



Razones para reducir la densidad de siembra

En Centroamérica, un elevado número de familias productoras siembra variedades mejoradas de frijol. Estas variedades tienen la característica de ser arbustivas, es decir que su follaje necesita más espacio para extenderse y sus raíces más suelo para extraer nutrientes.



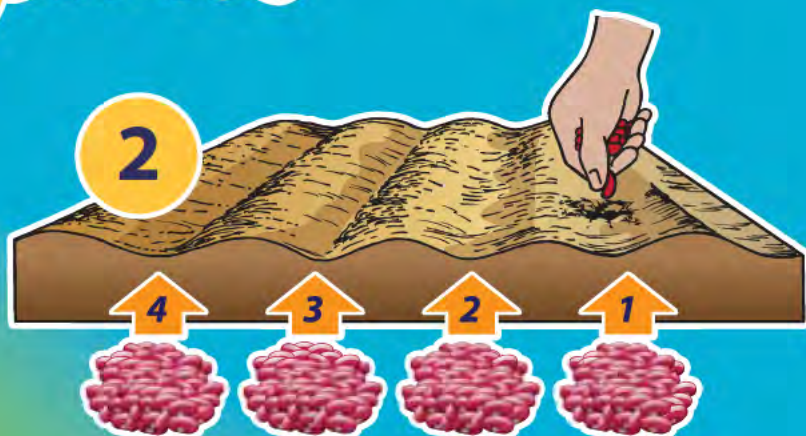
Las variedades arbustivas más cultivadas son:

- ICTA Ligero (negro): Guatemala
- CENTA-Pipil (rojo): El Salvador
- Deorho y Amadeus 77 (rojos): Honduras
- INTA-Rojo e INTA-Cárdenas (negro): Nicaragua
- Bribri y Cabecar (rojos): Costa Rica.



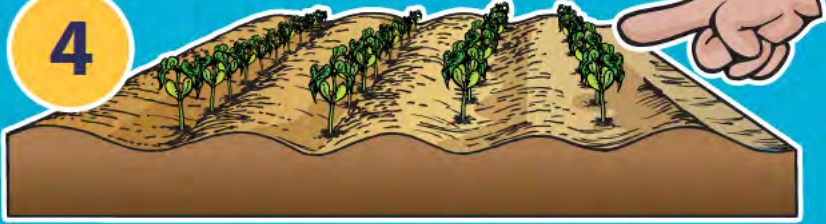
Prueba de germinación

Aún cuando siembre semilla mejorada el agricultor debe hacer pruebas de germinación, para asegurarse que la semilla es de buena calidad. Para ello, siga estos pasos:



Prueba de germinación

4



Cuando las plántulas emergen cinco a siete días después de sembradas, cuente las que nacieron en cada grupo y sume el total.

5



Plantas emergidas

Divida ese total de plantas nacidas entre cuatro y así obtiene el porcentaje de germinación de su semilla.

6

Si ese porcentaje es menor de 80, la semilla es de mala calidad. En este caso, hay que cambiarla por otra que tenga un rango de germinación igual o superior al 90%.

Ejemplo de cómo calcular el porcentaje de germinación:



Grupo	Plántulas emergidas
Uno	97
Dos	90
Tres	92
Cuatro	81
Total	$360 \div 4 = 90$

¿Por qué reducir la densidad de siembra?

En Nicaragua, la empresa RAMAC promueve la siembra de 60 libras de semillas de la variedad INTA-Rojo por manzana, en vez de 80 libras. Pero siempre se aseguran que la semilla tiene más del 90% de germinación.

- 80 libras = 178 mil semillas
- 60 libras = 133.500 semillas



La experiencia indica que después de sembrar 60 libras se pierde un 15% por mala germinación, granos vanos y semillas que quedaron destapadas. Otras semillas se pierden por el ataque de plagas del suelo.

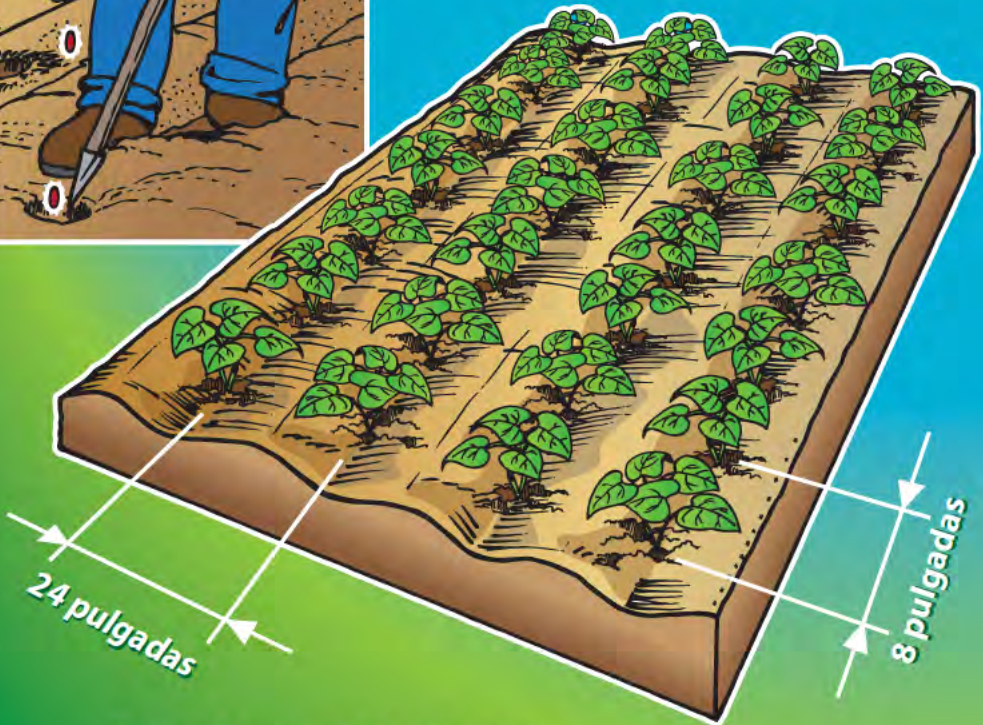


Semillas sin germinar

Después de esas pérdidas, en el campo crecen y se desarrollan 112 mil plantas por manzana.

Siembre la cantidad adecuada de plantas

Con semilla de calidad comprobada, proceda a sembrar en el campo de 2 y 3 semillas por golpe. Así reducirá la competencia por espacio, nutrientes, agua y luz solar.



Para obtener 112 mil plantas, las semillas se siembran a distancias de 24 pulgadas entre surcos y a 8 pulgadas entre plantas.

Siembre la cantidad adecuada de plantas



Cuando deposita más de tres semillas por golpe, sólo dos pueden llegar a lograr un desarrollo adecuado. El resto de plantas fomenta la competencia por espacio, nutrientes, agua y luz.



Estas plantas que están demás no soportan el ataque de plagas y enfermedades y tampoco dan cosecha.

Ventajas al reducir la densidad de siembra

1

Cuando siembra 60 libras se ahorra 20 libras de semillas por manzana.

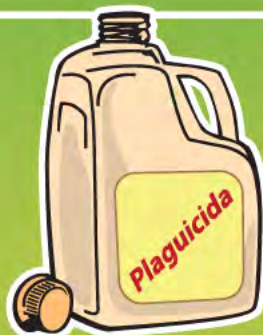


2

Las plantas crecen vigorosas, resisten mejor el ataque de plagas o enfermedades y se reduce la cantidad de aplicaciones de pesticidas.



Planta sin plagas ni enfermedades



Menos aplicación de plaguicidas

Ventajas al reducir la densidad de siembra

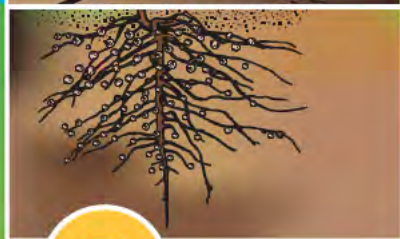


3

Con más espacio entre plantas aumenta el área foliar, la planta absorbe más luz, cuajan más flores, se producen unas 15 vainas por planta y seis granos por vaina. Pero con menos espacio, cada planta da apenas 5 a 6 vainas y cada vaina cinco granos.

4

Con más espacio entre plantas, las raíces crecen más grandes, se extienden a sus anchas y extraen más nutrientes del suelo.



5

Con más espacio entre plantas, existe mayor circulación de aire y se reducen las condiciones que favorecen el ataque de plagas y enfermedades.



Ventajas al reducir la densidad de siembra

6

Con más espacio entre plantas, el agricultor se mueve con facilidad para eliminar malezas, aporcar o controlar plagas.

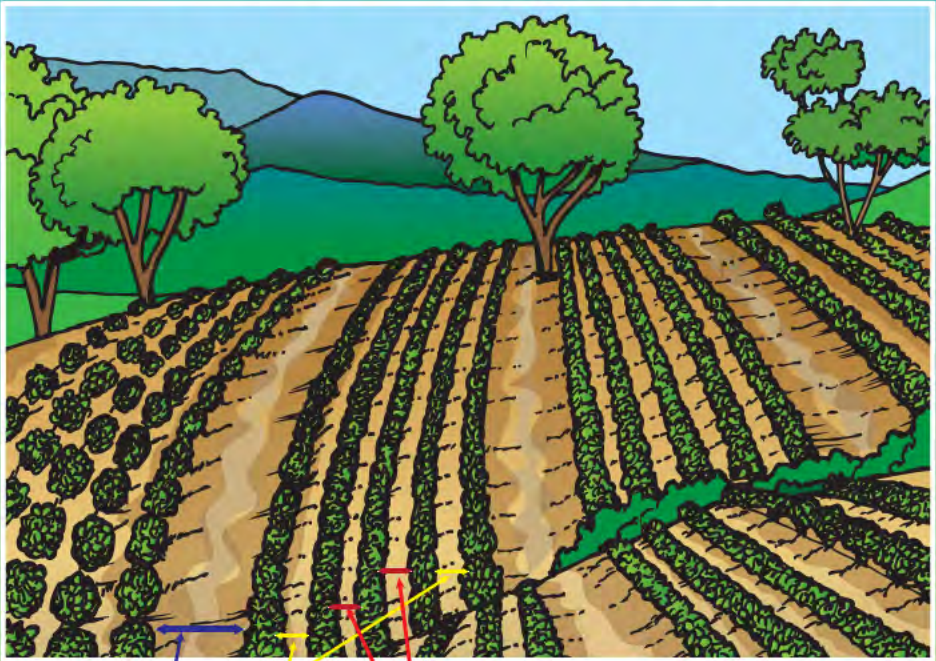


Recuerde que las malezas compiten con el frijol y le quitan más del 30% de nutrientes al cultivo. Por eso se deben controlar durante los primeros 20 a 30 días después de la siembra.

Recomendaciones

1

Para mejorar la movilidad del agricultor dentro del cultivo, se recomienda sembrar en bloques de cinco surcos. Cada bloque debe separarse con un callejón de 32 pulgadas y reducir a 20 pulgadas la distancia entre los surcos que están junto al callejón.



32 pulgadas 20 pulgadas 24 pulgadas

2

Cuando la finca tiene más del 25 por ciento de pendiente, se aconseja construir acequias para reducir la erosión y retener agua de lluvia.



Recomendaciones



3

En pendientes con más de 25% también se recomienda sembrar barreras vivas para reducir la erosión y la escorrentía de agua de lluvia.

4

En laderas siembre con labranza cero o labranza mínima. Así también ayuda a reducir la erosión.



Resultados de la reducción de plantas por manzana

RAMAC y el INTA han logrado que familias productoras siembren alrededor de 10,000 manzanas de tierra, utilizando 60 libras de semillas por manzana y siguiendo las recomendaciones técnicas.



Siguiendo estas recomendaciones se cosecha frijol de mejor calidad, y se vende a mejor precio.

En esas parcelas, las cosechas pasaron de 13 quintales a más de 20 quintales por manzana.



Proyecto Red de Innovación Agrícola (Red SICTA)
Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)
Cooperación Suiza en América Central

www.redsicta.org

CONTACTENOS

Tel. (505) 2276-1196, 2276-1233, 2276-2754 ext. 4154

E-mail: info.redsicta@iica.int

Managua, Nicaragua. Oficina del IICA, km 10 carretera a Masaya.



Institutos de Investigación Agropecuaria miembros
del Sistema de Integración Centroamericana de Tecnología Agrícola (SICTA)



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!

INTA



Instituto Nacional de Innovación y
Transferencia en Tecnología Agropecuaria



inifap

Instituto Nacional de Investigaciones
Forestales, Agrícolas y Pecuarias

