

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
FACULTAD DE EDUCACION A DISTANCIA Y DESARROLLO RURAL
Departamento de Educación a Distancia

TRABAJO DE DIPLOMA

**ESTUDIO DE ADOPCION DE LAS
VARIETADES DE FRIJOL ESTELI**

Autores : *José Ramón Sandoval G.*
Luis Emilio López M.

Asesores : *Ing. José Ángel Vanezas*
Lic. Roberto Munguía

Tutor : *Ing. Abelardo Viana*

Managua, Septiembre de 1997

INDICE GENERAL

CONTENIDO	PAG.
Dedicatoria	
Agradecimiento	
Resumen	
Introducción	1
Objetivos	3
Marco Teórico	4
Materiales y Métodos	8
Resultados y Discusión	21
Conclusiones	41
Recomendaciones	42
Bibliografía	43

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Características morfovegetativas y morforeproductivas de las variedades en estudio en los departamentos de la Región I	15
Cuadro 2. Características morfológicas de las variedades honduras 46 y DOR 482	19
Cuadro 3. Agricultores encuestados por Agencia de Extensión	20
Cuadro 4. Topografía en lotes de producción	22

CONTENIDO	PAG.
Cuadro 5. Tenencia de la tierra en lotes de producción	23
Cuadro 6. Sistemas de Siembra mas usuales en las Segovias	24
Cuadro 7. Tipos de variedades de frijol entre los agricultores	25
Cuadro 8. Variedades criollas usadas por los productores	27
Cuadro 9. Patrón de Difusión de las variedades Estelí	28
Cuadro 10. Uso de las variedades Estelí por Agencia	29
Cuadro 11. Lugar de origen mas común para la obtención de semilla	30
Cuadro 12. Factores que inciden en la adopción	31
Cuadro 13. Ventajas de las variedades Estelí según los productores. ..	33
Cuadro 14. Rendimiento promedio de variedades Estelí vrs, otras ...	35
Cuadro 15. Asistencia técnica para los productores de frijol en las Segovias	36
Cuadro 16. Cultivo mas importante como generador de ingresos. . . .	37
Cuadro 17. Segundo cultivo mas importante como generador de Ingresos	37
Cuadro 18. Participación de los productores de frijol en organizaciones agrícolas	38
Cuadro 19. Participación de la familia en la producción de frijol. . . .	39
Cuadro 20. Evaluación de las variedades Estelí, en características para consumo con relación a otras variedades.	40

ANEXOS

Anexo 1. Encuesta sobre adopción de tres variedades mejoradas de frijol en Las Segovias (Cuestionario)

DEDICATORIA

A mi esposa y mis hijos : Por su apoyo incondicional, sin el cual no hubiera sido posible que terminara mis estudios.

Por la Paciencia que tuvieron conmigo durante la fase de elaboración de éste trabajo.

A mi Mamá: Ancianita que sin decirlo todo el tiempo con su luz me alumbró para llegar a terminar mis estudios.

A la memoria de mi Padre: Hombre justo y ecuánime que siempre me apoyo en todo

A todos, mi agradecimiento eterno.

José Ramón Sandoval G.

DEDICATORIA

A mi estimada esposa Azucena Zelaya Antúnez

A mis queridos hijos, Adilia Ninoska, José Luis y Natalia Azucena.

Quienes aportaron tiempo ideas sugerencias y supieron comprender mis ausencias en el tiempo que dedique a culminar mi carrera que siempre me animaron en los momentos difíciles de mis estudios.

A mis padres y hermanos, que siempre supieron darme su apoyo y voz de aliento en los momentos más difíciles de mis estudios.

A todos ellos gracias.

Luis Emilio López M.

AGRADECIMIENTO

Nuestra gratitud al Ingeniero José Angel Vanegas por el esfuerzo y la constancia para que este trabajo fuera una realidad.

Al Licenciado Roberto Munguía, que con su experiencia y consejo hizo posible que este esfuerzo fuera una realidad.

Al Programa Regional de frijol y su Socioeconomista Ingeniero Abelardo Viana, por el apoyo desinteresado, técnico y financiero para la conclusión de este trabajo.

Al Agrónomo Lorenzo Moreno Arévalo, por su apoyo incondicional en la búsqueda de los fines y objetivos de este trabajo.

Al Ingeniero Concepción Burgalín, maestro amigo que nos apoyó y con sus consejos nos permitió aclarar una serie de dudas.

A los técnicos del INTA Zona B3, que nos apoyaron en el levantamiento de datos de campo.

Luis Emilio López Maradiaga

José Ramón Sandoval García

RESUMEN:

En los primeros meses del año 1996 se hizo encuesta a 121 productores de frijol, ubicados en la región B-3 (Las Segovias) en Nicaragua, que comprende los departamentos de Estelí, Madriz y Nueva Segovia. El objetivo fué el de conocer las tasas de adopción de las variedades Estelí 90A, Estelí 90B y Estelí 150.

Los resultados obtenidos muestran que en la región de estudio, el uso de variedades mejoradas es alto, ya que son cultivadas por 79.3 % de los productores en el 72.7 % del área sembrada con frijol (aproximadamente unas 16,600 ha). En las variedades mejoradas se destaca la utilización de Estelí 90A material que fue sembrado por el 54.2 % de los agricultores en el 55.5 % del área cultivada con éste tipo de genotipos. Le sigue en orden de importancia la variedad Estelí 90B y luego Estelí 150.

En cuanto al patrón de difusión de las variedades Estelí, se encontró que en 1990 iniciaron con un 8 % de Índice de Aceptabilidad, hasta llegar a 74 % en las siembras de postrera de 1995-96, indicando que el potencial de difusión de estas variedades es excelente.

Según los datos obtenidos con el estudio, bajo el supuesto de que la muestra entrevistada representa a la población de productores de frijol de la región, se infiere que del área total cultivada en postrera de 1995-96, el 69.5 % fue con las variedades Estelí, lo cual equivale a unas 16,000 ha.

En concepto de los productores, las variedades Estelí son de alto potencial de rendimiento, de buena aceptación en el mercado y tolerantes al Tizón común (Xanthomonas campestris pv. Phaseolis) y sequía, aspectos que han contribuido positivamente para su difusión.

I. INTRODUCCION

ANTECEDENTES :

En Nicaragua el frijol después del maíz es el principal alimento básico por que es la fuente de proteína más importante (23.3%), en la dieta nacional.

En nuestro País se dispone de 625,314 hectáreas aptas para el cultivo del frijol de primera y de postrera. Así como de 843,120 hectáreas para la Producción de apante, para un total de más de 1,468,434 hectáreas; de esto apenas se siembran 140,520 ha, es decir que solamente se aprovecha el 10% del área potencial que producen más de cien mil toneladas, con una productividad estimada en 600.9 kg/ha, más del 80% de la Producción Nacional se concentra en tres regiones y en dos de ellas se produce más del 65%.

El consumo pércapita en los últimos 12 años ha sido entre 16 y 12 kg/año.(PAN-FAO.1996.).

La mayor parte de la producción de frijol de Nicaragua (90%) está en manos de pequeños y medianos productores que venden su producto a intermediarios y transportistas a precios bajos mientras que el consumidor tiene que pagar altos costos en el mercado, (INTA, 1995).

El Programa de Granos Básicos, rubro frijol y la Unidad de Semilla del INTA disponen de variedades con alta capacidad de rendimiento y tolerantes a los principales problemas de la producción.

El frijol en Nicaragua y particularmente en la zona de estudio (Estelí, Madriz y Nueva Segovia); se siembra en 3 ciclos principalmente: Primera postrera y apante lo que mantiene un suministro constante en los mercados locales. (INTA, Región I, 1995).

La difusión de las variedades Estelí (90A, 90B, 150), se inicio en Nicaragua y particularmente en la región I, a partir de 1990, después de una serie de estudios experimentales. En ese año para la época de primera se establecieron un total de 10 parcelas en un total de 10 fincas de pequeños productores de la zona. (MAG Región B3, 1991).

Al inicio de la difusión de estas variedades fueron bastante promocionadas en el Programa de Producción Artesanal de Semilla impulsado por el MAG, a mediados de 1990 y mostraron bastante aceptación debido a la tolerancia a sequía; así como por sus rendimientos; Sin embargo a pesar de llevar más de cuatro años el proceso de difusión; el mismo se continua por medio del Servicio de Extensión brindado por el INTA.

JUSTIFICACIÓN.

El presente trabajo tiene el propósito de conocer más a fondo el proceso de adopción y difusión de las variedades Estelí 90A, 90B, 150 desde el punto de vista socioeconómico y otros aspectos relevantes como: Tipo de suelo, tenencia,

topografía, asistencia técnica, organización, ataques de plagas y enfermedades; así como otras características de las variedades y de los productores de la zona estudiada. A finales de 94 y principios del 95 se realizó el presente estudio, con el objetivo principal de conocer el grado de adopción de Estelí 90A, Estelí 90B y Estelí 150.

Una de las regiones donde se han realizado mayores esfuerzos para que los productores hagan uso y adopten estas variedades es la región norte del país, que también es una de las más productivas de frijol en Nicaragua. Es importante señalar que antes de la Liberación de las Variedades Estelí 90A, Estelí 90B y Estelí 150, en la zona norte de Nicaragua predominaban las variedades criollas con rendimientos promedios entre 600 a 650 kg/ha.

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Conocer las tasas de adopción de las variedades Estelí 90A, Estelí 90B y Estelí 150, materiales difundidos entre productores ubicados en la Región de las Segovias.

2.2. Objetivos Específicos:

- **Identificar tasas de adopción de las variedades Estelí 90A , Estelí 90B y Estelí 150.**
- **Identificar localidades y grupos de productores donde se han difundido las nuevas variedades**
- **Conocer los principales factores económicos, agronómicos e institucionales asociados a la adopción de las variedades Estelí.**

III. MARCO TEORICO

3.1. Modelo Empírico:

3.1.1. Variable dependiente.

Adopción:

Proceso gradual de una tecnología de buena calidad, la cual se introduce en forma apropiada en el tiempo en ambientes favorables. (Herdt R. W.; Capules C. 1983)

Proceso que contribuye a describir, evaluar y comprender el proceso del cambio tecnológico . (CIMMYT 1993).

Los agricultores para tomar la decisión de adoptar o no una nueva variedad, toman en consideración una serie de factores, los cuales se identificaron en el presente estudio.

Los resultados dieron luces para considerar tres categorías, los que adoptan la variedad y los que no adoptan.

La principal época para cultivar frijol en la región B3 de Nicaragua, es la siembra de postrera y se hace en bastantes casos como relevo en sistema maíz-frijol. Normalmente se esperan mayores posibilidades de adopción con aquellos productores que siembran en relevo o en monocultivo, la decisión de utilizar nuevas variedades va en torno a conseguir mayor productividad bajo las condiciones propias del agricultor. (Viana, Contreras, y Pérez. 1996).

Altura:

Variable cuantitativa medida en metro sobre el nivel del mar. En la zona de estudio los lotes de producción de frijol se encuentra en un rango de 650 a 950 msnm. Se espera que la posibilidad de adopción de las variedades Estelí sea más alta entre los agricultores que cultivan frijol en lotes a mayor altura (hasta cierto límite).

Topografía:

Variable dicotoma, donde 1 es igual a terrenos calificados por el agricultor como planos y/o ladera. Tomando en cuenta que la producción de maíz se da en terrenos planos, y el frijol en su mayoría es sembrado como relevo de éste, se espera que en estas condiciones de topografía se observe una mayor probabilidad de adopción. (Ortiz, et al 1989).

Distancia:

Es una variable cuantitativa, la que medida en kms nos da la idea de la distancia de la parcela del agricultor al poblado más cercano, donde este puede adquirir insumos y vender su producción esperando en este caso que a mayor distancia, la probabilidad de adopción de las nuevas variedades reduzca. (Rauniyar, G.; Goode, F.1990 y Guajarate, D.N. 1988).

Tenencia:

La tenencia analizada como variable binomial, donde 1 representa la categoría de propietario y 0 otra modalidad, es un factor que influye significativamente en la adopción de nuevas tecnologías, en este caso variedades. Se considera que hay una respuesta positiva entre tierra propia y probabilidades de adopción. (Manski, C. F. 1977).

Area de la finca:

Es una variable medida en hectáreas. En la muestra estudiada la mayor frecuencia se observa con productores de fincas pequeñas; es de esperar que los productores que tienen más tierra disponible presentarán mayores posibilidades de adopción. (Rahm, M.; Huffman, W. 1984).

Proporción del área dedicada al frijol:

Variable cuantificada en porciento del área dedicada al cultivo de frijol. Esta variable guarda estrecha relación con el objetivo de producción del agricultor, esta puede ser de producir para el mercado o para el autoconsumo. Es de esperar una respuesta positiva entre la probabilidad de adopción y proporción de área de la finca dedicada a la siembra de frijol. (CENTA-CIAT, 1993).

Crédito:

Variable binomial que toma el valor 1 cuando el agricultor utiliza crédito y/o si no lo usa. Según el presente estudio el uso del crédito no es determinante entre los productores que siembran frijol, sin embargo la literatura lo reporta como un factor decisivo en la toma de decisiones; de tal forma que se espera una relación positiva entre el uso del crédito y las probabilidades de adopción. (Bellon, M.R. Edward Taylor, J. 1993).

Características del Agricultor:

Edad del productor: La edad medida en años se considera un factor de importancia en la toma de decisión del agricultor para adoptar nuevas tecnologías, y es de esperar que agricultores jóvenes sean mucho más receptivos, por lo tanto las probabilidades de adopción será más alta con este grupo de agricultores. (CIMMYT, 1993).

Características varietales (Resistencia a la sequía, rendimiento, precocidad): Variable muy importante que permite a los agricultores ideas claras en el proceso de adopción de acuerdo a lo que el productor espera de las variedades conforme a las características más importantes. (Baltensweiler, M. 1992).

IV. MATERIALES Y METODOS

4.1. Ubicación

Nicaragua está dividida en zonas agroecológicas que son favorables para la Producción de Frijol:

Región del Pacífico

Región Atlántico:

Región Interior Central:

Esta última comprende los departamentos del Centro y Norte del País (Boaco, Chontales, Matagalpa, Jinotega, Estelí, Madriz y Nueva Segovia). En vista de que nuestro estudio se realizó en la Región B3 que comprende los departamentos de

Estelí, Madriz y Nueva Segovia, presentamos a continuación una descripción detallada del área en mención.

La Región B3 está ubicada en la zona interior norte de Nicaragua y limita al sur y oeste con los departamentos de León y Chinandega, al sur y este con los departamentos de Matagalpa y Jinotega, al norte y este con Honduras en una frontera de 300 kms. (PRONORTE 1985).

Los tres departamentos de esta zona comprende 25 municipios: Extensión aproximada de 7,591 km² población total de 402.429 habitantes de éstos el 49.5% constituye la población urbana. (PRONORTE 1985)

Zonas climáticas:

La región B3 presenta una amplia variedad ambiental que define zonas climáticas de acuerdo principalmente a la precipitación y altitud, siendo las siguientes: (INTA Región B3. 1996).

Zona Húmeda:

Precipitación anual buena de 1300 a 1700 mm, con una estación lluviosa de 7 a 9 meses, distribuida entre mayo y enero. Esta zona abarca los municipios de Jalapa, Murra, Quilalí, El Jícaro, el norte de San Fernando. el este de San Juan del Río Coco y una franja oriental de Condega. (INTA Región B3. 1996)

Zona semi-seca:

Precipitación regular de 1000 a 1,300 mm, una estación lluviosa de 6 a 7 meses distribuida entre mayo y noviembre.

Esta zona abarca franjas alrededor del “Corazón Seco” de las Segovias occidentales en los municipios de La Trinidad, Estelí, Condega, San Juan del Río Coco, Ciudad Antigua, San Fernando, Somoto, La Sabana, Pueblo Nuevo y Limay. (PRONORTE 1985).

Zona Seca:

Precipitación baja anual entre 750 y 1000 mm, una estación lluviosa de mayo a diciembre, canícula bien marcada, de julio-agosto y mala distribución de las lluvias. El corazón de la zona seca comprende los municipios de Palacagüina, Yalagüina y Totogalpa, así como parte de los municipios de Estelí, Condega, Ocotal, Macuelizo y Somoto. (PRONORTE 1985).

Zona Especial:

Precipitación alta anual 1300 a 1500 mm, estación lluviosa de mayo a octubre (5 a 6 meses) mala distribución de las lluvias y canícula muy marcada de julio a agosto.

Lluvias intensas separadas de períodos largos sin lluvias, abarca gran parte del municipio de Limay y el municipio de Cusmapa. (Región B3, INTA, 1996).

Altura y Topografía:

Las alturas en esta región varían de 300 msnm (Valle del Río los quesos en Limay); hasta 2170 msnm, en el norte del municipio de Dipilto, Nueva Segovia. La mayor parte tiene altura entre 600 y 1000 msnm y otra parte sustancial entre 1000 y 1500 msnm. (INTA Región B3, 1995).

En esta región se encuentran 3 grandes cordilleras que delimitan los valles y depresiones; al norte la cordillera de Dipilto, al oeste la cordillera La Sabana y al este la cordillera de San Juan del Río Coco.

Las alturas tienen influencia directa en la temperatura, en la precipitación y en los sistemas de cultivos generalmente, debajo de las 500 msnm no se cultiva frijol y tampoco en alturas encima de los 1200 msnm. (INTA Región B3, 1995).

Esta región se caracteriza además por una topografía bastante quebrada que va de ondulado (pendientes de 8 a 15%, fuertemente ondulado 15 a 30%) y la mayor parte escarpado (pendientes mayores del 30%). Las partes planas a ligeramente onduladas (pendientes de 0 a 8%), sólo cubre una parte menor de la región entre un 10 ó 15%. De esta una parte son mesetas, otras partes son valles. Los valles más importantes son: El valle de Limay, Pueblo Nuevo, San Luis, San Lucas, Jalapa y La Vigía.

Debido a la topografía quebrada de la mayor parte de la región, las posibilidades de riego se limita a áreas reducidos (Los Valles). En cuanto al potencial de agua superficiales y subterráneas solo existen estudios parciales del departamento de Estelí y algunos valles como Jalapa, Limay y La Vigía. (INTA Región B3, 1996).

Clima y Suelo:

El origen geológico de los suelos da una primera aproximación acerca de la fertilidad de los mismos. En la región I existe 4 grupos de formación geológica.

- Rocas metamórficas, precámbricas
- Rocas intrusivas de varias épocas geológicas
- Rocas sedimentarias de varias épocas geológicas
- Rocas volcánicas principalmente del terciario

Generalmente los suelos formados en base a formaciones volcánicas tienen una fertilidad natural más alta. Se encuentran en muchos valles de la región, pero sobre todo en el sur - oeste.

En cuanto a suelo formado en base a roca sedimentaria por la fertilidad natural depende del origen del material sedimentado, los suelos más profundos se encuentran en los valles. (PRONORTE 1985).

Los factores limitantes principales que determinan el uso de los suelos son, aparte de las calidades propias de los suelos, pendientes, calidades de drenajes y la precipitación.

Particularmente los suelos de origen sedimentario y metamórficos (se encuentra sobre todo en el noroeste de la región) son muy susceptible a la erosión por su textura arenoso.

La mayor parte de la región tiene fuertes limitaciones en cuanto al uso potencial agrícola, principalmente a las pendientes fuertes. Para más del 80% se recomienda el uso forestal o perenne. (PRONORTE 1985).

Sólo un poco más del 17% se consideraría apta para el uso agropecuario.

Los principales cultivos son: Los Granos Básicos que cubren 46.35% de la región, el café ocupa una superficie equivalente a 14.18%, el tabaco 1.44% y el resto 37% a otros cultivos. La producción de granos básicos en la región se realiza en tierras de laderas, por lo menos el 24.8% de los agricultores cultivan en estas condiciones, el 35.5% , cultivan en terrenos ondulados y el 39.7 en terreno planos. (INTA Región B3, 1995).

En la región se cultivan unas 38,215.12 ha de frijol de las cuales el 43% se siembra en la época de postrera la cual se hace entre agosto y septiembre para cosechar entre noviembre y diciembre, 53% lo siembran en primera entre mayo y junio para cosechar entre agosto y septiembre; la tercera cosecha de frijol no es muy significativa y se hace en zonas donde el período lluvioso es más amplio ó bajo riego (4%). (INTA Región B3, 1996).

Hasta 1990 prevalecían las variedades criollas, la sustitución por variedades mejoradas ha venido ganando terreno cada año y las variedades criollas por su bajo rendimiento y poca resistencia a las enfermedades poco a poco están siendo desplazadas.

Toda la región segoviana está conectada por una red de carreteras de macadán que comunica a la mayoría de los municipios, lo que sin embargo limita el acceso y movilidad sobre todo en la época de invierno. (INTA Región B3, 1995)

4.2. Descripción de las variedades en estudio

En el programa de investigación del rubro frijol se han llevado a cabo una serie de investigaciones las que arrojan información sobresaliente sobre las variedades Estelí. (INTA-CNIA, 1995). (Ver Cuadro 1)

Los progenitores

Progenitores

Variedad

Estelí 90 A

Orguloso x BAT 1654 (Línea 28)

Estelí 90 B

Orguloso x Bat 1836 (Línea 149+156)

Estelí 150

Cuarentano x Rev. 84 (Línea 373) y chile rojo x RAB 33.

Cuadro 1. Características morfovegetativas y morforeproductivos de las variedades en estudio en los departamentos de la Región B3.

Parámetro	Estelí 90A	Estelí 90B	Estelí 150
Arquitectura	IIa	IIb	IIb
Guía	Corta	Corta	Larga
Color de vaina al inicio de la madurez fisiológica	Crema a blanco	Roja	Rosado uniforme
Forma del grano	Arriñonada	Casi cuadrada	Alargado - ovoidal
Color del grano	Rojo brillante	Rojo brillante	Rojo opaco
Altura del follaje (cms)	43.2	42.3	40 - 54
Altura de ramificación (cms)	5.49	5.43	5.42
Nº de ramas	2.36 a 3	2.5 a 3	2.5 a 2.7
Primera flor abierta (DDS)	32	33	34
Vainas por planta	10 a 12	10 a 12	11 a 15
Llenado de grano y vaina	27	26	21
Granos por vaina	6	6	6
Madurez fisiológica (DDS)	64	64	58
Rendimiento (Kg/ha)	1430	1820	1040

(INTA-CNIA, 1995)

La altura de inserción de la primera vaina es de 14.01 en la variedad Estelí-150 y 11.7 cm en la variedad Estelí 90B, siendo éstos los valores extremos de los 3 materiales. Con este aspecto se relaciona el parámetro altura del ápice de la primera vaina a la superficie del suelo, en donde Estelí 90B presenta el valor más bajo.

El aspecto antes mencionado es de mucha importancia, ya que entre mayor altura, se disminuyen los riesgos de producción de las vainas por entrar en contacto con el suelo lo que puede propagarse a las vainas superiores. Las variedades que tienden al acame por su característica de ser postradas, las vainas entran en contacto directo con el suelo, por tanto las afectaciones de pudrición de vainas y granos son mayores, respecto a las variedades que permanecen erectas durante todo su ciclo.

En estas variedades el momento fenológico primera flor abierta, no es indicativo según la literatura para determinar la precocidad de una de las 3 variedades, ya que la variedad más precoz en cuanto a madurez fisiológica es Estelí 150, a pesar de que respecto a Estelí 90A presentó una diferencia de 2 días en cuanto a madurez fisiológica, se debe a que el período de llenado de vaina y grano es más prolongado en Estelí 90A. (INTA-CENIA. 1995).

4.3. Componentes de rendimiento y rendimiento por planta:

La emisión de vainas por plantas y número de granos por vainas son parámetros de gran importancia, ya que en gran medida de ello depende el rendimiento por planta. Los valores vainas por planta en las 3 variedades son de 19, y el número promedio de granos por vaina es de 6 para las 3 variedades. (INTA-CENIA. 1995).

El peso de 100 granos en 2 de las 3 variedades oscila entre los 21.7 y 21.1 gramos (90A y 150), las variedades de mayor peso resulta ser Estelí 90A. El rendimiento de granos por planta para Estelí 150 es 18.1 gramos para Estelí 90A, 19.4 gramos y Estelí 90B 16.2 gramos. (INTA-CENIA. 1995).

4.4. Componentes Plagas y Enfermedades:

Las plagas más sobresalientes en las 3 variedades estudiadas y que tienen significado desde el punto de vista económico son: (INTA-CENIA. 1995).

- . Falso medidor (Trichoplusia ni)
- . Salta hojas (Empoasca k)
- . Gusano peludo (Estigmene acrea)
- . Tortugilla (Cerotoma y diabrótica)
- . Zompos (Sin identificar especie)

4.4.1. Enfermedades:

4.4.1.1. Mosaico común (B.C.M.V) : La presencia de esta enfermedad viral se ha detectado en las 3 variedades Estelí, siendo más severa en la Estelí 90A.

4.4.1.2 Mosaico dorado (B.Y.M.V) : La presencia de Mosaico dorado es notable en las 3 variedades y su ataque es mayor en Estelí 90A y Estelí 90B. (INTA-CNIA. 1995).

4.4.1.3. Bacteriosis común (Xanthomonas campestris p.v. phaseolis): Enfermedad detectada aunque leve en las 3 variedades Estelí. (INTA-CNIA. 1995).

4.4.1.4. Mancha angular (Isariopsis griseola Sacc) : Hay presencia de esta enfermedad a partir de la etapa de llenado de granos, por lo que incide negativamente en los rendimientos. (INTA-CNIA. 1995).

4.4.1.5. Roya (Uromyces phaseoli var. Typica arth) La presencia de esta enfermedad se ha encontrado con alta incidencia en Estelí 90A y Estelí 90B. (INTA-CNIA. 1995).

Por considerarlas de importancia envista de que en los resultados de éste estudio aparecen entre los tipos de variedades de frijol utilizadas por los productores en orden de importancia después de las de Estelí, detallaremos las características principales de las Variedades Honduras 46 y DOR 4-82.

Variedades

Progenitores

Honduras 46

Variedad criolla hondureña, introducida en Nicaragua.

DOR- 482

DOR-367x(DOR364xLM-30649)

(Corrales. 1992).

Cuadro 2. Características morfológica de las variedades Honduras 46 y DOR482

CARACTERISTICAS	Honduras 46	DOR-482
Días a flor	34	37
Días a madurez fisiológica	70	68
Vainas por planta	10	11
Granos por vainas	5	6
Rend. En Kg/ha	600	1500
Arquitectura	IIa	IIa
Reacción a Roya	S	T
Reacción a Antracnosis	R	T
Reacción a Mancha Angular	S	T
Reacción a Mosaico Común	R	T
Color del grano	Rojo quemado	Rojo quemado
Rendimiento en kg/ha	650	2493

Fuente: MAG. 1991

4.5. Método

El estudio se llevó a cabo al finalizar las siembras de postrera en 1995-96, con agricultores ubicados en el área de acción de las agencias de extensión de Estelí, Condega, Somoto, Ocotal y Quilalí.

La información necesaria para el logro de los objetivos propuestos, inicialmente se obtuvo de fuentes secundarias, esto con el propósito de conocer el marco muestral de trabajo. Los datos primarios fueron colectados a través de encuesta, entrevistando a una muestra de 121 productores de frijol, los cuales fueron localizados completamente al azar en las comunidades incluidas en la investigación.(Anexo 1)

En el Cuadro 3, se anota la forma como fue distribuida la muestra entre las agencias involucradas en el estudio. La mayor cantidad de entrevistas se hizo en Estelí y la menor cantidad en Quilalí, esta diferencia estuvo en función de la importancia del cultivo de frijol en cada una de las localidades estudiadas.

**CUADRO 3. Agricultores encuestados por Agencias de Extensión del INTA
Región B3. Las Segovias, Nicaragua, siembras de frijol en postrera de 1995-96.**

AGENCIA	No. de productores encuestados	Porcentajes
Estelí	51	42.1
Condega	30	24.8
Somoto	15	12.4
Ocotal	15	12.4
Quilalí	10	8.3
Total	121	100

Fuente : Sandoval, J., López, L. 1996.

Para esta selección se tomó como base listado definido previamente por los extensionistas y sus líderes quienes tuvieron las responsabilidad de efectuar la encuesta en sus respectivas áreas de trabajo.

Los datos resultantes se ingresaron a una hoja electrónica y los cuales posteriormente fueron transferidos al paquete SPSS (Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales) con el cual se efectuó primero un análisis descriptivo y después se definió una ecuación logística de adopción.

V. RESULTADOS Y DISCUSION

5.1. Topografía:

En la zona seca, se observan valles bajos con pendientes que van de 0 a 5% y valles altos con pendientes que oscilan entre 5 a 30%. En la zona semi-seca se encuentran terrenos con pendientes de 0 a 5% y hasta de 25%. La zona semi-húmeda está conformada por terrenos con pendientes de 5 a 25% con buen drenaje, y en la zona húmeda se encuentran tierras hasta con un 30%.

Según información proporcionada por los agricultores encuestados, en términos generales los terrenos donde se siembra frijol son planos u ondulados, y en un 25% son lotes sembrados en terrenos considerados como ladera (cuadro 4).

CUADRO 4. Topografía en lotes de producción que los productores dedican al cultivo del frijol en las siembras de postrera de 1995-96.

TOPOGRAFIA	No. De productores encuestados	Porcentajes
Plano (0 – 5%)	48	39.7
Ondulado (5 – 15%)	43	35.5
Ladera (+ 15%)	30	24.8
Total	121	100

Fuente : Sandoval, J., López, L. 1996.

Los resultados de l estudio de adopción de las variedades de frijol Centa-Cuscatleco, realizado en el Salvador como en el presente caso, señalan a la variable topografía como muy importante en el proceso de adopción; por lo que dicha condición es un reflejo claro de las posibilidades de adopción. Asi mismo para el caso del maíz, estudios realizados en Guatemala (Adopción y Uso de Semilla mejorada de maíz para pequeños agricultores de Guatemala); También se destaca a la topografía como una variable de significancia estratégica en la adopción; sobre todo cuando se trata de las alturas adecuadas para el cultivo.

5.2. Superficie y tenencia de la tierra:

La tierra que es dedicada al cultivo de frijol en un 34.7 % es propiedad privada, 21.1 % son agricultores individuales con tierra, 14.9 % productores individuales sin tierra, 12.4 % son tierras en calidad de préstamo y en porcentajes menores son

colonos con tierra, agricultores que trabajan en tierras alquiladas y otras modalidades de tenencia (cuadro 5).

CUADRO 5. Tenencia de la tierra en lotes de producción. Las Segovias, Nicaragua, postrera de 1995-96.

TENENCIA	No. De productores encuestados	Porcentajes
Individual con tierra	28	21.1
Individual sin tierra	18	14.9
Colono con tierra	11	9.1
Prestada	15	12.4
Privada	42	34.7
Alquilada	4	3.3
Otros	3	2.5
Total	121	100

Fuente : Sandoval, J., López, L. 1996.

En relación a la tenencia los estudios de adopción realizados en el Salvador y Guatemala, no mostraron gran incidencia en el proceso, o si inciden no presentan una relación muy significativa como en el caso de la topografía; algo que es bastante significativo para el presente trabajo, es que la mayor adopción la muestran aquellos productores que trabajan en forma individual pero que tienen la propiedad de la tierra.

5.3. Sistemas de cultivo:

Según datos que se anotan en el Cuadro 6, el frijol en ésta región es cultivado principalmente en el sistema de unicultivo, le sigue en importancia el sistema frijol-sorgo y frijol en relevo de maíz.

CUADRO 6. Sistemas de siembra de frijol mas usuales por los productores encuestados en las Segovias, Nicaragua, postrera de 1995-96.

SISTEMA SIEMBRA	No. de productores encuestados	Porcentajes
Frijol unicultivo	72	59.5
Frijol en relevo	18	14.9
Frijol-sorgo	26	21.5
Frijol-maíz	5	4.1
Total	121	100

Fuente : Sandoval, J., López, L. 1996.

El presente estudio refleja claramente que los sistemas de siembra más usuales van en orden ascendente desde el asocio con sorgo, relevo y hasta en un 50% del total de productores encuestados se encontró trabajan en monocultivo. En el estudio de adopción de Centa-Cuscatleco realizado en el Salvador se presenta una relación diferente ya que las siembras se realizan como relevo de Maíz mayormente; en segundo lugar como monocultivo.

5.4. Uso de variedades mejoradas de frijol

5.4.1. Tipo de variedades

Las variedades mejoradas son de alto uso en la región, ya que el 79.3 % de los productores entrevistados utilizan el 72.7 % del área cultivada con las variedades Estelí 90A, Estelí 90B y Estelí 150. Las variedades H-46 y Dor-482 son cultivadas en porcentajes mínimos (Cuadro 7).

CUADRO 7. Tipos de variedades de frijol entre los agricultores de las Segovias, Nicaragua, postrera de 1995-96.

VARIEDAD	PORCENTAJES DE AGRICULTORES ENCUESTADOS	PORCENTAJE DE AREA
	AGREGADO	
Mejorados	79.3	72.7
Criollas	20.7	27.3
	DESAGREGADO	
VARIETADES MEJORADAS		
Estelí 90A	54.2	55.5
Estelí 90B	16.7	19.5
Estelí 150	23.9	21.1
H-46	2.1	1.9
DOR-482	3.1	2.4

Fuente : Sandoval, J., López, L. 1996.

En el presente estudio se refleja claramente el dominio de las variedades mejoradas sobre las criollas encontradas en la postrera del 95: esto indica que las variedades mejoradas de frijol Estelí poco a poco se fueron introduciendo; aunque también se evidencia la presencia de otras variedades mejoradas y criollas hasta en un 20% de los agricultores. Estudios de adopción realizados en el Salvador y Guatemala muestran que la presencia de semillas criollas en manos de los agricultores era alta (más del 76% de los agricultores de Maíz en Guatemala utilizaban semillas criollas y un porcentaje alto en el Salvador usaban otro tipo de variedades).

En cuanto al uso de variedades criollas en nuestro estudio, se puede observar en el Cuadro 8 que los productores utilizan una gran variabilidad de materiales, prevaleciendo el Chile Rojo y Tico Rojo.

CUADRO 8. Variedades criollas utilizadas por los productores de frijol en Las Segovias, Nicaragua, postrera de 1995-96.

VARIETADES CRIOLLAS	Nº. de productores encuestados	Porcentajes
Rojo Criollo	1	4
Negro	1	4
Cuarenteño	2	8
Chile rojo	5	20
Santa Cruz	1	4
Tico Rojo	4	16
Mexicano	2	8
Favorito	1	4
Seda	1	4
Rosa	2	8
Balín	2	8
Otros	3	12

Fuente : Sandoval, J., López, L. 1996.

5.5. Patrón de difusión:

El patrón de difusión observado con las variedades Estelí, se puede ver en el Cuadro 9, notándose que inició en 1990 con un Índice de Aceptabilidad con valor de 8.2 %, incrementándose notoriamente en los siguientes años hasta llegar al 74 % en siembras de postrera 1995-96, lo cual muestra el potencial de difusión de las nuevas variedades.

CUADRO 9. Patrón de difusión de variedades Esteli (90 A, 90B y 150) en Las Segovias, Nicaragua, postrera de 1995-96.

AÑO	PORCENTAJE DE AGRICULTORES	PORCENTAJE DE AREA	IA¹
1990	9.2	4.4	8.2
1991	13.7	10.6	12.0
1992	29.8	30.5	30.8
1993	60.9	64.8	64.5
1994	72.2	72.8	72.2
1995	75.2	69.5	74.0

Fuente : Sandoval, J., López, L. 1996.

$$IA = 2/(1/a + 1/b) * 100$$

IA = Índice de aceptabilidad

a = La proporción de adopción bajo el criterio "Agricultor"

b = La proporción de adopción bajo el criterio "Area"

En torno al patrón de difusión de las variedades Esteli ha ocurrido de una manera acelerada a partir del año 90; y ya para el 95 significaba el 75% , pero en el 69.5% del área inferior al 94, que se tuvo en un 73% del área.

En comparación con el estudio de adopción de Centa-Cuscatleco realizado en el Salvador en cuatro años tuvo un incremento acelerado pasando del 13% en 1990 al 62% de los productores utilizando la variedad en siembra de postrera en 1994.

¹ El Índice de adopción es una media armónica de proporciones expresada en porcentaje, lo cual indica la potencialidad que tiene una opción tecnológica para que sea adoptada por el universo de agricultores, para el cual fue generada.

CUADRO 10. Uso de las variedades Estelí por Agencia de Extensión. Región de Las Segovias, Nicaragua en siembras de postrera 1995-96.

AGENCIA	ESTELI 90A	ESTELI 90B	ESTELI 150
	por ciento		
Estelí	-	-	43
Condega	43	53	4
Somoto	93	-	-
Ocotal	100	-	-
Quilalí	100	-	-

Fuente : Sandoval, J., López, L. 1996.

Al observar el Cuadro 10, se encuentra información que muestra como ha sido la adopción de las variedades Estelí, en el área de influencia de las diferentes Agencias de Extensión que participaron en el estudio. encontrándose que el cien por ciento de los productores entrevistados en Condega, Ocotal y Quilalí manifestaron que utilizan las nuevas variedades, 93 % en Somoto y 43 % de los agricultores encuestados en la Agencia Estelí, indicaron utilizar Estelí 150.

5.6. Formas de adquirir semilla:

CUADRO 11. Lugar de origen mas comunes para la obtención de semilla de frijol, agricultores en Las Segovias, Nicaragua, postrera de 1995-96.

ORIGEN SEMILLA	No.	%
Propia	62	51.2
Otro agricultor	40	33.1
INTA	13	10.7
Pasolac	1	0.8
Comercio	2	1.7
Otro	3	2.5
Total	121	100

Fuente : Sandoval, J., López, L. 1996.

Los productores de frijol en la región de Las Segovias, Nicaragua aún dependen del uso de semilla de su propia cosecha o la adquieren de otro productor, según lo muestran resultados que se anotan en el Cuadro 11; donde también se observa que a través del INTA únicamente el 10.7 % de los productores obtienen semilla de ésta fuente.

5.7. Adopción de las variedades Estelí

Mediante la formulación y desarrollo de una función logística de probabilidades de adopción, cuyos resultados se pueden observar en el Cuadro 10, se identificaron algunos factores que inciden en la adopción de las nuevas variedades. Utilizando el

criterio prueba de “t de student”, al 1 y 5 % de significancia, se encontró que la topografía de los lotes donde se siembra frijol es un factor decisivo para el uso de variedades mejoradas, si el terreno es plano la probabilidad de adopción es mas alta. Por otro lado si los productores de frijol trabajan en forma aislada la probabilidad de adoptar nuevas variedades se reduce. La asistencia técnica es otro factor de importancia ya que aquellos agricultores que reciben este servicio aumentan la probabilidad de usar nuevas variedades. El tamaño del lote sembrado con frijol incide en la adopción, de esa cuenta se tiene que la probabilidad de adoptar muestra una relación directa con el tamaño de la parcela, o sea que a medida que el lote es de mayor tamaño la probabilidad de adoptar es mayor. Finalmente con un nivel menor de significancia, el grupo de agricultores que utilizan crédito tienen mayores probabilidades de adoptar que el grupo que no lo hace (Cuadro 12).

CUADRO 12. Factores que inciden en la adopción de variedades mejoradas en Las Segovias, Nicaragua, postrera de 1995-96.

VARIABLE	Coefic. Reg. parcial	T de student	Probab.
Topografía	1.0238	3.8492	0.0498
Tenencia	0.6691	1.4192	0.2335
Distancia	0.0375	0.9092	0.3403
Crédito	0.8354	2.6130	0.1060
Organización	-2.6521	5.6215	0.0177
Asistencia	2.4172	5.6035	0.0179
Areatotal	-0.1486	4.9004	0.0269
Constante	0.4109	-0.2329	0.6294

Fuente : Sandoval, J., López, L. 1996.

Casos (n)	121
Función de Log-Likelihood modelo completo	115.403
Estadística de Chi-cuadrado para la significancia de la ecuación	17.211
Grados de libertad para la estadística de Chi-cuadrado	7
Significancia para la estadística de Chi-cuadrado	0.0161
Log-Likelihood modelo restringido	132.613
Porcentaje predicho correctamente	77.59

En torno a los factores que inciden en el proceso de adopción en comparación con los otros estudios realizados en el Salvador y Guatemala hay bastante coincidencia en que los más importantes son : La Topografía. el Crédito, la Organización, Asistencia Técnica y el área total.

En el estudio realizado en el Salvador como en el presente encontramos que la mayor probabilidad de adopción se da en suelos planos.

En cuanto a la importancia del crédito en el proceso de adopción en los dos estudios (el de el Salvador y el actual); así como el realizado en Guatemala se reporta al crédito como un factor decisivo en la toma de decisión para la adopción; de tal manera que para los tres trabajos hay una relación positiva entre el uso al crédito y la probabilidad de adopción.

En el presente estudio como en los dos señalados anteriormente muestran que hay más probabilidad de adopción por parte de los agricultores cuando están organizados que cuando trabajan de manera individual : aunque para el caso no es importante , si el tipo de organización es formal o informal.

El estudio de adopción de las variedades Estelí muestra como un factor de gran importancia en el proceso a la asistencia técnica brindada, por diferentes

organismos incluyendo el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA). Este aspecto también lo recogen los estudios realizados en el Salvador y Guatemala respectivamente en Maíz y Frijol.(Adopción de las variedades de frijol Centa- cuscatleco en la región Occidental de El Salvador; y Adopción y uso de semilla mejorada de maíz entre pequeños agricultores de Guatemala)

5.8. Ventajas de las variedades Estelí:

CUADRO 13. Ventajas de la variedades Estelí en concepto de los productores. Región de Las Segovias, Nicaragua.

VENTAJAS	ESTELI 90^a	ESTELI 90B	ESTELI 150
Alto rendimiento	X	x	x
Resistencia al Tizón común (<u>Xanthomonas campestris</u> <u>pv. Phaseolis</u>)		x	
Tolerancia a sequía		x	x
Aceptación en el mercado			x

Fuente : Sandoval, J., López, L. 1996.

Las variedades Estelí han tenido una adopción excelente entre los productores de frijol en la región de Las Segovias. Esto debido básicamente a cuatro factores; superan en rendimiento a otros materiales de uso tradicional, Estelí 90B además de observar buen rendimiento, presenta resistencia al Tizón común (Xanthomonas campestris pv. Phaseolis) y a sequía, ésta última ventaja se registra también en

Estelí 150, variedad que además presenta buena aceptación en el mercado (cuadro 13).

En comparación con el estudio de adopción de Centa-Cuscatleco pudo observarse que esta variedad durante el proceso ha mostrado resultados bastantes parecidos a Estelí 150.

5.9. Rendimientos promedio:

Aun cuando resulta bastante difícil y con alto grado de error el obtener datos sobre rendimientos en concepto de los productores, en el Cuadro 14 se anotan los rendimientos promedio por año, tanto de las variedades Estelí y las denominadas criollas. Se puede observar en la última fila del cuadro, que en 4 años las variedades Estelí superaron en rendimiento a otras variedades, mientras que en los años 1991 y 1995 por alguna razón la diferencia fue negativa para los materiales Estelí, especialmente en postrera de 1995-96 donde los rendimientos se vieron afectados tanto en variedades mejoradas como en las criollas.

Comparativamente con los resultados de Centa-Cuscatleco hay bastantes similitudes hay incremento de estos rendimientos en las cuatro comunidades evaluadas en esa Región.

CUADRO 14. Rendimiento promedio de variedades Estelí vrs otras. Las Segovias, Nicaragua, postrera de 1995-96. (Kilogramo / hectárea).

VARIEDAD	1995	1994	1993	1992	1991	1990
Estelí 90 ^a	387.6	826.8	865.6	859.1	956	1014.2
Estelí 90B	542.6	852.7	1091.7	1246.7	613.7	1201.5
Estelí 150	581.4	956	813.9	943.1	878.5	-----
Otras	562	794.5	775.2	736.4	904.4	839.8
MEDIA GENERAL						
Estelí 's	503.8	878.5	923.7	1014.2	813.9	1104.6
Otras	562	794.5	775.2	736.4	904.4	839.8
Diferencia	(-58.2)	84	148.5	277.8	(-90.5)	264.8

Fuente : Sandoval, J., López, L. 1996.

5.10. Servicios y Otros

5.10.1. Asistencia técnica

La asistencia técnica es un servicio que recibe el 79.2 % de los productores de frijol encuestados, servicio que en un 95 % aun es responsabilidad gubernamental, a través del servicio de extensión del INTA (Cuadro 15).

CUADRO 15. Asistencia técnica para los productores de frijol en las Segovias, Nicaragua, postrera de 1995-96.

ASISTENCIA TECNICA	No.	%
Sí	95	79.2
No	25	20.8
Total	120	100
DE QUIEN		
INTA	90	94.7
Otro	5	5.3

Fuente : Sandoval, J., López, L. 1996.

5.10.2. Importancia del frijol en la generación de ingresos

En los últimos años el frijol ha cobrado auge no sólo por su importancia en la dieta de las familias del área rural y urbana, sino como una actividad que genera mayores ingresos dentro del rubro granos básicos en el sistema finca, esto debido a que casi todos los países centroamericanos han experimentado déficit en sus producciones, lo cual ha obligado a la importación y por lo tanto el incremento en los precios tanto a nivel de productor como también para el consumidor (cuadro 16). Según opinión de los encuestados el frijol es el cultivo que genera mayores ingresos por unidad de área, siguiéndole en orden de importancia el maíz dentro del rubro granos básicos (cuadro 17).

CUADRO 16. Cultivo mas importante como generador de ingresos en Las Segovias, en el ciclo de postrera de 1995-96.

CULTIVO	No. de productores encuestados	Porcentajes
Frijol	83	68.6
Maíz	6	5.0
Sorgo	1	0.8
Hortalizas	24	19.8
Total	24	19.8

Fuente : Sandoval, J., López, L. 1996.

CUADRO 17. Segundo cultivo mas importante como generador de ingresos. Las Segovias, Nicaragua, postrera de 1995-96.

CULTIVO	No. de productores encuestados	Porcentajes
Maíz	35	56.7
Frijol	23	23.7
Sorgo	5	5.2
Hortalizas	4	4.1
Otros	10	10.3
Total	77	100

Fuente : Sandoval, J., López, L. 1996.

5.10.3. Aspectos organizativos de los productores de la Región B3.

El estar organizado facilita y asegura una mejor transferencia de la tecnología, en el caso de la región estudiada se encontró que 81.8 % de los productores trabajan de manera organizada (Cooperativas, Precooperativas y Asociaciones) y 18.2 % no participan en ninguna agrupación de carácter agropecuario. El hecho que la mayor parte de los productores de frijol pertenecen a alguna organización, posiblemente ha contribuido sustancialmente a la rápida difusión de las variedades mejoradas (cuadro 18).

CUADRO 18. Participación de los productores de frijol en organizaciones agrícolas, Las Segovias, Nicaragua, postrera de 1995-96.

PARTICIPACION	No.	%
Sí	99	81.8
No	22	18.2
Total	77	100

Fuente : Sandoval, J., López, L. 1996.

5.10.4. Participación de la familia en labores de producción:

La participación de la familia en las diferentes prácticas del cultivo de frijol es bastante representativa en la región de estudio, ya que 74.2 % de los encuestados manifestaron que el resto de la familia le colabora en la producción de esta leguminosa, de tal manera que la mano de obra familiar es rubro importante en el costo de producción para el cultivo de frijol en la región estudiada (cuadro 19).

CUADRO 19. Participación de la familia en la producción de frijol. Las Segovias, Nicaragua, postrera de 1995-96.

PARTICIPACION	No.	%
Sí	89	74.2
No	31	25.8
Total	24	100

Fuente : Sandoval, J., López, L. 1996.

5.10.5. Aceptación de las Variedades Estelí para consumo

A los agricultores encuestados en Las Segovias se les preguntó, su opinión sobre las características de las variedades Estelí para el consumo, las respuestas se anotan en el cuadro 18 , y se puede apreciar la calificación recibidas en seis aspectos culinarios de las variedades, dando como resultados que las variedades en estudios no son de su preferencia en cuanto al aspecto culinario. Por lo que su adopción no es determinada por estos aspectos, sino mas bien como se señaló anteriormente por sus rendimientos, resistencia a sequía y ventajas en la comercialización

El estudio de adopción de Centa Cuscatleco en El Salvador nos muestra gran variabilidad de opinión de parte de los productores. pero en términos generales para el consumo está ubicado entre Igual o Peor que otras variedades; sin embargo los datos de adopción para esta variedad muestran los mayores índices de adopción en Ahuchapan y Santa Ana, lo cual confirma que las principales ventajas o factores de adopción de la nueva variedad son los rendimientos y tolerancia al virus del mosaico dorado y no tanto para sus características de consumo.

Cuadro 20. Evaluación de las variedades Estelí, en características para consumo con relación a las variedades criollas en la Región I de Nicaragua.

CARACTERISTICAS	Estelí 90 A			Estelí 90 B			Estelí 150		
	P	=	M	P	=	M	P	=	M
Tiempo de cocción	40	50	10	35	39	26	27	53	20
Color del caldo	43	48	9	35	42	23	23	43	34
Sabor	43	42	15	39	40	21	27	48	27
Tipo de caldo	49	20	21	39	41	20	30	40	30
Dureza	38	51	11	35	46	19	20	53	27
Descomposición	13	61	26	19	63	19	13	67	20

Fuente : Sandoval, J., López, L. 1996.

P = Peor, M = Mejor, = es Igual

CONCLUSIONES

1. Las variedades mejoradas de frijol, han tenido una amplia difusión entre los productores ubicados en la región de las Segovias en Nicaragua, donde se siembran unas 16,600 ha con este tipo de materiales, destacándose el uso de la variedad Estelí 90A que en siembras de postrera en 1995-96 fue cultivada en el 55.5 % del área sembrada con variedades mejoradas.
2. Las mayores tasas de adopción de la variedad Estelí 90A, se observan en el área de influencia de la Agencias de Extensión en Somoto, Ocotal y Quilalí. En el área de trabajo de la Agencia Condega además de cultivar Estelí 90A los agricultores utilizan Estelí 90B y Estelí 150, y en el área de la Agencia Estelí los productores utilizan la variedad Estelí 150.
3. El patrón de difusión de las variedades Estelí, inició con un índice de aceptación de 8.2 % en 1990, alcanzando en siembras de postrera en 1995-96 un valor de 74 %; ciclo en el cual 75.2 % de los productores sembraron los nuevos materiales en 69.5 % del área.
4. En concepto de los productores entrevistados, cuatro son las características más sobresalientes de las variedades Estelí, siendo estas su alto potencial de rendimiento, tolerancia a la sequía, tolerancia al mizón común (Xanthomonas campestris pv. Phaseolis) y buena aceptación en el mercado.
5. Se identificó que la probabilidad de adopción aumenta cuando los productores siembran en terrenos planos y reciben asistencia técnica. La probabilidad de adopción se reduce cuando los productores no están organizados y cuando el tamaño de los lotes dedicados a la producción de frijol son pequeños.

RECOMENDACIONES

- **Con el propósito de hacer la transferencia más eficaz, es recomendable tomar en consideración los factores identificados en el proceso de adopción, por parte de los productores.**
- **Continuar con el esfuerzo de promocionar las variedades Estelí, ya que aún tiene un buen potencial de adopción y paralelamente impulsar a la variedad DOR 482, como una opción a corto plazo para el productor y el mercado**
- **Que el proceso de investigación continúe generando variedades con características similares a las Estelí, ya que está comprobado que gustan a los productores.**
- **Esta información sirva como base para retroalimentar a técnicos y productores, en futuros estudios de adopción, y posteriormente replicar estos estudios en otras regiones del país**

BIBLIOGRAFIA

- Baltensweiler, M. 1992. Resultados sobre el estudio de los tres sistemas de suministro de semilla de frijol (Phaseolus vulgaris L), en Guatemala. PROFRIJOL-CIAT. Taller realizado para colaboradores del estudio de DIGESA e ICTA, Guatemala. Pág. 12-23.
- Bellon, M.R.; Edward Taylor, J. 1993 "Folk Soil Taxonomy and the Partial Adoption of New Seed Varieties " *Economic Development and Cultural Change* 41 (4), 763 – 786.
- Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) 1993. La Adopción de Tecnologías Agrícolas; Guía para el Diseño de Encuestas. Programa de Economía CIMMYT. México D.F. Pág. 88.
- CENTA – CIAT, 1993. Adopción de Variedades Mejoradas de frijol en el Salvador (Informe de muestreo en los mercados). Pag.15 - 16.
- Corrales, S. 1992. Síntesis de Cuatro años de mejoramiento genético Región I. Documento de Trabajo. Estelí, Nicaragua. Pág. 3-29.
- Gujarati, D. N. 1998. Basic econometrics. 2nd. Edition. McGraw, Inc. New York. Pág. 102-120.
- HERDT, R. W. ; CAPULE, C. 1983. Adoption, spread, and production impact of modern rice varieties in Asia. International Rice Research Institute. Philippines. Pág. 30-40.

Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria. (INTA-CENIA). 1995. Caracterización de nueve variedades de frijol común, Phaseolus vulgaris .L. Informe Anual. Nicaragua, Pag. 2-8.

Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria. (INTA), 1995. Areas de Experimentación y Validación Tecnológica. Guía metodológica. Managua, Nicaragua. Pag.2

ICTA – PRM – CIMMYT. 1996. Adopción y uso de semilla mejorada de maíz entre pequeños agricultores de Guatemala. Instituto. Instituto para la Agricultura (IICA), Coronado Costa Rica. Pág. 51

Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria. (INTA). 1995. Resultados del certamen tecnológico de Granos Básicos. Región B3. Certámenes Tecnológicos. Estelí, Nicaragua. Pág. 10-33.

Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria. (INTA). Región I, 1995. Diagnóstico agrosocioeconómico. Región B3. Estelí, Nicaragua. Pág. 3-20.

Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria 1996. Programa Regional de Frijol (INTA - PROFRIJOL). Perfil de la producción de frijol en Nicaragua . Managua, Nicaragua. Pag. 1-23.

Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria. (INTA), Región B3. 1996. Diagnóstico Agrosocioeconómico sistémico Región B3. Estelí, Nicaragua. Pág. 2-27.

MANSKI, C.F.1977. The structure of Random utility models: Teoría para la toma de decisiones en la adopción. 8: 229-254.

Molina, J., Rivas, R. 1992. Estudio de la estabilidad en el rendimiento de grano de dieciséis variedades de frijol. Phaseolus vulgaris. L. En once ambientes de Nicaragua. Trabajo de Tesis. Managua, Nicaragua. Pág. 3:7-11.

Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) 1991. Resultados de validación tecnológica de frijol (Phaseolus vulgaris. L.). Esteli, Región B3, época de postrera. Memorias del Congreso Nacional de Granos Básicos, Managua, Nicaragua. Pág. 1-6.

Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)1991. Resultados de validación tecnológicas (AVT) de frijol (Phaseolus vulgaris. L.) en la época de postrera en las localidades de Moropoto, El Rodeo. Región I. Memoria del Congreso Nacional de Granos Básicos. Managua, Nicaragua. Pág. 8.

Ministerio de Agricultura y Ganadería 1966. Programa Alimentario Nicaragüense (MAG-PAN). Marco Geográfico y microlocalización de la granja granifera de San Ramón-Esquipulas del departamento de Matagalpa. Managua. Pág. 1-3.

Ortiz, R., Meneses, H.; Rosado, P. 1989. Producción artesanal de semilla mejorada para aumentar las tasas de adopción. Memoria de la XXXV reunión anual del PPCMCA. San Pedro Sula, Honduras. Pág. 3-7.

- PRONORTE. 1985. Las Segovias Occidentales. Tomo II. Estelí, Región I. Nicaragua. Pág. 140-200.**
- Padua, Jorge. 1987. Técnicas de Investigación a las Ciencias Sociales. México D.F. Pág. 7-33.**
- Rahm, M.; Huffman, W. 1984 The adoption of reduced tillage: The role of human capital and other variables. American Journal economics association. (3), 7.**
- Rauniyar, G.; Goode, F. 1990. An economical analysis of technological adoption in Swaziland. Paper presented at the annual meeting of the Agricultural Economicss Association, Vancouver, Canadá (4-8), 2,3-12.**
- Viana, A. 1990. Evaluación económica del carácter precocidad en el estudios de frijol (Phaseolus vulgaris L); y derivación de planes óptimos económicos de producción, Jutiapa, Guatemala. Tesis para maestría en Economía Agrícola. Centro de Economía. Montecillo, México. Pág. 22.**
- Viana, A. ; Pérez, A., Contreras, 1995. M. Adopción de la variedad de frijol Centa Cuscatleco en la Región Occidental de El Salvador. El Salvador. Pag.18.**

ANEXOS

**INSTITUTO NICARAGUENSE DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA
INTA – PROFRIJOL**

REGION B-3, ESTELI

**ENCUESTA SOBRE ADOPCION DE TRES
VARIETADES MEJORADAS DE FRIJOL EN LAS
SEGOVIAS**

Agosto de 1995

N° Encuesta (1) _____ *Fecha* _____

Nombre del Productor (a) _____

Agencia (2) _____
(1=Estelí 2=Condega 3=Somoto) 4=Ocotal 5=Quilalí)

Localidad: (3) _____

Encuestador (es): _____

Firma del Productor: _____

CARACTERISTICAS DEL FRIJOL DE POSTRERA EN 1995

1) Cuántas parcelas de frijol sembró en esta postrema (1995)

Parcela #	Sistema de siembra *	Manzanas	Variedad **	Cultivo en primera 1995 ***
1	(4)	(5)	(6)	(7)
2	(8)	(9)	(10)	(11)
3	(12)	(13)	(14)	(15)

(*) Sistema de siembra: (1=Frijol solo 2=relevo 3=Frijol/Sorgo criollo 4=Maíz/frijol 5=Otro _____)

(**) Variedad: (1=Estelí90A 2=Estelí90B 3=Estelí150 4=DOR 363 5=DOR 364 6= Santa Clara 7=Rev 81 8=Rojo Criollo 9=Mono 10=Bayo 11=Negro 12=Blanco 13=Cuarenteño 14=Rev 79 15=H-46 16=Chile rojo 17=Ciprianito 18=Sta Cruz 19=DOR 482 20=Gualiceño 21=Tico Rojo 22=Vaina Blanca 23=Cumiche 24=Balladares 25=Rosadito 26=Mexicano 27=Favorito 28=Seda 29=Rosa 30=Balín 31= Otro _____)

(***)Cultivo primera 1995: (1=Frijol 2=Maíz 3=Descanso 4=Hortalizas 5=Maicillo millón 6=Otros _____)

Para las preguntas siguientes elija la parcela de frijol más grande

2) # Parcela elegida (16) _____

3) Superficie (17) _____ (Mzs)

4) Topografía (18) _____
(1=Plano 2=Ondulado 3=Ladera)

5) Tenencia (19) _____
(1=Individual con título 2=Individual sin título 3=Colectiva con título 4=Colectiva sin título 5=Prestada 6=Privado 7=Alquilado 8= Otros _____)

6) Distancia de la parcela a la cabecera municipal más cercana (20) _____ kms

7) Métodos de Preparación del Suelo (operaciones antes de la siembra de frijol). (21) _____

Chapia c/azadón	Chapia con machete	Barrida	Quema con fuego	Aplica herbicidas

Arado c/ tractor	Grada con tractor	Arado Egipcio	Arado combinado Promech	Otros Especifique

Nota: Marcar con una X en la casilla que señala la práctica del productor y en el orden en que las realiza

SIEMBRA

8) Forma de siembra⁽²²⁾ _____ : _____ (1=Manual(arado Egipcio)
 2=Espeque 3=Mecánica 4=Sembradora Promech 5=Cero labranza
 6=Otros _____

9) Distancia entre hileras⁽²³⁾ _____ pulgadas

10) Distribución de semilla:⁽²⁴⁾ _____
 (1=Chorrillo ralo 2=Chorrillo grueso 3=Por golpe 4=Al voleo)

11) VARIEDADES

Qué variedades de frijol sembró en esta parcela, en postrera de 1995.

	V1	V2
Variedad: (1=Estelí90A 2=Estelí90B 3=Estelí150 4=DOR 363 5=DOR 364 6= Santa Clara 7=Rev 81 8=Rojo Criollo 9=Mono 10=Bayo 11=Negro 12=Blanco 13=Cuarenteño 14=Rev 79 15=H-46 16=Chile rojo 17=Ciprianito 18=StaCruz 19=DOR 482 20=Gualiceño 21=Tico Rojo 22=Vaina Blanca 23=Cumiche 24=Balladares 25=Rosadito 26=Mexicano 27=Favorite 28=Seda 29=Rosa 30=Balín 31= Otro _____)	(25)	(26)
Cuántos años tiene de sembrar esta variedad	(27)	(28)
Libras de semilla usadas en esta parcela	(29)	(30)
De dónde obtuvo la semilla para esta postrera (1=Propia 2=Otro agricultor 3=MAG 4=INTA 5=PASOLAC 6=PROFRIJOL 7=Comercio 8=Otros _____)	(31)	(32)
Si es propia de donde obtuvo la semilla original (1=Otro agricultor 2=MAG 3=INTA 4=PASOLAC 5=PROFRIJOL 6=Comercio 7=Otros _____)	3 (33)	(34)
Quando obtuvo la semilla de frijol qué otras variedades habían disponibles. Variedad: (1=Estelí90A 2=Estelí90B 3=Estelí150 4=DOR 363 5=DOR 364 6= Santa Clara 7=Rev 81 8=Rojo Criollo 9=Mono 10=Bayo 11=Negro 12=Blanco 13=Cuarenteño 14=Rev 79 15=H-46 16=Chile rojo 17=Ciprianito 18=StaCruz 19=DOR 482 20=Gualiceño 21=Tico Rojo 22=Vaina Blanca 23=Cumiche 24=Balladares 25=Rosadito 26=Mexicano 27=Favorite 28=Seda 29=Rosa 30=Balín 31= Otro _____)	(35)	(36)
Hace cuántos años obtuvo la semilla por primera vez	(37)	(38)
Cómo guarda la semilla de un ciclo a otro. (1=Sacos 2=Barriles 3=Bolsas plásticas 4=Silos metálicos 5=Banques 6=Otros _____)	(39)	(40)

CONTROL DE MALEZAS

12) Después que emergió el frijol cuántos controles de maleza hizo (41) _____

	Método	Días después de siembra del frijol	Dosis (en la parcela)
1.	(42)	(43)	(44)
2.	(45)	(46)	(47)
3.	(48)	(49)	(50)

Método: (1) Azadón (2) Machete (3) Paraquat dirigido (4) Escardillo
 (5) Post-emergente selectivos (6) despendeja manual (7)
 Otros _____

Fertilización

13) Abonó Ud esta parcela en la postrera de 1995 ? (51) _____
 (1=Si, 2=No)

	Producto *	QQ/parcel	Días despues de la siembra	Forma de Aplicac **
1	(52)	(53)	(54)	(55)
2	(56)	(57)	(58)	(59)
3	(60)	(61)	(62)	(63)

(*Producto: 1=Urea, 2=18-46-0, 3=12-24-12, 4=10-30-10,
 5=abono no identificado, 6=foliar, 7=abono orgánico, 8=no sabe,
 9=otro _____)

(**Forma: 1>manual mateado, 2>manual chorrillo, 3=mecánica,
 4=al voleo, 5=otra _____)

* Control de Plagas y Enfermedades SI (, NO ()

PRODUCCION

- 14) Rendimiento de esta parcela (quintales)
 V1⁽⁶⁴⁾ _____ V2⁽⁶⁵⁾ _____
- 15) Qué parte de su producción vendió o vá a vender
 (66) _____ QQ x lote (del lote o parcela que estamos
 preguntando)
- 16) Usó crédito para sembrar frijol en esta parcela en postrera
 1995 (67) _____ (1=si, 2=no)
- 17) Origen del crédito (68) _____
 (1=BANADES 2=Bancos Privados 3=Casa Comercial 4=Particular
 5=ONG 6=PROFRIJOL 7=MAS 8=INTA 9=Otros _____)

Historia de la difusión de las variedades

- 18) Cuáles variedades de frijol ha sembrado en postrera en los
 últimos cinco años (en lo posible hacer referencia a algún
 evento notable para hacer éstas preguntas)

	1994	1993 Toma de Estelí	1992	1991	1990 Cambio de Gobierno
variedad 1	(69)	(70)	(71)	(72)	(73)
variedad 2	(74)	(75)	(76)	(77)	(78)
área (Mz) var 1	(79)	(80)	(81)	(82)	(83)
área (Mz) var 2	(84)	(85)	(86)	(87)	(88)
rend var 1 (QQ)	(89)	(90)	(91)	(92)	(93)
rend var 2 (QQ)	(94)	(95)	(96)	(97)	(98)

Variedad: (1=Estelí90A 2=Estelí90B 3=Estelí150 4=DOR 363 5=DOR 364
 6= Santa Clara 7=Rev 81 8=Rojo Criollo 9=Mono 10=Bayo
 11=Negro 12=Blanco 13=Cuarenteño 14=Rev 79 15=H-46 16=Chile rojo
 17=Ciprianito 18=Sta Cruz 19=DOR 482 20=Gualiceño 21=Tico Rojo
 22=Vaina Blanca 23=Cumiche 24=Balladares 25=Rosadito 26=Mexicano
 27=Favorito 28=Seda 29=Rosa 30=Balín 31= Otro _____)

Las siguientes preguntas hacerlas a aquellos agricultores que sembraron variedades ESTELI en postrera del 95 (Si no sembró pase a la pregunta 25)

- 19) Primera ventaja de estas variedades: Estelí90A (99) _____
Estelí90B (100) _____ Estelí150 (101) _____
(1=Alto rendimiento 2=Resistencia a requema 3=Resistencia a Dorado
4=Aceptación en el mercado 5=Precoz 6=Buen peso del grano
7=Buen porte de la planta 8=Tolerancia a Sequía 9=No sabe
10=Otra _____)
- 20) Segunda ventaja de estas variedades Estelí90A (102) _____
Estelí90B (103) _____ Estelí150 (104) _____
(1=Alto rendimiento 2=Resistencia a requema 3=Resistencia a Dorado
4=Aceptación en el mercado 5=Precoz 6=Buen peso del grano
7=Buen porte de la planta 8=Tolerancia a Sequía 9=No sabe
10=Otra _____)
- 21) Primera desventaja de estas variedades Estelí90A (105) _____
Estelí90B (106) _____ Estelí150 (107) _____
(1=Bajo rendimiento 2=Propensa a la requema 3=Susceptible al Dorado
4=No lo acepta el mercado 5=Tardío 6=Grano liviano
7=Precio bajo en relación a otras variedades 8=Tamaño del grano
9=No sabe 10=Otra _____)
- 22) Segunda desventaja de estas variedades Estelí90A (108) _____
Estelí90B (109) _____ Estelí150 (110) _____
(1=Bajo rendimiento 2=Propensa a la requema 3=Susceptible al Dorado
4=No lo acepta el mercado 5=Tardío 6=Grano liviano
7=Precio bajo en relación a otras variedades 8=Tamaño del grano
9=No sabe 10=Otra _____)

NOTA: En ningún momento el técnico debe leer las respuestas al productor, le puede pedir aclaración sobre alguna respuesta, si el productor responde algo diferente ponerlo como OTRA.

23) En la cocina y en la mesa cómo compara las características de las variedades ESTELI con la que consume usted habitualmente (producido en la finca o comprado)

Esta pregunta preferiblemente hacersela a la esposa del productor.

24) Nombre de la variedad que consume (111) _____

Criterios	ESTEL90A	ESTEL90B	ESTELI150
Tiempo de cocción	(112)	(113)	(114)
Color de caldo	(115)	(116)	(117)
Sabor	(118)	(119)	(120)
Tipo de Caldo	(121)	(122)	(123)
Consistencia del grano después de cocido	(124)	(125)	(126)
Tiempo en descomponerse	(127)	(128)	(129)
Otro:	(130)	(131)	(132)

(1= Mejor, 2= Igual, 3= Peor)

Para aquellos agricultores que no sembraron variedades ESTELI en la postrera de 1995

25) Conoce usted las variedades ESTELI (133) _____
(1=si, 2=no)

26) Si las conoce porqué no las siembra (134) _____
(1=Falta de semilla 2=Semilla muy cara 3=tardío
4=No lo acepta el mercado 5=Precio bajo en relación a otras variedades
6=No dispone de tierra 7=Color 8=Bajo rendimiento 9=Susceptible a enfermedades 10=Susceptible a plagas 11=Otros _____)

NOTA No leer las respuestas

DATOS GENERALES

27) Pertenece alguna organización de productores (135)
1. SI (x) 2. NO ()

28) Edad (136) _____

29) Cuántos años tiene de producir frijol en esta
localidad (137) _____

Cuáles son los dos cultivos que le dan más ingreso:

30) 1er cultivo (138) _____
(1=Maíz 2=Frijol 3=Frutales 4=Sorgo 5=Hortalizas
6=Otro _____)

31) 2do cultivo (139) _____
(1=Maíz 2=Frijol 3=Frutales 4=Sorgo 5=Hortalizas
6=Otros _____)

32) Area total con Granos Básicos (140) _____ Mzs

33) Recibe usted asistencia técnica (141) _____
(1=si, 2=no)

34) De quién recibe asistencia técnica (142) _____
(1=INTA, 2=CARITAS, 3=UNICAM, 4=EAGÉ, 5=Juan XXIII,
6=Escuelas Radiofónicas, 7=Otro _____)

35. Participa la familia en labores de cultivo
SI () NO ()

Observaciones: _____
