

# IICA



## PROCIANDINO

PLAN ANUAL DEL TERCER AÑO  
 SUBPROGRAMA I - LEGUMINOSAS DE GRANO  
 DIAGNOSTICO DE LA PRODUCCION  
 E INVESTIGACION  
 (Abril 1989 - Marzo 1990)

CENTRO DE INFORMACION Y DOCUMENTACION

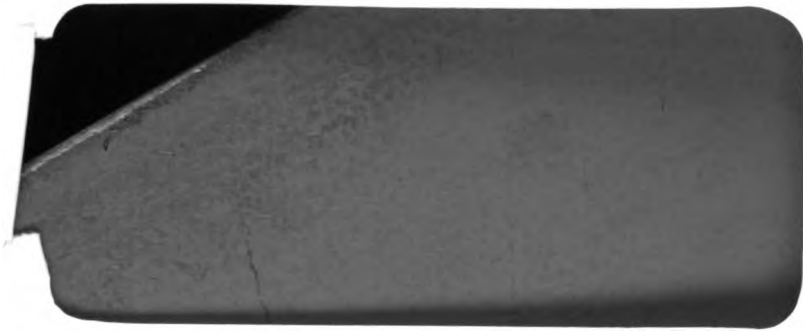
"RODRIGO PEÑA"

IICA - COLOMBIA

PROGRAMA COOPERATIVO DE INVESTIGACION AGRICOLA PARA LA SUBREGION ANDINA

IICA  
 PROC IANDINO  
 # 125  
 1989  
 MFN-12493

BID/IICA





OFICINA DEL IICA EN ECUADOR  
PROCIANDINO  
Av. Mariana de Jesús 147 y La Pradera  
Aportado 20 - A  
Quito - Ecuador  
Teléfonos: 239-194 232-697

**PROGRAMA COOPERATIVO DE INVESTIGACION AGRICOLA PARA  
LA SUBREGION ANDINA - PROCIANDINO  
CONVENIO IICA/BID/PROCIANDINO  
(ATN/TF-2686-RE Y ATN/SF-2686-RE)**

**BOLIVIA COLOMBIA ECUADOR PERU VENEZUELA**

**PLAN ANUAL DEL TERCER AÑO  
SUBPROGRAMA I - LEGUMINOSAS DE GRANO  
DIAGNOSTICO DE LA PRODUCCION  
E INVESTIGACION  
(Abril 1989 - Marzo 1990)**

**QUITO, ECUADOR  
Marzo 1989**

115-100  
A 125  
1151-12493

## C O N T E N I D O

RECONOCIMIENTO

PRESENTACION

	Página
A. <u>Diagnóstico de la Producción</u>	I - 1
1. Bolivia	I - 1
2. Colombia	I - 9
3. Ecuador	I - 16
4. Perú	I - 28
5. Venezuela	I - 49
B. <u>Diagnóstico de la Investigación</u>	I - 59
1. Bolivia	I - 59
2. Colombia	I - 64
3. Ecuador	I - 73
4. Perú	I - 77
5. Venezuela	I - 80
C. <u>Resumen y Conclusiones del Diagnóstico</u>	I - 83



## RECONOCIMIENTO

En la elaboración original de este documento y en su actualización anual, han intervenido el Coordinador Internacional del Subprograma I - Leguminosas de Grano Comestible y varios científicos de los Programas Nacionales de Investigación de Leguminosas de Grano que han participado como Coordinadores Nacionales de este Subprograma en los países de la Subregión Andina, a quienes se hace un especial reconocimiento.

### COORDINADOR INTERNACIONAL

Dr. Guillermo Hernández Bravo

### COORDINADORES NACIONALES

BOLIVIA	Ing. Ratl Ríos	CIFP/IBTA
COLOMBIA	Ing. Gilberto Eastidas	ICA
ECUADOR	Ing. Cristóbal Villasis Ing. Edmundo Cevallos Ing. José Acuña	INIAP INIAP INIAP
PERU	Ing. César Apolitano Dr. Juan Risi	INIAA INIAA
VENEZUELA	Ing. Simón Ortega	FCNAIAP

Ing. Nelson Rivas Villamizar  
Director





## P R E S E N T A C I O N

En este Diagnóstico de los cinco países de la Subregión Andina, se cubren las acciones sobre cuatro principales leguminosas comestibles que son el frijol común, el haba, la arveja y la lenteja.

### A) Diagnóstico de la Producción

Primeramente se hace mención de las principales zonas productoras de estas Leguminosas. Se muestran datos estadísticos de producción, de importaciones, de exportaciones y las cifras de producción de los principales Departamentos, Estados ó Provincias en cada país.

Se indican también cuales son las preferencias de consumo de estas leguminosas, su consumo per cápita y los principales canales de comercialización.

En forma adicional se señala cuales son las variedades más comunes que se cultivan, bajo cuales Sistemas de Producción y cuales son los principales problemas que están limitando la producción de estos cultivos en cada uno de los cinco países.

### B) Diagnóstico de la Investigación

En este Diagnóstico, complementario al anterior, se mencionan los Institutos y Centros de Investigación que realizan trabajos sobre estas Leguminosas. En forma paralela se señala la ubicación de estos Centros y el número de profesionales que está laborando en diversas áreas o disciplinas de investigación.

Así también, se hace un señalamiento de los principales proyectos de investigación, de las prioridades y de las estrategias que se están siguiendo.

En forma especial se indican algunos de los logros más recientes obtenidos a través de la investigación y las acciones que se están siguiendo para su promoción.

Finalmente, cada Programa Nacional hace mención de los recursos físicos y económicos con los que se contaba al iniciarse el PROCIANDINO. Asimismo, cabe mencionar que este Diagnóstico constituye un marco de referencia para la elaboración del Plan Anual del Tercer Año del PROCIANDINO del Subprograma Leguminosas de Grano.



## SUBPROGRAMA I - LEGUMINOSAS DE GRANO COMESTIBLE

### A. DIAGNOSTICO DE LA PRODUCCION

#### ANTECEDENTES

Las proteínas de origen vegetal existentes en la Subregión Andina, se encuentran fundamentalmente en los cultivos de las leguminosas de grano comestible.

Como podrá observarse a continuación, se cuenta con información derivada de diagnósticos sobre la producción e investigación de estos cultivos en cinco países.

La tecnología disponible y en desarrollo dentro de los países de esta Subregión es posible utilizarla en forma óptima a través de un mayor enlace, coordinación y comunicación entre los cinco países. Esta estrategia de acción se conceptua dentro del Plan Trienal de trabajo de este Subprograma, lo que permitirá acelerar los avances en la investigación y en consecuencia lograr una mayor producción y consumo de estas leguminosas alimenticias.

#### PRODUCCION EN LA REGION

##### 1. BOLIVIA

En Bolivia la producción de leguminosas alimenticias esta en manos de pequeños y medianos agricultores. El primero produce sus cultivos bajo un sistema de cultura tradicional, en suelos muchas veces infértiles con poco o ningún conocimiento acerca de las técnicas de cultivo, de la existencia de variedades mejoradas, etc.; y el mediano agricultor, conduce su producción usando una tecnología intermedia, caracterizada por la combinación de la tecnología tradicional, más algunos insumos como fertilizantes químicos, fitosanitarios y semilla mejorada.

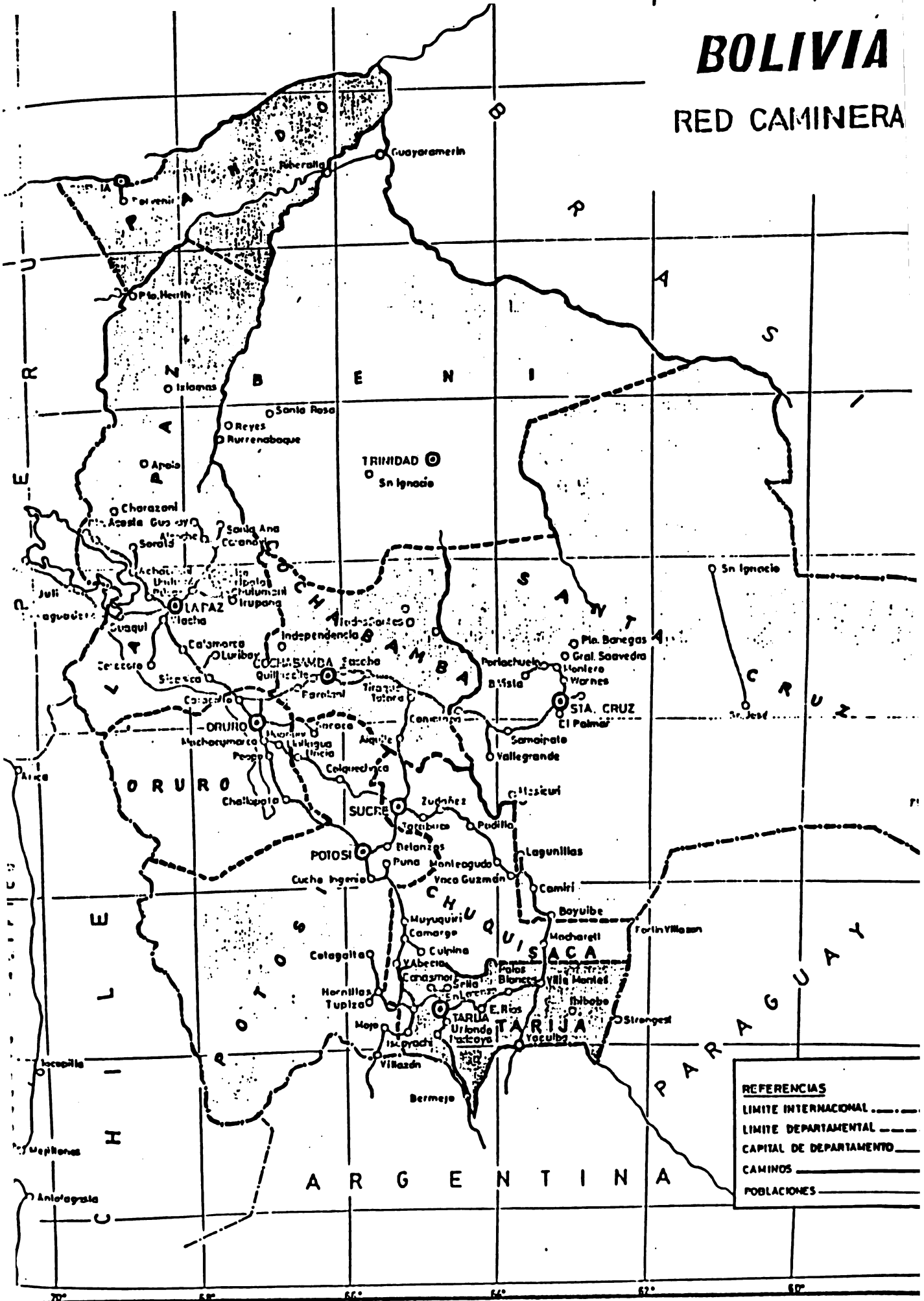
Las Leguminosas son cultivadas en casi todos los departamentos en zonas con alturas que van de los 200 a 4000 msnm. El uso y destino que se les da a estos productos es igualmente muy variado, consumiéndose muchas veces en estado verde (haba, arveja); como grano seco (frijol, garbanzo, haba); o bien en forma de mote seco y cocido o en la elaboración de harinas para consumo humano (Tarwi, *Lupinus mutabilis*)

#### Producción y Regiones Productoras

Las regiones productoras de leguminosas están constituidas por la zona Altiplánica, la Zona de los Valles Interandinos y la Zona Tropical, las cuales se encuentran dentro de los nueve departamentos de Bolivia. (Figura 1)

# BOLIVIA

## RED CAMINERA



GURA 1. LOCALIZACION DE PRINCIPALES ZONAS PRODUCTORAS DE LEGUMINOSAS ALIMENTICIAS EN BOLIVIA.

### Zona Altiplánica

En ella se encuentran ubicadas las áreas de mayor producción de haba, tarwi y arveja. Esta zona se localiza en alturas entre 3.500 - 4.000 msnm y comprende a los Departamentos de La Paz con el Altiplano Norte y Central; al Departamento Potosí con el Altiplano Central y Sur; y al Departamento de Cochabamba con el Altiplano Central.

### Zona de los Valles Interandinos

Ubicada en alturas que van desde 1800 a 3500 msnm. En ella se encuentran los valles del Departamento de La Paz, los valles Centrales y del Sur de los Departamentos de Potosí y Chuquisaca; los valles Cerrados y del Norte de Cochabamba; y por último, los valles del Sur de Tarija.

En estos valles se cultivan frijol, haba, arveja, garbanzo, vainitas o habichuelas y tarwi.

### Zona Tropical y Subtropical

Comprende regiones con alturas que van desde 200 a 1500 msnm y donde la leguminosa más cultivada es el frijol, *Phaseolus vulgaris*.

DEPARTAMENTO	AREAS PRODUCTORAS
La Paz	Yungas
Chuquisaca	Chaco
Cochabamba	Chapare, Yungas
Tarija	Chaco
Beni	Pampas de Moxos, Amazonia
Santa Cruz	Chaco, Chiquitania
Pando	Amazonia.

La producción y consumo de leguminosas alimenticias en Bolivia, se basa fundamentalmente en cuatro cultivos. Como puede observarse en el Cuadro 1, el haba (*Vicia faba*) ocupa la mayor superficie sembrada y la mayor producción. En el segundo nivel de importancia se encuentran la Arveja (*Pisum sativum*) y los Frijoles (*Phaseolus vulgaris*) y por último el Garbanzo (*Cicer arietinum*).

Cuadro 1. Producción de principales Leguminosas Alimenticias en Bolivia. 1985.

Leguminosa	Superficie (ha.)	Producción (t.)
Haba	38.571	50.526
Arveja	15.314	19.998
Frijol y Poroto (1)	9.625	13.602
Garbanzo	356	235

Fuente: MACA  
(1) Incluye vainitas

La distribución de estas leguminosas en el país, concentra la mayor producción en los Departamentos de Cochabamba, La Paz y Potosí, como puede verse en el Cuadro 2. Con respecto al haba, el principal productor es el departamento de Potosí, seguido por los Departamentos de La Paz y Cochabamba. En el caso del cultivo de Arveja, el Departamento de La Paz es el que siembra la mayor superficie con 4.800 hectáreas sin embargo, los Departamentos de Cochabamba y Potosí también son importantes.

Sobre la producción de Frijol, se puede ver claramente que la mayor producción se tiene en el Departamento de Santa Cruz (5000 ha.), seguido por La Paz con una superficie de 2.300 ha. El consumo de Frijol está concentrado en las zonas urbanas, estimándose el consumo per cápita en 2.0 kilos por año.

El Garbanzo en el país se produce en una escala más reducida y es el Departamento de Chuquisaca el que obtiene casi el 50% de la producción nacional. Tanto el Garbanzo como la Lenteja (*Lens culinaris*) son importantes económicamente para el país debido a la producción anual que se obtiene de estos productos.

Haciendo un análisis conjunto de la producción de Leguminosas alimenticias en el país (Cuadros 3, 4, 5, y 6), en el período de 1970 a 1985, se observa que el Frijol ha aumentado su superficie gradualmente desde 1500 ha. que se sembraban hace 15 años hasta 9000 ha. que se sembraron en 1985. Es importante mencionar que la productividad por hectárea ha ido aumentando también gradualmente. Con el cultivo de Haba, también se lograron en este período aumentos significativos en la superficie sembrada, ya que esta superficie se ha duplicado; sin embargo, la productividad por hectárea ha disminuido de 2.0 hasta 1.3 t/ha. La superficie de Arveja en el país se ha mantenido entre 10.000 y 13.000 ha., habiendo aumentado esta cifra a 15.000 ha. en 1985; su consumo per cápita es de 2.8 kilos por año. Como es muy notorio en el Cuadro 6, la superficie sembrada con Garbanzo si ha disminuido marcadamente desde hace 10 años, pues a la fecha se tiene solo una tercera parte de lo que anteriormente se sembraba.

Con respecto a la demanda específica de estas leguminosas alimenticias, los precios de compra-venta presentan variaciones sobre todo en el Frijol, donde los precios más altos se ofrecen a frijoles de colores claros (blanco, crema, mostaza), en comparación con granos de color más oscuro. En relación con el tamaño de grano, se conserva un precio muy semejante para los granos medianos y grandes.

En el año de 1985, las leguminosas de Frijol, Haba y Arveja, se cotizaron a 12.500, 110.880 y 108.710 bolívares por kilo a nivel de productor.

## HABA

El Haba, es la principal leguminosa comestible en Bolivia, con 38.571 ha. sembradas en 1985; se le consume como grano verde, grano seco o en mote (tostada y herbida). Su consumo per cápita es en el orden de 7.2 kilos por año.

Respecto a las variedades nativas que se siembran a la fecha en el país se puede mencionar: La Habilidad Chaucha, Huallaku y Chola en el Departamento de Cochabamba y la Grande Paiqui en el Departamento de Potosí.

## Sistemas agrícolas de Producción

Los sistemas de cultivo más utilizados por los agricultores de bajos recursos económicos en Bolivia son los de cultivos múltiples. En estos sistemas, se hace la siembra de dos o más cultivos en el mismo terreno durante el año, con el propósito de disminuir los riesgos, estabilizar la producción, mantener una dieta mejor balanceada para la familia, con lo cual hacen un uso más eficiente de los recursos naturales, económicos y humanos.

**Cuadro 2. Producción de Leguminosas Alimenticias en los Departamentos de Bolivia. 1985**

Departamento	Cultivo	Superficie (ha)	Producción (t)	Rendimiento (t/ha)
Cochabamba	Frijol	118	191	1.6
	Haba	5.809	14.339	2.5
	Arveja	3.888	8.231	2.1
	Vaina	120	228	1.9
	Garbanzo	80	54	0.7
La Paz	Frijol	2.325	3.815	1.6
	Haba	8.309	12.684	1.5
	Arveja	4.804	3.287	0.7
	Vaina	110	232	2.1
Potosí	Frijol	32	30	0.9
	Haba	14.488	12.154	0.8
	Arveja	3.013	3.232	1.1
	Vaina	30	63	2.1
Santa Cruz	Frijol	5.187	6.460	1.2
	Haba	4	2	0.5
	Arveja	115	359	2.9
	Vaina	39	86	2.2
	Garbanzo	20	12	0.6
Chuquisaca	Frijol	987	1.527	1.5
	Haba	2.653	4.083	1.5
	Arveja	1.445	2.865	2.0
	Vaina	40	80	2.0
	Garbanzo	196	127	0.6
Tarija	Frijol	336	451	1.3
	Haba	680	811	1.2
	Arveja	1.959	1.914	1.0
	Vaina	25	55	2.2
	Garbanzo	60	42	0.7
Oruro	Haba	6.628	6.453	1.0
	Arveja	90	130	1.4
Pando	Frijol	222	330	1.5
Beni	Frijol	54	54	1.0

FUENTE: MACA

Cuadro 3. Datos Estadísticos de Producción de Haba Verde en Bolivia (1970-1985).

Año	Superficie		Producción		Rendimiento (t/ha)
	(ha)	Variación anual (%)	(t)	Variación anual (%)	
1970	19,700	0.0	41,600	0.0	2.1
1971	21,000	6.6	42,000	0.9	2.0
1972	23,000	9.5	46,000	9.5	2.0
1973	25,000	8.7	51,000	10.8	2.0
1974	26,000	4.0	52,000	1.9	2.0
1975	27,500	5.7	54,000	3.8	2.0
1976	28,000	1.8	54,880	1.6	2.0
1977	27,000	-3.5	52,920	-3.5	2.0
1978	24,665	-8.6	46,490	-12.1	2.0
1979	22,760	-7.7	35,530	-23.5	1.6
1980	21,895	-3.8	37,130	4.8	1.7
1981	26,220	19.7	53,910	45.1	2.0
1982	23,015	-12.2	45,000	916.5	1.9
1983	12,581	-45.3	14,813	-67.0	1.2
1984	31,209	148.0	47,213	218.7	1.5
1985	38,571	23.5	50,526	7.0	1.3

Cuadro 4. Datos Estadísticos de Producción de Arveja Verde en Bolivia (1970 - 1985).

Año	Superficie		Producción		Rendimiento (t/ha)
	(ha)	Variación Anual (%)	(t)	Variación Anual (%)	
1970	8,000	0.0	14,400	0.0	1.8
1971	9,000	12.5	9,830	-31.7	1.1
1972	11,000	22.2	12,010	22.1	1.1
1973	12,450	13.1	13,600	13.2	1.1
1974	12,700	2.0	13,870	1.9	1.1
1975	13,000	2.3	14,200	2.3	1.1
1976	13,200	1.5	29,610	108.5	2.2
1977	13,100	-0.7	23,570	-20.4	1.8
1978	9,175	-29.9	23,460	-0.4	2.5
1979	9,640	5.0	20,840	-11.1	2.2
1980	8,555	-11.2	19,815	-4.9	2.3
1981	10,320	20.6	22,455	13.3	2.2
1982	10,450	1.2	25,862	15.1	2.5
1983	8,500	-18.6	9,840	-61.9	1.1
1984	11,850	39.4	17,481	77.6	1.5
1985	15,314	29.2	19,998	14.4	1.3



Cuadro 5. Datos Estadísticos de Producción de Frijol y Poroto en Bolivia (1970 - 1985).

Año	Superficie		Producción		Rendimiento (t/ha)
	(ha)	Variación Anual (%)	(t)	Variación Anual (%)	
1970	1,200	0.0	600	0.0	0.5
1971	1,600	33.3	1,300	116.6	0.8
1972	1,800	12.5	1,500	15.3	0.8
1973	2,200	22.2	1,800	20.0	0.8
1974	2,800	27.2	2,250	25.0	0.8
1975	2,950	5.3	2,390	6.2	0.8
1976	3,000	1.6	2,400	0.4	0.8
1977	2,800	-6.6	2,240	-6.6	0.8
1978	4,330	54.6	3,845	71.6	0.9
1979	3,720	-13.8	3,650	-5.0	1.0
1980	3,820	2.4	3,890	6.5	1.0
1981	6,125	60.3	6,310	62.2	1.0
1982	6,225	1.6	7,386	17.0	1.2
1983	4,855	-22.0	4,214	-42.9	0.9
1984	6,946	43.0	9,640	128.7	1.4
1985	9,261	33.3	12,858	33.3	1.4

Cuadro 6. Datos Estadísticos de Producción de Carbanzo en Bolivia (1970 - 1985).

Año	Superficie		Producción		Rendimiento (t/ha)
	(ha)	Variación Anual (%)	(t)	Variación Anual (%)	
1970	1,050	0.0	500	0.0	0.5
1971	1,050	0.0	500	0.0	0.5
1972	1,050	0.0	500	0.0	0.5
1973	1,050	0.0	500	0.0	0.5
1974	1,100	4.7	600	20.0	0.5
1975	900	-18.1	490	-18.3	0.5
1976	860	-4.4	470	-4.0	0.5
1977	850	-1.1	465	-1.0	0.5
1978	460	-45.8	255	-45.1	0.5
1979	500	8.7	295	15.6	0.6
1980	440	-12.0	255	-13.5	0.6
1981	440	0.0	310	21.5	0.7
1982	410	-6.8	275	-11.2	0.7
1983	420	2.4	269	-2.1	0.6
1984	343	-18.3	216	-19.7	0.6
1985	356	3.7	235	8.8	0.7

FUENTE : MACA

En las zonas altas de Bolivia (3.500 - 4.000 msnm), son comunes las asociaciones de cultivos, ya sea mixtas intercaladas o en fajas, con los cultivos de papa, haba, arveja, tarwi, trigo y cebada.

En las zonas de valles interandinos (1.800 - 3.500 msnm), se observan los cultivos de papa, maíz, frijol y hortalizas.

En muchas de estas regiones, tanto el haba como la arveja se siembran como cultivos de rotación después de la papa.

Con respecto al cultivo de Frijol, en las zonas de valles interandinos se siembra el frijol voluble o trepador bajo el sistema de asociación con maíz, pudiendo ser mixto o intercalado. Sin embargo, el frijol de tipo arbustivo se siembra en un sistema de monocultivo, como un cultivo de rotación.

#### Variedades Criollas o Introducidas

**Haba** Respecto a variedades criollas, en las zonas altas las más comunes son conocidas con los nombres de habilla, quelcao, tuna haba y yana haba. Por otra parte, en las zonas de valles se siembran principalmente las habas conocidas como caramarca y la pantoja.

**Arveja.** En el caso de este cultivo, la variedad introducida más común es la Petit-poa y dentro de las criollas, las más conocidas son la Blanca y Palomillo.

**Frijol.** En las zonas de valles, las variedades criollas más importantes son el Poroto Blanco, el Poroto Amarillo, K'opuru gris, K'opuru guindo y la Gris. Algunas de las variedades introducidas en estas zonas, son la ICA-Tui y la ICA-Pijao.

En las zonas tropicales del país, se han introducido variedades como Carioca, ICA - Pijao y la línea BAT - 76.

#### Principales problemas de Enfermedades e Insectos

**Haba** Enfermedades de pudriciones radiculares causados por *Eusarium* sp. y *Rhizoctonia* sp.; enfermedad de la Mancha Chocolateada causada por *Botrytis fabae*; enfermedades causadas por virosis (probablemente Bean yellow mosaic virus y Bean Leaf Roll virus); asimismo, enfermedades causadas por *Alternaria* sp. y *Ascochyta* sp.

Respecto a Insectos, los principales daños son causados por *Melanogromyza* sp., *Liriomyza* sp., Afidos y Pulgones.

**Arveja** Las enfermedades más importantes son las producidas por pudriciones radiculares, causadas por los hongos *Eusarium* sp., *Rhizoctonia* sp. y *Pythium* sp. En el caso de los Insectos, los que causan más problemas son los Afidos o Pulgones y *Liriomyza* sp.

**Frijol.** En las zonas productoras de los valles interandinos, las enfermedades más críticas son las causadas por antracnosis, bacteriosis común y el ahüblo de halo. En cuanto a daño de insectos, los más comunes son los gusanos trozadores, ácaros y gorgojos.

En las zonas tropicales y subtropicales del país, el mayor problema que se tiene es con los virus, siendo los más importantes el mosaico común y el mosaico amarillo.

## 2. COLOMBIA

### Producción y Regiones Productoras

Las principales leguminosas de grano que se producen y consumen en Colombia son el frijol común (*Phaseolus vulgaris*); el frijol caupi (*Vigna unguiculata*); el frijol mungo (*Vigna radiata*); la arveja (*Pisum sativum*); el garbanzo (*Cicer arietinum*); la lenteja (*Lens culinaris*); el haba (*Vicia faba*); el maní (*Arachis hypogaea*) y la soya (*Glycine max*).

Las leguminosas de grano son productos básicos en la dieta del pueblo colombiano. De otra parte el frijol, la arveja y el haba siguen siendo productos muy importantes en las áreas de minifundio, no solo como fuente de ocupación de mano de obra sino también, como generadores de ingresos de un número apreciable de familias campesinas. Además las especies de soya, maní, caupi y mungo se vislumbran como cultivos potenciales y promisorios para las condiciones de los Llanos Orientales.

El consumo de leguminosas ha disminuido en los últimos 20 años pasando de un consumo de 8.1 kg. a un consumo aparente per cápita de 5.6 kg. en 1979.

Aunque en 1985 la superficie cosechada, la producción obtenida y la productividad de las leguminosas presentaron incrementos con relación a 1984, ello no satisfizo la demanda interna, habiendo sido necesario recurrir a importaciones que en 1985 fueron de 162.312 toneladas de granos por un valor de 66.176.500 dólares, correspondiendo los mayores porcentajes a soya (76%), arveja (11.6%) y lenteja (9.4%).

### FRIJOL

En Colombia, el frijol ocupa un puesto importante no solo por el valor de la producción sino por su riqueza alimenticia y amplia aceptación en la dieta popular, constituyéndose en una importante fuente de proteína en la alimentación y existiendo una amplia gama de preferencias dependiendo de la forma, color y tamaño del grano. Dentro de las diferentes especies sembradas en el país, sobresale el frijol común, el cual ocupó en 1977 cerca del 98% de la producción total, mientras que el frijol caupi que se cultiva en la Costa Norte y el frijol mungo ocuparon el 2% restante. El área sembrada en 1987 alcanzó las 121.000, las cuales produjeron 90.400 toneladas con un rendimiento promedio de 800 kg/ha. lo que representa una disminución del 2.4% en área, del 13.5% en producción y sin cambios en la productividad frente al año de 1986 (Cuadro 7). La producción y productividad no han sido suficientes para llenar las necesidades del país teniéndose que recurrir a importaciones que en 1986 llegaron a 1.364 toneladas con un valor de 900.200 dólares lo cual representó solo el 5.2% del volumen importado en 1982 que fue de 25.944 toneladas (Cuadro 8).

El frijol común se cultiva en todo el territorio nacional (Figura 2). El 93% de la producción se localiza en la Zona Andina, el 5,6% en los Valles Interandinos y el 1.4% en la Región Caribe. Los principales Departamentos productores de frijol son Antioquia, Nariño, Huila, Cundinamarca, Santander, Valle del Cauca y Tolima, los cuales aportan más del 85% de la producción nacional. La explotación de frijol comprende un 10% en áreas tecnificadas y siembras superiores a las 10 ha. y el 90% preferentemente en áreas dispersas del país, en zonas de ladera y difícil topografía, utilizándose variedades arbustivas y volubles en siembras intercaladas, asociadas y/o en relevo, principalmente con maíz y en áreas de minifundio menores de 5 hectáreas. Los sistemas de producción varían de acuerdo a las zonas.

En el caso de Antioquia, el frijol utilizado principalmente es el de hábito voluble y el sistema más utilizado es el de relevo con maíz; en Nariño y Huila se cultivan principalmente los tipos

Cuadro 7. DATOS ESTADISTICOS DE PRODUCCION DE FRIJOL Y HABICHUELA EN COLOMBIA. 1980 - 1986

CULTIVO	AÑO	AREA (Miles ha)	PRODUCCION NETA (t/miles)	RENDIMIENTO (t/ha)
<u>FRIJOL</u>	1980	112.8	81.6	0.7
	1981	116.8	74.0	0.6
	1982	110.1	71.2	0.6
	1983	112.5	81.8	0.7
	1984	109.5	80.1	0.7
	1985	131.8	98.9	0.8
	1986	127.0	103.9	0.8
	1987	121.1	90.4	0.8
	1988 *	126.2	96.9	0.8
<u>HABICHUELA</u>	1980	0.8	8.0	10.0
	1981	0.85	8.5	10.1
	1982	1.0	10.0	10.0
	1983	1.0	10.5	10.5

\* Dato preliminar

Fuente: Ministerio de Agricultura, Dirección de Agricultura, Divisiones de Oleaginosas y Hortalizas. 1988.

Cuadro 8. DATOS ESTADISTICOS DE IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES DE FRIJOL EN COLOMBIA. 1980 - 1988.

AÑOS	IMPORTACIONES		EXPORTACIONES	
	VOLUMEN (t)	VALOR US F.O.B. (miles)	VOLUMEN (t)	VALOR US F.O.B. (miles)
1980	4.134	3.142.0		
1981	2.259	936.0		
1982	25.944	9.780.0	1.570.0	1.285.6
1983	21.444	8.323.1 CIF	743,0	325.2
1984	4.979.6	2.874.2 CIF		
1985	6.696.6	4.691.8 CIF		
1986	1.364.2	900.2 CIF	30.2	70.6
1987 (a sept.)	26.6 *	27.2 CIF		

\* Dato preliminar

Fuente: D.N.P. Ministerio de Agricultura. Anuario Estadístico del Sector Agropecuario.



FIGURA 2. PRINCIPALES DEPARTAMENTOS Y REGIONES PRODUCTORAS DE FRIJOL EN COLOMBIA

arbustivos intercalados con maíz; en el Valle del Cauca y en algunas zonas de Santander y Huila se siembra en monocultivo y en forma mecanizada utilizando variedades arbustivas. La preferencia es por los frijoles con semillas de color rojo, rojo moteado, crema moteado de rojo y de tamaño mediano a grande (peso de 100 semillas superior a 25 gramos), destacándose los denominados "Bola", "Radical", "Mortiflo", "Cargamento" y los tipos denominados "Calima". Los frijoles con semilla pequeña de color blanco, rojo o negro no tienen mercado o es muy limitado debido a la tradición de consumo en el país. Dentro del anterior grupo de frijoles, el frijol voluble participa con el 65% de la producción nacional, mientras que los arbustivos contribuyen con el 35% restante. En las zonas de producción (Antioquia, Valle del Cauca, Huila, Santander y Nariño) existe una racional utilización de insumos representado por insecticidas, fungicidas y fertilizantes.

El frijol se consume principalmente como grano seco, aunque también se consume en grano verde y en vaina verde como habichuela, teniéndose un consumo cercano a 7 kg/persona/año.

La producción sale a los mercados de las ciudades a través de intermediarios, existiendo precios de sustentación establecidos por el gobierno, equivalente a 181.000,00 pesos por tonelada. Es de anotar que en este cultivo la mayoría de los agricultores en todo el país hacen muy poco uso de semillas certificadas, habiendo estado su uso por debajo del 1% en el periodo 1981-1983.

#### ARVEJA

Se considera que la arveja es la segunda leguminosa comestible de importancia después del frijol. Se cultiva en zonas comprendidas entre 1000 a 2700 msnm constituyéndose como el cultivo más importante en las zonas de clima frío después de la papa y la cebada. Los principales Departamentos productores son Cundinamarca, Boyacá, Nariño y los Santanderes. Su consumo per cápita es bajo comparado con el frijol, 1.3 kg/año, pero se considera que es mucho mayor debido a que gran parte de la producción se consume en verde.

De acuerdo al Cuadro 9, encontramos que el área sembrada ha disminuido en 1987 en un 8.0% frente al año de 1986; sin embargo, la producción se ha mantenido gracias al incremento de la productividad que pasó de 1.200 kg/ha. en 1986 a 1.400 kg/ha. en 1987. No obstante lo anterior, ésta es una especie deficitaria en el medio, reflejándose en las importaciones de los últimos seis años y que en 1987 alcanzaron la cifra de 20.154 toneladas con un valor de 9,131.000 dólares.

El 80% de los cultivos se realizan en zonas de minifundio y con sistemas tradicionalistas en áreas menores de 5 hectáreas mientras que el 20% son cultivos tecnificados y en algunos casos en rotación con cereales. Las siembras en monocultivo y en asociación con papa, es lo más frecuente. Se utilizan variedades criollas siendo la mayoría de ellas de crecimiento indeterminado, con semillas de color crema o verde, de forma redonda y granos lisos o arrugados. Aunque se usan variedades precoces de crecimiento arbustivo, estas son utilizadas en áreas tecnificadas para la industria de enlatados, las cuales importan su propia semilla, representado esto una superficie de 1.000 hectáreas de siembra por año, localizadas principalmente en Cundinamarca. Algunas compañías enlatan arvejas usando variedades volubles regionales.

Las variedades criollas más conocidas son Piquinegra, Guatecana, Blanca, Sarda y Ojinegra y dentro de las variedades importadas se encuentran Trojan, Early Sweet, Perfección Alderman y Alaska. Los agricultores utilizan su propia semilla, pues a pesar de existir variedades mejoradas no hay compañías de semillas interesadas en multiplicarlas.

Cuadro 9. Datos Estadísticos de Producción e Importaciones de Arveja en Colombia. 1980 - 1988.

AÑOS	AREA (Miles ha)	PRODUCCION NETA (t/miles)	RENDIMIENTO (t/ha)	VOLUMEN (t)	IMPORTACIONES	
					VALOR US F.O.B. (miles)	
1980	52.0	26.0	0.5	22,100	10,247	
1981	51.4	25.7	0.5	24,100	9,700	
1982	51.7	24.8	0.5	27,038	7,342	
1983	51.0	25.5	0.5	37,900	13,487 CIF	
1984	37.5	26.6	0.7	7,220	2,477	
1985	27.0	26.6	1.0	17,552	6,562 CIF	
1986	22.4	27.6	1.2	17,552	6,562 CIF	
1987	20.6	27.8	1.4	20,154	9,131 CIF	
1988 *	20.2	25.8	1.3			

\* Dato preliminar  
Fuente: D.N.P. Ministerio de Agricultura. Anuario Estadístico del Sector Agropecuario.

## HABA

Este es un cultivo de minifundio y una fuente muy importante de nutrimentos para la población campesina de las zonas altas frías del país. Haciendo una comparación de los años 1986 y 1987 (Cuadro 10), se puede observar que en 1987 el área sembrada con haba disminuyó en 10.5% y con respecto a la producción en el país, también disminuyó 23.4%. Se destaca el Departamento de Narifio como el mayor productor (más del 50% del total), seguido por Boyacá, Cundinamarca y los Santanderes. Se estima que más de la mitad de la producción se cosecha para consumo en verde. La siembra se adelanta en monocultivo principalmente en el Departamento de Narifio y también en siembras múltiples con maíz, arveja, papa y hortalizas en otros Departamentos. Para la siembra se emplean variedades criollas destacándose las denominadas Blanca, Chaucha, Morada y Boyacá que son variedades de plantas altas y tardías con 190 a 200 días para su cosecha en seco, con semilla grande y de color crema.

Cuadro 10 Datos Estadísticos de Producción de Haba en Colombia

1980 - 1988

AÑO	AREA (Miles ha)	PRODUCCION NETA (Miles t.)	RENDIMIENTO (t/ha)
1980	4.5	9.1	2.0
1981	4.3	9.1	2.0
1982	4.5	9.0	2.0
1983	4.1	8.2	2.0
1984	4.2	9.2	2.2
1985	7.0	14.9	2.1
1986	9.5	20.1	2.1
1987	8.5	15.4	1.8
1988*	6.2	11.5	1.9

\* Dato preliminar

FUENTE: D.N.P. Ministerio de Agricultura. División de Hortalizas.

## LENTEJA Y GARBANZO

Estas leguminosas son deficitarias en el país, destacándose la lenteja por su mayor demanda. En 1979 se sembraron 20.000 hectáreas de lenteja para producción de 7.000 toneladas con un rendimiento de 350 kg/ha, mientras que en garbanzo la producción del año 1979 disminuyó en un 8% frente al año anterior, aunque su rendimiento se incrementó en un 6% (Cuadro 11)

No existen estadísticas en los últimos años, pero se sabe que ha disminuido drásticamente el área de siembra de estas especies por problemas fitosanitarios, lo cual se ha reflejado en las importaciones de los últimos años. En el caso de la lenteja se importaron 16.076 toneladas con un valor de 10.625,700 dólares en 1986. (Cuadro 12).

Tradicionalmente estas especies se cultivan en zonas productoras de Cundinamarca, Boyacá, Narifio y Santander, utilizando una mezcla de variedades de semilla pequeña y de mala calidad en suelos no aptos para estos cultivos y en muchas ocasiones falta establecer una rotación adecuada. Se puede afirmar que el nivel tecnológico es bajísimo.



Cuadro 11. DATOS ESTADISTICOS DE PRODUCCION DE LENTEJA Y GARBANZO EN COLOMBIA. 1978 - 1979.

CULTIVO	AÑOS	AREA (miles ha)	PRODUCCION NETA (t/miles)	RENDIMIENTO (t/ha)
<u>LENTEJA</u>	1978	22.0	7.0	0.3
	1979	20.0	7.0	0.4
<u>GARBANZO</u>	1978	25.0	12.0	0.5
	1979	23.0	11.0	0.5

Fuente: Ministerio de Agricultura. 1979 - 1982. Anuario de Producción. FAO. 1979.

Cuadro 12. DATOS ESTADISTICOS DE IMPORTACIONES DE LENTEJA Y GARBANZO EN COLOMBIA. 1980 - 1988.

CULTIVO	AÑOS	VOLUMEN (t)	VALOR US F.O.B. (miles)
<u>LENTEJA</u>	1980	11,900	
	1981	12,400	
	1982	12,476	6,505.0
	1983	25,632	12,025.7 CIF
	1984	16,233	5,608.2
	1985	8,957	5,344.1 CIF
	1986	16,076	10,625.7 CIF
	1987 *	27,845	12,616.6 CIF
<u>GARBANZO</u>	1982	2,586	2,790.4
	1983	4,425	2,054.0 CIF
	1984	3	6.9 CIF
	1985	504	329.2 CIF
	1986	3.6	2.5 CIF
	1987 *	914.4	541.0 CIF

\* Dato preliminar

Fuente: D.N.P. Ministerio de Agricultura. Anuario de Estadística del Sector Agropecuario.

### 3. ECUADOR

#### FREJOL

El fréjol (*Phaseolus vulgaris* L.), es la principal leguminosa comestible que se produce y consume en Ecuador.

A pesar que en el último decenio (1975-85) su superficie ha sufrido una seria disminución si se le compara con la superficie sembrada en el decenio 1965-75, su importancia económica y nutritiva no ha disminuido debido a la buena cantidad de proteínas y carbohidratos con que aporta a la dieta alimenticia de la población.

Su cultivo se realiza principalmente en las provincias de la Región Interandina en asociación con maíz, cuando se utilizan variedades volubles de fréjol, y en monocultivo cuando se siembran variedades de tipo arbustivo.

#### Regiones productoras

El fréjol es un cultivo que se produce en todas las regiones geográficas del Ecuador. Su principal zona productora se ubica en las provincias serranas. El restante hectareaje está distribuido entre las provincias del Litoral, Oriente y la Región Insular.

En la Sierra, se cultiva el fréjol voluble en asociación con maíz en altitudes comprendidas principalmente entre 2000 y 2800 msnm. En los Valles Interandinos y localidades abrigadas situadas principalmente entre 1.200 y 2.200 msnm, se cultiva de preferencia el fréjol arbustivo en monocultivo.

En las provincias del litoral, el cultivo de *Phaseolus vulgaris* es mínimo; el área reportada como "fréjol", corresponde a fréjol caupi, (*Vigna unguiculata*) y al haba pallar (*Phaseolus lunatus*).

#### Evolución de la producción

De las estadísticas proporcionadas por el Ministerio de Agricultura y Ganadería, en el Cuadro 13 se aprecia la evolución de la superficie, producción y rendimiento del cultivo del fréjol en Ecuador en los últimos 20 años. Los Cuadros 14, 15 y 16 presentan los datos de producción en los últimos 10 años en cada una de las provincias de la Sierra, zona en la que el cultivo ocupa casi la totalidad del área sembrada en el país y donde tiene la mayor importancia social y económica. El 93.8% del área cultivada con fréjol se ubica en las provincias de la Sierra, el 5.2% en el Litoral y el 1% en la región Insular.

Cuadro 13. Superficie Cosechada, Producción y Rendimiento del Fréjol (*Phaseolus vulgaris*) en Ecuador 1965 -1985

ANOS	SUPERFICIE (ha.)	PRODUCCION (t.)	RENDIMIENTO (t/ha)
1965	54673	31093	0.57
1970	81635	41331	0.51
1975	62553	26103	0.42
1980	48156	26275	0.54
1985*	39742	24924	0.63

\* Se reportan para este año 18.482 ha. dedicadas a la producción de fréjol tierno.

- El área sembrada con fréjol ha ido disminuyendo paulatinamente desde el año 1970.
- Los rendimientos por unidad de superficie decrecieron hasta 1975; a partir de ese año, experimentaron un paulatino incremento, que llegó a la cifra de 627 kg/ha. de fréjol seco en 1985.
- La producción influenciada por el área y el rendimiento unitario, en el último decenio ha tenido un comportamiento prácticamente estable, su promedio se ha mantenido entre 25.000 y 26.000 toneladas. El menor nivel de 18.860 toneladas se obtuvo en 1972, siendo logrado el mayor nivel de 33.053 toneladas en 1976.
- Las Provincias en Ecuador que tradicionalmente siembran más fréjol son Loja y Azuay con 26.0% 17.3% respectivamente. En un segundo lugar quedarían Bolívar (9.7%), Pichincha (9.6%) e Imbabura (8.2%). Figura 3

Cuadro 14. Datos Estadísticos de Superficie Cosechada (ha) de Fréjol en Ecuador (1976 - 1985).

	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	X	%
<b>TOTAL REPUBLICA</b>	67924	59000	39118	44386	48156	53525	50976	36844	44312	39742	48398.3	100
<b>SIERRA</b>	65290	54980	35954	40912	44680	49623	48391	35070	40901	37843	45364.4	93.8
Carchi	600	300	610	898	1107	1130	1320	1400	1900	2700	1196.5	2.47
Imbabura	8000	5750	1879	4272	5000	4100	4183	3077	1871	1673	3980.5	8.22
Pichincha	4900	6218	4989	5235	5300	4500	4220	3167	3125	5202	4685.6	9.61
Cotopaxi	800	2625	1304	1306	1780	1681	1500	1300	1393	690	1437.9	2.97
Tungurahua	690	404	390	454	450	612	768	776	924	234	570.2	1.18
Chimborazo	2400	4100	635	5345	4840	3700	3400	2500	2000	6473	3539.3	7.31
Bolivar	3900	5183	4684	5177	5000	5500	5500	5150	4039	2669	4679.2	9.67
Cañar	7000	5100	2536	687	3703	5000	5500	4000	6200	4000	4372.6	9.03
Azuay	20000	11100	9565	6753	7500	8400	6600	5500	4959	3002	8337.9	17.25
Loja	17000	14200	9362	10875	10000	15000	15400	8200	14500	11200	12573.7	26.02
<b>LITORAL</b>	2410	3465	3100	3203	2293	3547	1166	1351	2980	1625	2514.0	5.20
<b>ORIENTE</b>	220	555	60	258	468	345	409	411	378	254	335.8	0.70
<b>GALAPAGOS</b>	4	-	4	13	15	10	10	12	53	20	15.6	0.10

Cuadro 15. Datos Estadísticos de Producción (t) de Fréjol en Ecuador (1976 - 1985)

	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
<b>TOTAL REPUBLICA</b>	33053	26000	18760	23196	26275	29699	28539	20282	26055	24924
<b>SIERRA</b>	31232	23235	15595	20174	23259	26543	26443	18843	22760	22866
Carchi	462	180	380	455	755	768	958	952	1299	1837
Imbabura	2320	1253	985	3285	3840	3346	3225	2234	1528	1517
Pichincha	1372	1691	1976	1099	2597	3470	2110	2154	1914	2830
Cotopaxi	376	1050	335	405	873	756	681	590	695	313
Tungurahua	317	210	152	237	203	278	430	458	545	134
Chimborazo	1992	3126	310	2058	3732	2013	1850	1361	1088	3497
Bolivar	1833	3104	2406	2406	2325	2745	2617	1834	1644	1276
Cañar	3150	2240	2213	285	1348	1815	2993	2178	2815	2177
Azuay	10400	4029	3358	2026	2586	3192	2508	2244	2024	1225
Loja	9010	6352	3480	4896	5000	8160	9071	4838	9208	8120
<b>LITORAL</b>	1684	2561	3170	2873	2747	2922	1816	1178	3022	1909
<b>ORIENTE</b>	134	204	45	140	269	226	272	251	225	129
<b>GALAPAGOS</b>	2	-	1	9	10	8	8	10	48	20

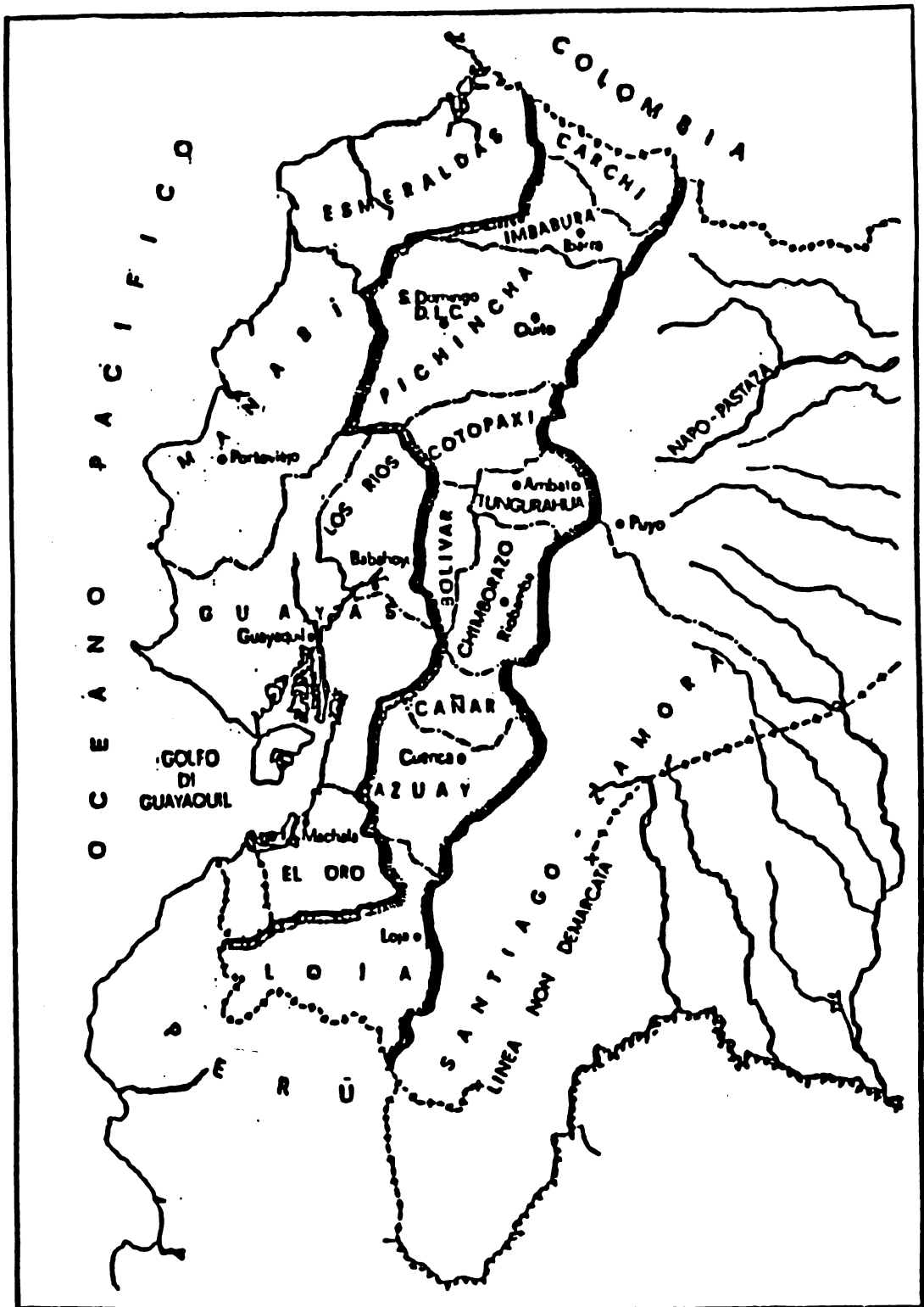


FIGURA 3. PRINCIPALES ZONAS PRODUCTORAS DE FREJOL EN ECUADOR

Cuadro 16. Datos Estadísticos de la Productividad (kg/ha) de Fréjol en Ecuador (1976-1985)

	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	$\bar{x}$
TOTAL REPUBLICA	487	441	481	523	545	555	560	550	588	627	535.7
SIERRA	478	422	434	493	520	535	546	537	556	604	512.5
<i>Carchi</i>	770	600	623	507	682	680	726	680	684	680	663.2
<i>Imbabura</i>	290	218	524	768	768	816	771	726	817	907	660.5
<i>Pichincha</i>	280	672	396	210	490	771	500	680	612	544	515.5
<i>Cotopaxi</i>	470	400	257	310	363	450	454	454	499	454	410.1
<i>Tungurahua</i>	459	520	390	522	450	454	560	590	590	573	510.8
<i>Chimborazo</i>	830	762	488	951	771	544	544	544	544	531	650.9
<i>Bolivar</i>	470	599	514	465	465	499	476	356	408	478	473.0
<i>Cañar</i>	450	439	873	415	364	363	544	544	454	544	499.0
<i>Azuay</i>	520	363	351	300	345	380	380	408	408	408	386.3
<i>Loja</i>	530	447	372	454	500	544	589	590	635	725	538.6
LITORAL	699	739	1023	897	918	824	838	872	1014	1175	899.9
ORIENTE	609	817	750	543	557	655	665	611	595	508	631.0
GALAPAGOS	750	-	250	692	667	816	800	833	906	1000	745.3

## Comercialización

### Comercio Exterior

El rubro de fréjol no presenta exportaciones oficiales; sin embargo, parte de la producción de fréjol seco sale sin control estatal por las fronteras norte y sur a Colombia y Perú, respectivamente.

El Ecuador no ha tenido necesidad de importar fréjol; su producción interna se considera suficiente para abastecer el consumo nacional.

### Comercio Interno

Si bien no existen canales fijos de comercialización el flujo mayoritario de la producción de fréjol ocurre de la siguiente manera:

PRODUCTOR = MAYORISTA = MINORISTA = CONSUMIDOR

Existen otros canales de comercialización que involucran la participación de un mayor número de intermediarios entre el productor y el consumidor, ello implica un encarecimiento del producto en su camino al destino final.

### Consumo

El fréjol se consume en Ecuador en sus dos estados, seco y tierno. En la Región Interandina parece existir una mayor comercialización de fréjol en estado tierno para consumo en sopas y menestras. En el Litoral, el mayor porcentaje de comercialización es en estado seco.

El consumo de fréjol en Ecuador ha venido disminuyendo paulatinamente en los últimos años. De acuerdo con las estadísticas reportadas, en 1970 se tuvo un consumo per capita de 6.24 kilogramos por año; en 1980 disminuyó a 2.93 kilogramos por año y en 1985 alcanzó únicamente 2.30 kilogramos per capita por año.

### Sistemas de Producción

Debido a que la mayor parte de la superficie dedicada al cultivo de fréjol está en manos de pequeños agricultores y a que con ciertas excepciones, las zonas de producción están distribuidas a lo largo de todo el Callejón Interandino, es difícil identificar un sistema de producción que siga un patrón, pues en cada región los agricultores hacen lo que mejor creen conveniente para los intereses de su propia economía.

En lo que se refiere al nivel tecnológico, se puede anotar que por lo general es escaso y poco utilizado por los agricultores. En el cultivo de fréjol arbustivo existe una cierta utilización de tecnología que dista bastante de ser la óptima, pero si mejora los rendimientos unitarios de los agricultores que la practican. Esto por lo general se observa en los Valles de la Serranía en siembras de monocultivo, en donde la aplicación de prácticas de riego y utilización de pesticidas se hacen en forma antitécnica y antieconómica.

En el cultivo de fréjol voluble, prima el sentido de la asociación con maíz en la mayor parte de las unidades productoras, también es común observar multicultivos compuestos por maíz-fréjol-haba; maíz-fréjol-zambo; o maíz-fréjol-quinua, entre otros.

#### Tipos de Grano y Variedades

Principalmente en la sierra, la preferencia del agricultor y del consumidor de fréjol es bastante variada en cuanto se refiere al color, tamaño y forma de grano.

Los colores preferidos son los rojos, canarios, bayos o cremas y blancos uniformes. En cuanto a colores mixtos o moteados se prefieren los rojos con crema, rojos con morado, rojos con rosado, crema con morado y en menor grado amarillo con café.

El tamaño de grano preferido es el grande, con peso de 100 semillas superior a 40 gramos. El único grano pequeño que se comercializa es el tipo: "panamito blanco". En cuanto a la forma del grano, predomina el tipo "bolón" pero no es raro encontrar granos alargados algo arrifionados.

En lo que se refiere a variedades mejoradas de fréjol, el INIAP ha registrado nuevas variedades como "INIAP - Bayito" para sembrarse en el Litoral. También las nuevas variedades volubles "INIAP - 400" e "INIAP -403" y las variedades arbustivas "INIAP -402" e "INIAP -404" para sembrarse en la Sierra.

En el mercado predominan también los fréjoles Bolón rojo, Bolón bayo, Canario, Bolón blanco, Cargabello, Algarrobo, Magola, Panamito, Cargamanto, Bola crema, Mixturiado (que es una mezcla de granos de fréjol), Percal y otros, todos ellos criollos y de buena aceptación por parte de productores y consumidores.

#### Factores Limitativos de Producción

Los principales factores que limitan el mejoramiento de la producción de fréjol son:

- Incremento de semilla de las nuevas variedades mejoradas.
- Carencia de semilla de buena calidad.
- Daño de enfermedades (Putridiones radicales, Antracnosis y Roya)
- Daño de insectos (gusanos trozadores, Empoasca, Acantocelides).
- Escasa transferencia de tecnología.

#### HABA

El Haba, *Vicia faba*, sigue en importancia al fréjol en cuanto a producción y superficie sembrada, dentro del rubro de las leguminosas de grano utilizadas en la alimentación humana. El cultivo de haba se realiza en pequeñas propiedades y buena parte de su producción es utilizada para el autoconsumo en áreas rurales. Su importancia también radica en ser la única leguminosa que se cultiva sobre los 2800 metros de altitud, zonas con alta humedad, bajas temperaturas y suelos pesados.



## Regiones Productoras

La principal zona productora se ubica en la Región Interandina del Ecuador, donde según las estadísticas se cultiva alrededor del 98% del área total. Las siembras comerciales se realizan en monocultivo y las de subsistencia utilizan principalmente las asociaciones y el multicultivo como el de haba-quinua-papa.

## Evolución de la Producción

El Cuadro 17 presenta la superficie cosechada de haba en el periodo comprendido entre 1976 y 1985. Se observa que el cultivo ha disminuido de 14.500 ha. en 1976 a 5.000 ha. aproximadamente en 1985. Para este último año, además de lo señalado en el Cuadro 5, se cultivaron 3.117 ha. para cosecharse en estado de grano tierno. Esta disminución en las siembras se ha debido principalmente a problemas de enfermedades y plagas.

Se aprecia en este mismo cuadro que el 99% del cultivo se realiza en la Sierra o Región Interandina y dentro de ella, las provincias del norte del país (Carchi, Imbabura y Pichincha) forman el 28% del área total; las provincias centrales (Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo y Bolívar) el 67% del área total y las provincias australes (Cañar, Azuay y Loja) constituyen únicamente alrededor del 4% del área total.

El rendimiento unitario de esta leguminosa se ha mantenido entre 530 y 908 kg/ha, con un promedio para los últimos 10 años de 650 kg/ha.

## Comercialización y Consumo

Se realiza exclusivamente dentro del país y el canal de comercialización utilizado es similar al señalado para el fréjol.

La forma de consumo es tanto en estado de grano tierno, como en estado de grano seco. El consumo aparente per cápita por año de haba es bastante bajo, inferior a 1 kg., lo cual no refleja la importancia de su consumo en el área rural principalmente.

## Tipo de Grano y Variedades

Los principales tipos de haba que se producen y consumen en el Ecuador, están relacionados con colores claros y tamaño grande y mediano. También se consume el haba de color claro con una ligera mancha roja.

Las principales variedades criollas que se cultivan son: Huagra haba, Chaucha, Haba blanca, Haba verde, Haba delgada y Sangre de Cristo.

## Factores Limitativos de Producción

- Carencia de variedades mejoradas.
- Carencia de semilla de buena calidad.
- Daño de enfermedades (*Botrytis*, roya, *Alternaria*).
- Daño de insectos (barrenadores de tallo, trozadores).
- Escasa transferencia de tecnología.

Cuadro 17. Datos Estadísticos de Superficie Cosechada de Haba en Ecuador (1976 - 1985)

	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985*	$\bar{x}$	$\%$
Total	14,380	15,100	6,478	6,911	7,872	7,077	6,869	7,543	6,436	4,847	8,351.3	100.00
República	14,060	14,876	6,445	6,851	7,820	7,036	6,806	7,477	6,372	4,633	8,237.6	98.6
Sierra	2,100	1,608	414	1,270	860	900	885	700	350	335	942.2	11.3
Carchi	1,400	440	161	175	190	270	202	202	120	120	328.0	3.9
Imbabura	3,000	3,409	608	388	647	547	500	500	463	416	1,047.8	12.5
Pichincha	2,500	1,385	626	343	1,135	1,024	950	950	1,061	558	1,053.2	12.6
Cotopaxi	900	1,302	1,192	331	800	550	752	774	772	156	752.9	9.0
Tungurahua	1,500	3,460	888	1,036	1,430	1,130	1,200	1,573	1,500	1,430	1,514.7	18.1
Chimborazo	2,200	2,875	2,233	3,063	2,500	2,300	2,000	2,493	2,848	1,456	2,296.8	27.5
Bolivar	200	130	142	130	150	180	160	130	110	50	138.2	1.7
Cañar	100	100	70	15	18	15	25	40	28	17	42.8	0.5
Azuay	160	157	111	100	90	124	132	115	120	95	120.4	1.5
Loja												
Litoral	60	74	33	40	42	30	45	40	25	197	58.6	0.7
Oriente	260	150	-	20	10	11	18	26	35	13	60.3	0.7
Galapagos	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	4.0	

\* Para este año se reportan además 3,117 ha para ser cosechadas en estado de grano tierno.

## ARVEJA

El cultivo de arveja, *Pisum sativum*, tiene una importancia semejante a la del haba en el Ecuador. El área sembrada ha disminuido marcadamente y en forma gradual. Como se puede observar en el Cuadro 18, en 1976 se sembraron alrededor de 16.000 ha. y en 1985 esta superficie disminuyó a 6.771 ha. de arveja en grano seco. En este mismo año, el rendimiento por hectárea fue de 470 kilos.

En la región de la Sierra de Ecuador es donde se produce principalmente la arveja. Su cultivo se realiza a lo largo de todo el callejón interandino en altitudes comprendidas entre 2.000 y 3.000 metros sobre el nivel del mar.

Las Provincias más importantes en la producción de arveja son Bolívar y Chimborazo, quedando en un segundo lugar la Provincia de Loja.

La fecha de siembra más común para la arveja, es entre los meses de marzo a mayo; aunque en algunas zonas con escasa precipitación pluvial puede sembrarse en los meses de octubre y noviembre. Se le siembra generalmente en rotación después de los cultivos de maíz, otros cereales, papa y hortalizas.

En el país se tiene preferencia por arvejas de granos grandes, lisos y de color crema, verde claro o verde. Se consume la arveja principalmente en estado de grano tierno y en menor escala como grano seco en la elaboración de harinas.

La producción comercial de arveja no dispone de suficiente tecnología. Uno de los principales problemas en la producción es que no se cuenta con buenas variedades mejoradas ni tampoco con semilla de buena calidad. El cultivo también es afectado fuertemente por algunas enfermedades como pudriciones de la raíz, enfermedades foliares (*Ascochyta* y antracnosis) y por insectos barrenadores de tallos y ramas.

Las variedades nativas de arveja con mayor preferencia por parte de los agricultores son las que se conocen como Alverjon, Crema, Rosada y Verde.

Existen otras variedades introducidas como Alderman y Dark Skin Perfección las cuales se siembran principalmente para consumirse como grano tierno.

## LENTEJA

La lenteja (*Lens culinaris*) es una leguminosa que ha disminuido su área de cultivo en forma drástica, debido principalmente a problemas que se tienen con enfermedades radicales y a la utilización de variedades susceptibles. Para el año 1985 se reportan cosechadas únicamente 558 ha. con un rendimiento unitario de 448 kg/ha.

En lenteja es un imperativo el desarrollo de variedades mejoradas, resistentes a enfermedades de la raíz y de altos rendimientos. Es necesario también abrir nuevas áreas al cultivo y mejorar el sistema de producción en las áreas tradicionales de siembra.

Las principales provincias productoras de lenteja se ubican en el centro y el norte del Callejón Interandino (Chimborazo, Bolívar, Tungurahua, Cotopaxi, Pichincha y Carchi).

La investigación y el incremento de áreas productoras de lenteja, ayudará directamente a disminuir las importaciones de este producto, las cuales en 1985 alcanzaron una cifra de 937 toneladas.

Cuadro 18. Datos de Superficie Cosechada (ha) de Arveja en Ecuador (1976 - 1985).

	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985*	$\bar{x}$	$\%$
Total República	16030	10300	8609	13129	13967	14000	12476	8558	8597	6791	11246	100
Sierra	15850	10067	8609	13119	13949	13975	12443	8502	8530	6737	11178	99.3
Carchi	1500	280	319	488	316	351	350	261	400	300	457	4.1
Imbabura	1200	565	231	318	350	406	426	350	510	250	460	4.1
Pichincha	1600	2570	484	388	696	582	530	372	761	850	883	7.9
Cotopaxi	550	345	161	649	1087	714	690	602	723	708	623	5.5
Tungurahua	400	319	938	241	700	494	720	773	506	188	528	4.7
Chimborazo	3300	1500	1483	5375	5560	4970	3500	2500	1600	1947	3174	28.2
Bolívar	3900	2635	3833	4107	3800	4942	4500	2000	2240	1700	3366	29.9
Cañar	300	168	220	168	230	351	500	600	650	107	329	2.9
Azuay	500	375	160	185	200	286	197	244	240	37	242	2.2
Loja	2600	1310	780	1200	1010	879	1030	800	900	650	1116	9.9
LITORAL	120	233	4	10	12	18	18	43	32	15	56	0.5
ORIENTE	60	-	-	-	6	7	15	13	35	39	25	0.2
GALAPAGOS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

\* Se reportan para este año, 4094 ha. dedicadas a la producción de grano tierno

Los productores y consumidores de lentejas prefieren las variedades de colores claros y tamaño grande. Semillas con diámetro superior a 5 mm. tienen buena aceptación por parte de agricultores y consumidores.

Además de los problemas con enfermedades radicales, la lenteja es afectada por roya, insectos defoliadores, babosas y pájaros en la época de formación del grano.

En lenteja es necesario reforzar la investigación tanto en el campo genético como en el agrónomico a fin de conseguir la meta propuesta de incrementar la productividad por hectárea y la producción en Ecuador. Al respecto, el INIAP en 1987 entregó a los agricultores una nueva variedad mejorada "INIAP-406" la cual es apropiada para sembrarse en zonas secas con riego. Esta es una variedad precoz de 120 a 150 días a la cosecha y con un rendimiento de 900 kilos por hectárea.

### Créditos para la Producción

Con respecto a las facilidades de crédito existentes para incentivar la producción de leguminosas comestibles, (Cuadro 19) se observa que en 1985, se atendieron 4.853 ha., principalmente de fréjol y arveja.

CUADRO 19: Superficie (ha.) atendidas con crédito en cuatro cultivos de Leguminosas Comestibles en Ecuador (1981- 1985)

CULTIVO	1981	1982	1983	1984	1985
Fréjol	1.944	1.654	1.566	1.702	2.856
Arveja	1.976	1.802	1.983	859	1.071
Haba	546	384	551	482	618
Lenteja	230	220	213	128	269
Otros	52	6	4	7	43
<b>T O T A L</b>	<b>4.748</b>	<b>4.066</b>	<b>3.817</b>	<b>3.178</b>	<b>4.853</b>

FUENTE: Banco Nacional de Fomento. 1985.

#### 4. PERU

##### Producción y Regiones Productoras

El término Leguminosas de Grano, se entiende como aquellas especies que son fuente de proteínas vegetales, que se consumen en estado seco (menestras) o en estado verde (vainita o habichuela) o como grano verde.

En el Perú las leguminosas de grano más consumidas son: el frijol (*Phaseolus vulgaris*), haba (*Vicia faba*), arveja (*Pisum sativum*), pallar (*Phaseolus lunatus*), caupi (*Vigna unguiculata*), lenteja (*Lens culinaris*), lactao (*Phaseolus mungo*), maní (*Arachis bigogaea*), la zarandaja (*Dolichus lablab*) y frijol de palo (*Cajanus cajan*). Estas leguminosas de grano aparte de proporcionar proteína vegetal (23-26%) al pueblo peruano, también son fuentes de ingresos considerables a millares de agricultores en las regiones naturales de costa, sierra y selva.

En el Perú el consumo per cápita de las principales especies mencionadas no pasa los 6 kg/año/persona, es decir 17 gramos por día. En países desarrollados nutricionalmente, su consumo per cápita llega a los 20 kg/año/persona; es decir, 56 gramos por día y este consumo es lo que normalmente debería ser para el crecimiento nutricional del poblador peruano.

De acuerdo con el Cuadro 20, durante el periodo de 1973 - 1979, Perú produjo un promedio de 192.330 t de 12 principales leguminosas comestibles, de las cuales 86.207 fueron cosechadas en grano seco y 106.123 t en grano verde. Analizando las demandas de producción de 1966 a 1990 sobre la base de incrementos anuales deseables en el consumo per cápita de estos cultivos alimenticios (Cuadro 21), se podría estimar que para 1988 con un consumo per cápita por año de solamente 8 kilos y una población cercana a los 21 millones de habitantes, se necesitaría contar con una producción global de leguminosas equivalente a 170.000 toneladas. Todo esto, condicionada a lograr una superficie sembrada de por lo menos 160.000 hectáreas y rendimientos por cultivo como las que se señalan en el Cuadro 22.

Por razones de hábito de consumo, existen diferencias en el precio de compra que se da en relación al tamaño y color del grano, correspondiendo precios mayores a los de mayor tamaño y colores de acuerdo a la región o subregión natural del país. A principios de 1987 el precio del frijol canario (amarillo) fluctuó entre US\$1.34 y US\$1.61, los hayos y blancos grandes de US\$0.97 a US\$1.08 y los blancos pequeños entre US\$ 0.81 y US\$ 0.97; el precio de compra de las otras leguminosas tales como haba, arveja, lenteja, caupi, pallar y garbanzo fue de US\$0.97, US\$1.34, US\$0.81 y US\$1.08, respectivamente.

En el Perú, las leguminosas de grano se siembran en áreas productoras de las tres regiones naturales de Costa, Sierra y Selva. La Costa comprende una franja angosta que comienza en la frontera con el Ecuador y termina en la frontera con Chile. El clima de esta región es templado, con una temperatura promedio anual de 15 grados a 22 grados centígrados, altitud de 30 a 800 msnm; de 3 grados 30 minutos a 18 grados 45 minutos de latitud sur; la precipitación pluvial varía de 0 a 30 mm (anual), por lo que se considera una región árida. La Sierra o región Interandina se inicia en la frontera con el Ecuador y termina en la frontera con Chile, el clima es frío con temperaturas promedio entre 10 y 18 grados centígrados; altitud de 1 000 a 4 000 msnm; de 4 grados a 17 grados 30 minutos latitud sur; la precipitación varía de 300 a 3000 mm/año. La Selva o región amazónica se inicia entre la frontera con Ecuador y Colombia y termina entre las fronteras de Bolivia y Brasil; el clima es tropical húmedo, con temperaturas promedio de 30 grados centígrados, altitud entre 200 y 1500 msnm; de 0 grados 30 minutos a 16 grados 0 minutos de latitud sur; la precipitación está entre 500 y 4000 mm/año.

En el caso particular del frijol, la precipitación pluvial total y su distribución por año en las principales zonas productoras, se puede observar en el Cuadro 23

Cuadro 20. DATOS ESTADISTICOS DE SUPERFICIE SEMBRADA Y PRODUCCION DE GRANO EN EL PERU (1973 - 1979).

C U L T I V O		SUPERFICIE (ha)	RENDIMIENTO (t/ha)	PRODUCCION (t)
Nombre Común	Nombre Científico			
<b>Consumo: Grano Verde</b>				
Arveja	( <u>Pisum sativum</u> )	11,205	2.8	31,909
Haba	( <u>Vicia faba</u> )	7,059	4.3	30,642
Frijol	( <u>Phaseolus vulgaris</u> )	6,684	1.5	10,334
Pallar	( <u>Phaseolus lunatus</u> )	1,567	3.6	5,713
Frijol vainita	( <u>Phaseolus vulgaris</u> )	1,082	4.5	4,889
Zarandaja grano	( <u>Dolichos lablab</u> )	1,005	2.2	1,810
Caupi	( <u>Vigna unguiculata</u> )	269	2.8	563
Frijol de palo	( <u>Cajanus cajan</u> )	178	1.6	332
Lenteja grano	( <u>Lens culinaris</u> )	5	2.9	15
<b>T O T A L</b>		<b>29,055</b>		<b>86,207</b>
<b>Consumo: Grano Seco</b>				
Frijol	( <u>Phaseolus vulgaris</u> )	59,732	0.8	49,652
Haba	( <u>Vicia faba</u> )	23,323	0.9	21,213
Arveja	( <u>Pisum sativum</u> )	22,007	0.7	16,483
Pallar	( <u>Phaseolus lunatus</u> )	5,652	0.9	5,295
Garbanzo	( <u>Cicer arietinum</u> )	3,772	0.7	2,695
Zarandaja	( <u>Dolichos lablab</u> )	3,478	0.8	2,797
Caupi	( <u>Vigna unguiculata</u> )	2,398	0.7	1,663
Lenteja	( <u>Lens culinaris</u> )	1,847	0.6	1,246
Chocho o tarwi	( <u>Lupinus mutabilis</u> )	1,639	1.0	3,032
Lactao	( <u>Vigna radiata</u> )	1,522	0.9	1,396
Frijol de palo	( <u>Cajanus cajan</u> )	607	0.7	418
Nuña o frijol reventón	( <u>Phaseolus vulgaris</u> )	334	0.7	233
<b>T O T A L</b>		<b>126,311</b>		<b>106,123</b>

Fuente: "Anuarios Estadísticos" del Ministerio de Agricultura (Promedio de 7 años: 1973-79).

**Cuadro 21. DEMANDA DE LA PRODUCCION DE LEGUMINOSAS DE GRANO EN RELACION AL COMSUMO PER CAPITA EN PERU. 1986-1990.**

	1986	1987	1988	1989	1990
<b>Población</b> (miles de habitantes)	20,198	20,611	21,141	21,686	21,848
<b>Consumo per capita</b> (kg/año)	6	7	8	9	9.5
<b>Proyección de la</b> <b>demanda (t)</b>	121,187	144,280	169,178	197,174	208,000
<b>Area ofertada</b> (miles de ha)	160	160	160	160	160
<b>Rendimiento requerido</b> (t/ha)	0.8	0.9	1.1	1.2	1.3

**Tasa de Crecimiento Anual: 2.55**

**Cuadro 22. PRODUCTIVIDAD DE LEGUMINOSAS DE GRANO (Grano Seco) EN PERU. 1986-1990**

REGION AGROECOLOGICA	CULTIVOS	RENDIMIENTO (t/ha)	
		1986	1990
<b>Costa</b>	Frijol	1.0	1.5
	Pallar	0.9	2.0
	Garbanzo	0.8	1.2
<b>Sierra</b>	Frijol	0.7	1.0
	Arveja	0.7	1.0
	Haba	0.9	1.7
	Lenteja	0.5	0.8
<b>Selva</b>	Frijol	0.8	1.1
	Caupi	0.9	1.5



Cuadro 23. Datos de Precipitación Pluvial Anual y su distribución  
en principales zonas productoras de frijol en Perú. 1987

REGION	PRECIPIT. (mm/año)	DISTRIBUCION ANUAL DE LA PRECIPITACION (mm)	
		MESES	
		E.F.M.	O.N.D.
<b>SIERRA NORTE</b>			
Chota	720	410	212
Hualgayoc	720	410	212
Celendín	720	410	212
San Marcos	720	410	212
Cajabamba	720	410	212
Contumazá	720	410	212
<b>SIERRA SUR</b>			
La Convención	557	341	153
Calca	718	318	246
Urubamba	718	318	246
Anta	718	318	246
Concepción	734	386	235
Huancayo	734	386	235
<b>COSTA NORTE</b>			
Santa	237	166	35
Casma	237	166	36
Lambayeque	25		
Trujillo	5		
Huarney	10		
<b>COSTA CENTRAL</b>			
Chancay	41		
Chincha	18		
Pisco	1		
Ica	10		
<b>COSTA SUR</b>			
Castilla	20		

Fuente: Ruiz de Londoño, N. y de la Cruz, H. Diagnostico  
de la producción de Frijol en Perú. 1987.

En la Costa, la mayor área con leguminosas de grano esta bajo condiciones de riego, lo que no sucede en la sierra y selva, cuya producción es obtenida bajo secano (lluvias). Tanto en la costa, como en la sierra y selva, los mayores rendimientos de grano seco son obtenidos bajo riego en comparación con secano (Cuadro 24).

Las áreas productoras de frijol se encuentran localizadas principalmente en la Costa norte, centro y sur, en la sierra norte en la selva oriental (Figura 4); el haba en la sierra sur (Figura 5), la arveja y lenteja en la sierra norte (Figuras 6 y 7); el garbanzo en la costa norte y centro (Fig. 8); el pallar en la costa norte (Fig. 9) y el caupi en la selva oriental (Figura 10).

## FRIJOL

El frijol, *Phaseolus vulgaris*, se cultiva ampliamente en el Perú. Según la Oficina Sectorial de Estadística del Ministerio de Agricultura, en 1986 se sembraron 67.135 ha.; a la Sierra le correspondió la mayor área sembrada (60%), le siguió la Costa (25%) y la Selva (15%).

El promedio nacional de rendimiento en ese año fue de 816 kg/ha.; la Costa registró el más alto rendimiento (1.080 kg/ha.), seguido por la Selva (930 kg/ha.) y finalmente la Sierra con 830 kg/ha.

Perú de acuerdo a sus necesidades de consumo de frijol, desde hace 25 años ha requerido sembrar anualmente una superficie entre 40.000 y 60.000 hectáreas, habiéndose sembrado en promedio 54.000 hectáreas en este periodo de 1960 a 1985. Sin embargo, en 1987 la superficie sembrada rebasó las 80.000 hectáreas (Cuadro 25).

El frijol en Perú es un cultivo que se siembra principalmente en áreas de minifundio y la preparación de los terrenos se realiza con animales, semi-mecanizado o utilizando solamente mano de obra familiar, como se puede ver en el Cuadro 26.

Los métodos de siembra, las épocas en que se realizan las siembras y las fechas de cosecha, varían según la región productora de frijol en Perú (Cuadro 27).

En los cuadros 28 y 29, se encuentra información sobre los Sistemas de Producción y de Rotación de Cultivos en los que interviene el frijol en varias zonas productoras del país.

En forma general, el frijol en la costa peruana se siembra en unicultivo (45%), en rotación con arroz y con maíz (55%), mientras que en la sierra y selva el frijol se siembra principalmente asociado con maíz (90%). A excepción de la haba y arveja que se siembran en cultivos múltiples (60%), el resto, pallar, garbanzo, lenteja y caupi se cultivan principalmente en unicultivos (90%).

Los tipos de variedades de frijol que se siembran son distinguibles por la región en la cual es prioritario su cultivo; así, en la Costa el predominante es el arbustivo erecto y rastrero, su productividad varía entre 0.7 y 1.5 t/ha. en grano seco, con un periodo vegetativo de 100 a 140 días. Los granos preferidos son de tamaño grande con 40 gramos en 100 semillas, de colores amarillos, pardos y blancos, pero también prefieren, aunque en menor escala, los blancos pequeños (panamitos) con 17 gr/100 semillas, con un periodo vegetativo de 100 a 120 días.

En la Sierra, los frijoles preferidos son los blancos, amarillos opacos y rojos de tamaño grande con 45 gramos en 100 semillas en promedio, el tipo de hábito de crecimiento dominante es voluble trepador con periodos vegetativos que llegan hasta los 6 meses. En la selva se prefiere el consumo de frijoles pardos oscuros, de tamaño mediano, 25 gramos en 100 semillas, un tipo de hábito voluble trepador con periodos vegetativos de 130 días.

0° 0'



18° 40'

**Figura 4. Ubicación Geográfica de Areas Productoras de Frijol en Perú**

0° 0'



18° 40'

**Figura 5. Ubicación Geográfica de Areas Productoras de Haba en Perú**

0° 0'



18° 40'

Figura 6. Ubicación Geográfica de Areas Productoras de Arveja en Perú

0° 0'



18° 40'

Figura 7. Ubicación Geográfica de Areas Productoras de Lenteja en Perú.



**Figura 8.** Ubicación Geográfica de Areas Productoras de Carbanzo en Perú



**Figura 9.** Ubicación Geográfica de Areas Productoras de Pallas en Perú



**Figura 10** Ubicación Geográfica de Areas Productoras de Caupi en Perú

**Cuadro 24 . DATOS ESTADISTICOS DE SUPERFICIE SEMBRADA Y PRODUCCION DE LEGUMINOSAS DE GRANO POR REGIONES AGROECOLOGICAS EN EL PERU (1).**

REGION AGROECOLOGICA	FUENTE DEL AGUA	SUPERFICIE (ha)	RENDIMIENTO (kg/ha)	PRODUCCION (t)
Costa	Riego	42,555	1,420	60,441
	Secano	<u>10</u>	900	<u>9</u>
	Sub-total	42,565		60,450
		27%		31%
Sierra	Riego	16,269	2,060	33,510
	Secano	<u>84,383</u>	1,030	<u>86,929</u>
	Sub-total	100,652		120,439
		64%		63%
Selva	Riego	143	923	132
	Secano	<u>13,438</u>	843	<u>11,599</u>
	Sub-total	13,581		11,731
		9%		6%
<b>Total</b>		<b>156,798</b>		<b>192,620</b>
		100%		100%

(1) Anuario Estadístico del Ministerio de Agricultura. Promedio 7 años 1973 - 1979.

**Cuadro 25. SERIE HISTORICA DE SUPERFICIE,  
RENDIMIENTO Y PRODUCCION DE FRIJOL (grano seco)  
EN EL PERU. (1960 - 1987)**

<b>AÑOS</b>	<b>SUPERFICIE (ha)</b>	<b>RENDIMIENTO (kg/ha)</b>	<b>PRODUCCION (t)</b>
1960	38,500	960	36,960
1965	40,390	937	37,846
1970	65,780	810	53,250
1975	61,285	800	49,027
1976	62,555	809	50,114
1977	59,186	826	48,884
1978	56,074	841	47,148
1979	57,014	837	47,693
1980	45,032	874	39,342
1981	49,586	907	44,970
1982	49,928	856	42,759
1983	45,369	776	35,190
1984	57,393	856	49,119
1985	56,765	816	46,183
1986	67,135	803	53,926
1987	80,338	727	58,401

**Fuente:** Oficina Sectorial de Estadística  
Ministerio de Agricultura.

CUADRO 26: DATOS DE ENCUESTAS SOBRE LA MANERA EN QUE SE REALIZA LA PREPARACION DE LOS TERRENOS EN PRINCIPALES REGIONES PRODUCTORAS DE FREJOL EN PERU. 1987

A C T I V I D A D	R E G I O N				
	SIERRA NORTE	SIERRA SUR	COSTA NORTE	COSTA SUR	COSTA CENTRO
<b>COMO PREPARAR EL TERRENO *</b>					
	<b>% DE AGRICULTORES</b>				
A Mano	8	37	16	0	0
Con Bueyes	43	26	37	47	36
Con Maquinaria	51	38	76	53	68
<b>PROCEDENCIA DEL EQUIPO</b>					
Bueyes Propios	1	14	69	0	7
Bueyes Alquilados	99	86	31	100	93
<b>T O T A L</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
Maquinaria Propia	76	79	14	0	7
Maquinaria Alquilada	24	21	86	100	93
<b>T O T A L</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>DIFICULTADES QUE ENFRENTA *</b>					
<b>EN LA PREPARACION</b>					
Escasez de Bueyes	51	4	47	20	36
Escasez de Mano de Obra	43	67	39	60	28
Escasez de Dinero	39	46	71	65	63
Escasez de Maquinaria	31	5	66	58	66
Escasez de Agua	2	0	0	3	7

(\*) El total puede sumar mas de 100 debido a que cada Agricultor tiene mas de una opcion

FUENTE: Ruiz de Londoño, H. y de la Cruz, H.  
Diagnóstico de la producción de Frejol en el Perú. 1987



CUADRO 27: DATOS DE ENCUESTAS SOBRE METODOS MAS COMUNES DE SIEMBRA DE FREJOL Y PRINCIPALES EPOCAS DE SIEMBRA Y COSECHA EN LAS REGIONES PRODUCTORAS DE PERU. 1987

ACTIVIDAD	REGION				
	SIERRA NORTE	SIERRA SUR	COSTA NORTE	COSTA SUR	COSTA CENTRO
<b>NUMERO DE SIEMBRAS DE FREJOL EN EL AÑO</b>	(% DE CHACRAS O FINCAS DE AGRICULTORES)				
Una Siembra	89	66	84	98	93
Dos Siembras	11	34	16	2	7
<b>METODO DE SIEMBRA</b>					
Al Alveolo	49	5			
En Surcos - Chorrillo	9	33	20	63	48
En Surcos - Golpes	54	65	50	80	52
<b>POBLACION DE PLANTAS</b>					
Miles de Plantas de Frejol/ha	30	51	93	300	136
<b>EPOCA DE SIEMBRA PRINCIPAL</b>					
Enero			11		11
Febrero			21		21
Marzo			35		41
Abril			17		12
Mayo			19	23	11
Junio			25	74	4
Julio			8	2	
Agosto					
Septiembre	10	27			
Octubre	70	41			
Noviembre	23	51			
Diciembre	21	14			
<b>EPOCA DE COSECHA PRINCIPAL</b>					
Enero - Febrero	44	41			
Marzo - Abril	21	51			10
Mayo - Junio	68	58	56		71
Julio - Agosto			36	12	23
Septiembre - Octubre			25	96	
Noviembre - Diciembre					

FUENTE: Ruiz de Londoño, N. y De la Cruz, H.  
Diagnóstico de la Producción de Frejol en el Perú. 1987

CUADRO 28: DATOS DE ENCUESTAS SOBRE LA TENENCIA DE LAS PARCELAS DE FREJOL Y SISTEMAS DE PRODUCCION EN PRINCIPALES REGIONES DE PERU. 1987

A C T I V I D A D	R E G I O N				
	SIERRA NORTE	SIERRA SUR	COSTA NORTE	COSTA SUR	COSTA CENTRO
<b>A R E A</b>					
Area del Campo (ha)	4	6	8	11	21
Area con Frijol (ha)	1	2	3	7	4
Area con Frijol/area del campo (%)	25	33	38	63	19
<b>TENENCIA (% DE AGRICULTORES)</b>					
Lote Propio	95	94	94	100	91
Lote Alquilado	2	3	4		5
Lote Aparceria	3	3	2		4
<b>SISTEMA DE PRODUCCION DE FREJOL *</b> (% de Agricultores)					
Maíz - Frijol	68	56	11		2
Frijol	6	35	77	100	93
Frijol - Otros	10	9	12		4

(\*) El total puede sumar mas de 100, debido a que cada Agricultor puede tener mas de una opción

FUENTE: Buíz de Londoño, N. y De la Cruz, H.  
Diagnostico de la Producción de Frijol en el Perú. 1987

**CUADRO 29: DATOS DE ENCUESTAS SOBRE LOS SISTEMAS DE ROTACION DE CULTIVOS MAS FRECUENTES EN LAS REGIONES PRODUCTORAS DE FREJOL EN PERU. 1987**

SISTEMAS DE CULTIVOS	R E G I O N				
	SIRRA NORTE	SIRRA SUR	COSTA NORTE	COSTA SUR	COSTA CENTRO
<b>CULTIVO ANTERIOR AL FRIJOL</b>	(% Agricultores)				
Mais			57		67
Frijol			9		6
Mais - Frijol	52	30			
Papa	27	56			2
Trigo	8	11			
Arroz			26	100	
Algodon					13
Pallar					4
Arveja	14	1			
Otros	9	2	8		9
<b>CULTIVO POSTERIOR AL FRIJOL</b>					
Mais			54		27
Frijol		26	8		23
Mais - Frijol	74	54			23
Papa	15	11			
Trigo	7	6			
Arroz			15	100	
Algodon			11		45
Pallar					1
Arveja	3	1			
Otros	1	3	12		3

FUENTE: Ruiz de Londoño, N. y De la Cruz, N.  
 Diagnostico de la Producción de Frijol en el Perú. 1987

Las leguminosas de grano son consumidas principalmente en estado de grano seco (Cuadro 30). Algunas especies tales como el frijol, garbanzo, pallar, caupi y la lenteja, se prefieren mayormente (90%) en estado seco, pero otras como la arveja y el haba se prefieren consumir en estado verde.

En el año de 1985, Perú logró una cosecha de 46.183 t las cuales fueron suficientes para equilibrar la demanda interna aparente de 44.869 t que tuvo en el país, sobre la base de un consumo per cápita por año de 2.3 kilos. En este mismo año, Perú exportó 1873 toneladas con un valor de US\$ 1,055.000 dólares. Sin embargo, en el siguiente año (1986), solamente exportó 199 toneladas.

#### Factores limitativos de Producción

El Programa Nacional de Leguminosas de Grano del INIAA ha identificado en las tres regiones naturales del país los principales factores limitativos sobre la producción de frijol, problemas que se están resolviendo prioritariamente a través de acciones conjuntas de mejoramiento genético, prácticas agronómicas, control fitosanitario y producción de semilla mejorada.

#### Región Natural Costa

##### Enfermedades

- a. Mosaico común del frijol
- b. Pudriciones radiculares
- c. Roya

##### Insectos

- a. Mosca minadora
- b. Barrenadores de brotes y vainas

##### Otros factores

- a. Potencial de rendimiento
- b. Nemátodos
- c. Sequía
- d. Integración y Promoción de paquetes tecnológicos.
- e. Producción de semillas mejoradas en sus diferentes categorías.

#### Región Natural Sierra

##### Enfermedades

- a. Antracnosis
- b. Ahublo de halo
- c. Ascochyta
- d. Pudriciones radiculares
- e. Mosaico común del frijol

**Cuadro 30. DATOS ESTADISTICOS DE SUPERFICIE SEMBRADA Y PRODUCCION DE LEGUMINOSAS DE GRANO BAJO RIEGO Y SECANO EN EL PERU (1).**

<b>FUENTE DE AGUA</b>	<b>UTILIZACION</b>	<b>SUPERFICIE (ha)</b>	<b>RENDIMIENTO (kg/ha)</b>	<b>PRODUCCION (t)</b>
<b>Riego</b>	<b>Verde</b>	12,741	3,675	46,818
	<b>Seco</b>	<u>46,227</u>	1,022	<u>47,265</u>
	<b>Sub-total</b>	58,968		94,083
		37%		49%
<b>Secano</b>	<b>Verde</b>	16,370	2,405	39,369
	<b>Seco</b>	<u>81,460</u>	726	<u>59,168</u>
	<b>Sub-total</b>	97,830		98,537
		63%		51%
<b>Total</b>		156,789		192,620
		100%		100%

(1) Anuario Estadístico del Ministerio de Agricultura. Promedio 7 años. 1973 - 1979.

## **Insectos**

- a. Barrenadores de brotes y vainas

## **Otros factores**

- a. Precocidad
- b. Temperaturas bajas.
- c. Integración y Promoción de paquetes tecnológicos
- d. Promoción de semillas mejoradas en sus diferencias categóricas

## **Región Natural Selva**

### **Enfermedades**

- a. Mustia hilachosa
- b. Pudriciones radiculares
- c. Virus del mosaico común del frijol

## **Insectos**

- a. Barrenadores de brotes y vainas

- b. Diabroticas

## **Otros factores**

- a. Altas temperaturas
- b. Toxicidad de aluminio
- c. Integración y Promoción de paquetes tecnológicos
- d. Producción de semillas mejoradas en sus diferentes categorías

## **HABA**

El Haba *Vicia faba*, es una de las tres leguminosas de grano que más se siembra en el país junto con el frijol y la arveja.

De acuerdo con las estadísticas de producción del año 1987 (Anuarios Estadísticos del Ministerio de Agricultura) en Perú se cultiva una superficie de haba de 19.432 ha. correspondiendo el 99% a siembras en zonas de la región andina. Su consumo casi en su totalidad es como grano verde. El promedio nacional de rendimiento en ese año fué de 898 kg/ha. en grano seco.

Perú, de acuerdo a sus necesidades de consumo de haba, desde hace 15 años ha requerido sembrar anualmente una superficie entre 20.000 y 30.000 ha, habiendo sembrado en promedio 23.000 ha. en el periodo de 1970 a 1987 (Cuadro 31)

Durante este mismo periodo, la productividad por hectárea ha sido en promedio de 884 kilos con una producción también promedio de 22.709 t. a nivel nacional.

En el año 1984, Perú logró una cosecha de 15.576 t las cuales fueron insuficientes para equilibrar el consumo interno aparente de 17.313 t que se tiene en el país, sobre la base de un consumo per cápita por año de 2.2 kilos.

Las habas que se prefieren son las que poseen granos cremas y verdes, de tamaño grande equivalente a 70 gramos en 100 semillas. Las plantas comúnmente son de hábito erecto, con un periodo vegetativo largo de 6 meses.

#### Factores Limitativos de Producción

La carencia de diagnósticos regionales no permite identificar con seguridad los problemas de producción de este cultivo; sin embargo las visitas ejecutadas en las zonas productoras de haba, ha permitido identificar los siguientes factores limitativos críticos en el rendimiento del cultivo.

- Carencia de variedades mejoradas que ofrezca un mayor beneficio económico a los productores.
- Manejo Agronómico deficiente.
- Las variedades nativas de haba que se siembran son demasiado tardías en su cosecha.
- La roya
- Enfermedades causadas por virus
- Mancha chocolate
- Pudriciones radiculares
- Escasez de semilla comercial de variedades nativas y mejoradas.
- Carencia de un sistema adecuado para la promoción del cultivo

#### ARVEJA

La arveja *Pisum sativum* L., es una de las leguminosas de grano que más se siembran en el país, junto con el frijol y el haba.

Según datos estadísticos de producción (Anuarios Estadísticos del Ministerio de Agricultura, 1987), se cultiva en el país una superficie de 25.600 hectáreas las cuales están localizadas en un 96% en las zonas productoras de la Sierra. El promedio nacional de 1987 fue de 826 kg/ha en grano seco. De acuerdo a sus necesidades de consumo de arveja, Perú ha requerido sembrar anualmente entre 20.000 y 30.000 hectáreas en el periodo de 1975 a 1984 (Cuadro 32). Durante este mismo periodo, la productividad por hectárea ha sido en promedio de 805 kilos con una producción también promedio de 20.679 t., las cuales fueron insuficientes para equilibrar el consumo interno aparente de 50.495 t que se tiene en el país sobre la base de un consumo per cápita de 2.5 kilos por año. En 1986, Perú importó 9.539 toneladas con un valor de US\$372.000 dólares.

En arvejas se prefieren las que tienen granos verdes o cremas, lisos y de tamaño de 25-40 g/100 semillas.

**CUADRO 31: SERIE HISTORICA DE SUPERFICIE COSECHADA,  
RENDIMIENTO Y PRODUCCION DE HABA  
(GRANO SECO) EN PERU. 1970-1987**

AÑOS	SUPERFICIE (ha)	RENDIMIENTO (Kg/ha)	PRODUCCION (t)
1970	23.900	880	21.028
1971	22.935	880	20.113
1972	23.961	870	20.838
1973	24.965	890	22.182
1974	25.200	900	22.737
1975	22.595	920	20.798
1976	22.330	920	20.597
1977	22.670	920	20.859
1978	22.487	900	20.249
1979	22.827	900	20.628
1980	24.770	960	23.731
1981	26.006	950	24.648
1982	27.735	970	26.961
1983	22.471	1000	22.504
1984	16.088	970	15.576
1985	21.633	980	21.200
1986	16.759	1170	19.569
1987	19.432	898	17.456

Fuente: Ministerio de Agricultura. Oficina Sectorial de Estadística

**Cuadro 32. SERIE HISTORICA DE SUPERFICIE,  
RENDIMIENTO Y PRODUCCION DE ARVEJA  
(Grano seco) EN EL PERU. (1975 - 1984 y 1987)**

AÑOS	SUPERFICIE (ha)	RENDIMIENTO (kg/ha)	PRODUCCION (t)
1975	19,823	746	14,788
1976	19,730	756	14,820
1977	22,971	756	17,373
1978	23,563	746	17,581
1979	23,681	766	18,149
1980	29,764	772	22,984
1981	31,365	883	27,685
1982	31,548	883	27,842
1983	26,329	859	22,611
1984	26,009	882	22,953
1987	25,600	826	21,145

Fuente: Ministerio de Agricultura. Oficina Sectorial de Estadística



## Factores limitativos de Producción

La arveja es uno de los cultivos que necesita de mayores estudios en Perú.

El principal factor que esta impidiendo un mayor desarrollo de este cultivo es la falta de variedades mejoradas que puedan sembrarse comercialmente. Sin embargo, es muy importante iniciar la elaboración de diagnósticos que permitan identificar con certeza los principales problemas de producción en arveja; siendo algunos los siguientes:

- Carencia de variedades mejoradas con mayor productividad.
- Pudriciones radiculares.
- Enfermedad causada por Ascochyta.
- Manejo agronómico.
- Escasez de suficiente semilla comercial de variedades nativas.
- Carencia de un sistema adecuado en la promoción del cultivo.

## LENTEJA

La lenteja Lens culinaris, es también una leguminosa de alto valor nutritivo (26% de proteína) que se siembra principalmente en zonas productoras de la sierra del Perú (82%). Su cultivo a nivel nacional cubre una superficie aproximada de 2.678 hectáreas (Anuario Estadístico 1987), teniendo muy buenas posibilidades de que su producción se expanda debido a la alta demanda que tiene.

El promedio nacional en 1987 fue de 779 kg/ha. en grano seco. De acuerdo a las necesidades de consumo de lenteja, desde hace 20 años se ha requerido sembrar anualmente entre 2.000 y 8.000 hectáreas, habiéndose sembrado en promedio 6.000 hectáreas en este período 1975 - 1984 (Cuadro 33).

Durante este mismo período la productividad por hectárea ha sido en promedio de 654 kilos, con una producción también promedio de 2.530 tías cuales fueron insuficientes para equilibrar el consumo interno aparente de 8.000 toneladas que se tiene en el país, sobre la base de un consumo per cápita de 2.5 kilos por año. En 1986 se importaron 3.384 toneladas con un valor de US\$2,812.000 dólares.

## Factores limitativos de Producción

Este es un cultivo cuya investigación se ha venido apoyando con germoplasma procedente del ICARDA de Siria; sin embargo, será necesario que se implementen estudios de mejoramiento genético para desarrollar variedades más productivas y mejor adaptadas en el país; mientras tanto será necesario elaborar buenos diagnósticos que permitan señalar y priorizar los problemas que están afectando la producción de lenteja en las principales zonas productoras.

A la fecha, dentro de los principales problemas de producción en el cultivo de la lenteja se pueden señalar:

- Carencia de variedades mejoradas con mayor productividad.
- Pudriciones radiculares
- Manejo agronómico.
- Escasez de suficiente semilla comercial de variedades nativas.

**Cuadro 33. SERIE HISTORICA DE SUPERFICIE,  
RENDIMIENTO Y PRODUCCION DE  
LENTEJA (Grano Seco) EN EL PERU.  
(1975 - 1984 y 1987)**

<b>AÑOS</b>	<b>SUPERFICIE (ha)</b>	<b>RENDIMIENTO (kg/ha)</b>	<b>PRODUCCION (t)</b>
1975	1915	674	1291
1976	2090	670	1400
1977	2175	686	1491
1978	1994	636	1270
1979	2059	597	1229
1980	5832	559	3259
1981	6171	658	4060
1982	6242	749	4676
1983	5637	653	3684
1984	4481	657	2943
1987	2678	779	2087

**Fuente:** Ministerio de Agricultura. Oficina Sectorial de Estadística.

## 5. VENEZUELA

### CARAOTA

El cultivo de la caraota, *Phaseolus vulgaris* L., se encuentra generalizado en casi todo el país, pero se consideran como las zonas productoras de mayor importancia la región occidental, conformada por los estados Barinas, Tachira, Mérida y Trujillo; la región Centro Occidental, integrada por los Estados Portuguesa, Lara, Falcón y Yaracuy (Figura 11). Estas dos regiones aportan cerca del 80% de la producción nacional que fue en 1984 de 39.138 toneladas métricas.

Las características agroclimáticas comprendidas en estas zonas corresponden al Bosque Seco Tropical con temperaturas promedio anual de 27 a 28 grados centígrados y una precipitación anual promedio de 1.200 mm.

Como puede observarse en el Cuadro 34, la superficie sembrada de caraota ha ido disminuyendo gradualmente desde 1975; los rendimientos por hectárea han aumentado ligeramente y la producción se ha mantenido uniforme alrededor de 20.000 toneladas.

Venezuela en los últimos años ha producido alrededor de 20.000 t de caraota, habiendo tenido que importar un promedio de 45.000 t para satisfacer las demandas de consumo a nivel nacional (Cuadro 35).

Con respecto al consumo per cápita de caraota, este fue de 5.6 kg/año en 1985.

Los precios de caraota a nivel de consumidor, varían con la época del año dependiendo de la cosecha nacional y del valor de las importaciones. A principios de 1987 el precio oscilaba entre 15 y 21 bolívares por kilogramo.

El sector campesino sujeto a la reforma agraria recibe créditos del sector oficial, que para el año de 1985 estuvo fijado en Bs. 2.200 por hectárea.

### Sistemas de Producción

Este cultivo de caraota se realiza en el país bajo 3 modalidades diferentes que podemos denominar Sistemas de Producción y los cuales citamos a continuación.

**Monocultivo con alta tecnología.** - En este sistema de producción se ubican todas las siembras que utilizan alta cantidad de insumos tales como, semilla certificada, fertilizantes, uso de biocidas para el control químico de las malezas así como de las principales plagas y enfermedades fungosas que atacan el follaje de la planta. Este sistema de producción utiliza tierras planas mecanizables de buena fertilidad y buena textura de los suelos. Las siembras se realizan en seco, con 300 a 400 mm de lluvia generalmente a partir de la segunda quincena de Agosto y con riego el cual puede ser por gravedad o aspersión sembrando en el mes de diciembre. La siembra se realiza con sembradoras de 2 a 4 hileras en plano o sobre camellones. Las hileras pueden ser sencillas con 60 cm. de separación entre ellas y de 7 a 8 cm. entre plantas. También se acostumbra sembrar en hileras pares a 60 cm. de calle y 30 cm. entre el par. En 1984 fueron sembradas 15.600 hectáreas con este sistema de producción habiéndose logrado un rendimiento, promedio de 842 kg/ha.

PRINCIPALES REGIONES PRODUCTORAS DE CARAOTA (*P. vulgaris*)

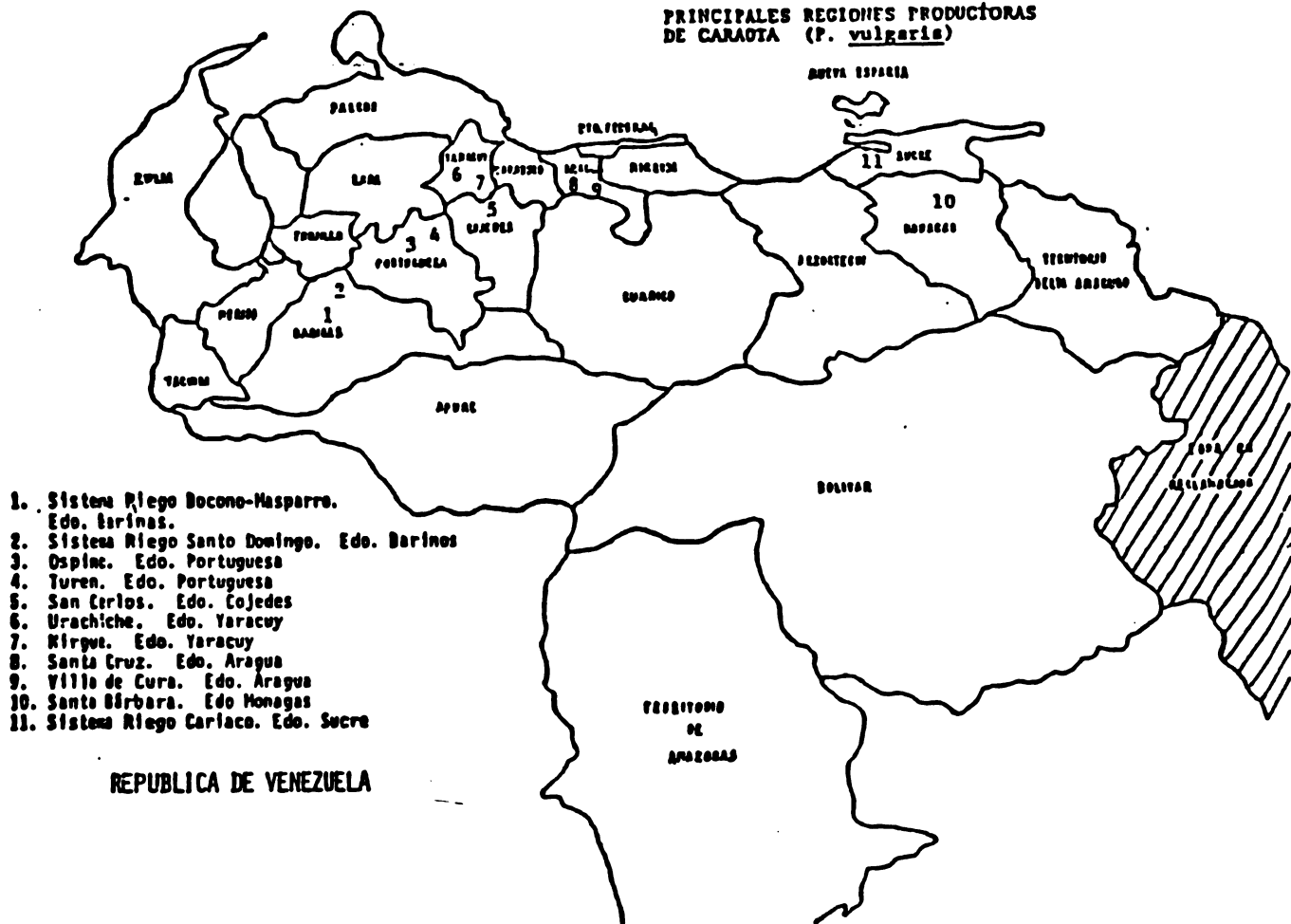


Figura 11. Principales Regiones Productoras de Caraota (*P. vulgaris*)

**Cuadro 34. DATOS ESTADISTICOS DE PRODUCCION DE  
CARAOTA NEGRA EN VENEZUELA (1975 - 1984)**

<b>AÑO</b>	<b>SUPERFICIE COSECHADA (ha)</b>	<b>RENDIMIENTO (t/ha)</b>	<b>PRODUCCION (t)</b>
1975	63.738	0.4	25.038
1976	51.046	0.4	20.967
1977	48.030	0.4	20.172
1978	52.519	0.4	22.958
1979	49.751	0.4	21.644
1980	50.013	0.5	22.714
1981	43.696	0.5	22.130
1982	37.926	0.6	21.145
1983	36.859	0.4	15.060
1984	39.138	0.5	20.315

**Fuente:** Memoria y Cuenta MAG. 1984, Oficina Central  
de Estadísticas e Informática.

Cuadro 35. DATOS ESTADÍSTICOS DE CONSUMO E IMPORTACIONES DE CARAOTA (Negra y Blanca) EN VENEZUELA (1975 -1984 y 1987)

AÑOS	CONSUMO NACIONAL (t)	I M P O R T A C I O N E S	
		Negra (t)	Blanca
1975	46.307	14.949	6.320
1976	39.101	9.394	8.740
1977	65.845	40.046	5.627
1978	55.876	25.603	7.315
1979	64.656	35.327	7.685
1980	60.739	29.100	8.925
1981	96.804	66.325	8.349
1982	86.254	57.509	7.600
1983	76.754	56.330	5.364
1984	56.668	28.277	8.039
1987 *		14.250	4.387

Fuente: Memoria y Cuenta MAG. Oficina Central de Estadística e Informática.

\* Dato preliminar

**Monocultivo con baja tecnología.**- Este sistema es muy similar al anterior, diferenciándose en que el cultivo se realiza únicamente en seco usando poca cantidad de insumos. Los controles de maleza y plagas suelen ser deficientes y en muchos casos la siembra y la cosecha se realizan en forma manual. En 1984 fueron sembradas 19.950 hectáreas bajo este sistema de producción con 537 kg/ha. de rendimiento promedio.

**Cultivo Asociado.**- Este sistema de producción conocido también con el nombre de conuco, se realiza sembrando la caraota manualmente entre las hileras de maíz o yuca principalmente, no utiliza insumos; generalmente la semilla la guarda el campesino de un año para otro. La siembra se realiza a la salida de la estación lluviosa, utilizando las llamadas lluvias de norte para el desarrollo de la planta. En esta modalidad de siembra los rendimientos son bajos llegando a un promedio de 350 kg/ha. En 1984 se sembraron bajo este sistema un total de 3.588 hectáreas.

### Variedades

El Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias (FONAIAP) ha puesto en manos de los agricultores 3 variedades de caraota negra para ser utilizadas en las siembras comerciales de este rubro, denominadas: Cubagua, Coche y Tacarigua. Actualmente (1987) la variedad más utilizada y de la cual existe producción de semilla certificada es la Tacarigua

En 1986 se liberó la variedad mejorada de caraota negra denominada "Montalban", que presenta un rendimiento de 14% más que la variedad Tacarigua (1.981 kg/ha. en promedio) y es resistente al Virus del Mosaico Común (BCMV) y tolerante a la roya, mancha angular y antracnosis. Esta nueva variedad se originó a partir de selecciones realizadas en la línea BAT-58 producida por el CIAT.

### Factores Limitativos de la Producción de Caraota

Son varios los factores que inciden en la producción de caraota (*E. vulgaris*) en Venezuela; siendo los más importantes los siguientes:

- Carencia de variedades comerciales bien adaptadas a las condiciones agroecológicas propias de cada región o área de producción. Actualmente (1987) solo se dispone de una variedad mejorada con la cual se pretende cubrir todas las necesidades de las diferentes zonas de producción.
- Carencia de variedades comerciales con resistencia o alta tolerancia a las enfermedades más comunes que atacan el follaje de la planta como son: roya, mancha angular, antracnosis, bacteriosis, mosaico común, mosaico amarillo y las enfermedades radiculares producidas por *Eusarium* sp. y *Rhizoctonia solani*.
- Falta de tecnologías para realizar una buena mecanización del cultivo, principalmente durante la cosecha la cual se realiza manualmente, encareciendo notablemente los costos de producción.
- Utilización de suelos poco apropiados para el cultivo de caraota, como son los suelos de sabanas ácidas de baja fertilidad, con altitud inferior a los 300 msnm y temperaturas promedio superiores a los 28 grados centígrados.

### Preferencia por tipo de grano

El mercado nacional tiene preferencia por el grano color negro opaco, de tamaño pequeño (18 a 22 gramos las 100 semillas); sin embargo también se consumen en menor proporción los granos de color blanco y rosado.

La manera tradicional de consumo de caraota es cocinandolo entero, con mayor o menor cantidad de caldo.

### ARVEJA

La arveja, *Pisum sativum* L., se produce en Venezuela en cuatro Estados ubicados en la región Occidental del país que son: Lara, Trujillo, Mérida y Táchira (Figura 12). Su cultivo se desarrolla en terrenos con topografía inclinada y ubicados entre 1.400 y 2.500 msnm sobre suelos fértiles. Las características agroclimáticas de las regiones productoras de arveja, corresponden a la zona denominada Bosque Seco - premontano y Bosque húmedo - montano bajo, con temperaturas promedios anuales entre 16 y 23 grados centígrados.

A la arveja se le considera como un cultivo alimenticio de gran importancia para el país debido a su volumen de consumo, el cual se sitúa en segundo lugar después de la caraota *Phaseolus vulgaris*. Las siembras son realizadas en monocultivo y en forma asociada con maíz, en pequeñas superficies que oscilan entre 0.6 y 5.0 hectáreas, realizadas por pequeños agricultores los cuales casi no utilizan insumos.

Como puede observarse en el Cuadro 36, la producción nacional es tan deficitaria que apenas cubre el 7.3% de la demanda nacional. Es indudable que la cifra de importaciones es tan alta, que la única solución a la fecha es incrementar las áreas de siembra para que se pueda abastecer el consumo que se tiene de 35.000 toneladas de arveja. Por otro lado, el país está implementado una política de economía de divisas, motivo por el cual se ha comenzado a dedicar mayor atención al fomento de la producción de arveja.

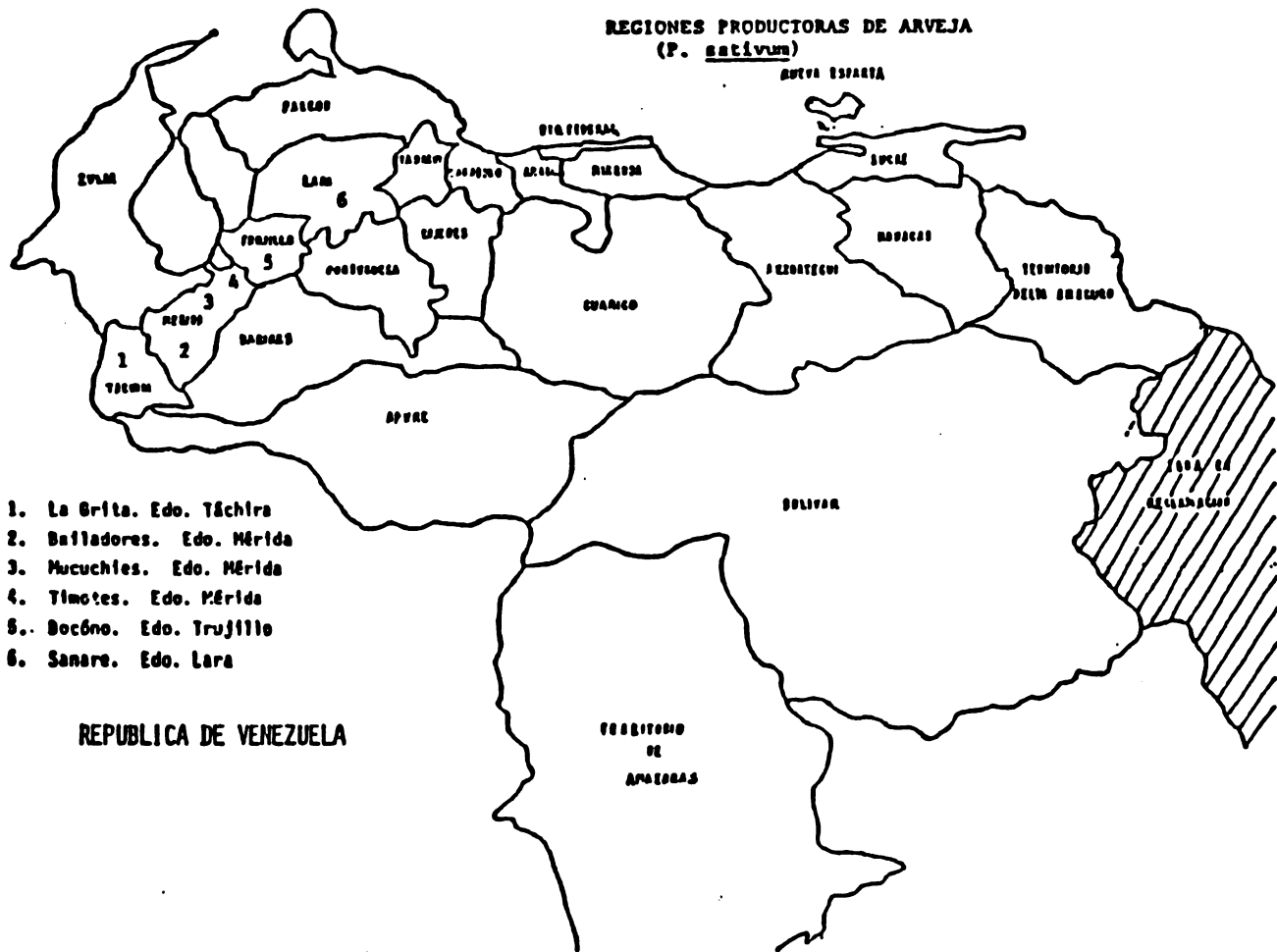
### Factores Limitativos de la Producción

- Carencia de variedades mejoradas, de ciclo corto y porte erecto, adaptadas a las condiciones agroclimáticas predominantes en las zonas de producción.
- Existencia de variedades muy afectadas por las enfermedades de *Ascochyta* y *Alternaria*.
- Desconocimiento, por parte del pequeño agricultor, de prácticas adecuadas de cultivo tales como: control químico de malezas, control de plagas y enfermedades, fertilización y uso de semilla de buena calidad.
- Ausencia parcial de un programa de investigación sobre arveja, con miras a lograr los avances tecnológicos necesarios para aumentar la producción y la productividad en el país.

### Preferencia por Tipo de Grano

El tipo de grano que se prefiere en la arveja es el de color verde o crema, liso y de forma redonda, con tamaños de grano mediano a grande (de 25 a 40 gramos el peso de 100 semillas).





**Figura 12. Regiones Productoras de Arveja (*P. sativum*)**

**Cuadro 36. DATOS ESTADISTICOS DE PRODUCCION, CONSUMO  
E IMPORTACIONES DE ARVEJA (Pisum sativum)  
EN VENEZUELA (1976 - 1985 y 1987)**

<b>AÑOS</b>	<b>SUPERFICIE (ha)</b>	<b>RENDIMIENTO (t/ha)</b>	<b>PRODUCCION NACIONAL (t)</b>	<b>CONSUMO NACIONAL (t)</b>	<b>IMPORTACION (t)</b>
1976	3.776	0.4	1.581	22.068	20.487
1977	3.047	0.5	1.669	20.385	18.716
1978	3.363	0.5	1.661	17.045	15.384
1979	3.405	0.5	1.704	19.143	17.439
1980	3.233	0.5	1.649	20.018	18.369
1981	3.144	0.5	1.619	20.557	18.938
1982	3.027	0.5	1.538	17.719	16.181
1983	3.313	0.5	1.643	17.983	16.340
1984	3.203	0.5	1.630	40.527	38.897
1985	4.125	0.5	2.122	34.342	32.330
1987 *					12.498

**Fuente: MAC. Oficina Central de Estadística e Informática.**

\* Dato preliminar

## LENTEJA

En Venezuela, se consume la lenteja, *Lens culinaris*, en cantidades apreciables pero el cultivo de esta leguminosa no se ha iniciado en el país.

Todo el material que se consume es importado de acuerdo a las cifras que aparecen en el Cuadro 37.

**Cuadro 37. CIFRAS DE IMPORTACION DE LENTEJA  
EN VENEZUELA. 1975 - 1984 y 1987)**

AÑOS	PRODUCCION (t)
1975	3.061
1976	4.445
1977	4.135
1978	3.767
1979	3.375
1980	5.210
1981	3.683
1982	5.589
1983	5.615
1984	6.421
1987 *	4.760

Fuente: MAC. Dirección de Estadística.

\* Dato preliminar

100

## B. DIAGNOSTICO DE LA INVESTIGACION

### 1. BOLIVIA

En Bolivia existen tres Instituciones que desarrollan trabajos de investigación sobre leguminosas alimenticias a nivel nacional y son las siguientes:

- Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria (IBTA).
- Centro de Investigaciones de Agricultura Tropical (CIAT).
- Centro de Investigaciones Fitogenéticas de Pairumani (CIFPA).
- El IBTA es el organismo rector de la investigación y extensión en el país.

Se cuenta también con Instituciones Regionales como las Corporaciones Regionales de Desarrollo en cada Departamento, las cuales realizan acciones principalmente de comercialización y divulgación.

En forma adicional se tienen Proyectos de Desarrollo Rural Integrado en los Departamentos de Beni, Potosí y Cochabamba.

Las Estaciones Experimentales que trabajan en la investigación de leguminosas son nueve. A continuación se señala la ubicación de estas Estaciones, así como el número de científicos que laboran en ellas y los proyectos de investigación que se están ejecutando a la fecha.

#### Centro Fitogenético Pairumani (CIFPA)

Ubicación: Valle Central del Departamento de Cochabamba

Altura: 2.584 msnm      Latitud sur: 17 6. 21' 00"

Long. oeste: 66 6. 19' 00"      Temperatura: 15.8 G. C.

Precipitación: 400-600 mm.

Programas: Frijol, haba, tarwi

Técnicos: 2

Número de Proyectos: 20

Proyectos de Investigación: Introducción recolección y evaluación de germoplasma, Mejoramiento genético (Selecciones, Hibridaciones) y producción del cultivo.

#### Estación Experimental "La Jota" (IBTA)

Ubicación: Zona tropical húmeda del Departamento de Cochabamba

Altura: 230 msnm      Latitud sur: 16 6. 5' 00"

Long. oeste: 65 6. 5' 00"    Temperatura: 24.6 G. C.

Precipitación: 3469 mm.

Programas: Frijol.

Técnicos: 2

Número de Proyectos: 2

Proyectos de investigación: Introducción de Germoplasma y Producción del cultivo.

#### Estación Experimental "SAPECHO" (IBTA)

Ubicación: Yungas del departamento La Paz    Altura: 450 msnm

Clima: Trópico húmedo

Programas: frijol    Temperatura: 25 G. C.

Técnicos: 1    Precipitación: 1500 mm.

Número de Proyectos: 1

Proyectos de Investigación:    Introducción de Germoplasma.

#### Estación Experimental "COROICO" (IBTA)

Ubicación: Yungas del departamento La Paz    Altura: 1630-2000 msnm

Clima: Trópico húmedo

Programas: frijol    Temperatura: 20 G. C.

Técnicos: 1    Precipitación: 1569 mm.

Número de Proyectos: 1

Proyectos de Investigación:    Introducción de Germoplasma.

#### Instituto de Investigaciones Agrícolas y Recursos Naturales Renovables (Descentralizado)

Ubicación: Departamento de Santa Cruz    Altura: 450 msnm

Clima: Trópico húmedo

Latitud sur:    17 6 42' 11"    Long.oeste: 63 6 08'52"

Programas: frijol    Temperatura: 24.6 G. C.

Técnicos: 1 (M.S.)      Precipitación: 1141 mm.

Número de Proyectos: 3

Proyectos de Investigación: Introducción de Germoplasma, Mejoramiento Genético y Producción del Cultivo.

#### Estación Experimental "GRAN CHACO" (IBTA)

Ubicación: Sur del Departamento de Tarija      Altura: 600 msnm

Clima: Trópico húmedo

Programas:            frijol            Temperatura: 23 G. C.

Técnicos:            1            Precipitación: 1100 mm.

Número de Proyectos: 1

Proyectos de Investigación: Introducción de Germoplasma.

#### Estación Experimental "ERQUIS" (IBTA)

Ubicación: Valle Central del Departamento de Tarija

Altura:            1700 msnm      Longitud oeste: 64 G 46'

Latitud sur:      21 G 39'

Programas:            frijol            Temperatura: 16.5 G. C.

Técnicos:            1            Precipitación: 350-700 mm.

Número de Proyectos: 1

Proyectos de Investigación: Introducción de Germoplasma.

#### Estación Experimental "PEROTO" (IBTA)

Ubicación: Departamento de Beni      Altura: 200 msnm

Clima: Trópico húmedo

Programas:            frijol            Temperatura: 27 G. C.

Técnicos:            1            Precipitación: 1800 mm.

Número de Proyectos: 1

Proyectos de Investigación: Introducción de Germoplasmas.

#### Estación Experimental "CHINOLI" (IBTA)

Ubicación: Departamento de Potosí  
Altura: 3600 msnm  
Programas: haba Temperatura: 9 G. C.  
Técnicos: 1 Precipitación: 350 mm.  
N. de Proyectos: 1

Proyectos de Investigación: Introducción de Germoplasmas.

Es conveniente también mencionar que en Bolivia hay algunas Empresas Privadas que están operando sobre la producción de leguminosas alimenticias.

Tratando de sintetizar algunos componentes importantes en relación con las Instituciones que conducen investigación sobre leguminosas en el país, podemos decir que dentro del IBTA hay siete Estaciones Experimentales, aparte del CIFPA y del Instituto de Investigaciones Agrícolas y Recursos Naturales Renovables.

El cultivo del frijol se está investigando en ocho Estaciones Experimentales y el haba en dos. En ninguna de ellas se están conduciendo estudios sobre garbanzo.

Referente a los proyectos de investigación se está introduciendo y evaluando nuevo germoplasma. Sin embargo, los trabajos de mejoramiento genético para formar nuevas variedades de frijol y haba se están llevando a cabo en el CIFPA y en el Instituto de Investigaciones Agrícolas y Recursos Naturales Renovables de Santa Cruz.

En todas estas Estaciones Experimentales labora un número total de 11 técnicos o Ingenieros Agrónomos y únicamente el localizado en la Estación Experimental de Santa Cruz, posee grado de Maestría en Ciencias. De estos 11 científicos, aproximadamente nueve trabajan sobre frijol y dos de ellos sobre el cultivo de haba.

#### Operación del Programa Nacional de Leguminosas Alimenticias del IBTA

Planificación y evaluación del Programa.- Hasta la fecha no se han conducido reuniones especiales de planificación y evaluación zonal, debido a que recientemente se ha nombrado un coordinador de investigación sobre leguminosas que se encargue de un programa nacional de leguminosas alimenticias.

Factores principales que están limitando la productividad y la producción de las principales leguminosas de grano

Se considera que los factores fundamentales que están limitando la productividad de las leguminosas en Bolivia son:



- La falta de una política nacional adecuada que apoye la investigación sobre los cultivos de leguminosas, lo cual ayudaría a impulsar la producción de estos cultivos con miras al auto-abastecimiento y la exportación.
- Desconocimiento general acerca de las cualidades, importancia y beneficios que ofrecen las leguminosas alimenticias.
- Ausencia de organizaciones oficiales encargadas de promover y difundir las nuevas tecnologías generadas por la investigación.

#### **Estrategias concretas del Programa Nacional**

- Apoyo a la investigación para incrementar la productividad y producción.
- Impulso al manejo agronómico de cultivos.
- Impulso al consumo de leguminosas alimenticias.
- Difusión de nuevas tecnologías desarrolladas.
- Producción de semilla.
- Capacitación académica.
- Reuniones zonales y nacionales de planeamiento y evaluación de proyectos.

#### **Prioridades en el Programa Nacional**

- Desarrollo de variedades mejoradas de frijol, haba y tarwi.
- Evaluación y caracterización del material nativo
- Diagnósis e identificación de las principales enfermedades y plagas.
- Manejo de los suelos para evitar su compactación.
- Mejoramiento de los Sistemas de producción de cultivos.
- Transferencia de nuevas tecnologías.
- Capacitación.

#### **Principales logros recientes sobre la investigación de leguminosas de grano en el Programa Nacional**

- 3 variedades arbustivas en frijol
- 3 variedades precoces en frijol
- 3 variedades trepadoras tardías en frijol
- 3 variedades en haba.
- 2 variedades en tarwi.

## 2. COLOMBIA

La investigación en leguminosas de grano la conduce el Instituto Colombiano Agropecuario ICA a través de sus programas de Hortalizas (haba y arveja) y Leguminosas de Grano y Oleaginosas anuales (frijol, lenteja, garbanzo, soya y mani). Esta investigación se lleva a cabo en los Centros y Estaciones Experimentales del ICA, con áreas de influencia desde los 20 hasta 2.900 metros sobre el nivel del mar, pues estos cultivos se producen en diferentes condiciones ambientales.

Los principales problemas de las leguminosas de grano están relacionados con enfermedades y plagas, destacándose en frijol la bacteriosis (*Xanthomonas phaseoli*), roya (*Uromyces phaseoli*), virus del mosaico común, antracnosis (*Colletotrichum lindemuthianum*) y el insecto lorito verde (*Empoasca* s.p.) como las más importantes. En arveja, la cenicilla (*Erysiphe* sp.), ascoquita (*Ascochyta* sp.) y las pudriciones de la raíz donde sobresale *Eusarium* sp., así como barrenadores del tallo (*Melanogromyza* sp.) y el minador de la hoja (*Lycimiza* sp.). En lenteja y garbanzo, las pudriciones de la raíz causadas por un complejo de hongos. En haba, la mancha chocolate (*Botrytis* sp.), roya (*Uromyces* sp.), pudrición radicular, la ascoquita (*Ascochyta fabae*) y los ataques del barrenador del tallo (*Melanogromyza* sp.).

Además, en los sectores con tecnología de producción tradicional, las siembras son en suelos de ladera y de baja fertilidad asociadas con otros cultivos, lo cual afecta los rendimientos y es agravado por la falta de semilla de buena calidad; asimismo existe la falta de asistencia técnica. Los altos costos de producción representados principalmente por pesticidas y fertilizantes, (dado el gran número de fincas que requieren fósforo), limitan también el rendimiento. Asimismo, problemas de mercadeo, principalmente por falta de políticas definidas a corto y mediano plazo.

Desde 1957 se han liberado 27 variedades de frijol, arveja y haba para los diferentes pisos térmicos y con el apoyo de las disciplinas de Fitopatología, Entomología, Suelos, Fisiología y Procesos agrícolas, y se han entregado recomendaciones para su manejo agronómico. A su vez, se ha atendido la producción de semilla básica (Cuadro 38).

Cuadro 38. Nuevas Tecnologías Generadas para los Cultivos de Frijol, Arveja y Haba en Colombia 1957 -1985.

CULTIVO	VARIETADES	PRACTICAS CULTURALES Y PRODUCCION DE SEMILLA
Frijol común	22	Densidades de población y modalidades de siembra
Frijol común	-	Producción de semilla básica (6 t/año)
Arveja	4 *	Producción de semilla básica (0.5 t/año)
Haba	1 **	

\* Variedades liberadas de 1962 a 1972

\*\* Variedad liberada en 1977.

## Enfoque de la Investigación

La investigación que se adelanta actualmente en leguminosas de grano, esta enmarcada dentro del Plan Nacional de Investigación -PLANIA-, el cual nació a través de un diagnóstico teniendo en cuenta los limitantes y la oferta tecnológica para las diferentes zonas productoras y potenciales; dando como resultado las áreas y proyectos de investigación que se realizarán con el propósito de incrementar la producción y la productividad de las leguminosas de grano. Este plan fue el resultado del esfuerzo de un grupo multi-disciplinario, de Fitomejoramiento, Entomología, Fisiología Vegetal, Suelos, Recursos de Agua y Tierra, Procesos Agrícolas, Maquinaria y Economía Agrícola, tanto del ICA como del sector oficial y privado, permitiendo hacer la zonificación del país y resumiendo los limitantes en la producción de frijol, (Cuadro 39). En el caso de la arveja, la zonificación se refiere a la Región Andina y los mismos limitantes expuestos en frijol. Una situación similar se presenta para haba, lenteja y garbanzo.

Se han formulado además proyectos de investigación para las diferentes leguminosas, los cuales generan tecnología para eliminar los limitantes tecnológicos en las diferentes regiones (Cuadros 40 y 41).

Esta investigación se adelanta en Centros Nacionales, en Centros Regionales, y en las Estaciones Experimentales establecidos estratégicamente en las diferentes regiones agroecológicas (Cuadro 42).

## Estrategias de Investigación y Transferencia de Tecnología

Se busca la obtención de variedades de alto rendimiento, con óptimas características y perfeccionar el manejo agronómico para aumentar la producción y productividad, minimizando costos.

La investigación se realiza en Centros Básicos en donde se desarrollan proyectos de investigación que generan tecnología para áreas actuales y potenciales. En los Centros Satélite se genera tecnología específica, lo cual unido a pruebas regionales en fincas de agricultores, permite definir las recomendaciones de las nuevas variedades y su paquete tecnológico apropiado.

## INVESTIGACIONES ESPECIFICAS

### FRIJOL

- a) Incorporación mediante la hibridación de resistencia a roya, mosaico común, bacteriosis, mancha angular, antracnosis, mancha de halo, nemátodos y lorito verde.
- b) Hibridaciones para incorporar características deseables de maduración uniforme, precocidad, tamaño, forma y color de la semilla.
- c) Desarrollo de variedades volubles y arbustivas tanto para el monocultivo como para los sistemas de asociación (Cuadro 43). En esta especie existe un convenio cooperativo con el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) para realizar proyectos de investigación comunes a ambas entidades, participándose por igual tanto en la planeación como en el desarrollo de los diferentes experimentos y en la evaluación de los resultados.

CUADRO 39. ZONIFICACION PARA EL CULTIVO DE FRÍJOL Y PRINCIPALES FACTORES LIMITANTES DE PRODUCCION  
EN COLOMBIA.

---

Z O N I F I C A C I O N

L I M I T A N T E S

---

A. REGION ANDINA

Macizo volcánico  
Cauca, Nariño  
Altiplano Cundiboyacense  
Montaña Santandereana  
Oriente Antioqueño  
Zona cafetalera central  
Nor Occidente Antioqueño

Enfermedades y plagas  
Adaptación, Hábito de crecimiento  
Baja fertilidad  
Distribución pluviométrica.  
Tipos de grano, Semilla.  
Malezas, poblaciones  
Manejo agronómico  
Mercadeo y Almacenamiento

B. VALLES INTERANDINOS

Valle del Río Cauca  
Meseta Ibagué  
Sur Huila

C. REGION CARIBE

Valle del Sinú, Sabanas Sucre,  
Bolívar, Atlántico, Zona bananera  
Norte del César - Sur Guajira

---

Cuadro 40. PROYECTOS DE INVESTIGACION SOBRE FRIJOL EN EL  
PROGRAMA NACIONAL DE COLOMBIA

DISCIPLINA	No. PROYECTOS	PARAMETROS BASICOS
Mejoramiento Genético	8	Material mejorado, Rendimiento, Adaptación, incorporación resistencia a enfermedades, sistemas de cultivo, Semilla.
Fitopatología	15	Enfermedades foliares, de las vainas, de la raíz, de la semilla, fuentes de resistencia, control, calidad de semilla.
Fisiología	5	Densidad de siembra, adaptación a factores agroclimáticos, control de malezas, monocultivo y asociado, uso consuntivo del agua.
Entomología	4	Manejo de plagas y tipo de control
Suelos	2	Fertilidad, niveles, épocas.
Procesos Agrícolas		Acondicionamiento de granos.

Cuadro 41. PROYECTOS DE INVESTIGACION SOBRE ARVEJA EN EL  
PROGRAMA NACIONAL DE COLOMBIA.

DISCIPLINA	No. PROYECTOS	PARAMETROS BASICOS
Mejoramiento Genético	2	Material mejorado, Rendimiento, Adaptación, Semilla.
Fitopatología	3	Enfermedades de hojas, tallo, vainas y raíz, Control.
Fisiología	2	Densidad de población, malezas, estudios de crecimiento y foto-período.
Entomología	1	Plagas del follaje, tallo, raíz. Control.
Suelos	1	Fertilidad, Requerimientos de elementos mayores y menores.

Cuadro 42. CENTROS DE INVESTIGACION Y ESTACIONES EXPERIMENTALES DONDE SE  
 CONDUCEN PROYECTOS SOBRE LEGUMINOSAS DE GRANO EN COLOMBIA.

CENTROS Y ESTACIONES	REGION ANDINA	VALLES INTERANDINOS	REGION CARIBE	ORINOQUIA
CENTRO NACIONAL	TIBAITATA (Cundinamarca)	PALMIRA (Valle)	TURIPANA (Córdoba)	
CENTRO REGIONAL	OBONUCO (Nariño)	NATAIMA (Tolima)	MOTILONIA (César)	LA LIBERTAD (Meta)
	LA SELVA (Antioquia)			
ESTACION EXPERIMENTAL	TULIO OSPINA (Antioquia)			
	ARSENAL (Santander)			

Cuadro 43. OPERATIVIDAD SOBRE LA INVESTIGACION DE FRIJOL EN COLOMBIA

C E N T R O	ALTITUD (msnm)	ACTIVIDAD PRINCIPAL
<u>BASICO</u>		
Tibaitatá	2400 - 2800	Frijol voluble
La Selva	1700 - 2300	Evaluación germoplasma Hibridación y selección
Paquetes		
Palmira	800 - 1400	Frijol arbustivo Evaluación germoplasma Hibridación y selección
Tecnológicos		
<u>SATELITE</u>		
Obonuco	2400 - 2900	Adaptación y Selección
Arsenal	1200 - 1500	Evaluación de líneas
Fincas de Agricultores	800 - 2900	Evaluación de líneas
Apropiados		



## ARVEJA

- a) Incorporación mediante la hibridación de resistencia a Ascoquita y a pudriciones de la raíz causadas por *Eusarium* sp. y *Rhizoctonia* sp.;
- b) Incorporación mediante la hibridación de precocidad, maduración uniforme y buenas características de grano;
- c) Desarrollo de variedades tanto volubles como arbustivas para la industria de enlatados. Se tiene como Centro Básico a Tibaitata y como Satélites a Obonuco y La Selva.

## HABA

- a) Incorporación de resistencia o tolerancia a virosis y a *Botrytis* sp.;
- b) Desarrollo de variedades precoces para las zonas altas y frías del país. El Centro Básico es Obonuco y Tibaitata como Satélite.

## LENTEJA Y GARBANZO

- a) Estudios de germoplasma con el fin de buscar resistencia a las principales enfermedades;
- b) Selección de genotipos con amplio rango de adaptación. Se tiene a Tibaitata como Centro Básico.

En todas las especies anteriormente mencionadas se busca el desarrollo de variedades que respondan eficientemente a condiciones normales de nutrientes en el suelo o a deficiencias de agua. Asimismo, desarrollar paquetes tecnológicos para las diferentes variedades que se propongan, buscando una mayor eficiencia de los recursos de producción (fertilizantes, herbicidas, fungicidas, insecticidas, etc.).

Dependiendo del tipo de agricultor, transferir la tecnología apropiada con el fin de aumentar la productividad, sin aumentar los costos de producción.

Por último, analizar permanentemente los limitantes y la oferta tecnológica de las diferentes leguminosas de grano, para formular proyectos multidisciplinarios que permitan dar una solución inmediata a los problemas de producción a nivel nacional o regional.

Se considera que la tecnología generada debiera ser transferida mediante la realización de visitas a los agricultores, días de campo, conferencias, seminarios, cursos cortos, demostración de métodos, etc. Además se requiere la producción de diferentes medios audiovisuales y de material escrito, con el fin de reforzar las actividades de transferencia. Diseño de campañas divulgativas y educativas tendientes al mejor uso y manejo de insumos agrícolas para la solución de problemas fitosanitarios. Desarrollo de actividades tendientes a fortalecer la producción y uso de semilla certificada, con énfasis en el sector tradicional.

Las estrategias de investigación y transferencia buscan disminuir la brecha tecnológica con el fin de satisfacer las necesidades del país y generar excedentes exportables.

## Profesionales y Recursos Económicos

A pesar de que las acciones de investigación en leguminosas de grano se tienen distribuidas en

todo el país, el personal científico actualmente asignado no es suficiente, pues la mayoría del personal, principalmente en las disciplinas de apoyo a Mejoramiento y Agronomía, solamente dispone de tiempo parcial. (Cuadro 44). En cuanto a recursos económicos, el total asignado en 1985 correspondió a \$48.230.000; mientras que en 1986 el monto fue de \$47.621.000. Para 1987 la asignación es de \$54.072.000, lo que representa un incremento del 13% respecto a 1986.

Cuadro 44. Personal Profesional dedicado a la Investigación sobre Leguminosas de Grano en Colombia 1986

DISCIPLINA	No. de Profesionales		
	ING. AGR.	M.S.	Ph D.
Mejoramiento y agronomía	9	5	-
Fitopatología	2 *	4 *	1 *
Entomología	3 *	3 *	1 *
Fisiología	1 *	-	2 *
Suelos	-	5 *	-
Microbiología	1 *	-	-
Producción	1 *	1 *	-
Manejo de aguas	-	1 *	-

\* Tiempo parcial ( 5% a 20 % de dedicación)

### 3. ECUADOR

#### Instituciones de Investigación

En el Ecuador el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, INIAP, es la entidad encargada de realizar la investigación agrícola en el campo de las leguminosas. Las especies con que el INIAP trabaja son:

*Phaseolus vulgaris*, *Vicia faba*, *Vigna unguiculata*, *Phaseolus lunatus*, *Pisum sativum*, *Lens culinaris*, *Lupinus mutabilis*, *Vigna radiata*, *Cajanus cajan*.

Las Facultades de Agronomía del país, también se encargan de realizar cierto tipo de investigación en leguminosas, por medio de la ejecución de Tesis de Grado a nivel profesional. Lastimosamente este trabajo no tiene, en la mayoría de los casos, ninguna vinculación con el INIAP y el tipo de investigación es aislada y en muchos de los casos sin un seguimiento adecuado.

Entidades privadas, como Latin Reco, se encargan de realizar investigación relacionada con el valor industrial de las leguminosas.

Referente a las entidades que están trabajando sobre desarrollo agropecuario en el país, en 1987 inició sus operaciones la Fundación de Desarrollo Agropecuario (FUNDAGRO), con el principal objetivo de apoyar al sector agrícola y pecuario.

En ese mismo año inició sus funciones el Programa de Desarrollo Tecnológico Agropecuario (PROTECA) con el objetivo principal de integrar e institucionalizar un sistema de trabajo en el Ministerio de agricultura (MAG), que articule la generación, transferencia, y adaptación de nuevas tecnologías, para impulsar el incremento de la producción y productividad de varios cultivos entre los que se encuentran el frijol, el haba y la lenteja.

#### Estaciones Experimentales

El INIAP cuenta con varias Estaciones Experimentales que tienen Programas de Leguminosas, siendo las siguientes:

Estación Exp. Santa Catalina	3.050 m
Estación Exp. Portoviejo	40 m
Estación Exp. Boliche	20 m
Estación Exp. Chuquipata	2.500 m

## Investigaciones en Leguminosas

El INIAP cuenta con el siguiente personal técnico dedicado a la investigación en Leguminosas:

NIVEL ACADEMICO	NO.	ESTACION	CULTIVO	AREA
		EXPERIMENTAL		PROVINCIA
I.A. Agrónomo	2 1	Santa Catalina	Haba Arveja Lenteja Chocho	Imbabura Pichincha Cotopaxi Tungurahua Bolívar Chimborazo
I.A.	1	Chuquipata	Fréjol	Cañar Azuay
I.A.Ms	1	Boliche	Fréjol Caupi Mungo	Guayas El Oro
I.A.	3	Portoviejo	Caupi Haba Pallar	Manabi
Economista	1		1/4 tiempo.	

En cada Estación Experimental existen Departamentos de Apoyo y cada uno en su especialidad colabora con el Programa de Leguminosas. Estos Departamentos son: Fitopatología, Entomología, Suelos y Fertilizantes y Control de Malezas, los cuales aportan un técnico a nivel profesional a tiempo parcial con el fin de realizar trabajos en leguminosas.

El INIAP cuenta además con el Programa de Investigación en Producción (PIP) encargado de realizar investigación a nivel de finca, principalmente en las zonas productoras de fréjol de Imbabura, y Quimiag-Penipe en la Provincia de Chimborazo, teniendo un técnico en cada localidad.

### Estrategias, prioridades y proyectos del programa nacional

La estrategia inicial fue conformar el Banco de Germoplasma de Leguminosas, el equipo técnico del Programa y capacitar al personal técnico involucrado.

Las áreas prioritarias de investigación son las siguientes:

- Mejoramiento Genético
- Manejo Agronómico
- Verificación de Tecnologías
- Difusión y Estudios Especiales

En cada área de investigación y para cada leguminosa se adelantan principalmente proyectos de:

- Colección y mantenimiento de Líneas del Banco de Germoplasma
- Obtención de variedades mejoradas
- Evaluación de Ensayos Internacionales
- Búsqueda de resistencia varietal y combate químico de enfermedades
- Identificación de enfermedades virósicas
- Evaluación y mejoramiento de las características de los suelos
- Control químico, biológico y cultural de las principales plagas que atacan a las leguminosas
- Evaluación de competencia de malezas y selectividad de herbicidas en leguminosas
- Evaluación de maquinaria agrícola
- Estudios sobre fijación simbiótica del nitrógeno en leguminosas.

#### Logros de la Investigación

- Conformación de bancos de germoplasma de fréjol, arveja, haba, lenteja y chocho
- Evaluación agronómica de las colecciones del Banco de Germoplasma
- Identificación de líneas promisorias en las diferentes especies
- Selección de colecciones de haba y líneas de lenteja por tolerancia a enfermedades
- Determinación la de población óptima de plantas en fréjol arbustivo y voluble
- Recomendaciones de fertilización con base en el análisis químico del suelo
- Recomendación sobre el control químico de malezas en el cultivo de fréjol
- Identificación de los principales problemas fitopatológicos
- Conformación de un banco de cepas de *Rhizobium* de las leguminosas comestibles
- Recomendaciones para el control químico de enfermedades
- Identificación de los principales insectos que atacan a las leguminosas
- Obtención de nuevas variedades mejoradas de fréjol y lenteja:

CULTIVO	VARIEDAD	ORIGEN	COLOR DEL GRANO	TIPO DE PLANTA
Fréjol	INIAP-400	E-1056	crema con vetas rojas	voluble, precoz
Fréjol	INIAP-402	E-1486	rojo	arbustivo, habito I
Fréjol	INIAP-403	E-849	bayo (bolón)	voluble, habito IV
Fréjol	INIAP-404	Cargabello	rojo	arbustivo, habito I
Lenteja	INIAP-406	Argentina precoz	marrón claro	erecta, pequeña

#### Acciones de Promoción

- Ensayos a nivel de finca (PIP)
- Días de campo
- Seminarios
- Conferencias
- Cursos para agricultores usando la metodología aprender-haciendo
- Cursos para estudiantes de agronomía
- Cursos para profesionales
- Boletines
- Material audiovisual
- Colaboración con el Departamento de Extensión Agrícola
- Colaboración con Proyectos de Desarrollo Rural

## Recursos Fisicos y Financieros

El Programa de Leguminosas del INIAP cuenta con recursos fisicos y económicos por lo que concierne a: oficinas, terrenos para experimentar, bodegas, bombas para aplicar agroquímicos y los propios agroquímicos. Por otra parte, se tiene solamente un vehiculo Pick - UP Modelo 1976 de doble tracción el cual es insuficiente. Se requieren recursos para abastecer una mayor cantidad de mano de obra en el campo. Con respecto a equipos para procesar la cosecha, solamente se cuenta con una trilladora y una limpiadora de tamaño pequeño, los cuales son insuficientes.

#### 4. PERU'

La solución a los problemas limitativos críticos de la producción de frijol, haba, arveja y lenteja se está llevando a cabo a través de acciones conjuntas de Investigación y Extensión Agrícola, y mediante proyectos específicos conduciéndose en los siguientes lugares:

PROYECTOS ESPECIFICOS	LUGAR (Estaciones Experimentales)
Virus del mosaico común del frijol	Chincha (Costa)
Roya del frijol	Chincha (Costa)
Pudriciones radicales del frijol	Chincha; Vista Florida (Costa)
Nemátodos del frijol	Chincha; Viru (Costa)
Adaptación a la sequía del frijol	Chincha; Vista Florida (Costa)
Aflublo de halo del frijol	Cuzco (Sierra)
Antracnosis del frijol	Cajamarca (Sierra)
Ascochyta del frijol	Cajamarca (Sierra)
Mustia hilachosa del frijol	Pucallpa (Selva)

Para los cultivos de haba, arveja, lenteja y frijol en la Selva, las acciones prioritarias de investigación están concentradas en desarrollar nuevas variedades de alta capacidad productiva y amplia adaptación aunado a tecnologías agrícolas de bajo costo de producción. La ubicación de estas actividades de investigación es como sigue:

---

CULTIVO	PROYECTO DE INVESTIGACION	LUGAR (Estación Experim.)
Haba	Mejoramiento genético y agronómico.	Puno y Cusco (Sierra)
Arveja	Mejoramiento genético y agronómico	Cajamarca y Huancayo (Sierra)
Lenteja	Mejoramiento genético y agronómico	Huamachuco-La Libertad (Sierra)
Frijol	Mejoramiento genético y agronómico	El Porvenir-San Martín (Selva)

---

En el Perú, además del Instituto Nacional de Investigación Agraria y Agroindustria (INIAA), otras instituciones también llevan a cabo acciones de investigación principalmente las Universidades, tales como la Universidad Nacional Agraria "La Molina" (Lima), la Universidad Nacional "Pedro Ruiz Gallo" (Lambayeque), La Universidad Nacional de Cajamarca (Cajamarca) y la Universidad Nacional San Cristobal de Huamanga (Ayaruchó). Estas ejecutan Proyectos de Mejoramiento genético en frijoles para condiciones de verano en la Costa, desarrollo de tecnologías en el control de malezas y estudios sobre fijación de nitrógeno, respectivamente.

Las Instituciones Internacionales que están apoyando al programa nacional son: El Centro Internacional de Agricultura Tropical CIAT (frijol), el Centro Internacional para la Investigación Agrícola en Areas Secas-ICARDA (haba, lenteja). La estación Experimental del Estado de Nueva York, Geneva, N.Y. y la Universidad de Wisconsin (arveja).

Las investigaciones para desarrollar tecnologías agrícolas redituables son llevadas a cabo en varias Estaciones Experimentales; en la Costa (7); en la Sierra (4) y en la Selva (2).

El personal científico del Programa Nacional de Leguminosas de Grano que trabaja en los cuatro cultivos (frijol, haba, arveja, y lenteja) comprende 65 investigadores; de los cuales 9 tienen el grado de Maestro en Ciencias y ninguno posee el grado de Doctorado.

En el Cuadro 45 se pueden observar las Estaciones Experimentales donde se conduce mayor investigación sobre los cuatro cultivos mencionados.

### Estrategias de Investigación y Transferencia de Tecnología

El Programa Nacional de Leguminosas de Grano del INIAA tiene como mandato lo siguiente:

- Desarrollar tecnología agrícola de bajo costo de producción con base en el uso más eficiente del suelo, agua e insumos; de esta manera los productores podrán aumentar sus utilidades por unidad de superficie.
- Fortalecer la investigación en los propios campos de los agricultores, para lograr resultados más acordes a las necesidades del productor.
- Cualquier nueva tecnología de producción que se planee recomendar a los agricultores, será condicionado a que se demuestre previamente su alta rentabilidad
- Todas las variedades mejoradas de frijol que desarrolle el Programa Nacional de Leguminosas de Grano para los agricultores deberán ser resistentes al virus del mosaico común del frijol (BCMV)
- La producción de semilla comercial en todas las leguminosas comestibles seguirá siendo una alta prioridad.
- Se intensificará la capacitación científica y técnica en aquellas zonas que requieran personal calificado en forma más urgente.



Cuadro 45. Principales Estaciones Experimentales, donde se realiza mayor investigación sobre frijol, Haba, Arveja y Lenteja en Perú. 1987.

CULTIVO	AREA DE TRABAJO	LOCALIZACION	GRADO	NUMERO
		ESTACION EXPE.	ACADEMICO	PROFESIONAL.
Frijol	Fitomejoramiento	Chincha	M.S.	2
		Vista Florida	M.S.	1
		Cajamarca	Ing. Agr.	1
	Agronomía	Chincha	M.S.	1
		Vista Florida	Ing. Agr.	1
		Cuzco	Ing. Agr.	1
		El Porvenir	Ing. Agr.	1
	Fitopatología	Chincha	Ing. Agr.	1
		Vista Florida	M.S.	1
		Cajamarca	Ing. Agr.	1
	Semillas	Chincha	Ing. Agr.	1
		Vista Florida	Ing. Agr.	1
Haba	Agronomía	Puno	Ing. Agr.	1
		Cuzco	Ing. Agr.	1
Arveja	Fitomejoramiento	Cajamarca	M.S.	1
	Fitopatología	Cajamarca	Ing. Agr.	1
	Agronomía	Cajamarca	Ing. Agr.	1
		Santa Ana	Ing. Agr.	1
Lenteja	Agronomía	Huamachuco	Ing. Agr.	1
		Cajamarca	Ing. Agr.	1

#### Reuniones de Planificación y Evaluación

El planeamiento de proyectos y la evaluación de resultados y avances de estos proyectos se revisaron y se discutieron hasta 1985, en cada Centro de Investigación y Promoción Agropecuaria (CIPA) a través de dos reuniones anuales, una de planeamiento y una de evaluación.

## 5. VENEZUELA

### Instituciones en Venezuela que realizan investigación sobre Leguminosas de Grano

- Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias (FONAIAP)
- Facultad de Agronomía - Universidad Central de Venezuela
- Facultad de Agronomía - Universidad de Oriente
- Facultad de Agronomía - Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado.
- Facultad de Agronomía - Universidad del Zulia

El FONAIAP realiza investigación en leguminosas de grano en las siguientes dependencias:

- Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (CENIAP). (2 investigadores).
- Estación Experimental Barinas. (3 investigadores)
- Estación Experimental Monagas. (1 investigador)
- Estación Experimental Portuguesa. (2 investigadores)
- Estación Experimental Yaracuy. (1 investigador)
- Subestación Experimental Valle de la Pascua. (1 investigador)

La investigación sobre arveja se realiza en las Estaciones Experimentales de Mérida y Táchira. (2 investigadores)

### Investigadores en leguminosas de grano del FONAIAP

Rubros: (*Phaseolus vulgaris*), (*Vigna unguiculata*)  
y (*Pisum sativum*).

Area: Mejoramiento Genético. 4 investigadores  
Mejoramiento Agronómico. 7 investigadores

### Grado académico de los investigadores

5 M.S.

6 Ingenieros Agrónomos

## Ubicación de los Investigadores con Maestría

Ing. (M.S.)	CENIAP-Maracay
Ing. (M.S.)	Estación Experimental de Mérida.
Ing. (M.S.)	Estación Experimental de Araure, Fortuguera
Ing. (M.S.)	Estación Experimental de Yaracuy. Yaritagua
Ing. (M.S.)	Estación Experimental de Barinas

## Estrategias del Programa

El Programa Nacional persigue aumentar la producción y productividad de los rubros mencionados para lograr el auto abastecimiento del país mediante la obtención de variedades mejoradas, la mecanización de todas las fases del cultivo para reducir los costos de producción en caraota y frijol (*Vigna*). Intensificar la investigación en fincas para adiestrar a los productores en el uso de mejores prácticas agronómicas sobre el cultivo. Ampliar la divulgación de los resultados a través de la transferencia de la tecnología obtenida. Aumentar los recursos humanos y financieros en apoyo a la investigación de Arveja.

## Proyectos de investigación

Atendiendo a las prioridades establecidas por el FONAIAP, se trabaja en cuatro líneas de Investigación:

- Selección de nuevas variedades de alta capacidad de rendimiento y con resistencia a enfermedades del follaje.
- Selección de nuevas variedades de caraota y frijol (*Vigna*) con tolerancia a suelos ácidos.
- Mecanización de la cosecha de caraota y frijol (*Vigna*).
- Validación de paquetes tecnológicos en las principales zonas de producción como parte de las acciones de transferencia de tecnología.
- Evaluación y determinación de las mejores prácticas agronómicas, como distancias y densidades de siembra, control químico de malezas, plagas y enfermedades, fertilización épocas de siembra (arveja), asociación de cultivos.
- Producción de semilla básica y certificada de caraota (*Ebasseolus vulgaris*).

## Logros recientes

- Se obtuvieron 3 variedades comerciales de frijol (*Vigna*) identificadas con los nombres de: Tuy, Unare y Apure.
- Se entregó una nueva variedad de caraota negra denominada "Montalbón".

- Se determinó que la siembra en hileras apareadas o dobles aumentan los rendimientos en un 30%.
- Nuevas recomendaciones en el uso de productos químicos para el control de malezas en el cultivo de caraota.

#### **Promoción de Resultados**

Esta actividad es bastante deficiente por no contarse con el equipo humano para realizar el trabajo. Se dictan normas y recomendaciones en forma de paquetes tecnológicos para facilitar la transferencia de tecnología.

#### **Personal Técnico de Apoyo**

Muy deficiente, esta integrado por técnicos medios de los cuales 10 de ellos trabajan en el Programa de Leguminosas.

#### **Reuniones de Planificación y Evaluación**

La Coordinación Nacional de Leguminosas realiza 2 reuniones anuales con todo el personal que trabaja en las diferentes Estaciones Experimentales. En dichas reuniones se evalúa el trabajo realizado y se planifican los nuevos proyectos de investigación. En estas reuniones participan especialistas de otras disciplinas.

#### **Recursos Económicos**

El presupuesto asignado por el FONAIAP para el programa de leguminosas en 1987 fue de Bs. 235,979. Esta cifra no incluye los gastos correspondientes a sueldos de los investigadores y personal de apoyo así como gastos de mantenimiento y funcionamiento en general (gastos recurrentes).

#### **Recursos Físicos**

- Laboratorios de Fitopatología
- Laboratorios de Entomología
- Laboratorios de Semillas
- Laboratorio de Rhizobiología
- Cámaras de conservación de semillas (cuarto frío).
- Oficinas
- Campos Experimentales.
- Maquinaria y equipo agrícola.

### c. RESUMEN Y CONCLUSIONES DEL DIAGNOSTICO SUBPROGRAMA I LEGUMINOSAS DE GRANO

- a) En la Subregión Andina se cultivan a la fecha 12 especies de leguminosas alimenticias; a saber, frijol común o fréjol, frijol Vigna o caupi, haba pallar o pallar, haba, arveja, lenteja, garbanzo, frijol mungo o lactao, maní, zarandaja, frijol de palo y tarwi o chocho. Sin embargo, los cultivos de mayor importancia económica son cuatro, ya sea por el valor de su producción actual o por el valor de sus importaciones, los cuales son: frijol, haba, arveja y lenteja.
- b) Considerando estos cuatro principales cultivos, la mayor superficie sembrada de frijol se localiza en Colombia, siguiendo después Perú, Ecuador y Venezuela. En el caso del Haba, los países que cuentan con más áreas de producción son en su orden Bolivia y Perú. Referente a la Arveja, Colombia, Perú y Bolivia, son los que tienen a la fecha la mayor área sembrada. Sobre la producción de Lenteja en la Subregión Perú tiene un mayor porcentaje de áreas productoras.
- c) Por lo que concierne a los Recursos Humanos y concretamente al personal científico que trabaja sobre estas leguminosas alimenticias, Perú y Colombia poseen un mayor número de investigadores (65 y 40 respectivamente); quedando a un segundo nivel Bolivia, Venezuela y Ecuador, con 11, 11 y 10 investigadores, respectivamente. El Programa nacional de Colombia cuenta con 23 investigadores con postgrado de los cuales 4 tienen su Ph.D. Los otros cuatro países juntos cuentan solamente con 17 investigadores que poseen su grado de Maestría y no hay ninguno con Ph.D. El Programa Nacional de Bolivia tiene únicamente un Maestro en Ciencias.
- d) Referente a la disponibilidad de Recursos Físicos, en todos los Programas Nacionales se cuenta con Estaciones Experimentales; Colombia, Perú y Venezuela cuentan con más laboratorios de apoyo técnico. Existen cuartos fríos en los programas de Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela, donde se puede conservar germoplasma. La disponibilidad de vehículos para realizar trabajos en campos de agricultores, es más reducida en los países de Bolivia, Ecuador y Venezuela.
- e) Los principales factores técnicos que están limitando la productividad y producción de estos cuatro cultivos en la Subregión Andina son: falta de mejores variedades con resistencia a enfermedades, nula o reducida existencia de semillas mejoradas, pocos proyectos sobre transferencia de nuevas tecnologías y muy poca experiencia sobre Sistemas Asociados de Producción.
- f) Referente a la Tecnología Agronómica disponible entre los países, se puede mencionar en el caso de Frijol, que en los países de Colombia y Perú se cuenta con un mayor número de variedades con resistencia a enfermedades. En el caso de Arveja, Colombia es el único país que cuenta con variedades mejoradas. Sobre el cultivo de Haba, existen variedades experimentales en los países de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú. En el caso de la Lenteja, Colombia y Ecuador poseen líneas promisorias y variedades mejoradas. Asimismo tanto Ecuador como Venezuela cuentan con nuevas tecnologías para combatir las malezas en el cultivo de Frijol.

En conclusión se puede mencionar que con base en los diagnósticos de la Subregión Andina y la situación actual de la investigación y producción de los cultivos de Frijol, Haba, Arveja y Lenteja, el Subprograma de Leguminosas de Grano del PROCIANDINO puede acelerar el desarrollo de nuevas tecnologías entre los cinco países para incrementar la productividad de estos 4 cultivos. Sin embargo, la acción del PROCIANDINO puede producir un mayor impacto, de beneficio para la Subregión Andina, si al impulsar la investigación sobre Haba, Arveja y Lenteja se apoyan al mismo tiempo con firmeza las actividades de Multiplicación de Semillas, el intercambio de germoplasma y la transferencia de las tecnologías de producción existentes en los países.



## **IICA - BID - PROCIANDINO**

### **EL PROGRAMA COOPERATIVO DE INVESTIGACION AGRICOLA PARA LA SUBREGION ANDINA- PROCIANDINO**

Fue creado en 1986 mediante convenio de Cooperación Técnica no Reembolsable suscrito por los Gobiernos de Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura-IICA con el BID.

Objetivo general es "fortalecer la capacidad y la calidad de la Investigación agrícola de los Países Participantes, a través de la activa cooperación entre las Instituciones nacionales de investigación agropecuaria de dichos países, con el fin de mejorar la producción y productividad agrícola de los mismos".

Instituciones ejecutoras del Programa son: IBTA (Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria); ICA (Instituto Colombiano Agropecuario); INIAP (Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias) de Ecuador; INIPA (Instituto Nacional de Investigación y Promoción Agropecuaria) de Perú; y, FONAIAP (Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias) de Venezuela.

El aporte económico proviene del BID, de los países signatarios y del IICA que actúa además como Agencia Administradora del Programa.

Cuenta con el concurso especializado de los Centros Internacionales CIAT, CIMMYT y CIP. La Junta del Acuerdo de Cartagena-JUNAC, actúa con un Representante en las reuniones de la Comisión Directiva.

El Equipo Técnico está conformado por el Director del Programa; un Especialista Internacional en Transferencia de Tecnología y Comunicación; cuatro Coordinadores Internacionales; tres Coordinadores Asociados; y, un Coordinador Nacional por cada Subprograma. Los Gobiernos acordaron un aporte adicional de un Especialista Asociado en Transferencia de Tecnología y Comunicación, por país.

Los Subprogramas son: I. Leguminosas de Grano; II. Maíz; III. Papa; y, IV. Oleaginosas de uso alimenticio, a los que se suma el Componente Transferencia de Tecnología y Comunicación que coordina también las actividades previstas en Sistemas de Producción.

**Programa Cooperativo de Investigación Agrícola para  
la Subregión Andina - PROCIANDINO  
Dirección Postal: Apartado 201 - A  
Mariana de Jesús 147 y La Pradera  
Quito, Ecuador**





**INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA**