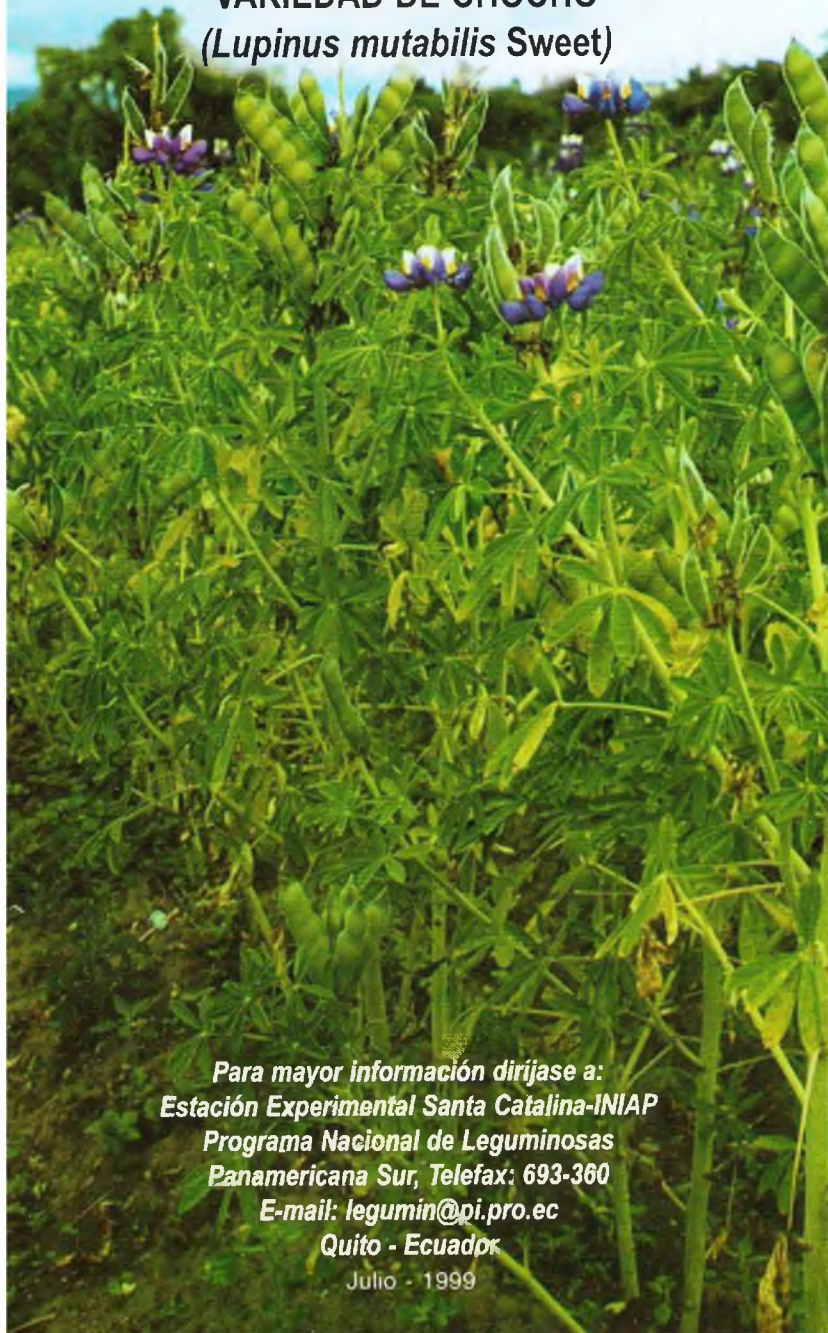




## **INIAP-450 ANDINO**

**VARIEDAD DE CHOCHO**  
*(Lupinus mutabilis Sweet)*



*Para mayor información dirijase a:*  
*Estación Experimental Santa Catalina-INIAP*  
*Programa Nacional de Leguminosas*  
*Panamericana Sur, Telefax: 693-360*  
*E-mail: [legumin@pi.pro.ec](mailto:legumin@pi.pro.ec)*  
*Quito - Ecuador*

Julio - 1999

## INIAP-450 ANDINO

### VARIEDAD DE CHOCHO PARA LA ZONA CENTRO/NORTE DE LA SIERRA ECUATORIANA

Carlos Caicedo V. Ing. M. Sc.<sup>1</sup>  
Angel Munillo L. Ing. Agr.<sup>1</sup>  
José Pinzón Zh. Agr.<sup>2</sup>

Eduardo Peralta I. Ing. Agr. M.C.<sup>2</sup>  
Marco Rivera M., Agr.<sup>2</sup>

#### INTRODUCCION

El chocho es una leguminosa andina importante para la alimentación de la población y en los sistemas de producción de los pequeños y medianos productores de la sierra. Tiene alrededor de 50% de proteína además de vitaminas y minerales. Se cultiva en áreas agroecológicas secas y arenosas ubicadas entre los 2.600 y 3.400 m s.n.m., y es una alternativa de rotación y asociación con otros cultivos como cereales y tubérculos.

Por lo anterior y considerando los bajos niveles de producción y productividad, la erosión genética y el mantenimiento del consumo per cápita en la población urbana y rural, el INIAP desde hace diez años a través del Programa de Cultivos Andinos y en los últimos dos años con el apoyo del BID-FUNDAICYT en el Programa Nacional de Leguminosas de la Estación Experimental Santa Catalina, está realizando trabajos tendientes a fortalecer la investigación, promoción y desarrollo de esta especie.

La variedad INIAP-450 ANDINO es de hábito de crecimiento herbáceo, precoz, con cierta susceptibilidad a plagas y enfermedades foliares y radicales. El rendimiento de esta variedad es superior en un 183% al rendimiento promedio de ecotipos locales. El grano es de calidad, tiene un diámetro mayor a 8 mm, es de color crema y redondo.

#### ORIGEN DE LA VARIEDAD.

La variedad INIAP-450 ANDINO, fue obtenida de una población de germoplasma introducida de Perú, en 1992. El mejoramiento se realizó por selección y las primeras evaluaciones se realizaron en surcos triples y en 1993 se consideró como promisorio y fue introducida al Banco de Germoplasma del INIAP con la identificación de ECU-2659. Desde entonces se ha evaluado en varios ambientes y en 1999 se decidió entregar como variedad mejorada INIAP-450 ANDINO.

<sup>1</sup> Investigadores del Programa Nacional de Leguminosas-EESC-INIAP

<sup>2</sup> Líder del Programa Nacional de Leguminosas-INIAP

<sup>3</sup> Asist. de Invest. del Programa Nacional de Leguminosas-EESC-INIAP

#### CARACTERISTICAS IMPORTANTES

##### 1. Morfológicas

Tipo de crecimiento	Herbáceo
Tipo de raíz	Pivotante
Color de planta	Verde intenso
Forma de hojas	Digitadas
Color de hojas	Verde
Forma del tallo principal	No Prominente
Largo de inflorescencia central, cm.	28
Color de las alas	Violeta intenso
Color de la quilla	Crema
Color de la banda marginal del estandarte	Amarillo
Número de vainas en el eje central	10 a 14
Forma de la vaina	Oblonga
Largo de vainas	11
Color de vaina a la floración	Verde
Color de vaina a la cosecha	Café
Número de granos por vaina a la cosecha	6 a 8

##### 2. Agronómicas y de adaptación

Días a la floración en el eje central	76 a 125
Días al envainamiento en el eje central	100 a 132
Días a la cosecha	167 a 225
Rendimiento, t ha <sup>1</sup>	0.33 a 1.3
Número de vainas por planta	8 a 28
Altura de planta (cm)	90 a 185
Tolerancia a plagas*	Ligeramente tolerante
Tolerancia a enfermedades**	Ligeramente tolerante
Tolerancia al volcamiento	Tolerante
Tolerancia a granizadas***	Tolerante
Tolerancia a heladas****	Ligeramente tolerante

\* Gusanos trozadores del tallo (*Larvas de Agrotis spp, Copitarsia spp*), barrenador del tallo (*Melanogramma linnii*)

\*\* A pudriciones de raíz (*Fusarium spp*). Enfermedades foliares antracnosis (*Colletotrichum gloeosporioides*) y cercospora (*Cercospora spp*)

\*\*\* Tolerante cuando no coincide el período de floración

\*\*\*\* Antes de la floración

##### 3. De calidad (%)\*

Color de grano	Crema
Forma de grano	Redondo
Tamaño de grano (mm)	8
Alcaloides (% Lupanina)	3.92
Grano de primera (%)**	83.1

\* Departamento de Nutrición y Calidad de la EESC-INIAP

Proteína (base seca) (%)	45.02
Fibra cruda (%)	10.31
Grasa (%)	19.07
Calcio (%)	0.14
Energía (cal g <sup>-1</sup> )	5668
Azúcares totales (%)	6.45
Almidón total (%)	2.99

\*\* Selección con tamiz de 8 mm

## MANEJO DEL CULTIVO

### 1. ZONIFICACION

Pichincha, Cotopaxi y Chimborazo.

### 2. PREPARACION DEL SUELO

En suelos arenosos realizar labores de rastrada y surcada con tractor o yunta, y en casos que amerite realizar labores de arada.

### 3. FERTILIZACION

Aplicar 60 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>(fósforo) a la siembra y abonos foliares antes de la floración (200 g de Librel BMX o Fertilom Combi)

### 4. SIEMBRA Y DENSIDAD POBLACIONAL

Epoca de siembra:	dicbre-marzo/septbre-novbre.
Cantidad de semilla por ha:	60-80 kg de semilla ( 1-2 qq)
Número de planta/ha:	222.222 a 296.296
Distancia entre surcos:	60 cm.
Distancia entre sitios:	25 a 30 cm
Número de semillas por sitio:	3

### 5. CONTROL DE MALEZAS

Manual: realizar la primera deshierba o rascadillo entre los 30 y 45 días y la segunda deshierba y aporque a los 60 días.

Químico: utilizar Sencor 35 PM (Metribuzina) 600g en 400 l de agua/ha o Sencor 35 PM (Metribuzina) más Lazo (Alaclor) 250 g y 960 g/400 l de agua/ha.

### 6. CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

#### PLAGAS

Los insecticidas aplicar únicamente cuando sea necesario y después de haber comprobado la presencia de una plaga en niveles de población que pueden causar daño, Cuadro 1.



**Cuadro 1. Plagas del chocho y recomendaciones para su control**

PLAGA	INSECTICIDA		DOSIS EN 200 L DE AGUA	EPOCA DE APLICACION
	INGREDIENTE ACTIVO	NOMBRE COMERCIAL		
Trozadores ( <i>Agrotis spp.</i> )	Endosulfan	Thiodán Palmarol	500 cc 500 cc	Aplicación a la base del tallo.
Cogoleros ( <i>Copitarsia spp.</i> )	Clorpirifos	Lorsban	400 cc	En estado de plántula.
Barrenador del tallo ( <i>Melanogramma binii</i> ), trips ( <i>Triphidae</i> ) y mosca.	Dimetoloato  Diazinón	Sistemin 38% E.C. Basudin 600 EC	400 cc  500 cc	10 a 15% de brotes dañados
Gorgojo	Fosfamina	Gasloxin	1 tab/50 kg	En presencia de ninfas

NOTA: Se pueden usar otros productos comerciales con el mismo ingrediente activo. Las recomendaciones no implica compromiso comercial.

#### ENFERMEDADES

INIAP-450 ANDINO en zonas de alta humedad y precipitación es susceptible a enfermedades foliares y en zonas de monocultivos tiene problemas de enfermedades radiculares. Cuadro 2.

**Cuadro 2. Enfermedades de chocho y recomendaciones para su control**

ENFERMEDAD	FUNGICIDAS		DOSIS EN 200 L DE AGUA	EPOCA DE APLICACION
	INGREDIENTE ACTIVO	NOMBRE COMERCIAL		
FOLIARES Roya ( <i>Uromyces lupini</i> ) Antracnosis ( <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> ) Ascochyta ( <i>Ascochyta spp.</i> )	Beromil  Mancozeb	Beniale  Manzale 200 WP	300 g  2 kg.	Cuando se presenta un 10% de infección.
RADICULARES <i>Fusarium oxysporum</i> <i>Pythium spp.</i> <i>Rhizoctonia spp.</i>	Carbendazin	Bavistin	300 cc.	Desinfección de semillas. Aplicar a la base del tallo, cuando se observe un 10% de daño.

NOTA: Se pueden usar otros productos comerciales con el mismo principio activo. Las recomendaciones no implican compromiso comercial.

#### 7. COSECHA Y TRILLA

Grano comercial: cortar los racimos de vainas con hoz o manualmente.

Semilla: seleccionar plantas sanas y cosechar por separado los ejes centrales.

La trilla se puede hacer en forma manual o con trilladoras de cereales.

#### 8. SECADO Y CLASIFICADO

Una vez trillado se deberá secar el grano hasta obtener un porcentaje de 13% de humedad.

Para la clasificación se utiliza un tamiz de 4 mm de diámetro para eliminar impurezas y un tamiz de 8 mm para separar el grano de primera calidad.

#### 9. ALMACENAMIENTO

Utilizar bodegas con ventilación, libre de insectos y con baja humedad relativa.

#### 10. ELIMINACION DE ALCALOIDES (Proceso Tradicional)

Realizar tres procesos: hidratación (14 horas), cocción (1 hora) y desamargado (3 días o más). En el proceso se recomienda utilizar agua limpia y siempre hervir por 10 minutos el grano, antes de consumir.

#### 11. COSTOS DE PRODUCCION

El costo de producción de 1 ha de chocho es de S/. 3'619.296,00, el mismo que corresponde 57% de costos directos (preparación del suelo, mano de obra, insumos) y 43% de costos indirectos (poscosecha y gastos administrativos).

El ingreso estimado es de S/. 8'000.000,00, por la venta de 800 kg a un precio de S/. 10.000,00 cada kg. Por tanto la utilidad será de S/. 4'380.704,00 y el beneficio costo será de 2.2.

