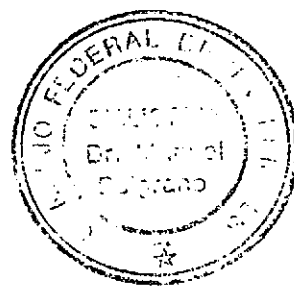


O/H.121  
C11p  
VI

40338

**PERSPECTIVAS**  
**AGROINDUSTRIALES**

del



**TRÓPICO**

**ARGENTINO**

**Subsistema POROTO**

**Ing. Héctor C. E. CARETTA**

**Mayo 1996**

O H 121  
C 11  
VI

H. 12222

C 310

H 1131

## Subsistema POROTO

### 1. Generalidades

El poroto (*Phaseolus vulgaris*) tiene una extensa sinonimia: En castellano: judía, judiera, judihuela, faséolo, fásol, fresol, fregol, frijol, figuelo, fejón, frijón, feine, alubia, habichuela, poroto, etc.; en portugués y gallego: feijoeiro, feijao, feixoeiro, feixó, faba; en catalán fesol, fesolera, mongetera, mongeta; en vascuence: baba, indiababa, maillarr, potxa, xuduarima, bahurrun, maikol, etc... y en inglés bean, son algunos de los nombres más conocidos con que se designa este valiosísimo fruto, a esta extraordinaria semilla perteneciente a la familia de las leguminosas papilionadas.

La variedad de apelativos, derivados de diferentes lenguas, nos está indicando claramente que, desde tiempos remotos, se conoce y se cultiva esta semilla en diversos países y continentes; ha sido y sigue siendo el alimento base de muchos pueblos, en cuyo desarrollo humano, social e histórico ha impreso su huella.

Desde la prehistoria se aprovecha esta semilla en cualquier etapa de su desarrollo; se la consume en ciernes, junto con la vaina tierna, hablamos entonces de judías verdes, porotitos verdes, ejotes, chauchas, etc..., si madura, la desprendemos de su vaina y la denominamos judía, habichuela, frijol, poroto, etc..., si seca, de cosecha, la distinguimos como alubia, caraota, poroto o fréjol.

Las variedades que existen de esta semilla son centenares y hay diferencias en la forma, porte y sabor, y cada una se encuentra profundamente arraigada en las costumbres alimenticias de una región.

En el presente estudio se utilizará el término poroto, por ser el usual en nuestro país, y también por no cultivarse otra legumbre en el Trópico Argentino.

El cultivo del poroto para su consumo como fresco (chaucha) se estudia en el subsistema HORTALIZAS, considerando en el presente capítulo únicamente el poroto seco que en inglés se lo denomina *dry edible beans* (poroto seco comestible).

#### 1.1. Referencias históricas

Etimológicamente, el nombre se halla en autos griegos (pháselos) y en la literatura geórgica latina (phaselus o Phaseólus). Pero en todo el Mediterráneo y en el Asia Menor, las excavaciones prehistóricas y los hallazgos protohistóricos no han puesto jamás a la luz residuos de nuestro actual poroto, mientras los hay de otras leguminosas. Evidentemente era otra especie aquella que era designada así, y hoy se tiene la certeza de que correspondiese al *Dolichos* de Teofrasto.

Las más antiguas reproducciones de los manuscritos de Dioscórides han sido interpretadas por Koernicke como *Dolichos melanophthalmus*, es decir, como la *Judía de careta*, forma baja, no trepadora de la *Vigna sinensis*, llamada así por el anillo negro en torno al ombligo de la semilla (comunmente conocido como *black eye* e impropriamente llamado poroto, que se cultivó en contadas ocasiones en el Trópico Argentino y se lo consume en Europa). También la reproducción del manuscrito romano de

Dioscórides, estudiado por Penzig (1905), ha sido interpretada de la misma manera. Bauhin sostiene en cambio que la leguminosa descrita por Dioscórides (*Smilax kepaea* u *hortensis* de los traductores latinos) pudiese identificarse con el *Phaseolus vulgaris*.

Entre otros, Messedaglia (1954) ha estudiado el problema de qué se entendía por *Smilax* (o Milax) la cual no tiene naturalmente nada que ver con las verdaderas *Smilax* europeas, de las cuales la más conocida entre nosotros es la *Smilax aspera* o *Smilace*, planta trepadora de los bosques de hojas de forma de hiedra.

En realidad la *Vigna sinensis* se asemeja mucho al poroto trepador, del cual se distingue por caracteres poco aparentes como la carena de la flor no retorcida, las brácteas más grandes, las inflorescencias más cortas, las flores por término medio más pequeñas y la frecuencia del color liláceo de las flores. En los dos grupos de plantas existen igualmente formas trepadoras altas y formas bajas matosas.

Schweinfurth asegura que la *Vigna sinensis* es oriunda del Africa Central y que habría pasado (mas no a través de Egipto) a la India donde aún es cultivada en las zonas montañosas. A Roma, la *Vigna* habría sido llevada bastante tarde, puesto que no hacen mención de ella ni Catón ni Varrón. Es dudosa la citación en Virgilio, mientras es clara en Columela, y de los autores que escribieron de ella desde el final del primer siglo de la Era Cristiana. Las trazas en la Edad Media son numerosas, y hacia el año 800 en Francia a la especie se la cita con el nombre de *Fasiolum*. Se tiene una buena descripción hacia 1260, en Alberto Magno, y más claramente, en 1415, en la obra de Rinio conservada en la Biblioteca Marciana de Venecia

Mattioli (1500-1577) recuerda el cultivo de porotos colorados, amarillos y "pintos" (de diversos colores) en los huertos y en lugares sombreados, con el nombre de "judías turcas". De todas maneras se sigue dando muestras de no distinguir claramente *Vigna* del *Phaseolus*. Igualmente el médico romano Castore Durante (1529-1590) describe como *Phaseolus* a una *Vigna*; entre los años 1583 y 1593, Clusius confunde *Phaseolus*, *Vigna* y *Dolichos*. Frecuentes confusiones, además, es probable que se hayan verificado entre las diversas especies americanas de *Phaseolus* introducidas en diversas regiones de Europa.

Contra la opinión de que las primeras descripciones seguras en Europa del *Phaseolus vulgaris* son las de Jerónimo Bock o Tragus (1498-1554), en 1539, y de Leonhart Fuchs (1501-1566) en un libro sobre la flora escrito en Basilea en 1542, Messedaglia ha sacado a la luz la primera señal cierta por parte del humanista Giovanni Pietro dalle Fosse (1467-1558), académico conocido como Pierio Valeriano Bolzanio el cual, en un poemita en latín, tal vez de 1533 -pero ciertamente publicado en Venecia en 1550- titulado De Milacis Cultura, describe bien y claramente el poroto, antes pues que el agrónomo Giovanni Tattu (1560). Si después el poroto, como indica Pierio Valeriano, entró en Francia desde Italia entre los regalos de boda de Alejandro de Médicis a su hermana Catalina, es otra cuestión. En el poemita se describe la germinación y el inicio del cultivo de la nueva y preciosa planta. De una obra posterior de Pierio Valeriano se puede sacar la conclusión de que las semillas llegaron a Roma desde Sicilia, adonde habían sido traídas desde España y eran originarias de América.

Colón conoció el poroto o la judía desde su primer viaje a las Antillas, y en la primera relación habla de fexones y favas distintas de los españoles (es decir, de los dólicos), y Oviedo (1525) da referencia de más especies americanas de fesoles. Como para muchas otras plantas americanas, las semillas fueron introducidas en España en el siglo XVI, y aquí el nombre se transformó en Frisol por la asonancia con el nombre latino, después en Faseol y por último en el actual Fríjol. Es éste, pues, uno de los casos de desplazamiento del nombre común de una planta cultivada de una especie a otra que en parte la sustituirá.

El cultivo en Europa, iniciado en el siglo XVI, es ya difundido en el siglo siguiente, en las regiones centrales y en Inglaterra. En Roma, según escribe Dodonaeus, el poroto o la judía es una planta hortícola común ya hacia el año 1569.

La tesis de que el poroto común sea originario de Asia fue sostenida por De Candolle (1855), el cual sin embargo en su famosa obra sobre el origen de las plantas cultivadas, admitió la probabilidad de un origen americano (1883). Comes (1909) consideraba todavía que el poroto fuese de origen asiático y por tanto desconocido en el mundo clásico. En un primer tiempo fue de esta opinión también Gibault (1896), pero se desdijo en un tratado que escribió en 1912.

El origen americano del poroto común está, pues, fuera de toda duda, y Asa Gray ha enumerado diligentemente las citas a través de los escritores españoles de los siglos XVI y XVII. Wittmaack ha identificado el *Phaseolus vulgaris* en las tumbas precolombinas del Perú, donde ha sido señalado luego numerosas veces, y trazas del mismo tipo se tienen en las regiones de América Central y del Sudoeste de los Estados Unidos.

El cuidadoso estudio de Kaplan (1957) sobre los porotos prehistóricos de los Estados Unidos meridionales y occidentales, ha mostrado la presencia de numerosísimos ejemplares de varias especies del género *Phaseolus*, que eran molidos por algunas tribus. Se encuentran allí 32 tipos de porotos comunes, de los cuales 13 ya han desaparecido; 8 del poroto *Tepary*, 8 tipos del poroto *Lima* y 2 del poroto de flor roja. En aquellas regiones el *Phaseolus acutifolius* fue importado solamente en la zona extremadamente árida de Arizona meridional, y hubo una cierta distribución de las otras especies según los ambientes climáticos. Faltan sin embargo trazas de una evolución en el plano cultural. Evidentemente, desecar y moler porotos secos estaba ligado con la preparación de alimentos como suplemento proteínico a la harina de maíz y otros alimentos.

En Europa, antes del descubrimiento de América se comían habas. Los españoles importaron el poroto en el siglo XVI, sin que se le prestara en un principio gran atención, como ocurrirá años más tarde con la papa. Pero, luego el poroto por sus bondades desplaza a la haba, tan apreciada por los germanos.

En conclusión, hay dos grupos de porotos cultivados con dos centros primarios distintos, uno americano y otro asiático.

La presencia de un gran número de ecotipos en los genocentros y la dispersión de los porotos cultivados sobre vasta área, teniendo en cuenta también la adaptabilidad a los ciclos fotoperiódicos, Allard y Zaumeyer (1944) han facilitado el establecimiento, junto a los hechos hibridativos, de numerosas variedades agrarias de *Phaseolus vulgaris* y otras especies. Savi distingue 55 variedades, otros autores un centenar (124 Alefeld y 135 Irish), Comes 472; la cifra puede ser sin embargo muy aumentada o muy disminuida según los criterios de discriminación.

A nivel de mercado, apartados de la botánica, donde se confunden las *Vignas* y los *Phaseolus*, se distinguen unas 250 variedades de "porotos", algunas de ellas, de mayor importancia (ej. el poroto negro consumido en millones de toneladas por la casi totalidad de los pueblos de América Latina con excepción de la Argentina y del Uruguay).

La hibridación intraespecífica, intentada por Burkart y Brucher (1953) entre *Phaseolus vulgaris* y otras especies, no parece posible, aun siendo igual el número de los cromosomas. Variedades del *Phaseolus vulgaris* de Honduras y de la Argentina se cruzan entre sí, mas no las del *Phaseolus multiflorus* y del *Phaseolus lunatus* originarios de México y de Guatemala.

La más grande variabilidad de las formas en cultivo se ha demostrado en las tierras altas de México y de la América Central y es por lo tanto probable que estas regiones constituyen los centros de domesticación de las especies silvestres originales.

Es posible que un centro tal vez secundario, pero independiente, de porotos de cultivo -comprendido el poroto vulgar - se tenga en la costa árida del Perú, donde el poroto es frecuente en los hallazgos precolombinos como el poroto Lima (y ciertos tipos particulares de maíz) . Puede ser que ahí la selección se haya desarrollado en el sentido de tener forma de semillas más grandes, puesto que parece que los contactos entre los amerindios de México y los peruanos hayan sido tardíos.

En la actualidad, el principal banco de germoplasma de *Phaseolus* se halla en Lima (Perú) y el centro de mejoramiento genético a nivel mundial es el C.I.A.T. - Centro Internacional de Agricultura Tropical - se encuentra en Cali (Colombia). El principal productor es Brasil y el principal exportador, los Estados Unidos.

Finalmente, este extenso análisis se realizó para visualizar los antecedentes poroteros de las distintas regiones del mundo, en particular de Asia donde se producen y se consumen la mitad de los porotos del mundo. Por ende, es importante conocer sus costumbres y las variedades demandadas en esa región. Tratar de entender cuales de ellas se podrán producir en el Trópico Argentino permitirá a nuestra producción porotera inmensas perspectivas de exportación en un vasto mercado aún virgen para nuestras legumbres.

## 1.2. Valor alimenticio

Algunas especies de porotos se consideran tóxicas si se consumen crudas. La toxicidad varía según la especie, el suelo y el clima; se debe a la presencia de ácido cianhídrico en la faseolina, que desaparece por completo mediante la cocción. Ni las chauchas o porotos verdes ni sus simientes pueden comerse en crudo.

Si consideramos su análisis químico general, destaca su riqueza en vitaminas, sobre todo C, y en materias minerales (ácido salicílico), ofreciendo, en cambio, una gran riqueza nutritiva (proteínas) y escasas calorías.

Los porotos blancos secos, impropriamente llamados Alubias - no obstante de que así se los denomine en el mercado y en el presente estudio - contienen una proporción en proteínas (22%) y en hidratos de carbono (62 %), muy similar a los guisantes secos y a las lentejas, a los cuales se parece también en la cantidad de calorías que produce, aproximadamente 350 por 100 gramos de porotos. Estas legumbres poseen también un alto contenido de oligoelementos especialmente en calcio (150 mg por 100 g) y magnesio (160 mg por 100 g), así como en hierro (10 mg por 100 g), cobre (1,5 mg por 100) y manganeso (1 mg por 100 g), tan necesarios para la producción normal de sangre. Las vitaminas no entran a formar parte de su composición en número notable, aunque es de interés el contenido en las dos vitaminas fundamentales del sistema nervioso: la B1 (600 gammas en 100 g) y la B2 (240 gammas en 100 g).

Es sorprendente el elevado contenido en los porotos secos de la amida del ácido nicotínico (3-7,5 mg en 100 g), lo que le proporciona un valor dietético inestimable, actuando éste como un transportador de hidrógeno en la síntesis y en la degradación de los glúcidos, los ácidos grasos y los alcoholes. La amida del ácido nicotínico ejerce, además, una acción reguladora sobre la formulación de los globulos rojos.

Este alto contenido calórico en combinación con la abundancia en vitaminas y minerales hacen de los porotos secos un alimento ideal para los habitantes de los países del

tercer mundo que no pueden acceder a proteínas de origen animal (carnes), como también, para los habitantes del primer mundo que desean mantener un bajo nivel de colesterol en la sangre para minimizar el riesgo de las enfermedades cardiovasculares (infartos).

El poroto seco o frijol es el sustento proteico y de vitamina C de los pueblos de América Latina. El avance de la pobreza en el mundo permite pronosticar al poroto seco un incesante crecimiento.

### 1.3. Botánica

El género *Phaseolus* comprende las plantas conocidas vulgarmente con los nombres de abichuelas, alubias, judías, frijoles, etc. Se incluyen en la familia de las leguminosas, subfamilia de las papilionadas, tribu de las faseoleas, subtribu de las faseolinas.

Los porotos son plantas anuales que se siembran cuando ya no son de temer los fríos, y las hay de muchas castas, que difieren sobre todo, por el color y la forma de las semillas, blancas, pintas, de varios colores diversamente combinados o negras del todo; también difieren por su manera de crecer, porque unas se quedan bajas y las otras son trepadoras y se enraman.

### 1.4. Ecofisiología del cultivo

El cultivo del poroto es muy exigente en cuanto a disponibilidad de nutrientes, muy sensible a las condiciones climáticas externas (humedad ambiental, viento, temperatura, precipitaciones, etc...) y muy susceptible al ataque de plagas (insectos, gusanos, trips, nemátodos) y de patógenos (virus, bacterias y hongos). En síntesis es muy baja su tolerancia y/o resistencia a los déficits fisiológicos, por ende tiene una marcada inestabilidad de producción; aun cuando el rendimiento medio se aproxima a los 1.000 kgs/ha, todas las variedades incluídas, en la misma zona puede haber lotes que no se cosechan mientras que otros producen 1.500 kgs/ha.

La poca trascendencia de una variedad (ej. el poroto blanco tipo Alubia del cual se producen en el mundo centenares de miles de toneladas) no justifica costosas investigaciones sobre su fisiología menos aun manipulaciones genéticas como se vienen realizando en los "grandes cultivos" (maíz, soja, trigo, algodón, alfalfa, etc...). En algunos países, el costo de registro de los agroquímicos es elevado (u\$s 450.000) y no justifica su inscripción para cultivos cuya extensión es inferior al millón de hectáreas. Afortunadamente, Argentina es al respecto un país accesible y disponemos de todos los agroquímicos que mundialmente se producen, no así los Estados Unidos donde drogas como el Monocrotofós, el Linurón, el Metalacloro y otras de vital importancia para el cultivo de Alubias no están autorizadas para este cultivo.

Para la obtención de nuevas variedades ocurre algo similar debido al costo de la ingeniería genética, sólo han sido económicamente viables los cruzamientos interespecíficos, por lo cual no se logró en términos de productividad los mismos avances que en los grandes cultivos donde en los últimos 30 años los rindes promedios se han duplicado (maíz, trigo, soja, algodón, etc...).

## 1.5. Variedades cultivadas

La variedad constituye la llave maestra para el éxito de cualquier cultivo de porotos que apunte más allá de los límites del consumo familiar rural. La elección no reviste dificultad, sea porque las viejas variedades selectas mantienen sus posiciones de prevalencia y de favor, sea porque la genética hortícola enriquece periódicamente el patrimonio de este género con alguna novedad que representa, al menos en determinadas circunstancias de clima y de terreno, una mejora respecto a la variedad originaria (selección) o a las variedades de la familia (hibridación).

Se tiende, sobre todo, sin alterar las peculiares dotes merceológicas, a hacer las variedades antiguas más productivas y más resistentes a las enfermedades (patógenos) que afectan el desarrollo de la planta (virus, bacterias y hongos).

Al respecto debemos distinguir dos grupos de variedades: las desarrolladas en el exterior y las que no se desarrollan en el exterior, entre las cuales el poroto Alubia del cual somos el único exportador mundial.

Para las primeras existe una buena reposición y podemos considerar que cada 5 años se renuevan las variedades, en particular para el poroto negro vista su importancia económica a nivel mundial. De facto, nuestra tarea consiste en elegir entre las nuevas variedades la que mejor se adapta a nuestros suelos, climas y patógenos.

En lo que respecta a la variedad blanco tipo Alubia -el único cultivar de calidad superior con un gramaje de 160 a 210 granos por cada 100 grs- existe un auténtico problema varietal.

Originario de América, fue llevado a España en el siglo XVI donde se convirtió en un cultivo importante. Llegó a la Argentina en la década del '20 en manos de los inmigrantes que además de la semilla traían el conocimiento del cultivo.

El INTA realizó por selección entre los porotos blancos Alubias existentes un cultivar llamado Alubia selección *Cerrillos INTA*. Su única gran virtud es la de ser el poroto blanco que demandan los países linderos al Mediterráneo, por el cual pagan precios muy superiores a las demás variedades, pero, botánicamente es obsoleta, comparada con las variedades de los porotos criados por los principales semilleros americanos y el por el C.I.A.T. en particular. No resiste ni tolera patógeno alguno, es extremadamente susceptible a los virus, muy exigente en clima - no puede sembrarse en zonas cálidas razón por la cual en el Trópico Argentino se lo siembra a fines de febrero y primera quincena de marzo debido a los fuertes calores de enero y febrero - y en suelos - requiere suelos fértiles, bien drenados y con bajos niveles de salinidad -. Su rendimiento tiene más de un juego de azar que de un cultivo moderno: en una sola campaña se obtuvieron rindes que fluctuaron de los 300 a los 3.600 kgs/ha (!) - el récord histórico que se considera como plafond genético del cultivo -.

Paradójicamente, las carencias de esta variedad hacen del Alubia la fortuna de unos pocos productores del Trópico Argentino, puesto que por los motivos que pasamos a detallar, sus microzonas de producción son las únicas en el mundo en las cuales se puede desarrollar un cultivo económicamente rentable de porotos Alubias. No pocos somos los que consideramos que de disponer de una variedad de Alubias resistente y/o tolerante a los patógenos y de fácil cosecha, se lo podría cultivar en muchas otras zonas y de hecho perderíamos nuestra ventaja competitiva o sencillamente nuestro monopolio.

El autor ha asistido y dialogado con genetistas de las Universidades de Michigan y de Colorado que investigan el Alubia en busca de nuevas variedades que puedan cultivar-

se en los Estados Unidos, pero afortunadamente hasta la fecha sin resultados palpables. ¿Hasta cuando?

De no disponer de medios suficientes para el desarrollo de nuevas variedades, es indispensable mejorar la existente, mantener viva una "fundación" con estricto control fito-genético-sanitario, producir semillas de base y multiplicarlas bajo control para que posteriormente los semilleros puedan proceder a una producción de semillas certificadas en cantidad suficiente para abastecer el consumo, estimado en 6.000 tn anuales.

Desafortunadamente, en el Trópico Argentino no existe semilla fiscalizada de poroto Alubia y se siembran los mejores lotes cosechados en la campaña anterior con una evidente y paulatina degradación de la calidad y del rinde.

Es oportuno recordar los esfuerzos para mejorar la variedad Alubia que han sido realizados por INTERAGREX y por PIONEER entre otros.

INTERAGREX estudió los cultivares de Alubias del NOA y distinguió 6 variedades que comunmente cohabitan. Se escogió una y se la seleccionó hasta llegar a una fundación de 50 kgs de semilla. Esta se multiplicó en la finca Palermo Oeste durante 2 campañas bajo estricto control genético, hasta lograr 6.000 kgs de semilla de base que posteriormente se multiplicó en la finca El Carmen (Partido de Pichanal).

Durante las multiplicaciones se realizaron rigurosos controles sanitarios y genéticos: nuestros registros indican que se controlaron patógenos en semilla y durante el cultivo mediante 8 distintas y variadas aplicaciones contra bacterias, hongos y plagas. Un plantel de 25 braceros recorría diaramente el cultivo, bajo la supervisión de un ingeniero agrónomo, y extraía plantas enfermas o no conformes al fenotipo, que eran incineradas.

En dos campañas se logró obtener 500 tn de semilla que cumplían con todos los requisitos para su fiscalización (0% de virus, menos del 1% de bacterias y/u hongos y una pureza varietal del 99,97%). Posiblemente ha sido la primera y única vez que se logró disponer en el NOA y el mundo, de esta cantidad de semilla de Alubia apta para su fiscalización.

INTERAGREX, conoció ese año dificultades financieras en su país de origen, Francia, y puso en venta ese valioso patrimonio genético. Se realizaron 6 conferencias en las cuales se expusieron los resultados obtenidos (rindes promedios de 2.120 kgs/ha, sanidad, calidad 143/100 de gramaje, etc...) pero al precio de 0,60 u\$/kg nadie las adquirió. Se exportó a Europa y nuestro patrimonio genético fué digerido por ignotos consumidores.

PIONEER emprendió un camino semejante a partir de un lote de semilla de base cedido por el INTA. Sus resultados fueron positivos en un comienzo y posteriormente no pudo controlar una infección de virus que comprometió el desarrollo del programa.

Por su parte, el INTA - Cerrillos procedió a la selección de dos nuevas variedades PERLA y PALOMA que demuestran poseer algunas ventajas sobre las existentes en lo que respecta al habitat y a algún nivel de tolerancia a patógenos. A la fecha las cantidades disponibles no permiten evaluar los resultados en cultivos extensivos ni su aceptación en los mercados tradicionales del Alubia.

Finalmente podemos señalar los logros de algunos semilleros y criadores de semillas, en particular del Ing. RICCI, que mediante oportunas hibridaciones logró una variedad de poroto blanco a la que se denominó Oval. Por diferir del Alubia no fué considerada



como tal por los compradores europeos, pero su cutícula más resistente a la cocción fué apreciada por los enlatadores que la prefieren al Alubia. Comercialmente esta nueva variedad permitió abrir un nuevo y prometedor nicho en el mercado internacional.

Las variedades actualmente cultivadas son:

**1. Porotos blancos:**

- tipo Alubia: CERRILLOS - INTA  
ABA 2 - INTA  
PERLA - INTA  
PALOMA - INTA
- Michigan
- Navy bean CANELA - INTA
- Oval

**2. Negros:**

- G 1753
- XAN 112 - INTA
- NAG 12 - INTA

**3. Colorados:**

- ROXO
- LIGHT RED KIDNEY
- DARK RED KIDNEY

**4. Overos:**

- Carioca PAULINA - INTA
- Cranberry

## 2. La actividad porotera mundial

La importancia que el poroto ocupa en el campo agrario mundial, particularmente en el hortícola (poroto en verde o chaucha), lo demuestra la superficie cultivada que gira alrededor de las 26 millones de Has con una producción de porotos secos que oscila alrededor de los 18 millones de Tn (año 1994). India es el principal productor con 4.3 millones de Tn, el 23,7% de la producción mundial.

El rendimiento promedio mundial por hectárea se lo estima en 686 kgs; alcanza una elevada cota en los Estados Unidos de América, con 1.300 a 1.400 kgs y en Alemania con 1.500 kgs, mientras se mantiene bajo en la India, con 430 kgs. En la Argentina la producción gira alrededor de 1.000 kgs. El rendimiento máximo por hectárea se da en Holanda, con 2.000 kgs, y el mínimo en Portugal, con 150 kgs.

América Latina conjuntamente con Africa y Asia representan el 80% de la producción mundial mientras que Europa y los Estados Unidos sólo el 20%. Asia produce el 48,5% de la producción mundial de porotos.

Si el consumo per cápita de los porotos secos es ligeramente inferior en términos relativos respecto al pasado, esta reducción aparece compensada tanto por la mejor calidad merceológica y alimentaria del producto seco como por el fuerte consumo de porotos en estado tierno (chaucha), cuya producción y consumo aumenta a medida de que el público consumidor se da cuenta de la importancia que tiene para la salud la alimentación predominantemente vegetal.

**POROTOS SECOS**

**SUPERFICIE SEMBRADA, RENDIMIENTO Y PRODUCCIÓN**

País	SUPERFICIE SEMBRADA (Miles de Has)			RENDIMIENTO (Kgs/Ha)			PRODUCCIÓN (Miles de Tn)			INCIDENCI (en % ) 1994			
	1978-81	1992	1993	1994	1979-81	1992	1993	1994	1992		1993	1994	
<b>MUNDO</b>	24.367	24.623	24.992	25.992	553	646	670	686	13.488	15.905	16.741	17.827	100.00
<b>Africa</b>	2.307	2.608	2.697	2.656	650	701	718	690	1.501	1.828	1.936	1.832	10.28
. Burundi	283	300	300	270	1.009	1.154	1.123	956	286	346	337	258	1.45
. Rwanda	252	250	250	200	753	600	760	650	185	150	190	130	0.73
. Tanzania	500	305	320	300	502	639	641	633	195	195	205	190	1.07
. Uganda	250	536	552	574	733	750	801	800	185	402	442	459	2.57
. Otros	1.022	1.217	1.275	1.312	581	604	598	606	594	735	762	795	4.46
<b>Norte América</b>	2.841	2.635	3.185	2.525	922	859	882	1.148	2.618	2.263	2.810	2.899	16.26
. Guatemala	71	140	121	125	950	818	825	829	68	115	100	102	0.57
. México	1.584	1.296	1.798	1.000	632	555	691	1.000	1.015	719	1.242	1.000	5.61
. Nicaragua	66	101	114	118	576	639	641	646	39	64	73	77	0.43
. Estados Unidos	744	619	648	736	1.630	1.657	1.530	1.756	1.210	1.026	991	1.293	7.25
. Otros	376	479	504	546	761	708	802	782	266	339	404	427	2.40
<b>América del Sur</b>	5.327	5.755	4.435	6.015	513	600	680	655	2.733	3.413	2.963	3.910	21.93
. Argentina	216	188	156	175	929	1.128	1.064	982	202	212	166	171	0.96
. Brasil	4.628	5.149	3.880	5.394	470	543	638	621	2.165	2.797	2.476	3.348	18.78
. Chile	113	70	47	44	997	1.295	1.168	1.218	113	91	55	54	0.30
. Colombia	115	127	134	144	673	943	909	946	77	120	122	137	0.77
. Otros	255	221	218	258	690	873	752	775	176	193	164	200	1.12
<b>Asia</b>	12.591	13.002	14.129	14.239	464	602	598	607	5.846	7.826	8.448	8.641	48.47
. China	1.734	1.207	1.406	1.406	1.008	1.666	1.359	1.372	1.748	2.011	1.910	1.928	10.82
. India	8.830	9.252	9.840	9.875	288	391	421	429	2.561	3.615	4.140	4.233	23.74
. Birmania	408	745	1.005	1.088	587	650	608	637	239	484	611	693	3.89
. Pakistán	133	210	241	240	489	429	419	417	65	90	101	100	0.56
. Tailandia	402	350	400	400	662	746	776	776	265	261	310	310	1.74
. Turquía	109	167	162	151	1.495	1.196	1.236	1.244	163	200	200	188	1.05
. Vietnam	88	168	170	172	672	667	676	690	52	112	115	119	0.67
. Otros	887	903	905	907	849	0.001	0.001	0.001	753	1.053	1.061	1.070	6.00
<b>Europa</b>	1.248	568	477	507	583	857	930	860	726	487	443	436	2.45
<b>Oceanía</b>	4	38	27	33	672	500	1.148	758	3	19	31	25	0.14

### 3. La actividad porotera argentina

La producción de poroto seco en la República Argentina ha variado en los últimos años entre 150.000 y 250.000 tn, volumen oscilante como consecuencia de los precios internacionales y/o de factores climáticos que influyen en la disminución de las áreas cosechadas y los rendimientos.

En ausencia de un consumo nacional relacionado a las pocas afinidades de los consumidores vernáculos a esta noble legumbre, el cultivo del poroto en la Argentina se orientó a las exigencias de los mercados internacionales donde encontró excelentes oportunidades de exportación, tanto para el consumo directo como para la industria conservera.

Nuestra producción es de poca importancia - si la relacionamos con la producción mundial representa el 0,96% para el año 1995 - pero adquiere relevancia porque la producción Argentina, a diferencia de la de gran mayoría de los países productores, es netamente excedentaria y exportada en un 90 a 95%.

Durante tres décadas se fué mejorando sensiblemente el standard merceológico a través de la exclusiva adopción de variedades óptimas y la racionalización del cultivo elevando al máximo la producción por hectárea, a fin de reducir los costos de producción y mantener un buen nivel de competitividad no obstante el fuerte aumento de costos operativos a partir de 1990.

En un principio el poroto blanco, tipo Alubia, se producía para el consumo familiar y luego se expandió a los mercados zonales y regionales. Hasta la década del '50 el cultivo se practicó con una tecnología rudimentaria y los sembrados no superaban las 50 hectáreas.

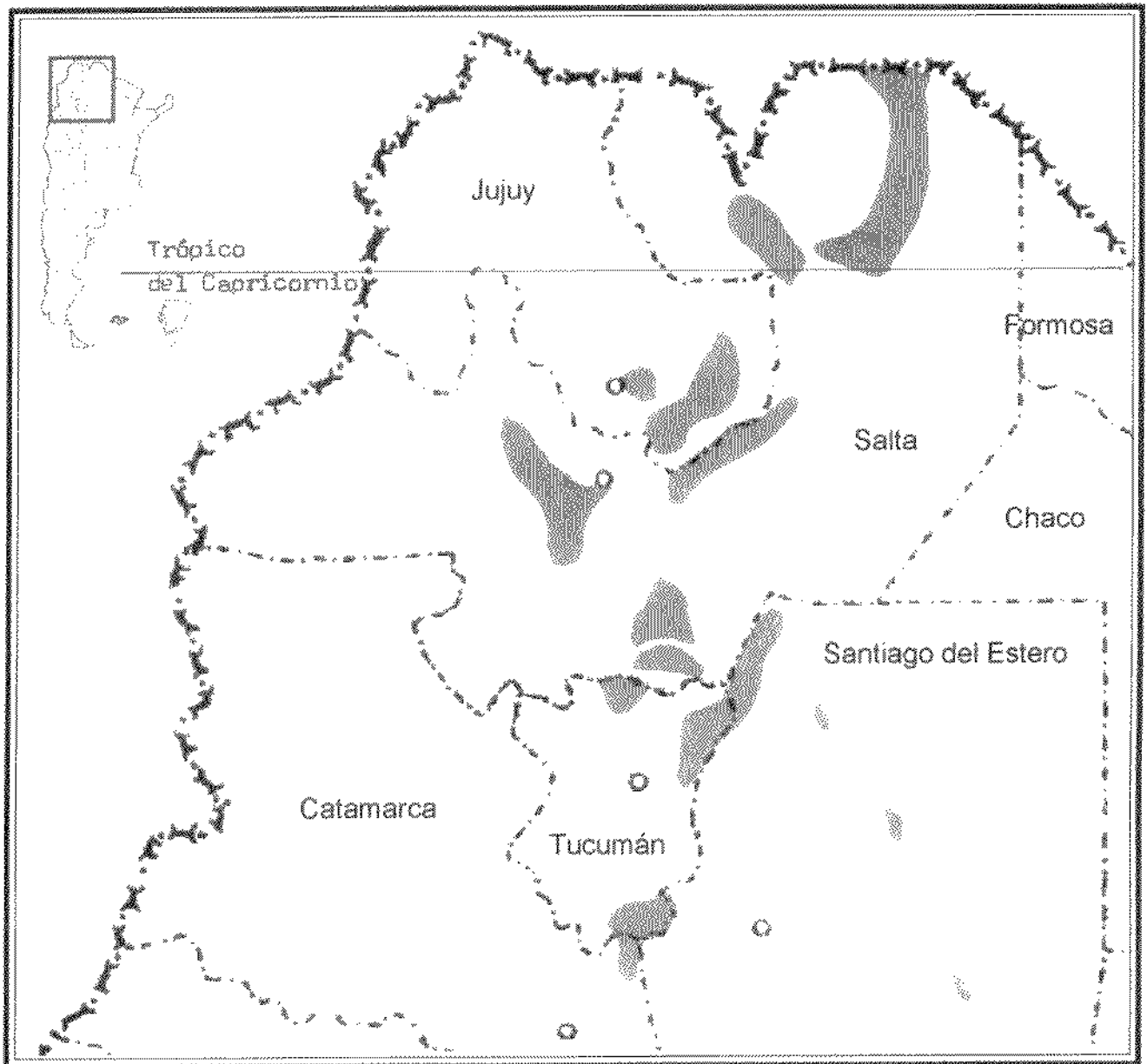
A comienzos de la década del '60 los exportadores de legumbres comenzaron a interesarse por el mercado externo. Los productores incrementaron fuertemente la superficie sembrada que alcanzó y superó las 50.000 hectáreas. Durante los años 1962 a 1969 la demanda externa no pudo ser satisfecha y las ventajas competitivas de una producción en contraestación impulsaron un crecimiento acelerado de la producción porotera en Metán y Rosario de la Frontera (Salta). El poroto Alubia y en menor cuantía el negro ocuparon en la década del '70 el 7° lugar entre los rubros de la exportación agrícola argentina.

Los principales tipos de poroto seco que se producen en la Argentina son el poroto Alubia y el poroto negro, cuyas producciones corresponden a modelos diferentes, comercializándose en distintos mercados; el Alubia en Europa y el negro en América del Sur. El Alubia, cuya superficie sembrada a disminuido de las 150.000 Has en 1992 a 60.000 en 1995, conoció serias dificultades en lograr rindes superiores a los 1.000 kgs/Ha y obtener los gramajes de mayores precios (175 a 185/100). Su mercado pasó de sobre ofertado en 1992 y 1993 a fuertemente demandado en 1994 y 1995. Los elevados stocks de las campañas 1992 y 1993 se han absorbido durante marzo a agosto de 1994 y desde entonces no existen excedentes.

Dentro de los "otros" porotos que se producen, se incluyen diversos tipos como colorados (*Red Kidney light y dark*), Carioca (*Carioquinha*), Navy Bean, *Crawnberry*, *Oval*, etc..., que no han alcanzado aun una proporción significativa en la producción nacional.

## POROTO SECO

### ZONAS de PRODUCCIÓN



Elaboración del Departamento de Legumbres - Dirección de Producciones No Tradicionales (SAGyP)

En el mapa se observan la distribución de las zonas de producción del NOA. La zona tradicional en la frontera tripartita entre las provincias de Salta, Tucumán y Santiago del Estero, donde históricamente se inició el cultivo del Alubia.

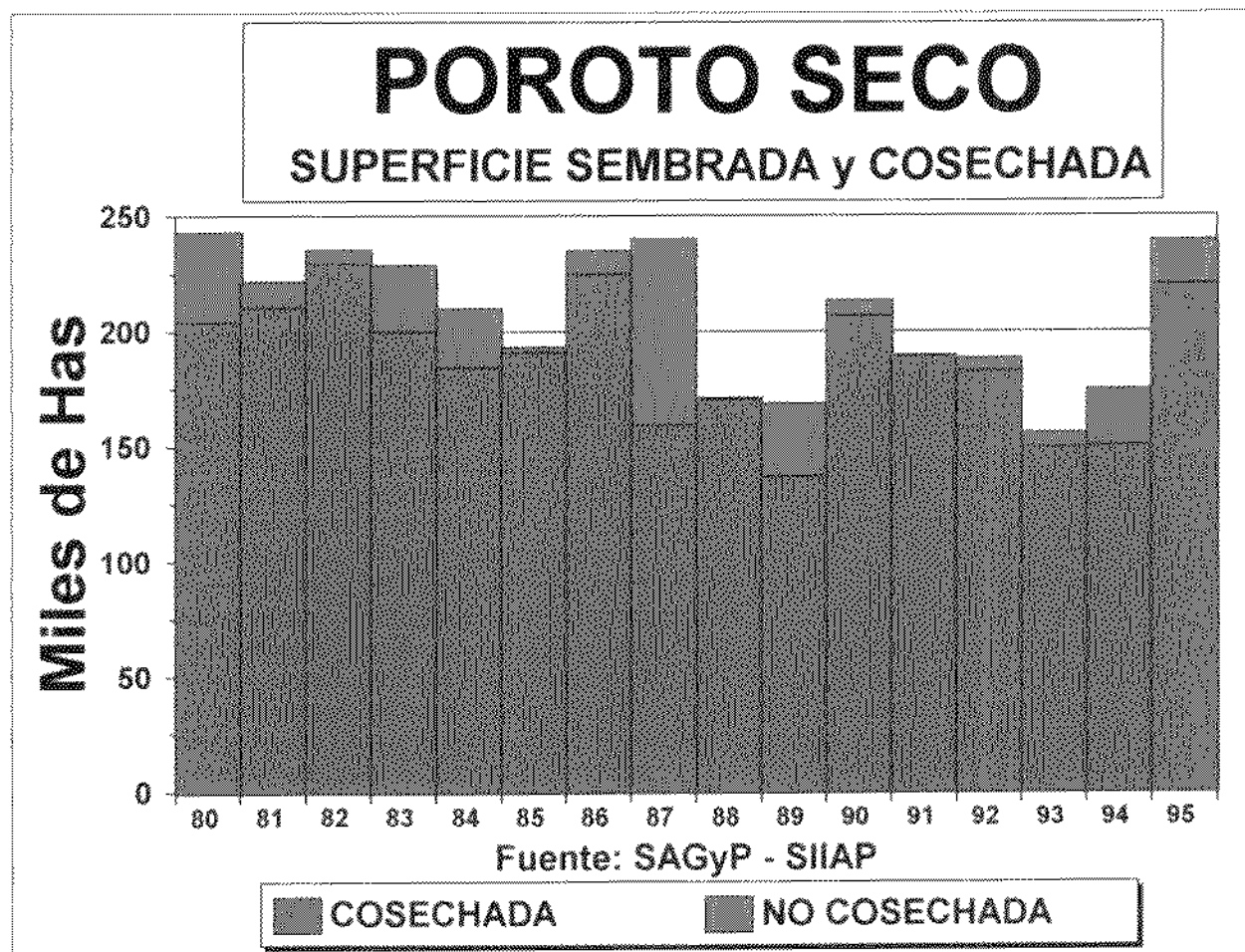
Posteriormente este cultivo se fué desplazando hacia el norte como consecuencia del monocultivo que agotó los suelos, los contaminó de plagas y la competencia ejercida por el cultivo de la soja. Actualmente la casi totalidad de la producción de Alubias se concentra en el Trópico Argentino.

El poroto negro concentra su producción en la zona tradicional expandiéndose lentamente en las provincias de Santiago del Estero, Tucumán y el Trópico Argentino.

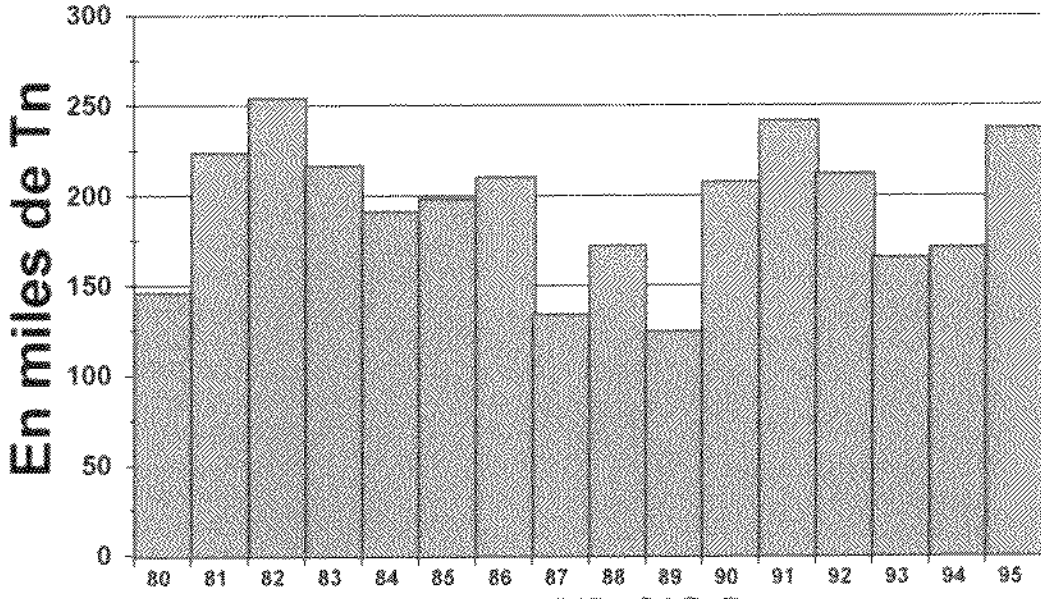
## POROTO SECO PRODUCCIÓN ARGENTINA

Año	Superficie Sembrada (Has)	Superficie Cosechada (Has)	Producción (Tn)	Rinde (Kg/Ha)	PRECIO		Valor Producción (u\$s miles)	Facturado Promedio (u\$s/Ha)
					Alubia (u\$s/Tn)	Negro (u\$s/Tn)		
80	243.000	205.000	146.000	712	633	600	89.500	368
81	221.800	211.400	224.000	1.060	673	509	128.768	581
82	235.500	229.700	254.000	1.106	537	147	76.960	327
83	228.600	199.900	216.500	1.083	399	278	70.666	309
84	210.000	184.805	191.200	1.035	327	364	66.771	318
85	193.200	191.350	198.300	1.036	359	277	61.437	318
86	234.900	225.780	210.500	932	505	329	84.050	358
87	240.000	159.753	134.200	840	445	209	40.708	170
88	170.950	170.900	172.300	1.008	643	442	90.017	527
89	168.350	137.100	124.800	910	706	704	87.954	522
90	213.400	207.400	207.845	1.002	611	500	113.108	530
91	189.630	189.630	241.578	1.274	639	408	120.873	637
92	188.150	183.000	212.270	1.160	351	316	70.012	372
93	155.700	150.000	165.640	1.104	415	405	67.764	435
94	174.500	151.140	171.305	1.133	795	669	123.267	706
95	239.600	221.100	238.000	1.076	1045	637	190.542	795

Fuente: SAGyP - DIS

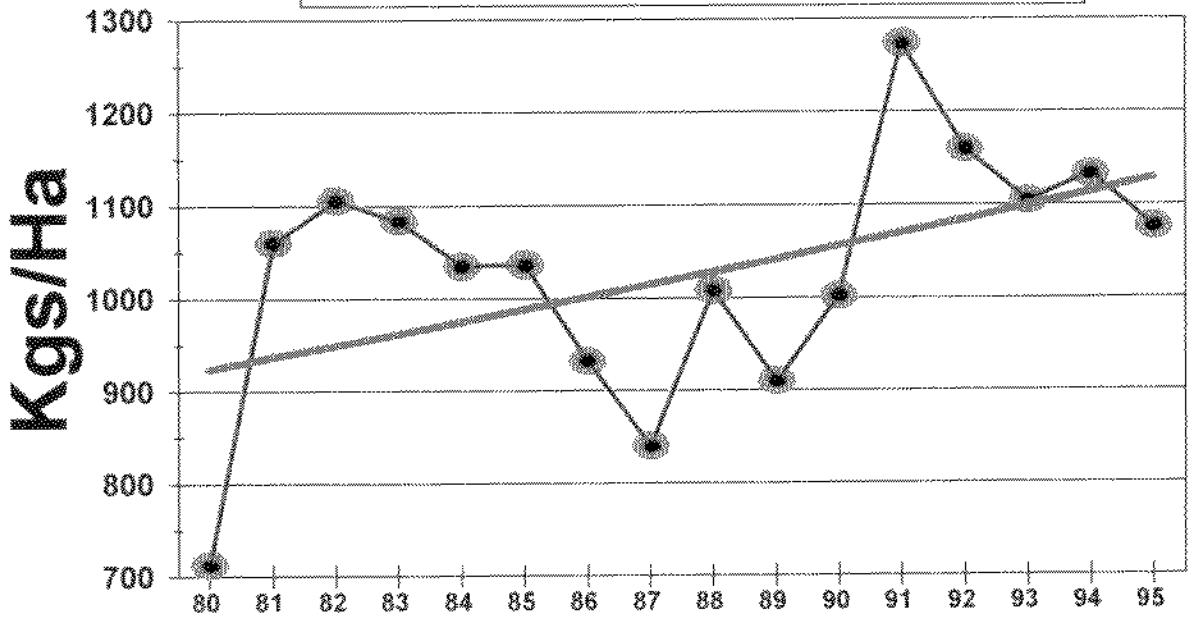


## POROTO SECO PRODUCCIÓN ARGENTINA



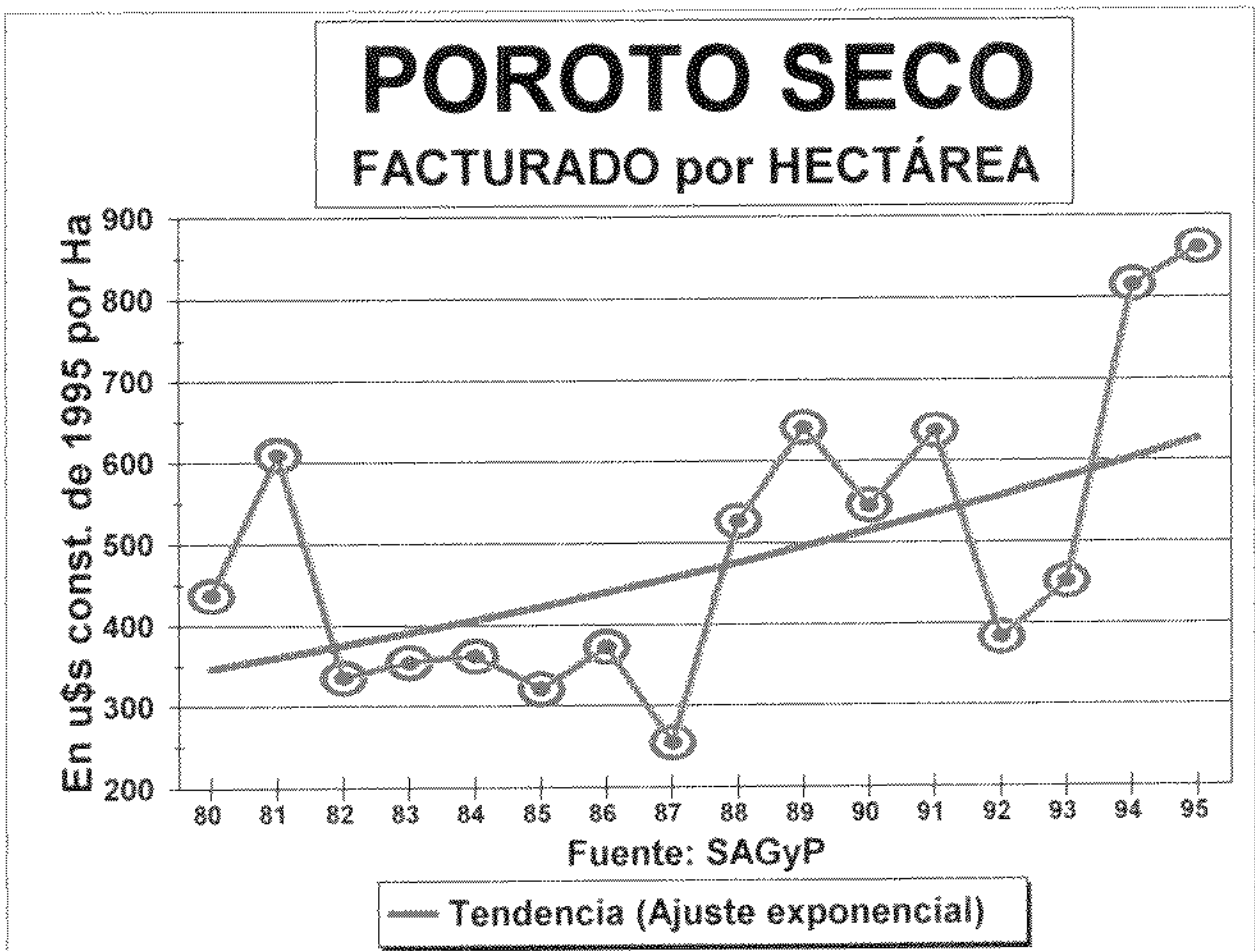
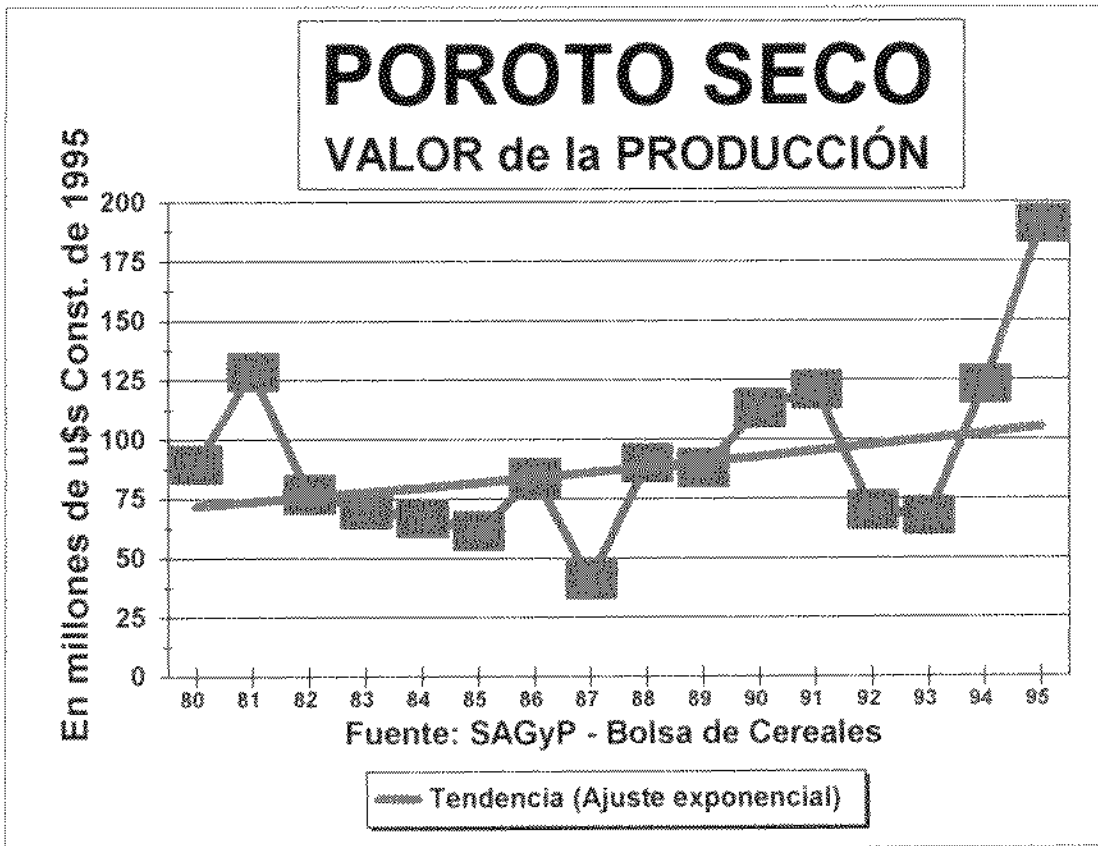
Fuente: DIS - SAGyP

## POROTO SECO RENDIMIENTO



Fuente: SAGyP - SIIAP

—●— Tendencia (Ajuste exponencial)



## SITUACIÓN ACTUAL

En la campaña agrícola 1994/95 se incrementó la superficie sembrada en 50.300 Has con respecto al año anterior. Pese a la sequía y algunos problemas de patógenos bacterianos, la producción aumentó en 67.000 Tn que se exportaron sin dificultades a excelentes niveles de precios, en particular en lo que respecta al Alubia.

Los precios del poroto negro durante la campaña 1994/95, ofrecidos para mercaderías preparadas, FOB fronteras con Brasil, fueron del orden de los 620 U\$/tn lo que estimuló el fuerte incremento registrado en la superficies sembradas, que se estiman en los siguientes valores:

.Porotos Alubias	97.800 Has
.Porotos negros	139.320 “
.Otros	27.620 “
	-----
TOTAL	264.740 “

La presente campaña (1995/96), se vió afectada por los fuertes calores y la sequía durante el mes de abril y se estima que se han perdido de 20 a 25.000 Has; esta difícil situación causó una ulterior puja sobre el precio del Alubia que alcanzó el pico de 1.350 u\$s CIF Europa, sin que se encuentren productores dispuestos a vender.

## 4. La actividad porotera del Trópico Argentino

La expansión geográfica del área de cultivo se produjo en tres etapas bien diferenciadas: 1) en los años '60 se desarrolló en la zona sur de la Provincia de Salta (Metán y Rosario de la Frontera); 2) en los años '70 se expandió hacia el este de la Provincia de Salta (Departamento de Anta), el este de la Provincia de Tucumán y el noroeste de la Provincia de Santiago del Estero; y por último en los años '80 se fué expandiendo hacia el norte de la Provincia de Salta (Departamentos de Orán y San Martín) en los nuevos desmontes realizados para este fin adyacentes a la ruta 34, sobre grandes extensiones.

El cultivo, que fué realizado en la zona sur de Salta por pequeños y medianos agricultores con superficies de 50 a 200 Has, adquirió una nueva dimensión cuando se expandió a otras zonas como Anta y posteriormente al Trópico Argentino, y en los años '80 las unidades de producción eran de 1.000 a 3.000 Has. Los exportadores participaron activamente arrendando importantes superficies y realizando siembras con servicios contratados. Actualmente, grandes productores, indirectamente vinculados a exportadores, siembran grandes superficies (5.000 a 10.000 Has) y controlan el 75% de la producción de Alubias.

La expansión del cultivo se realizó en suelos recién desmontados con altos porcentajes de materia orgánica y buenas condiciones de fertilidad. En las áreas de piedemonte de la pre-cordillera, con precipitaciones que exceden los 900 mm anuales, el cultivo logra un excelente desarrollo vegetativo, pero, en años húmedos los patógenos criptogámicos (*Sclerotinia*) comprometen seriamente los rindes. Por lo contrario, en el área denominada el umbral del Chaco, cuya precipitación supera los 750 mm anuales, mediante la realización de barbechos profundos que permiten la acumulación de 350 a 450 mm de lluvias durante los meses de diciembre, enero y febrero, el poroto encuentra las mejores condiciones de heliofanía y de humedad ambiente para su crecimiento y el secado del grano.



ESTADISTICA METEREOLÓGICAS 1976-1995

Localidad: Paraje El CARMEN (Salta) Lat. 23°17'S y Long. 63°54'W Alt. 308 m

Valores Medios y Absolutos		Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
1. Temperatura Mínima Media:	(en °C)	22.4	21.7	20.9	16.6	14.0	11.3	10.4	11.3	14.5	17.9	20.0	21.6	16.9
2. Temperatura Mínima Absoluta:	(en °C)	10.1	13.4	9.4	5.2	2.3	-1.5	-2.4	-1.9	2.7	6.3	9.4	11.3	-2.8
3. Temperatura Media Mensual:	(en °C)	28.1	27.2	25.8	21.7	19.1	16.2	16.3	17.7	21.5	24.9	26.4	27.9	22.7
4. Temperatura Máxima Media:	(en °C)	35.7	34.6	32.7	28.5	25.9	22.7	24.5	26.4	29.8	33.2	34.2	35.6	30.3
5. Temperatura Máxima Absoluta:	(en °C)	44.6	43.6	42.3	38.6	35.4	34.6	35.0	40.5	43.2	43.6	44.9	42.7	44.9
6. Suma de Mensual de Temperaturas:	(en °C)	871	762	800	651	592	486	505	549	645	772	792	865	8289
7. Suma de Temperaturas Cumuladas:	(en °C)	871	1633	2433	3084	3676	4162	4667	5216	5861	6633	7425	8289	8289
8. Humedad Relativa Ambiente:	(en %)	48	48	50	50	48	45	38	33	32	34	40	45	43
9. Heliofania Efectiva Diaria:	(horas sol)	8.6	8.0	7.0	6.5	6.0	5.2	6.2	6.2	7.5	8.2	8.6	8.2	7.4
10. Heliofania Efectiva Mensual:	(horas sol)	267	224	217	195	186	156	192	192	225	254	258	254	218
11. Heliofania Efectiva Cumulada:	(horas sol)	267	491	708	903	1089	1245	1437	1629	1854	2108	2366	2620	2620
12. Días de Cielo Claro en el Mes:	(días)	9	8	8	9	10	8	14	14	13	11	9	8	121
13. Cumulo de Días de Cielo Claro:	(días)	9	17	25	34	44	52	66	80	93	104	113	121	121
12. Precipitación media mensual :	(mm)	154	134	147	85	10	1	1	2	3	44	87	142	811

Cultivo de ALUBIAS

Temperaturas de desarrollo vegetativo: Mínima 10 °C y Máxima 35 °C Temperaturas Optimas: Noche 15 °C Día 28 °C

		Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
12. Ganancia Diaria de Temperatura	(grad./día)	19.0	18.2	16.8	12.5	10.0	7.0	7.5	8.9	12.2	15.6	17.1	18.5	13.6
13. Ganancia Mensual de Temperatura	(grad./día)	588	508	521	376	308	210	231	274	365	482	513	575	4952
12. Necesidades Diarias de Calor	(grad./hora)	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	4.5	4.0	2.6	0.1	0.0	0.0	0.0	1.1
15. Necesidades Mensuales de Calor	(grad./hora)	0	0	0	0	48	135	126	82	3	0	0	0	394

Duración del desarrollo del ciclo de la siembra hasta la cosecha (1050 grad./día)

Mes siembra	Días ciclo	Mes cosecha	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Febrero-Marzo	93	Junio												
Agosto	81	Oct./ Nov.												

Siembra del 20 de febrero al 25 de marzo en seco con más de 250 mm de barbecho profundo y cosecha del 05 de junio al 05 de julio.  
Siembra del 15 al 25 de agosto bajo riego y cosecha del 25 octubre al 15 de noviembre.

## POROTO SECO

### PRODUCCIÓN del TRÓPICO ARGENTINO

Departamentos de Orán y General San Martín (Provincia de Salta)

Año	Superficie Cultivada (Has)	Superficie Cosechada (Has)	Rinde (Kgs/Ha)	Producción (Tn)	PRECIO		Valor Producción (u\$s miles)	Facturado Promedio (u\$s/Ha)
					Alubia (u\$s/Tn)	Negro (u\$s/Tn)		
74	0.400	0.400	1.000	400	1217		487	1217
75	2.000	2.000	950	1.900	545		1.035	517
76	7.000	7.000	1.200	8.400	400		3.360	480
77	11.500	11.500	1.550	17.825	616		10.973	954
78	14.300	14.300	1.280	18.304	476		8.713	609
79	21.000	21.000	880	18.480	484		8.949	426
80	31.950	26.800	710	19.028	633	600	11.850	442
81	21.160	20.460	1.142	23.365	673	509	14.584	713
82	24.100	23.240	1.180	27.423	537	147	11.516	496
83	29.500	24.600	1.148	28.241	399	278	10.240	416
84	31.000	26.400	1.055	27.852	327	364	9.420	357
85	31.000	31.000	1.141	35.371	359	277	11.820	381
86	32.000	30.000	1.040	31.200	505	329	14.107	470
87	29.000	29.000	1.037	30.073	445	209	11.255	388
88	45.620	44.800	1.150	51.520	643	442	30.028	670
89	62.500	60.500	785	47.493	706	704	33.497	554
90	98.300	94.700	960	90.912	611	500	52.521	555
91	125.400	122.400	1.325	162.180	639	408	92.353	755
92	130.000	127.650	989	126.246	351	316	42.984	337
93	119.500	113.700	979	111.312	415	405	45.874	403
94	131.000	115.800	1.146	132.707	795	669	100.526	868
95	180.000	168.000	1.161	195.000	1045	637	179.985	1071

Fuente: Servicio Nacional de Economía Rural (SAGyP)  
 Datos del C.N.A. (1988) y encuesta de campo.