

# LEGUMBRES

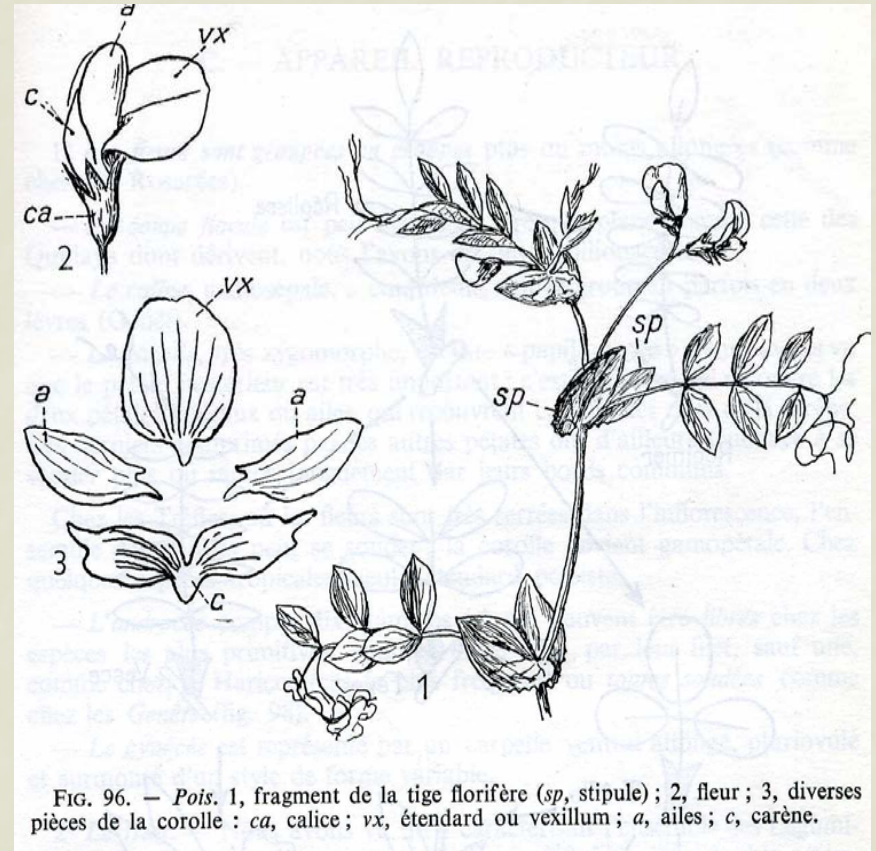
Nombre vulgar	Nombre científico	Familia	Origen
Judías	<i>Phaseolus vulgaris</i>	<i>Leguminosae</i>	Centroamérica
Lentejas	<i>Lens culinaris</i>	<i>Leguminosae</i>	Europa
Garbanzos	<i>Cicer arietinum</i>	<i>Leguminosae</i>	Europa
Guisantes	<i>Pisum sativum</i>	<i>Leguminosae</i>	Europa
Habas	<i>Vicia faba</i>	<i>Leguminosae</i>	Europa
Soja	<i>Glycine max</i>	<i>Leguminosae</i>	China
Cacahuetes	<i>Arachis hypogea</i>	<i>Leguminosae</i>	Centro y Sudamérica
Altramuz	<i>Lupinus sp.</i>	<i>Leguminosae</i>	Mediterráneo

# LEGUMBRES

- Las leguminosas son de gran interés agroalimentario.
- Conocidas y utilizadas en la alimentación humana y ganadera, desde épocas remotas, por ser muy ricas en proteínas y otros principios nutritivos.
- También las hay de interés ornamental, medicinal, textiles, venenosas, para extracción de sustancias,...
- Hay **leguminosas grano**: Lentejas, garbanzos, judías, guisantes, y **leguminosas forrajeras**: Alfalfa, altramuza, habas, soja,...
- España es el primer país productor de leguminosas grano de la Unión Europea.
- El cultivo y aprovechamiento de las leguminosas ha descendido en los últimos años en España: desaparición de animales de trabajo, cambios alimenticios, importación de soja,...

# LEGUMBRES

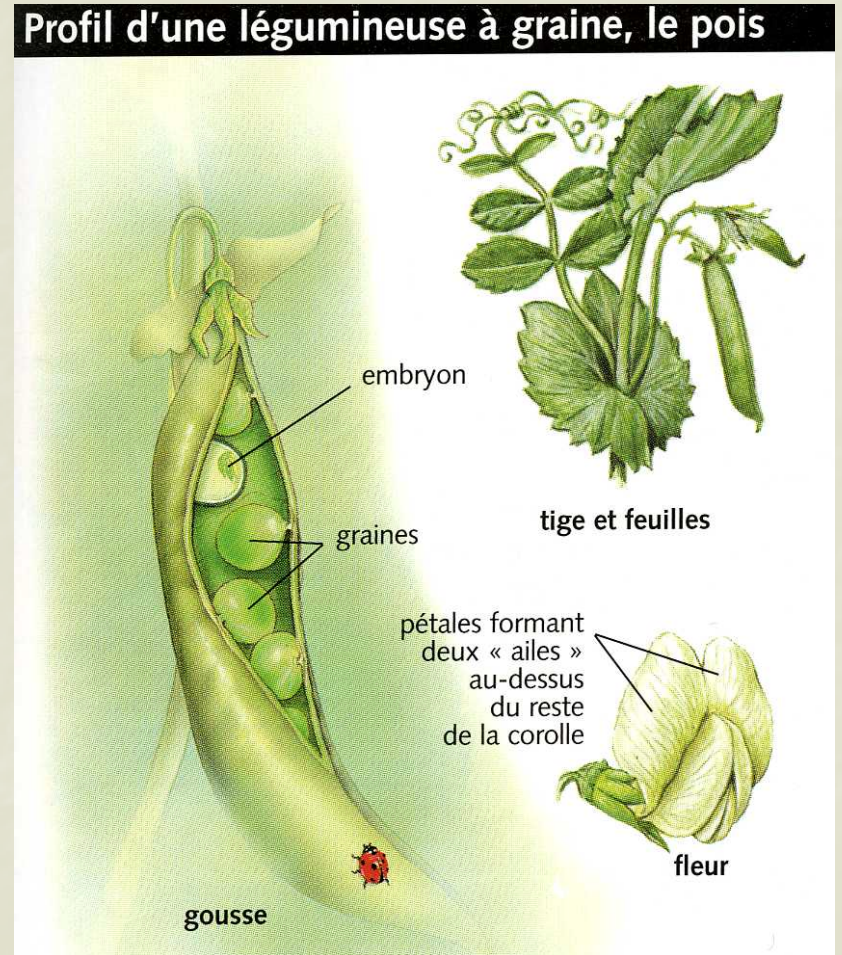
- Características botánicas :
- Plantas herbáceas, arbustivas y arbóreas.
- Suelen presentar zarcillos foliares o tallos volubles.
- Las **hojas** son alternas, divididas con número par o impar de folíolos, de tamaño y número variable. Suelen presentar estípulas.





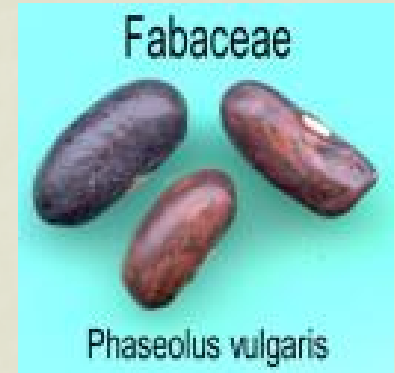
# LEGUMBRES

- Las **flores** son pentámeras, de simetría bilateral, agrupadas en inflorescencias tipo racimo.
- Cáliz con 5 sépalos soldados en tubo, corola con 5 pétalos soldados de forma papilionácea, androceo con 10 estambres soldados en uno o dos verticilos, y ovario súpero con un carpelo.
- El **fruto** es en **legumbre**, vulgarmente llamado vaina.
- Las semillas son duras.



# Judías: *Phaseolus vulgaris*

- Origen:
- Americano. Los indicios más antiguos de cultivo datan del año 5000 a.C.
- La introducción en España y posteriormente su difusión al resto de Europa tiene lugar en las expediciones de comienzos del siglo XVI.
- Planta: anual, de vegetación rápida.
- Tallo principal: es herbáceo. En variedades enanas presenta un porte erguido y una altura aproximada de 30 a 40 centímetros, mientras que en las judías de enrame alcanza una altura de 2 a 3 metros, siendo voluble y dextrógiro (se enrolla alrededor de un soporte o tutor en sentido contrario a las agujas el reloj).



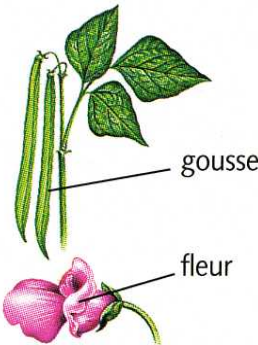


# Judías: *Phaseolus vulgaris*

- **Hojas:** simples, lanceoladas y acuminadas, de tamaño variable según la variedad.
- 
- **-Flor:** puede presentar diversos colores, aunque en las variedades más importantes la flor es blanca. Las flores se presentan en racimos en número de 4 a 8.
- **-Fruto:** legumbre de color, forma y dimensiones variables, en cuyo interior se disponen de 4 a 6 semillas. Existen frutos de color verde, amarillo jaspeado de marrón o rojo sobre verde, etc., aunque los más demandados por el consumidor son los verdes y amarillos con forma tanto cilíndrica como acintada.

## Le haricot

plante entière



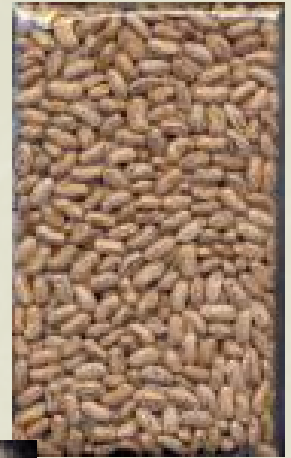
# Judías: *Phaseolus vulgaris*

- Según su porte se distinguen dos tipos:
- De porte bajo erecto (judía enana) de 30 a 40 cm de altura. Suelen ser más precoces y menos productivas que las de enrame. Su ciclo vegetativo es más corto.
- De porte alto (judía de enrame) con tallos trepadores que alcanzan los 2 a 3 metros de longitud. Tienen tallos volubles provistos de zarcillos y suelen ser de ciclo más largo y más productivas que las de porte bajo.



# Judías: *Phaseolus vulgaris*

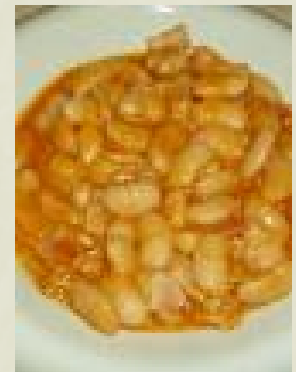
- Es planta de clima húmedo y suave, dando las mejores producciones en climas cálidos.
- El cultivo de la judía en grano es considerado como un cultivo extensivo, mientras que la judía verde se considera netamente hortícola.
- La superficie dedicada al cultivo de la judía en grano se ha reducido en los últimos años (debido a los cambios alimenticios de la sociedad y a su importación);
- En el caso de la judía verde, la reducción es también apreciable, pero mucho menos importante cuantitativamente.





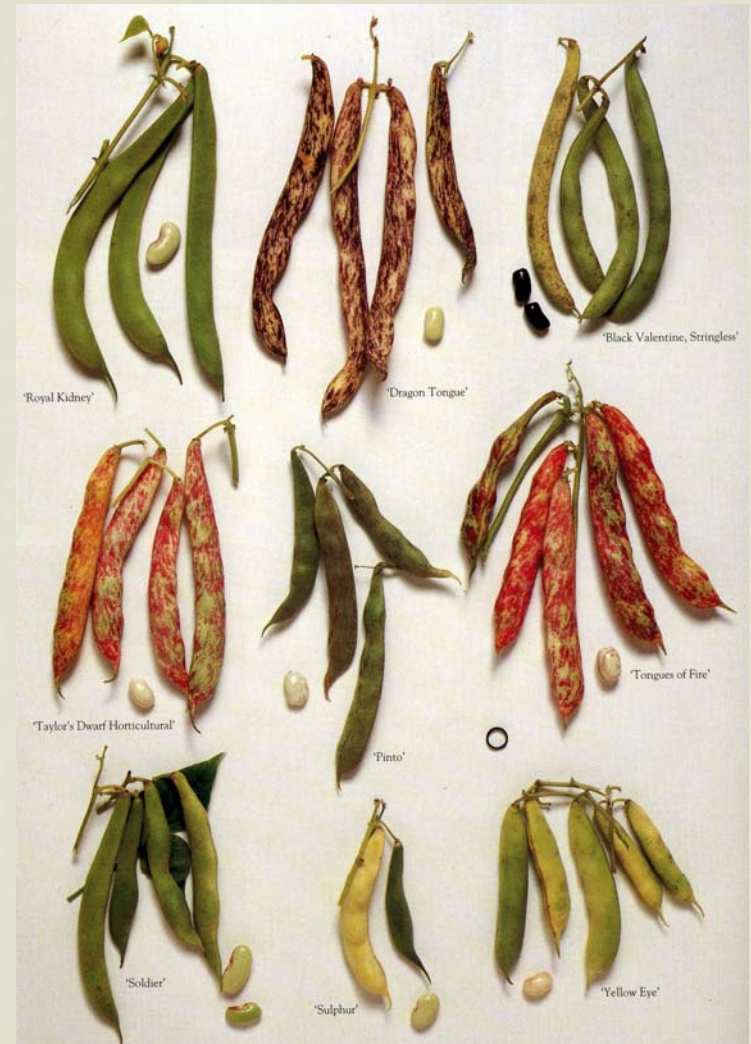
# Judías: *Phaseolus vulgaris*

- La recolección de la judía de verdeo es manual, con lo cual encarece notablemente su costo.
- La judía es una leguminosa con grandes posibilidades para la alimentación humana, por su doble aprovechamiento (de grano y de vaina) y por su aporte proteico; además una parte de su producción se comercializa congelada y en conserva; aunque debe avanzar a través de la mejora genética y la adecuación de las técnicas de cultivo.
- Los países importadores de las cosechas españolas en judía verde son: Francia, Alemania, Suiza y Reino Unido.



# Judías: *Phaseolus vulgaris*

- Valor nutricional de la judía verde en 100 g de sustancia comestible
- Glúcidos (g) 3.20-5.60
- Proteínas (g) 1.90-2.39
- Grasas (g) 0.24-0.50
- Fibras (g) 1.89-2.20
- Valor energético (kcal) 24-33





# Judías: *Phaseolus vulgaris*

*Composición nutritiva de las judías verdes*  
[Por 100 g de materia comestible, según Watt *et al.*, (1975)]

---

Agua .....	90,1 %	Sodio .....	7	mg
Proteínas .....	1,9 g	Potasio .....	132	mg
Grasas .....	0,2 g	Vitamina A .....	600	UI
Hidratos de carbono totales .....	7,1 g	Tiamina .....	0,08	mg
Fibra .....	1 g	Riboflavina .....	0,11	mg
Cenizas .....	0,7 g	Niacina .....	0,5	mg
Calcio .....	56 mg	Acido ascórbico .....	19	mg
Fósforo .....	4,4 mg	Valor energético .....	32	cal.
Hierro .....	0,8 mg			

---



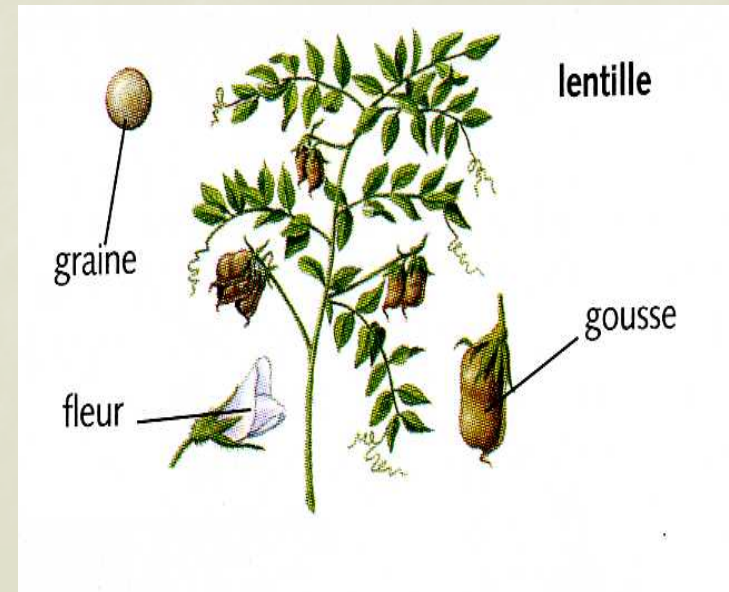
# Lentejas: *Lens culinaris*

- Origen: Irak.
- El cultivo de la lenteja se considera como uno de los más antiguos con unos 8.000 a 9.000 años de antigüedad.
- Se extendió a los países limítrofes como Grecia, Bulgaria etc. Y desde Europa se difundió al resto de los países y como cultivo reciente en América.

- Biotipo:
- Planta de cultivo anual y de porte erecto.

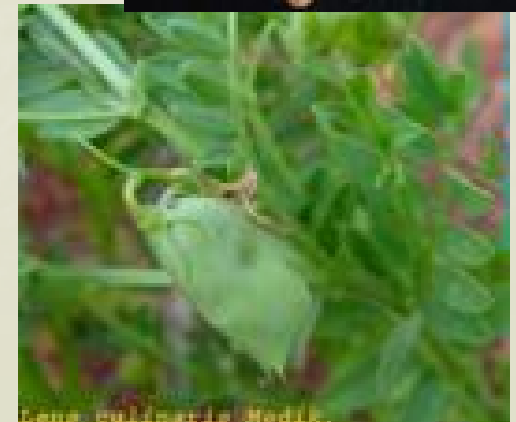
Tallo:

Delgado y erecto. Lleg a alcanzar una altura aproximada de 20 a 50 cm.



# Lentejas: *Lens culinaris*

- **Hojas:**  
Paripinnadas con más de 15 foliolos, y presencia de zarcillos en las hojas superiores. Los foliolos son ovalados y aplanados.
- **Flores:**  
Insertadas en pedúnculos florales en un número de una a tres. Las flores son de pequeños tamaño con dos tipos de coloraciones blanca o azul.
- **Frutos:**  
Son de forma romboidea, y en el interior está la semilla o semillas (como máximo dos).



# Lentejas: *Lens culinaris*

## Requerimientos ecológicos:

- ALTITUD: 100-3200 m
- LATITUD: 15-40° N
- TEMPERATURA: 5-28° C
- PRECIPITACION ANUAL: 250-800 mm
- pH SUELO: 5.5-9.0
- Muy sensible: salinidad y encharcamiento
- Resistente a la sequia





## Lentejas: *Lens culinaris*



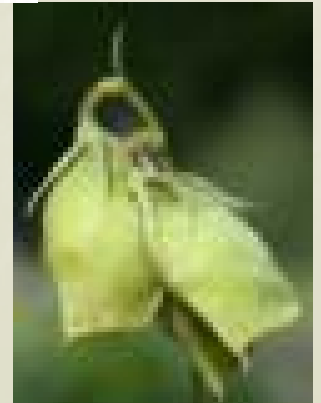
# Lentejas: *Lens culinaris*

- El cultivo de las lentejas va destinado sobre todo para alimentación humana aunque también se utiliza como planta forrajera para alimentación de ganado.

El consumo de la lenteja aumenta cada vez más en el mundo de ahí viene el incremento de su tasa alimenticia de 2.8 - 3.5 Kg/persona.

La lenteja se consume básicamente por su alto contenido proteico y en hierro.

- También para fijación de nitrógeno (*Rhizobium*)



# Lentejas: *Lens culinaris*

- Composición nutritiva de la semilla de lenteja por cada 100 gramos de materia seca.
- Hidratos de carbono 65%
- Grasas (triglicéridos) 0.8 mg/Kg
- Vitaminas: Riboflamina 0.33 mg
- Tiamina 0.46 mg
- Niacina 1.3 mg
- Proteínas: Globulinas 70%
- Gluteínas 10-20%
- Albúminas 10-20%
- Tipos: Armuña ( de color verde clarillo con un tamaño de 8 a 10 mm en diámetro.)  
Pardina (de color pardo y tamaño de 4 a 6 mm.) , Verdina (de color verde a verde amarillento).
- 





# Garbanzos: *Cicer arietinum*

- Origen:
- Se localiza en el Suroeste de Turquía. Desde allí se extendió muy pronto hacia Europa (especialmente por la región mediterránea) y más tarde a África (fundamentalmente Etiopía), América (especialmente México, Argentina y Chile) y Australia.
- Biotipo:
- Planta anual.
- Tallo:
- Es redondeado y las ramas son cuadrangulares y nerviadas.



# Garbanzos: *Cicer arietinum*

- Hojas:
- Pueden ser paripinnadas o imparipinnadas. Los foliolos tienen el borde dentado.
- -Flores:
- Son axilares y solitarias normalmente.
- 
- -Frutos:
- Son legumbres infladas y vellosas, con una o dos semillas en su interior que suelen ser algo arrugadas.
- Las semillas son esféricas o redondeadas, de color beige, con un mucrón característico.



# Garbanzos: *Cicer arietinum*

- Requerimientos ecológicos:
- Es una planta resistente a la sequía.
- A partir de 10° C el garbanzo es capaz de germinar, aunque la temperatura óptima de germinación oscila entre 25-35° C.
- Con respecto a los suelos, prefiere las tierras silíceo-arcillosas o limo-arcillosas que no contengan yeso.
- Prefieren los suelos labrados en profundidad, pues su sistema radicular está muy bien desarrollado.
- El garbanzo es sensible a la salinidad, tanto del suelo como del agua de riego.





# Garbanzos: *Cicer arietinum*

- De los poco más de 10 millones de hectáreas que se siembran de garbanzos en el mundo, aproximadamente 7 millones se cultivan en la India, seguido de Pakistán y Turquía.
- En Latinoamérica la mayoría del cultivo se produce en México.
- En Europa los principales productores son España, Italia y Portugal.



# Garbanzos: *Cicer arietinum*

## ■ PAÍSES PRODUCCIÓN AÑO 2001 (millones de toneladas)

- India 3.870.000
- Turquía 540.000
- Pakistán 387.100
- México 200.000
- Irán 158.000
- Etiopía 135.000
- **España 50.300**
- Egipto 15.315
- Nepal 12.148
- Italia 4.703
- Perú 4.500
- Chile 3.689



# Garbanzos: *Cicer arietinum*

- Las legumbres son tan ricas en proteínas como las carnes y casi tan ricos en glúcidos como los cereales. Junto a los cereales, son los alimentos más pobres en agua y son los más ricos en fibra, constituyendo un alimento muy valioso desde el punto de vista nutricional.

Contiene entre un 17 y un 24% de proteína bruta (dentro de las leguminosas son las de mejor calidad por su composición en aminoácidos).



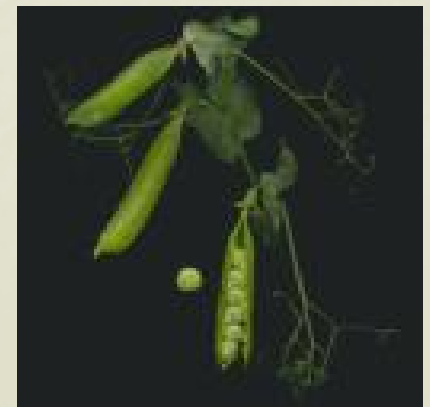
# Garbanzos: *Cicer arietinum*

- Harina de garbanzo:
- A partir de la molienda del grano entero y descascarado se obtiene una harina de origen vegetal que desde el punto de vista nutricional es un alimento rico en proteínas, hidratos de carbono, fibras, minerales y vitaminas. La harina de garbanzo se suele mezclar con harina blanca para dar pan ácimo, o bien se emplea como ingrediente en productos de confitería.
- "humus"
- 
- Composición de la harina de garbanzo en 100 g de sustancia
- Proteínas (%) 13.0
- Grasas (%) 4.7
- Hidratos de carbono (%) 67.2
- Fibra cruda (%) 3.3
- Calcio (56.3%) 56.3
- Sodio (mg) 12.4
- Hierro (mg) 7.2
- Valor energético (kcal) 359.5



# Guisantes: *Pisum sativum*

- Origen:
- Es muy antiguo su uso en los pueblos de la India, de donde fueron introducidos en China.
- Hasta el siglo XVI el guisante se utilizó como grano seco y como forraje, y a partir de entonces comenzó a usarse el grano fresco
- Biotipo:
- Planta herbácea, anual.
- Los tallos son trepadores y angulosos; respecto al desarrollo vegetativo existen unas variedades de crecimiento determinado y otras de crecimiento indeterminado, dando lugar a tres tipos de variedades: enanas, de medio enrame y de enrame.

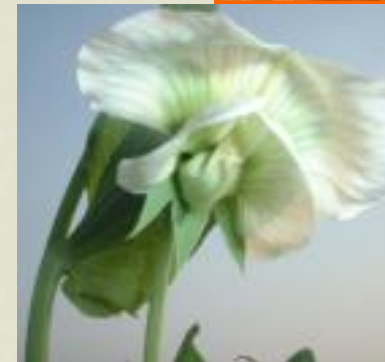


# Guisantes: *Pisum sativum*

- Hojas:
- Tienen pares de foliolos y terminan en zarcillos.

## Flores:

- La inflorescencia es racemosa, con brácteas foliáceas, se inserta por medio de un largo pedúnculo en la axila de las hojas.
  - Cada racimo lleva generalmente 1 ó 2 flores.
- 
- Fruto:
  - Legumbre que suele tener de 4 a 10 semillas; son de forma y color variable, según variedades;
  - A excepción del “tirabeque”, las “valvas” de la vaina tienen un pergamino que las hace incomedibles.



# Guisantes: *Pisum sativum*

- Valor nutricional de guisantes verdes por 100 g de parte comestible
- Agua (%) 78
- Proteínas (g) 6.3
- Grasas (g) 0.4
- Hidratos de Carbono (mg) 14.4
- Fibra (mg) 2
- Cenizas (g) 0.9
- Calcio (mg) 26
- **Fósforo (mg) 116**
- Hierro (mg) 1.9
- Sodio (mg) 2
- Potasio (mg) 316
- Vitamina A (U.I.) 640    Tiamina (mg) 0.35    Riboflavina (mg) 0.14
- Niacina (mg) 2.9
- Ácido ascórbico (mg) 27
- Calorías (cal) 84





# Guisantes: *Pisum sativum*

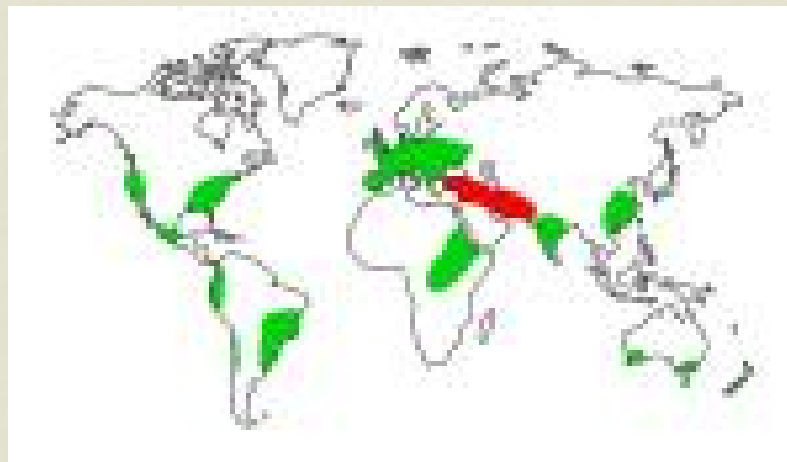
- Este cultivo ha ido adquiriendo una mayor importancia en la industria, tanto conservera como de congelación.



# Guisantes: *Pisum sativum*

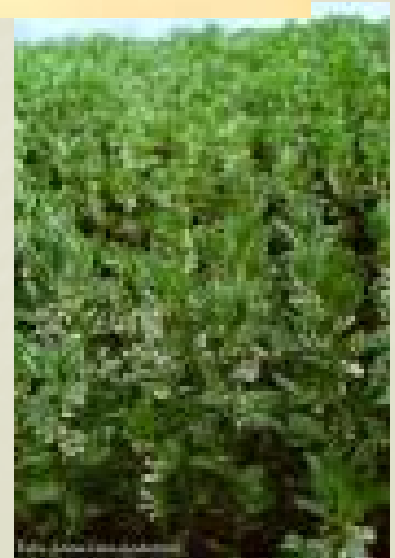
## ■ Países Producción de guisantes verdes año 2002 (toneladas)

- India 3.800.000
- China 1.661.280
- Estados Unidos 787.715
- Francia 418.000
- Reino Unido 352.000
- Hungría 280.000
- Egipto 227.135
- Bélgica-Luxemburgo 150.000
- Perú 80.909
- Dinamarca 80.000
- Marruecos 68.570 Países Bajos 75.000
- Italia 70.318 Pakistán 72.128
- Australia 65.000 Argelia 63.000
- Alemania 61.900 Turquía 55.000
- Nueva Zelanda 45.000 **España 52.300**



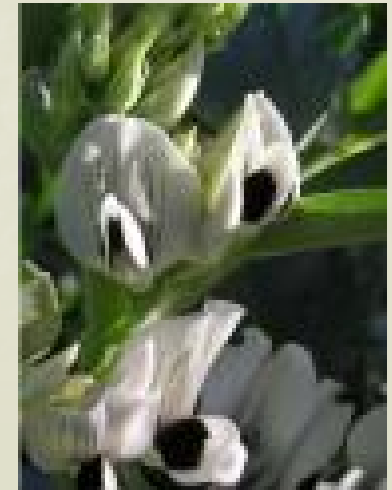
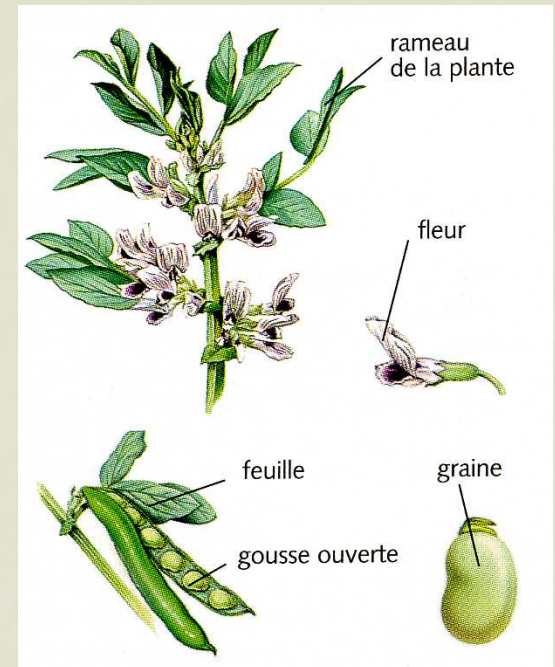
# Habas: *Vicia faba*

- Origen:
- Son originarias como cultivo del Oriente Próximo, extendiéndose pronto por toda la cuenca mediterránea, casi desde el mismo comienzo de la agricultura.
- Los romanos fueron los que seleccionaron el tipo de haba de grano grande y aplanado que es el que actualmente se emplea para consumo en verde, extendiéndose a través de la Ruta de la Seda hasta China, e introducido en América, tras el descubrimiento del Nuevo Mundo.
- Planta: anual. Porte recto.
- Tallos: de coloración verde, fuertes, angulosos y huecos, ramificados, de hasta 1,5 m de altura.



# Habas: *Vicia faba*

- **Hojas**: alternas, compuestas, paripinnadas, con folíolos anchos ovales-redondeados, de color verde y desprovistas de zarcillos.
- **-Flores**: axilares, agrupadas en racimos cortos de 2 a 8 flores, poseyendo una mancha grande de color negro o violeta en las alas.
- **Fruto**: legumbre de longitud variable, pudiendo alcanzar hasta más de 35 cm. El número de granos oscila entre 2 y 9. El color de la semilla es verde amarillento, aunque las hay de otras coloraciones más oscuras.





# Habas: *Vicia faba*

- Valor nutricional de la haba en 100 g de producto comestible
- Agua (%) 77.1
- Proteínas (g) 9
- Grasas (g) 0.70
- Carbohidratos (g) 11.7
- Fibra cruda (g) 0.30
- Cenizas (g) 1.20
- Calcio (mg) 15
- **Fósforo (mg) 217**
- Hierro (mg) 1.7
- Carotenos (mg) 0.15
- Vitamina B1 (mg) 0.33
- Vitamina B2 (mg) 0.18
- Vitamina C (mg) 12



# Habas: *Vicia faba*

## ■ Países Producción habas verdes año 2002 (toneladas)

- Argelia 125.000
- China 115.991
- Chipre 110.000
- Marruecos 103.820
- **España 73.100**
- Italia 66.764
- Perú 66.085
- Iraq 60.000
- México 53.000
- Siria 51.290
- Turquía 47.000
- Portugal 30.000



# **Habas: *Vicia faba***

- Puede emplearse tanto en consumo fresco, aprovechándose vainas y granos conjuntamente, así como únicamente los granos, dependiendo del estado de desarrollo en que se encuentren; o como materia prima para la industria transformadora, tanto para enlatado como para congelado.

En los últimos años este cultivo ha sufrido un descenso de su superficie cultivada, debido fundamentalmente a la ausencia de variedades mejoradas adaptadas a la mecanización del cultivo y a los ataques de jopo.

- Aunque no es de las más exigentes prefiere temperaturas uniformes templado-cálidas y los climas marítimos mejor que los continentales. En climas fríos su siembra se realiza en primavera.

# Soja: *Glycine max*

- Origen:
- Se sitúa en el Extremo Oriente (China, Japón, Indochina).
- Planta:
- Planta herbácea anual, de primavera-verano. Las hojas, los tallos y las vainas son pubescentes, variando el color de los pelos de rubio a pardo más o menos grisáceo.
- Tallo: Rígido y erecto. Suele ser ramificado. Tiene tendencia a encamarse, aunque existen variedades resistentes al vuelco.
- Hojas:
- Son alternas, trifoliadas, con los folíolos oval-lanceolados. Color verde característico que se torna amarillo en la madurez, quedando las plantas sin hojas.





# Soja: *Glycine max*

- Flores:
- Se encuentran en inflorescencias racemosas axilares en número variable. Son de color blanquecino o púrpura, según la variedad.

## Fruto:

- Es una vaina dehiscente por ambas suturas. Cada fruto contiene de tres a cuatro semillas.
- Semilla:
- La semilla generalmente es esférica, del tamaño de un guisante y de color amarillo, es rica en proteínas y en aceites. En la proteína de soja hay un buen balance de aminoácidos esenciales, destacando lisina y leucina.

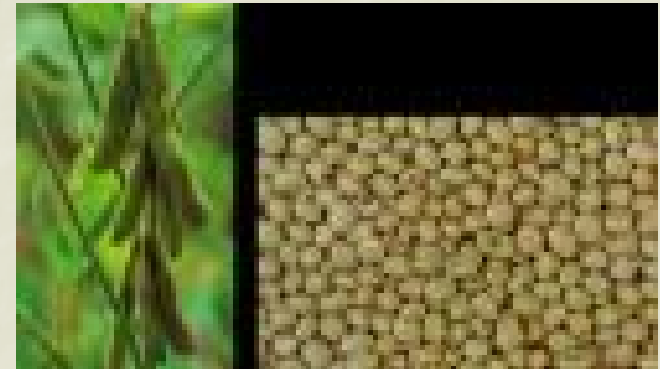


# Soja: *Glycine max*

- La soja es una legumbre muy nutritiva, que contiene un elevado porcentaje de proteínas (casi 37%) de alta calidad, con casi todos los aminoácidos esenciales.
- A igual peso, la soja contiene el doble de proteínas que la carne, cuatro veces las proteínas de los huevos y doce veces las proteínas de la leche.
- También posee un 18% de grasas no saturadas, vitaminas A, E, F y grupo B (tiamina, riboflavina y niacina). Tiene gran cantidad de minerales como fósforo, calcio, magnesio, hierro y cobre.
- Es también una de las fuentes más ricas en lecitina, imprescindible para las células vivas, ya que emulsiona el colesterol y ayuda la asimilación de las vitaminas.
- Los nutrientes presentes en las semillas de soja actúan mejorando el sistema circulatorio y nervioso.
- Su porcentaje de fibras previene el estreñimiento y es ideal en las dietas sin gluten (celíacos, alérgicos, etc.), para los regímenes bajos en calorías y para diabéticos

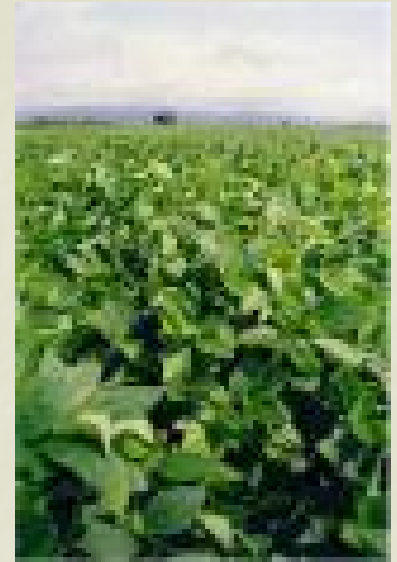
# Soja: *Glycine max*

- Composición nutricional por 100 gramos:
  - Agua 7,00 gr  
Grasas 23,50 gr  
Fibras 11,90 gr  
Carbohidratos 23,50 gr  
Energía 453,00 Kcal  
Flúor 0,36 mg  
Calcio 260,00 mg  
Ácido Fólico 94,00 ug  
Proteínas 36,80 gr.  
Vitamina A 95,00 UI  
Vitamina E 13,30 mg  
Vitamina K 190,00 ug  
Vitamina B2 0,30 mg  
Vitamina B1 1,00 mg  
Magnesio 250,00mg  
Fósforo 590,00mg  
Potasio 1750,00mg  
Hierro 8,60 mg  
Sodio 4,00mg  
Cobre 110,00ug  
Selenio 60,00ug  
Yodo 6,00ug  
Manganeso 2800,00ug  
Zinc 1000,00ug
- Vitamina B3 2,50 mg



# Soja: *Glycine max*

- Usos y aplicaciones de la soja:
- 1) En verde
- Ensaladas, Platos calientes, Conservas, Encurtidos, Sopas, Salsas, Guisos, Rellenos Dulces, Mermeladas, Tortas.
- 2) En seco
  - Leche de Soja, Bebidas, Cuajada o Queso Dulces, Flanes, Papillas, Tortas, Postres, Salsas Residuo de leche de soja
  - Masitas, Panqueques, Croquetas.
  - Soja tostada, Soja frita, Como sustituto del café
- 3) Harina de Soja
- Pan – Pastelería, Alimentos infantiles y p/diabéticos Salsas, pizzas, rellenos Polvos p/helados, Bollos y pastas alimenticias En embutidos, sustituyendo la carne
- 4) Brotes de soja
- Frescos , enlatados, congelados.





# Soja: *Glycine max*

- Usos y aplicaciones industriales de la soja:

- 1) PLANTAS

- Forrajes, Aceite, Abono verde, Apicultura, Piensos, Pastizales
- Sustitutos del tabaco, Harinas
- Elaboración de cerveza, Materiales adhesivos
- Laminación de tablas, Emulsificadores, Colas, Plásticos, Alimentos, Proteínas industriales, Jabones, Sílices

- 2) FRUTOS

- Verdes y maduros
- Aceites: Velas, Celuloide, , Aceites impermeables, Desinfectantes
- Aislantes eléctricos, Esmaltes, Productos alimenticios

- 3) Otros

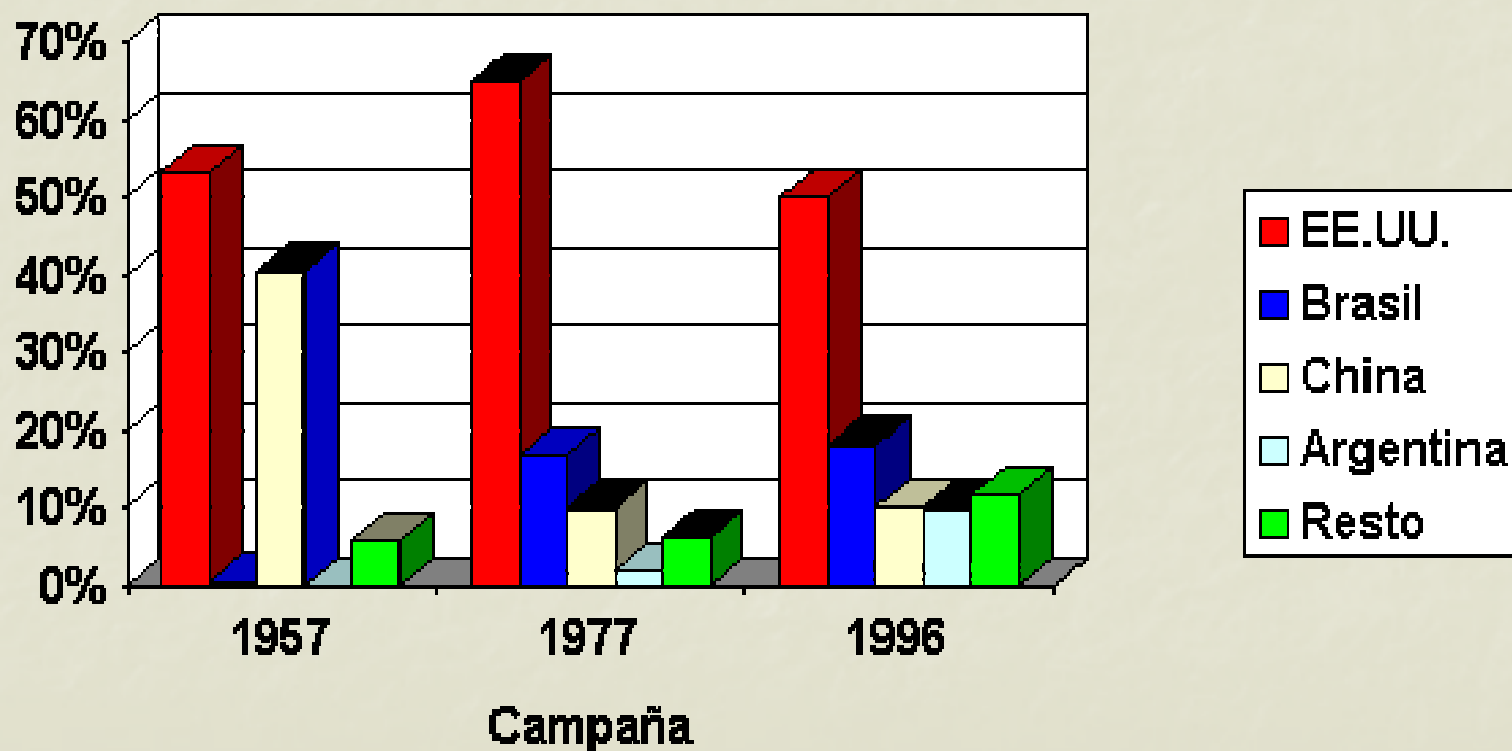
Alumbrado, Linóleo – Lubricantes, Sustitutos del caucho  
Encerados – Pinturas, Tintas de imprenta, Resinas sintéticas  
Jabones – Barnices, Impermeabilizantes de telas y cementos  
Diversos usos en alimentación.



# Soja: *Glycine max*

- Estados Unidos se ha convertido en el principal productor de soja, con unos 65 millones de toneladas anuales, lo que representa el *cincuenta por ciento* del total mundial.
- En *América Central y del Sur*, los países en que más se cultiva son *Brasil y Argentina*, con una producción de 23 y 13 millones de toneladas, respectivamente.
- En *Europa* el cultivo tiene poca relevancia, debido a la escasez de precipitaciones en el sur y a las bajas temperaturas en el norte. *Sin embargo*, en este continente se produce un *consumo elevado de torta de soja, destinada a la fabricación de piensos compuestos*.
- En España, las principales comunidades productoras son:
  - Andalucía y Extremadura

## Soja: *Glycine max*



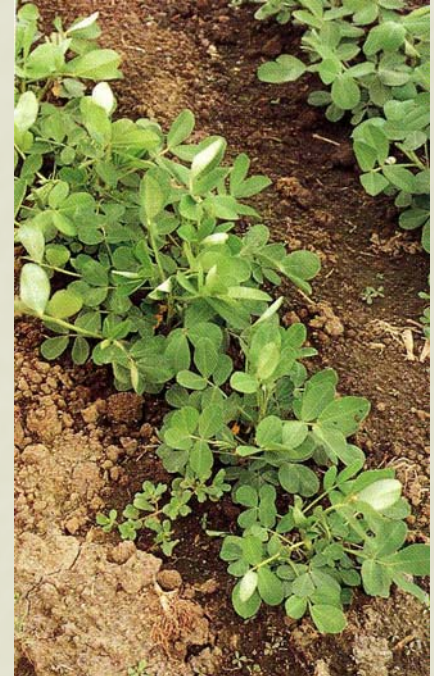
# Soja: *Glycine max*

- La soja no es muy exigente en suelos muy ricos en nutrientes, se desarrolla en suelos neutros o ligeramente ácidos.
- Es sensible a los encharcamientos , sin embargo, es una planta que requiere mucha agua,
- Es algo resistente a la salinidad.
- Las temperaturas óptimas para el desarrollo de la soja están comprendidas entre los  $20$  y  $30^{\circ} C$ , siendo las temperaturas próximas a  $30^{\circ} C$  las ideales para su desarrollo.
- Respecto a la humedad, durante su cultivo, la soja necesita al menos 300 mm de agua, que pueden ser en forma de riego cuando se trata de regadío, o bien en forma de lluvia en aquellas zonas templadas húmedas donde las precipitaciones son suficientes.
-



# Cacahuete: *Arachis hypogea*

- Origen: Brasil.
- En siglo XVI los portugueses lo llevaron a Europa.
- A partir siglo XIX, se empezó a cultivar en Francia y en Estados Unidos, a gran escala, por su aceite.
- En España, se introdujo en la época de Carlos III, y se cultiva algo en Valencia.



# Cacahuete: *Arachis hypogaea*

- **Biotipo:**
- **Planta anual, rastrera, más o menos peluda, con los tallos postrados.**
- **Hojas:**
- **Con 5 pares de foliolos oblongos, opuestos, con estípulas.**
- **Flores:**
- **Color púrpura-amarillentas, nacen a menudo a ras del suelo, y después de la polinización el pedúnculo se inclina, e introduce las flores en el suelo.**



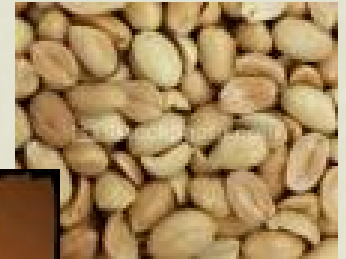
# Cacahuete: *Arachis hypogea*

- **Frutos:**
- **Maduran bajo el suelo. Son vainas fibrosas, que se abren fácilmente , con 1 a 4 semillas ovoideas, de color claro con una delgada piel rojiza-parda.**
- **Las semillas contienen un 50% de aceite de excelente calidad.**
- **Son muy nutritivas, con un 30% de proteínas, y ricas en vitaminas C y E.**



# Cacahuete: *Arachis hypogea*

- Usos y aplicaciones:
- El aceite, no sólo para freír, también en la industria conservera de pescado, y para margarinas, jabones...
- La manteca de cacahuete se obtiene separando la piel y el embrión y triturando las nueces tostadas.
- Se usa en cocina, para ensaladas.
- Su residuo como torta, es muy empleado como alimento para el ganado.



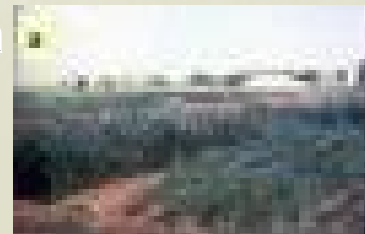


# Cacahuete: *Arachis hypogea*

- Prefiere suelos ligeros, arenosos.
- No soporta los climas fríos, y necesita temperaturas mayores de 16° C y precipitaciones, superiores a 1000 mm anuales.
- Se cultiva especialmente en La India y en China (la mitad de la producción mundial).
- El principal exportador es Nigeria. También Senegal y Gambia.
- Se cultiva en zonas tropicales, subtropicales y en Estados Unidos.
- En India, China y África, se usa como fruto seco en la alimentación diaria, por su riqueza nutritiva.

# Altramuz: *Lupinus sp.*

- Originarios de las costas mediterráneas, se encuentra espontáneo en Sicilia, en otros países costeros.
- Se ha citado en Egipto, hace más de 2000 años.
- Fue cultivado por griegos y romanos.
- A pesar de sus propiedades nutritivas, tiene poca importancia alimenticia.
- A veces, se cultiva para enriquecer el suelo, o contra la erosión o como ornamental.



# Altramuz: *Lupinus sp.*



- Características botánicas:
- Biotipo:
- Planta herbácea, de pequeño porte, ramificada.
- Hojas:
- Digitado-compuestas, glabras por el haz y tomentosas por el envés.
- Flores:
- Vistasas y de colores variados.
- Frutos:
- Legumbres erguidas, planas.
- Las semillas grandes, amarillas, con una piel áspera, se maceran para quitar el sabor amargo.

