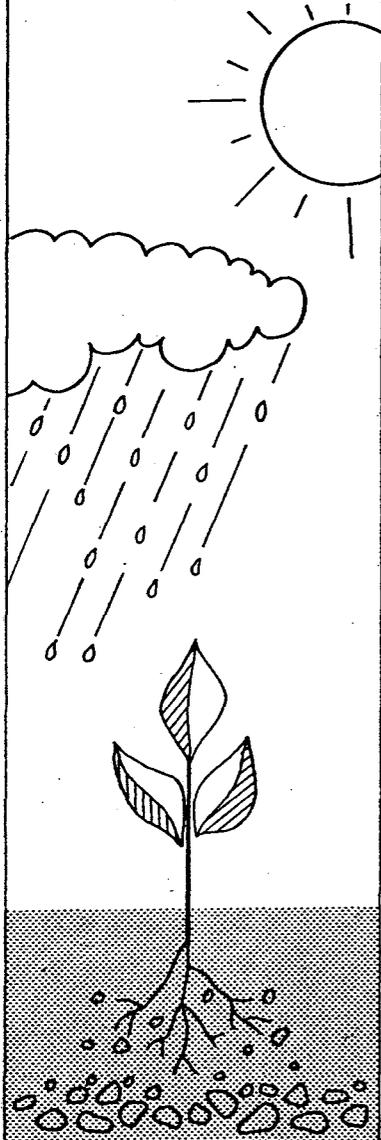


requerimientos de

# CLIMA Y SUELO



## CHACRAS Y HORTALIZAS

### CHACRAS

- Arveja
- Frejol
- Garbanzo
- Lenteja
- Maíz
- Papas

### HORTALIZAS

- Aji
- Ajo
- Alcachofa
- Cebolla
- Espárrago
- Habas
- Melón
- Pepino dulce
- Pimentón

**CIREN** CORFO  
Centro de información  
de recursos naturales

**CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS NATURALES**  
**Av. Manuel Montt No. 1164 - Fono 2236641 - Santiago**  
**Inscripción Nº 73439 - Santiago, Chile, 1989**

Santiago, Septiembre de 1989

Sres. Productores Agrícolas  
Sres. Investigadores y Profesionales del Sector

*CIREN, a través de su Servicio de Información, en todo momento y en forma cada vez más solicitada, ha estado dando a conocer las características y factores más determinantes del medio ambiente para los procesos productivos. Así, los agentes del desarrollo han podido conocer lo que ofrece la naturaleza para la producción.*

*Paralelamente, en algunos productos y publicaciones de CIREN se ha señalado lo que requieren los diferentes cultivos para su óptimo desarrollo.*

*En esta ocasión ofrecemos a Uds. los 4 manuales que conforman esta publicación, los que complementan y actualizan notablemente los ya publicados en 1982, agregando nuevos conocimientos y nuevas especies inexistentes o de poca importancia en aquella fecha.*

*Al compatibilizar el uso de un ecosistema con su aptitud productiva, se obtiene una agricultura más equilibrada, que aprovecha intensamente las ventajas comparativas del ecosistema, disminuye los factores de incertidumbre de las inversiones. Además, y de la mayor importancia, es que se estabilizan los niveles de producción sin deterioro de los recursos naturales.*

*La información básica contenida en estos 4 manuales, se obtuvo a través de un sistemático trabajo de casi dos años de duración, mediante el cual los profesionales de CIREN, asesorados y con la directa colaboración de destacados especialistas nacionales, analizaron, catalogaron y procesaron la información disponible sobre la materia al año 1988. Para reunir la información se efectuaron entrevistas a 26 investigadores y especialistas que trabajan en el tema en Chile y a 105 productores destacados de las especies analizadas. Además, se analizó prácticamente toda la bibliografía existente en el país, gran parte de procedencia extranjera. La información obtenida dio origen a una*

*Base de Datos documental y una Base de Datos de información técnica, ambas disponibles en CIREN.*

*La presente publicación, corresponde a un resumen sistematizado de la información obtenida. Esta publicación consta de cuatro manuales, cuyos títulos son:*

- *Frutales de Hoja Caduca.*
- *Frutales Menores y de Hoja Persistente.*
- *Chacras y Hortalizas.*
- *Cereales, Cultivos Industriales y Flores.*

*Sería imposible mencionar a todos los investigadores, profesionales, productores y especialistas que a través de su desinteresada y pronta colaboración han permitido un feliz éxito a este trabajo. Para todos ellos nuestro agradecimiento. Debemos destacar sin embargo, la efectiva y continua participación en el estudio efectuado por los Ingenieros Agrónomos Sr. Horacio Merlet B., consultor de CIREN, y Sra. Margarita D'Etigny L., funcionaria de CIREN.*

*Con alta satisfacción y agrado, ponemos a disposición de nuestros usuarios y agentes del desarrollo del sector agrícola, esta publicación sobre requerimientos edafoclimáticos de los principales cultivos agrícolas de Chile, conscientes de que con ello hacemos un aporte más a la floreciente agricultura que ha tenido el país en los últimos años.*

# INDICE

INFORMACION CONTENIDA Y DEFINICIONES	
Aspectos generales, climáticos y de suelo.....	7
FICHAS DE REQUERIMIENTOS DE CLIMA Y SUELO, Y FENOLOGIA POR ESPECIE.....	13
● CHACRAS	
Arveja.....	15
Frejol.....	17
Garbanzo.....	19
Lenteja.....	21
Maiz.....	23
Papas.....	25
● HORTALIZAS	
Ají.....	27
Ajo.....	29
Alcachofa.....	31
Cebolla.....	33
Espárrago.....	35
Habas.....	37
Melón.....	39
Pepino dulce.....	41
Pimentón.....	43
CUADROS COMPARATIVOS DE REQUERIMIENTOS ENTRE ESPECIES.....	45
● REQUERIMIENTOS DE CLIMA	
Temperaturas cardinales.....	47
Heladas.....	48
Temperatura para germinar.....	49
Suma de temperatura.....	50
REQUERIMIENTOS DE SUELO	
Profundidad.....	51
Acidez o alcalinidad (pH).....	52
Salinidad.....	53
Textura.....	54
Drenaje.....	55
Pedregosidad.....	56
Pendiente.....	57
ANEXO	
Suma Térmica en diferentes localidades.....	59
Ejemplo de aplicación.....	61
Gráficos con suma térmica a través del año en ocho localidades para programación de cosecha.....	62

# INFORMACION CONTENIDA Y DEFINICIONES

---

La definición de los requerimientos de los cultivos, se presentan sintéticamente en forma de fichas y cuadros. Se confeccionaron 2 tipos de fichas para cada especie en particular. La primera ficha contiene los requerimientos de clima y suelo, la segunda muestra la ocurrencia de los estados fenológicos más importante de cada especie cultivada. Finalmente los cuadros muestran la información para todas las especies en conjunto, de manera de tener una visión comparativa entre ellas frente a diferentes condiciones de clima y suelo.

## 1. FICHAS DE REQUERIMIENTOS DE CLIMA Y SUELO

Las fichas de requerimientos se han dividido en 3 secciones: aspectos generales, aspectos de clima y aspectos de suelo. A continuación se explica el contenido de cada una de ellas.

### 1.1 Aspectos generales

**Nombre científico:** Se consigna este nombre.

**Duración ciclo vegetativo:** Es el período, en días, entre siembra y cosecha para el caso de cultivos anuales, o entre yema hinchando o comienzo de brotación y cosecha para el caso de especies perennes. La variación indicada se puede referir a diferencias varietales y/o diferencias debido a condiciones ambientales.

**Rendimiento con alta tecnología:** Es el rendimiento posible de obtener en óptimas condiciones agroecológicas y con una alta tecnología de producción. Es un rendimiento menor al potencial fisiológico de la especie, el cual se obtiene en parcelas experimentales pequeñas con control absoluto de las variables de producción.

**Variedades principales:** Se indican las variedades o cultivares más comunes encontradas en la literatura nacional. Los rangos de los requerimientos que se entregan más adelante no incluyen tan solo a las variedades aquí señaladas, si no que a la de menor y mayor sensibilidad o grado de exigencia encontrada en las diferentes fuentes de información.

## 1.2 Aspectos climáticos

**Sensibilidad a heladas:** Las especies cultivadas se han clasificado en 6 categorías de acuerdo al grado de sensibilidad a las bajas temperaturas. Esta clasificación es la siguiente:

- **Muy resistente:** soporta heladas regulares de  $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$  e incluso temperaturas inferiores.
- **Resistente:** soporta heladas ocasionales de hasta  $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- **Medianamente resistente:** soporta heladas ocasionales de hasta  $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- **Medianamente sensible:** solo en ciertos momentos puede resistir temperaturas ligeramente inferiores a  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- **Sensible:** en ningún momento soporta temperaturas inferiores a  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- **Muy sensible:** el límite de temperatura que soporta esta por sobre  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

**Etapas o partes más sensibles a heladas:** La sensibilidad de las especies varía en forma dinámica a través del ciclo de crecimiento, aquí se indica la etapa fenológica o parte del vegetal más sensible a las bajas temperaturas.

**Temperatura crítica o de daño por heladas:** Como su nombre lo indica, se señala la temperatura a la cual comienza a ser visible el daño provocado por las heladas.

**Temperatura base o mínima de crecimiento:** Temperatura a la cual la actividad fisiológica de la planta adquiere una magnitud tal que se comienza a producir crecimiento en el vegetal. En este manual se consigna un solo valor dado que en las fuentes de información se encontró poca variación entre cultivares de una misma especie, además, se estimó que la variación a través del ciclo de desarrollo es muy pequeña.

**Rango de temperatura óptima de crecimiento:** Es el rango de temperatura en el cual se produce la tasa de crecimiento más adecuada para obtener los mayores rendimientos. La amplitud del rango se debe a variaciones a través del ciclo vegetativo y a diferencias de adaptación de los cultivares.

**Límite máximo de temperatura de crecimiento:** La actividad fisiológica y enzimática se ven tan afectadas a esta temperatura que se detiene el crecimiento. Puede ser un proceso reversible si este fenómeno se

produce por un corto período. Por la misma razón que en el caso de la temperatura mínima de crecimiento, se consigna un solo valor para la especie.

**Suma térmica entre siembra y cosecha o yema hinchando y cosecha:** Corresponde a la acumulación de temperatura en el período indicado, es decir, es la temperatura media menos una temperatura umbral, siendo 10 °C en este caso. Da una idea de las exigencias de calor de la especie para madurar satisfactoriamente. Se expresa en días-grado. (Ver anexo)

**Requerimientos de horas de frío o vernalización:** Es el tiempo expresado en horas en que la temperatura permanece por debajo de 7 °C, corresponde al umbral de sensibilidad para especies que presentan un período de dormancia invernal como parte de su ciclo anual. Para el caso de cultivos anuales, existen algunas especies que requieren un período frío para mejorar su producción. Estas especies anuales se han clasificado de la siguiente manera:

- **No se conocen requerimientos.**
- **No requiere.**
- **No requiere, pero mejora su producción.**
- **Requiere un período frío.**
- **Muy exigente, es esencial para una producción comercial.**

**Requerimientos de fotoperíodo:** Hay especies que requieren cierta estimulación de luz para una adecuada floración. Las plantas se han clasificado de la siguiente manera:

- **Día largo** (mayor o igual a 14 horas luz al día) y **día corto** (menor o igual a 10 horas luz) son esenciales en algún momento del ciclo de vida.
- **Día corto** (menos de 10 hrs. de luz) en algún momento del ciclo de vida es esencial.
- **Día neutro** (entre 10 y 14 hrs. de luz) origina una producción adecuada.
- **Día largo** (más de 14 hrs. de luz) en algún momento del ciclo de vida es esencial.

### 1.3 Aspectos del Suelo

**Profundidad:** Se indica la profundidad del suelo desde la cual este parámetro comienza a ser irrelevante para la especie, es el rango

"óptimo". También se indica el punto en el cual la especie queda totalmente excluida por este solo factor, es el "valor crítico". Este último valor se puede asociar a un rendimiento inferior al 30% del obtenido aplicando un manejo normal. Esto se indica para suelos con subsuelo suelto, por ejemplo: aluvial con piedras y matriz franco arenosa y subsuelo compacto; un hardpand, una tosca, o cualquier otro impedimento físico al crecimiento de las raíces.

**Acidez o alcalinidad (pH):** Se indican los valores de pH correspondientes al mínimo tolerado, máximo tolerado y rango óptimo. Se puede asociar el mínimo y el máximo tolerado con un valor de productividad algo inferior al 50% del potencial de la especie y el rango óptimo con un valor de productividad no inferior al 95% del rendimiento potencial.

**Salinidad:** Se indican 2 valores de conductividad eléctrica del extracto de saturación del suelo. El primero o "valor tolerado", se puede asociar a una productividad superior al 95% y el segundo o "valor crítico" se puede asociar a una productividad cercana al 50% del rendimiento potencial. Los valores se expresan en mmhos/cm a 25 °C.

**Textura:** En este parámetro del suelo y junto con drenaje, pedregosidad y pendiente, se ha optado por señalar la información de la siguiente manera: Se indican diferentes condiciones de suelo respecto al parámetro en cuestión. Debajo de cada una de estas, se señalan en forma abreviada las respuestas del cultivo. Estas respuestas son iguales para los cuatro parámetros señalados (textura, drenaje, pedregosidad y pendiente), y son las siguientes:

- **Sin limitación:** la producción no se ve afectada.
- **Limitación leve:** se logra una adecuada producción con pequeñas prácticas de manejo.
- **Limitación moderada:** se debe aplicar un fuerte manejo para lograr una producción moderada.
- **Limitación severa:** ni aún con fuertes medidas de manejo se logran resultados adecuados.
- **Excluido:** Totalmente inconveniente para la producción.

Para el caso específico de la textura, las condiciones de suelo que se indican en las fichas son las siguientes:

- **Muy finas:** Suelos con textura arcillosa (A).
- **Finas:** Suelos con textura arcillo limosa (al) y arcillo arenosa (Aa).

- **Moderadamente finas:** franco arcillo limosa (FAa), franco arcillosa (FA)
- **Medias :** suelos con textura limosa (L), franco limosa (FL), francas (F), franco arenosa muy fina (Famf), franco areno limosa (Fal)
- **Moderadamente gruesa:** franco arenosa fina (Faf), franco arenosa (Fa)
- **Gruesas :** suelos con textura areno francosa fina (aFf), arcillo francosa gruesa (AFg), arena muy fina (amf), y arena fina (af).
- **Muy gruesas:** arena media (am) y arena gruesa (ag).

**Drenaje:** Las condiciones de suelo respecto al drenaje que en este punto se señalan son las siguientes:

- **Moderadamente bien drenado:** sin nivel freático.
- **Imperfecto:** nivel freático a 110 cm.
- **Pobre:** nivel freático a 50 cm.
- **Muy pobre:** nivel freático a 25 cm.

No se indica la categorías de drenaje bueno, debido a que la respuesta de las especies consideradas en esta publicación son semejantes. Las categorías de respuestas son las mismas que para el caso de la textura y son: sin limitación, limitación leve, limitación moderada, limitación severa y excluido.

**Pedregosidad:** Las condiciones de pedregosidad del suelo indicadas en las ficha son las siguientes:

- **No pedregoso:** menos de 15% de gravas o piedras en volumen.
- **Pedregoso:** entre 15 y 35% de gravas o piedras en volumen, Limita cultivos escardados o regados por surcos. Capacidades de uso III y IV.
- **Muy Pedregosos:** entre 35 y 60% de gravas o piedras. Serias limitaciones, casi no puede regarse por surco. Capacidad de uso IV y VI.
- **Extremadamente pedregosos:** más de 60% de gravas o piedras en volúmen. No se puede usar maquinaria. Capacidad de uso VII y VIII.

Las categorías de respuestas de los cultivos son iguales que para el caso de textura.

**Pendiente** : Se incluyeron las siguientes categorías de pendiente:

- **Suave**: 3 a 6% en suelos no erosionables y 2 a 5% en suelos erosionables.
- **Inclinada**: 7 a 10% y 6 a 10% respectivamente.
- **Muy inclinada**: 11 a 20% en los dos tipos de suelo.
- **Fuertemente inclinada**: 21 a 30 % de pendiente.

Las categorías de respuesta son iguales que para el caso de la textura.

## **2. FICHAS FENOLOGICAS**

Para cada especie vegetal, después de la ficha de requerimientos de clima y suelo, se entrega una ficha donde se indica la ocurrencia de algunos eventos fenológicos importantes de cada especie.

La fenología de las especies anuales esta marcada principalmente por la fecha de siembra, de manera que se indican las épocas de siembra más comunes de algunas zonas agrícolas y se muestran como representativas para toda una región. Situación que no sería real para el caso de siembras fuera de época o se refiera a una localidad particular con microclima.

Hechas las aclaraciones anteriores, se entrega en este manual las fichas fenológicas obtenidas al procesar toda la información aportada por los especialistas e investigadores, principales productores y profesionales encuestados.

FICHAS DE REQUERIMIENTOS  
DE **CLIMA Y SUELO**  
Y **FENOLOGIA POR ESPECIE**

---

# Espece: ARVEJA

## Aspectos Generales

Nombre científico.....: *Pisum sativum* L.  
 Duración ciclo vegetativo.....: 160 a 180 días.  
 Rendimiento con alta tecnología.....: 25 a 35 qqm/ha.  
 Variedades o cultivares principales ....: Prfected Freezer, Sparkler, Target, Kebby, Hortense, Anoka, Canice, Finale, Artura, Cobrette, Alaska, Arttolan.

## Aspectos Climáticos

Sensibilidad a heladas.....: Medianamente resistente.  
 Etapa o parte más sensible a heladas .....: Floración.  
 Temperatura crítica o de daño por heladas.....: -2 °C  
 Temperatura base o mínima de crecimiento.....: 5 °C  
 Rango de temperatura óptima de crecimiento.....: 15 a 20 °C  
 Límite máximo de temperatura de crecimiento...: 28 °C  
 Temp. mínima, óptima y máxima de germinación: 4 15-25 34 °C  
 Suma térmica (T > 10°) entre siembra y cosecha : 450 a 650 días-grados (ver anexo).  
 Requerimientos de vernalización.....: No requiere, pero mejora la producción.  
 Requerimientos de fotoperíodo.....: Variedades de día largo (> 14 hrs.) y variedades de día neutro (entre 10 y 14 hrs.).

## Aspectos del Suelo

- Profundidad :	Subsuelo suelto	Subsuelo compacto			
	Rango óptimo	más de 45 cm			
	Valor crítico	15 cm	30 cm		
- Acidez (pH) :	Mínimo tolerado	Rango óptimo	Máximo tolerado		
	4,9	5,8 - 7,5	8,8		
- Salinidad :	Valor tolerado de Cond. Elec.	Valor crítico de Cond. Elec.			
	2,5 mmhos/cm	6,8 mmhos/cm			
- Textura :	Muy fina	Finas	Francas	Gruesas	Muy gruesas
	Limit. moder.	Limit. leve	Sin limit.	Limit. leve	Limit. moder.
- Drenaje :	Moder. bueno	Imperfecto	Pobre	Muy pobre	
	Sin Niv. Freático	N. Fre. a 110 cm	N. Fre. a 50 cm	N. Fre. a 25 cm	
	Sin limitación	Sin limitación	Limit. moderada	Limit. severa	
- Pedregosidad :	No pedregoso	Pedregoso	Muy Pedreg.	Extremad. Pedr.	
	< 15% Piedras	15-35% Piedras	35-60% Piedras	> 60% Piedras	
	Sin limitación	Limit. leve	Limit. moderada	Excluido	
- Pendiente :	Suave	Inclinada	Muy inclinada	Fuert. inclinada	
	2-6%	6-10%	11-20%	21-30%	
	Sin limitación	Limit. moderada	Limit. severa	Limit. severa	

## PRINCIPALES ESTADOS FENOLOGICOS DE LA ARVEJA



● Siembra



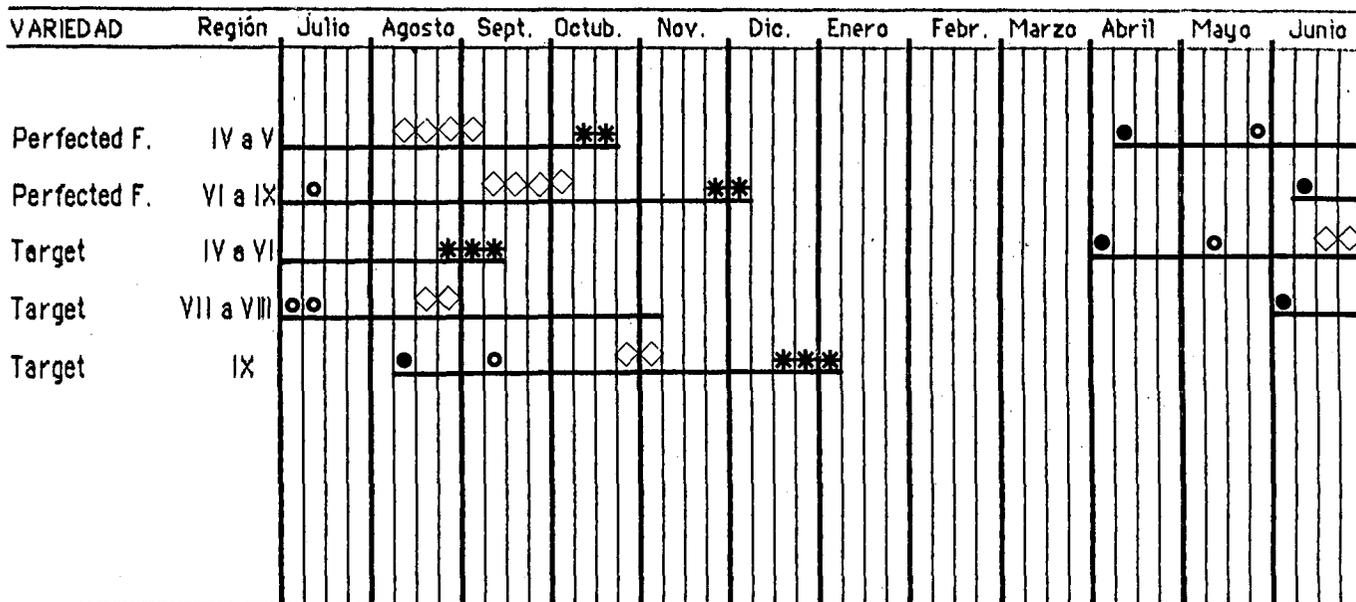
○ Primer par de hojas



◇ Plena floración



\* Cosecha



# Especie: FREJOL

## Aspectos Generales

- Nombre científico..... : Phaseolus vulgaris L.  
 Duración ciclo vegetativo..... : 80 a 150 días.  
 Rendimiento con alta tecnología..... : 25 a 40 qqm/ha.  
 Variedades o cultivares principales ..... : Seaway, Fleetwood, Negro Argel, Orfeo, Arroz 3,  
 Pinto 114, Tórtola INIA, Bayos, Cristal Blanco, Burros.

## Aspectos Climáticos

- Sensibilidad a heladas..... : Sensible.  
 Etapa o parte más sensible a heladas ..... : Emergencia a floración.  
 Temperatura crítica o de daño por heladas..... : 0 °C  
 Temperatura base o mínima de crecimiento..... : 10 °C  
 Rango de temperatura óptima de crecimiento..... : 20 a 26 °C  
 Límite máximo de temperatura de crecimiento... : 35 °C  
 Temp. mínima, óptima y máxima de germinación: 6 18-26 36 °C  
 Suma térmica (T > 10°) entre siembra y cosecha. : 540 a 1050 días-grados (ver anexo).  
 Requerimientos de vernalización..... : No requiere.  
 Requerimientos de fotoperíodo..... : variedades de día corto (< 10 hrs.) y variedades de día neutro (entre 10 y 14 hrs.).

## Aspectos del Suelo

- Profundidad :	Subsuelo suelto	Subsuelo compacto			
	Rango óptimo	más de 45 cm		más de 60 cm	
	Valor crítico	15 cm		30 cm	
- Acidez (pH) :	Mínimo tolerado	Rango óptimo	Máximo tolerado		
	4,6	5,6 - 7,2	8,6		
- Salinidad :	Valor tolerado de Cond. Elec.	Valor crítico de Cond. Elec.			
	1,0 mmhos/cm	3,5 mmhos/cm			
- Textura :	Muy fina	Finas	Francas	Gruesas	Muy gruesas
	Limit. severa	Limit. leve	Sin limit.	Limit. leve	Limit. moder.
- Drenaje :	Moder. bueno	Imperfecto	Pobre	Muy pobre	
	Sin Niv. Freático	N. Fre. a 110 cm	N. Fre. a 50 cm	N. Fre. a 25 cm	
	Sin limitación	Limit. leve	Limit. moderada	Excluido	
- Pedregosidad :	No pedregoso	Pedregoso	Muy Pedreg.	Extremad. Pedr.	
	< 15% Piedras	15-35% Piedras	35-60% Piedras	> 60% Piedras	
	Sin limitación	Limit. leve	Limit. moderada	Excluido	
- Pendiente :	Suave	Inclinada	Muy inclinada	Fuert. inclinada	
	2-6%	6-10%	11-20%	21-30%	
	Limit. leve	Limit. moderada	Limit. severa	Limit. severa	

## PRINCIPALES ESTADOS FENOLOGICOS DEL FREJOL



● Siembra



○ Primer par de hojas



◇ Plena floración



\* Cosecha

VARIEDAD	Región	Julio	Agosto	Sept.	Octub.	Nov.	Dic.	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Tórtola INIA	IV a VI				●	○	◇◇		**				
Tórtola INIA	VII a IX					●	○	◇◇		**			
Fleetwod	IV a VI				●	○	◇◇		**				
Fleetwod	VII a IX					●	○	◇◇		**			
Pinto 114	IV a VI				●	○	◇◇	**					
Pinto 114	VII a IX					●	○	◇	**				
Negro Argel	IV a VI							●	○	◇◇		*	
Negro Argel	VII a IX			●	○	◇◇		*					

# Especie: GARBANZO

## Aspectos Generales

Nombre científico.....: Cicer arietinum L.  
 Duración ciclo vegetativo.....: 70 a 130 días.  
 Rendimiento con alta tecnología.....: 15 a 25 qqm/ha  
 Variedades o cultivares principales ....: California-Inia. Lo común en Chile es usar semilla de tipo corriente.

## Aspectos Climáticos

Sensibilidad a heladas.....: Medianamente resistente.  
 Etapa o parte más sensible a heladas.....: Floración.  
 Temperatura crítica o de daño por heladas.....: -2 °C  
 Temperatura base o mínima de crecimiento.....: 7 °C  
 Rango de temperatura óptima de crecimiento.....: 18 a 25 °C  
 Límite máximo de temperatura de crecimiento...: 32 °C  
 Temp. mínima, óptima y máxima de germinación: 6 18-26 36 °C  
 Suma térmica (T > 10°) entre siembra y cosecha.: 450 a 700 días-grados (ver anexo).  
 Requerimientos de vernalización.....: No se conocen requerimientos.  
 Requerimientos de fotoperíodo.....: Días largos (> 14 hrs.) son esenciales en algún momento del ciclo de vida.

## Aspectos del Suelo

- Profundidad :	Subsuelo suelto		Subsuelo compacto		
	Rango óptimo		Rango óptimo		
	más de 40 cm		más de 55 cm		
	Valor crítico		Valor crítico		
	15 cm		30 cm		
- Acidez (pH) :	Mínimo tolerado	Rango óptimo	Máximo tolerado		
	4,8	5,9- 6,8	7,8		
- Salinidad :	Valor tolerado de Cond. Elec.		Valor crítico de Cond. Elec.		
	2,2 mmhos/cm		6,8 mmhos/cm		
- Textura :	Muy fina	Finas	Francas	Gruesas	Muy gruesas
	Limit. leve	Sin limit.	Sin limit.	Sin limit.	Limit. leve
- Drenaje :	Moder. bueno	Imperfecto	Pobre	Muy pobre	
	Sin Niv. Freático	N. Fre. a 110 cm	N. Fre. a 50 cm	N. Fre. a 25 cm	
	Sin limitación	Sin limitación	Limit. moderada	Limit. severa	
- Pedregosidad :	No pedregoso	Pedregoso	Muy Pedreg.	Extremad. Pedr.	
	< 15% Piedras	15-35% Piedras	35-60% Piedras	> 60% Piedras	
	Sin limitación	Sin limitación	Limit. leve	Limit. severa	
- Pendiente :	Suave	Inclinada	Muy inclinada	Fuert. inclinada	
	2-6%	6-10%	11-20%	21-30%	
	Sin limitación	Limit. leve	Limit. moderada	Limit. moderada	

## PRINCIPALES ESTADOS FENOLOGICOS DEL GARBANZO



● Siembra



○ Primer par de hojas



◇ Plena floración



\* Cosecha

VARIEDAD	Región	Julio	Agosto	Sept.	Octub.	Nov.	Dic.	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio
<b>Promedio de los diferentes tipos:</b>													
V a Metrop.		●●	○○		◇◇		**						
VI a VII			●●	○○	◇◇◇◇		**						
VIII			●●	○○	◇◇◇◇		**						
IX				●●	○○		◇◇◇			**			

# Especie: LENTEJA

## Aspectos Generales

- Nombre científico..... : Lenz esculenta L.  
 Duración ciclo vegetativo..... : 150 a 210 días.  
 Rendimiento con alta tecnología..... : 20 a 30 qqm/ha  
 Variedades o cultivares principales .... : Constitución, Araucana-Inia, Pecoe, Tekoa, Penzenkaye 14.

## Aspectos Climáticos

- Sensibilidad a heladas..... : Medianamente sensible.  
 Etapa o parte más sensible a heladas ..... : Floración.  
 Temperatura crítica o de daño por heladas..... : -1 °C  
 Temperatura base o mínima de crecimiento..... : 5° C  
 Rango de temperatura óptima de crecimiento..... : 18 a 22 °C  
 Límite máximo de temperatura de crecimiento... : 30 °C  
 Temp. mínima, óptima y máxima de germinación: 4 15-25- 34 °C  
 Suma térmica (T > 10°) entre siembra y cosecha. : 370 a 570 días-grados (ver anexo).  
 Requerimientos de vernalización..... : No requiere, pero mejora la producción.  
 Requerimientos de fotoperíodo..... : Días largos (> 14 hrs.) son esenciales en algún momento del ciclo de vida.

## Aspectos del Suelo

- Profundidad :	Subsuelo suelto	Subsuelo compacto			
	Rango óptimo	más de 45 cm		más de 55 cm	
	Valor crítico	15 cm		30 cm	
- Acidez (pH) :	Mínimo tolerado	Rango óptimo	Máximo tolerado		
	4,6	5,6-7,2	8,6		
- Salinidad :	Valor tolerado de Cond. Elec.	Valor crítico de Cond. Elec.			
	1,5 mmhos/cm	5,2 mmhos/cm			
- Textura :	Muy fina	Finas	Francas	Gruesas	Muy gruesas
	Limit. moder.	Sin limit.	Sin limit.	Sin limit.	Limit. leve
- Drenaje :	Moder. bueno	Imperfecto	Pobre	Muy pobre	
	Sin Niv. Freático	N. Fre. a 110 cm	N. Fre. a 50 cm	N. Fre. a 25 cm	
	Sin limitación	Sin limitación	Limit. moderada	Limit. severa	
- Pedregosidad :	No pedregoso	Pedregoso	Muy Pedreg.	Extremad. Pedr.	
	<15% Piedras	15-35% Piedras	35-60% Piedras	> 60% Piedras	
	Sin limitación	Sin limitación	Limit. leve	Limit severa	
- Pendiente :	Suave	Inclinada	Muy inclinada	Fuert. inclinada	
	2-6%	6-10%	11-20%	21-30%	
	Sin limitación	Limit. leve	Limit. moderada	Limit. moderada	

## PRINCIPALES ESTADOS FENOLOGICOS DE LA LENTEJA



● Siembra



◊ Primer par de hojas



◻ Plena floración



\* Cosecha

VARIEDAD	Región	Julio	Agosto	Sept.	Octub.	Nov.	Dic.	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Araucana INIA	V a Me.		◊◊◊		**						●●	◊◊	
Arauc. INIA	VI			◊◊◊		**						●●	◊◊
Arauc. INIA	VII a VIII				◊◊◊		**					●●	◊◊
Arauc. INIA	IX	●●	◊◊		◊◊◊		**						

# Especie: MAIZ

## Aspectos Generales

- Nombre científico.....: Zea mays L.  
 Duración ciclo vegetativo.....: 120 a 180 días.  
 Rendimiento con alta tecnología.....: 120 a 180 qqm/ha..  
 Variedades o cultivares principales ....: Numerosos híbridos agrupados en : precoces, semiprecoces, semitardíos y tardíos.

## Aspectos Climáticos

- Sensibilidad a heladas.....: Sensible.  
 Etapa o parte más sensible a heladas .....: 4ª hoja visible.  
 Temperatura crítica o de daño por heladas.....: 1 °C  
 Temperatura base o mínima de crecimiento.....: 10 a 12 °C  
 Rango de temperatura óptima de crecimiento.....: 28 a 32 °C  
 Límite máximo de temperatura de crecimiento...: 40 °C  
 Temp. mínima, óptima y máxima de germinación: 10 24-30 40 °C  
 Suma térmica (T > 10°) entre siembra y cosecha .: 950 a 1400 días-grados (ver anexo).  
 Requerimientos de vernalización.....: No requiere.  
 Requerimientos de fotoperíodo.....: Variedades de día corto (< 10 hrs.) y variedades de día neutro (entre 10 y 14 hrs.).

## Aspectos del Suelo

- Profundidad :	Subsuelo suelto	Subsuelo compacto				
	Rango óptimo	más de 80 cm				
	Valor crítico	35 cm				
- Acidez (pH) :	Mínimo tolerado	Rango óptimo	Máximo tolerado			
	4,5	6,3 - 7,8	9,8			
	Valor tolerado de Cond. Elec.		Valor crítico de Cond. Elec.			
- Salinidad :	1,8 mmhos/cm		6,0 mmhos/cm			
	- Textura :	Muy fina	Finas	Francas	Gruesas	Muy gruesas
		Limit. moder.	Limit. leve	Sin limit.	Limit. leve	Limit. moder.
- Drenaje :	Moder. bueno	Imperfecto	Pobre	Muy pobre		
	Sin Niv. Freático	N. Fre. a 110 cm	N. Fre. a 50 cm	N. Fre. a 25 cm		
	Sin limitación	Sin limitación	Limit. moderada	Limit. severa		
- Pedregosidad :	No pedregoso	Pedregoso	Muy Pedreg.	Extremad. Pedr.		
	<15% Piedras	15-35% Piedras	35-60% Piedras	> 60% Piedras		
	Sin limitación	Limit. leve	Limit. moderada	Excluido		
- Pendiente :	Suave	Inclinada	Muy inclinada	Fuert. inclinada		
	2-6%	6-10%	11-20%	21-30%		
	Limit. leve	Limit. moderada	Limit. severa	Limit. severa		

# PRINCIPALES ESTADOS FENOLOGICOS DEL MAIZ



● Siembra



○ Primer par de hojas



◇ Plena floración



\* Cosecha

VARIEDAD	Región	Julio	Agosto	Sept.	Octub.	Nov.	Dic.	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio
<b>DE TIPO:</b>													
Precoz	IV a VI			●	○		◇	**					
Intermedio	IV a VI			●	○		◇		**				
Tardío	IV a VI			●	○		◇		**				
Precoz	VII a VIII				●	○	◇		*				
Intermedio	VII a VIII				●	○	◇◇		**				
Tardío	VII a VIII				●	○	◇◇		**				
Precoz	IX					●	○	◇◇			**		

# Especie: PAPAS

## Aspectos Generales

Nombre científico.....: Solanum tuberosum L.  
 Duración ciclo vegetativo.....: 120 a 200 días.  
 Rendimiento con alta tecnología.....: 300 a 400 qqm/ha.  
 Variedades o cultivares principales ....: Desiree, Arka, Ultimius, Grata, Urgenta, Pimpernel,  
 Spartan, Cardinal, Bintje.

## Aspectos Climáticos

Sensibilidad a heladas.....: Medianamente resistente.  
 Etapa o parte más sensible a heladas.....: Hojas.  
 Temperatura crítica o de daño por heladas.....: - 1 °C  
 Temperatura base o mínima de crecimiento.....: 7 °C  
 Rango de temperatura óptima de crecimiento.....: 18 a 22 °C  
 Límite máximo de temperatura de crecimiento...: 30 °C  
 Temp. mínima, óptima y máxima de germinación: 7 18-24 32 °C  
 Suma térmica (T > 10°) entre siembra y cosecha.: 900 a 1100 días-grados (ver anexo).  
 Requerimientos de vernalización.....: No requiere, pero mejora la producción.  
 Requerimientos de fotoperíodo.....: Variedades de día corto (< 10 hrs.) y variedades  
 de día neutro (entre 10 y 14 hrs.).

## Aspectos del Suelo

- Profundidad :	Subsuelo suelto	Subsuelo compacto			
	Rango óptimo	más de 60 cm			
	Valor crítico	30 cm			
- Acidez (pH) :	Mínimo tolerado	Rango óptimo	Máximo tolerado		
	4,2	5,5 - 7,4	8,7		
	Valor tolerado de Cond. Elec.		Valor crítico de Cond. Elec.		
- Salinidad :	1,8 mmhos/cm		6,0 mmhos/cm		
	Muy fina	Finas	Francas	Gruesas	Muy gruesas
- Textura :	Excluido	Limit. moder.	Sin limit.	Sin limit.	Limit. leve
	- Drenaje :	Moder. bueno	Imperfecto	Pobre	Muy pobre
Sin Niv. Freático		N. Fre. a 110 cm	N. Fre. a 50 cm	N. Fre. a 25 cm	
Sin limitación		Sin limitación	Limit. leve	Excluido	
- Pedregosidad :	No pedregoso	Pedregoso	Muy Pedreg.	Extremad. Pedr.	
	< 15% Piedras	15-35% Piedras	35-60% Piedras	> 60% Piedras	
	Sin limitación	Limit. moderada	Limit. severa	Excluido	
- Pendiente :	Suave	Inclinada	Muy inclinada	Fuert. inclinada	
	2-6%	6-10%	11-20%	21-30%	
	Limit. leve	Limit. moderada	Limit. severa	Limit. severa	

# PRINCIPALES ESTADOS FENOLOGICOS DE LA PAPA



● Siembra



○ Emergenia



◇ Plena floración



◆ Madurez

VARIEDAD	Región	Julio	Agosto	Sept.	Octub.	Nov.	Dic.	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio
<b>PARA TEMPRANO</b>													
Desiree	IV	●	○		◇◇	◆◆◆							
Desiree	V a VI		●	○		◇◇	◆◆◆◆						
Desiree	VII a IX			●	○		◇◇	◆◆◆◆					
<b>PARA GUARDA O TARDIA</b>													
Ultimus	IV							●	○	◇◇		◆◆	
Ultimus	V a VI			●	○		◇◇			◆◆			
Ultimus	VII a IX					●	○	◇◇			◆◆		

# Espece: AJI

## Aspectos Generales

Nombre científico.....: Capsicum annum var. longum

Duración ciclo vegetativo.....: 100 a 160 días.

Rendimiento con alta tecnología.....: 120 a 160 qqm/ha.

Variedades o cultivares principales ....: Cristal, Caloro, Hot hungarian, Grx 3401, Aneheim, Cayenne, Jalapeño, Hungarian yellow wax, Cacho de cabra.

## Aspectos Climáticos

Sensibilidad a heladas.....: Muy sensible.

Etapa o parte más sensible a heladas.....: Emergencia a floración.

Temperatura crítica o de daño por heladas.....: 0 °C

Temperatura base o mínima de crecimiento.....: 13 °C

Rango de temperatura óptima de crecimiento.....: 20 a 26 °C

Límite máximo de temperatura de crecimiento....: 32 °C

Temp. mínima, óptima y máxima de germinación: 10 24-30 38 °C

Suma térmica (T > 10°) entre siembra y cosecha.: 750 a 950 días-grados (ver anexo).

Requerimientos de vernalización.....: No se conocen requerimientos.

Requerimientos de fotoperíodo.....: Variedades de día corto (< 10 hrs.) y variedades de día neutro (entre 10 y 14 hrs.).

## Aspectos del Suelo

- Profundidad :	Subsuelo suelto		Subsuelo compacto		
	Rango óptimo más de 50 cm		más de 55 cm		
	Valor crítico 15 cm		30 cm		
- Acidez (pH) :	Mínimo tolerado	Rango óptimo	Máximo tolerado		
	4,3	5,8-7,1	8,6		
- Salinidad :	Valor tolerado de Cond. Elec.		Valor crítico de Cond. Elec.		
	2,8 mmhos/cm		7,8 mmhos/cm		
- Textura :	Muy fina	Finas	Francas	Gruesas	Muy gruesas
	Limit. moder.	Limit. leve	Sin limitación	Sin limit.	Limit. leve
- Drenaje :	Moder. bueno	Imperfecto	Pobre	Muy pobre	
	Sin Niv. Freático	N. Fre. a 110 cm	N. Fre. a 50 cm	N. Fre. a 25 cm	
	Sin limitación	Limit. leve	Limit. moderada	Excluido	
- Pedregosidad :	No pedregoso	Pedregoso	Muy Pedreg.	Extremad. Pedr.	
	< 15% Piedras	15-35% Piedras	35-60% Piedras	> 60% Piedras	
	Sin limitación	Limit. leve	Limit. moderada	Excluido	
- Pendiente :	Suave	Inclinada	Muy inclinada	Fuert. inclinada	
	2-6%	6-10%	11-20%	21-30%	
	Limit leve	Limit. moderada	Limit. severa	Limit. severa	

# PRINCIPALES ESTADOS FENOLOGICOS DEL AJI



● Plantación



◇ Inicio floración



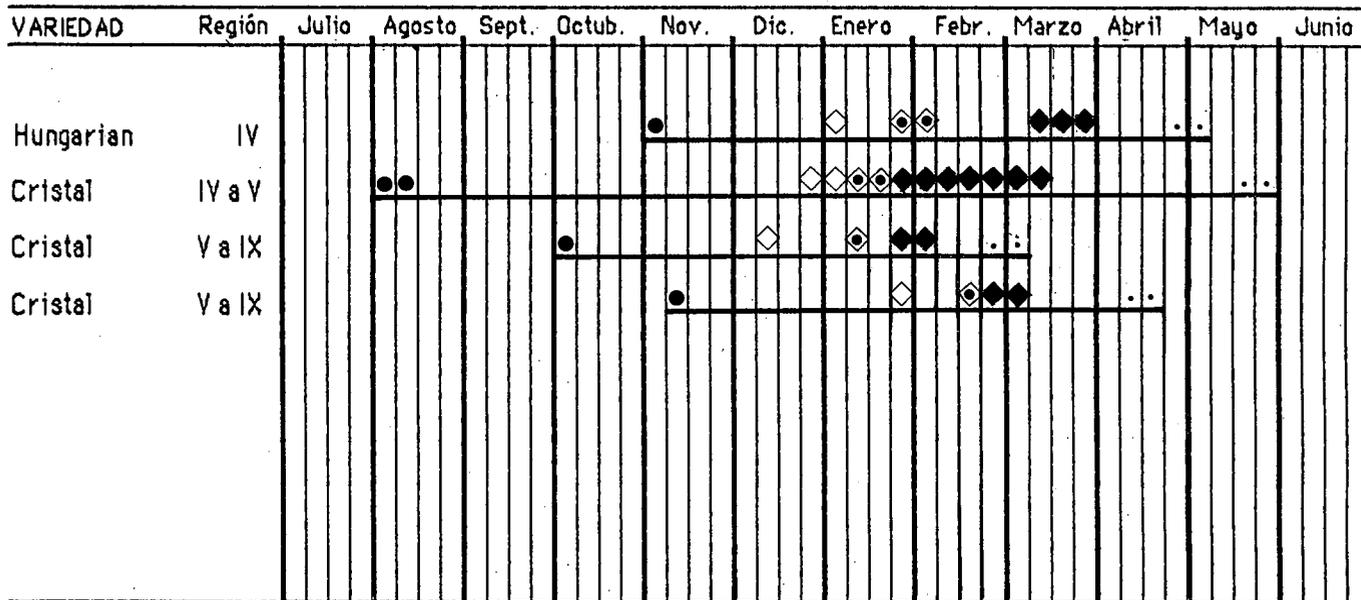
◊ Plena floración



◆ Máxima producción



◻ Disminución produ.



# Especie: AJO

## Aspectos Generales

Nombre científico.....: *Allium sativum* L.  
 Duración ciclo vegetativo.....: 180 a 245 días.  
 Rendimiento con alta tecnología.....: 80 a 120 qqm/ha.  
 Variedades o cultivares principales ....: Blanco, Blanco de Camiña, Rosado.

## Aspectos Climáticos

Sensibilidad a heladas.....: Medianamente resistente.  
 Etapa o parte más sensible a heladas.....: Hojas.  
 Temperatura crítica o de daño por heladas.....: -1 °C  
 Temperatura base o mínima de crecimiento.....: 8 °C  
 Rango de temperatura óptima de crecimiento.....: 18 a 25 °C  
 Límite máximo de temperatura de crecimiento...: 30 °C  
 Temp. mínima, óptima y máxima de germinación: 4 14-20 32 °C  
 Suma térmica (T > 10°) entre siembra y cosecha.: 650 a 900 días-grados (ver anexo).  
 Requerimientos de vernalización.....: No requiere, pero mejora la producción.  
 Requerimientos de fotoperíodo.....: Variedades de día corto, de día neutro y de día largo.

## Aspectos del Suelo

- Profundidad :	Subsuelo suelto		Subsuelo compacto		
Rango óptimo	más de 50 cm		más de 55 cm		
Valor crítico	15 cm		25 cm		
- Acidez (pH) :	Mínimo tolerado	Rango óptimo	Máximo tolerado		
	5,1	6,1 - 7,4	9,6		
- Salinidad :	Valor tolerado de Cond. Elec.		Valor crítico de Cond. Elec.		
	2,2 mmhos/cm		5,5 mmhos/cm		
- Textura :	Muy fina	Finas	Francas	Gruesas	Muy gruesas
	Excluido	Limit. moder.	Sin limit.	Limit. leve	Limit. moder.
- Drenaje :	Moder. bueno	Imperfecto	Pobre	Muy pobre	
	Sin Niv. Freático	N. Fre. a 110 cm	N. Fre. a 50 cm	N. Fre. a 25 cm	
	Sin limitación	Limit. leve	Limit. moderada	Excluido	
- Pedregosidad :	No pedregoso	Pedregoso	Muy Pedreg.	Extremad. Pedr.	
	< 15% Piedras	15-35% Piedras	35-60% Piedras	> 60% Piedras	
	Sin limitación	Limit. moderada	Limit. severa	Excluido	
- Pendiente :	Suave	Inclinada	Muy inclinada	Fuert. inclinada	
	2-6%	6-10%	11-20%	21-30%	
	Limit. leve	Limit. moderada	Limit. severa	Limit. severa	

## PRINCIPALES ESTADOS FENOLOGICOS DEL AJO



● Plantación



○ 6 - 10 hojas



◆ Formación de bulbo



\* Secamiento del cultivo

VARIEDAD	Región	Julio	Agosto	Sept.	Octub.	Nov.	Dic.	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Blanco	IV a V		○ ○	◆ ◆			* * *				●		
Blanco	VI a VII		○ ○		◆ ◆		* * *					●	
Rosado	VI a IX		○ ○		◆ ◆		* * * *					●	
Rosado	VI a IX		○ ○		◆ ◆		* * *						

# Especie: ALCACHOFA

## Aspectos Generales

Nombre científico.....: *Cynara scolymus* L.  
 Duración ciclo vegetativo.....: 365 días.  
 Rendimiento con alta tecnología.....: 60 a 120 qqm/ha.  
 Variedades o cultivares principales ....: Tipo Argentina, tipo Chilena, tipo Francesa.

## Aspectos Climáticos

Sensibilidad a heladas.....: Sensible.  
 Etapa o parte más sensible a heladas.....: Cabeza pequeña.  
 Temperatura crítica o de daño por heladas.....: -1 °C  
 Temperatura base o mínima de crecimiento.....: 6 °C  
 Rango de temperatura óptima de crecimiento.....: 15 a 20 °C  
 Límite máximo de temperatura de crecimiento...: 28 °C  
 Temp. mínima, óptima y máxima de germinación: Sin información.  
 Suma térmica (T > 10°) entre siembra y cosecha.: 800 a 1250 días-grados (ver anexo).  
 Requerimientos de vernalización.....: No requiere, pero mejora la producción.  
 Requerimientos de fotoperíodo.....: Día neutro (entre 10 y 14 hrs. luz).

## Aspectos del Suelo

- Profundidad :	Subsuelo suelto	Subsuelo compacto			
Rango óptimo	más de 60 cm	más de 70 cm			
Valor crítico	20 cm	35 cm			
- Acidez (pH) :	Mínimo tolerado	Rango óptimo	Máximo tolerado		
	4,9	6,2 - 7,1	8,8		
- Salinidad :	Valor tolerado de Cond. Elec.	Valor crítico de Cond. Elec.			
	2,5 mmhos/cm	6,8 mmhos/cm			
- Textura :	Muy fina	Finas	Francas	Gruesas	Muy gruesas
	Limit. severa	Limit. leve	Sin limit.	Sin limit.	Limit. leve
- Drenaje :	Moder. bueno	Imperfecto	Pobre	Muy pobre	
	Sin Niv. Freático	N. Fre. a 110 cm	N. Fre. a 50 cm	N. Fre. a 25 cm	
	Sin limitación	Sin limitación	Limit. moderada	Excluido	
- Pedregosidad :	No pedregoso	Pedregoso	Muy Pedreg.	Extremad. Pedr.	
	< 15% Piedras	15-35% Piedras	35-60% Piedras	> 60% Piedras	
	Sin limitación	Limit. leve	Limit. moderada	Limit. severa	
- Pendiente :	Suave	Inclinada	Muy inclinada	Fuert. inclinada	
	2-6%	6-10%	11-20%	21-30%	
	Sin limitación	Limit. leve	Limit. severa	Limit. severa	

# PRINCIPALES ESTADOS FENOLOGICOS DE LA ALCACHOFA



● Plantación



◆ Período corte cabezas



◇ Secamiento parte aérea



○ Inicio brotación

VARIEDAD	Región	Julio	Agosto	Sept.	Octub.	Nov.	Dic.	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio
<b>DE TIPO:</b>													
Argentina	IV a VI	◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆			◇◇			○○	●●				◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆
Chilena	IV a VI			◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆	◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆	◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆	◇	○○			●●		

# Especie: CEBOLLA

## Aspectos Generales

Nombre científico.....: Allium cepa L.  
 Duración ciclo vegetativo.....: 140 a 200 días.  
 Rendimiento con alta tecnología.....: 600 a 900 qqm/ha.  
 Variedades o cultivares principales ....: Texas Grano 502, Calderana, Valencianita, Torontina, Pascuina, Sintética 14, Platina 1, Valenciana corriente.

## Aspectos Climáticos

Sensibilidad a heladas.....: Medianamente resistente.  
 Etapa o parte más sensible a heladas .....: Hojas.  
 Temperatura crítica o de daño por heladas.....: -1 °C  
 Temperatura base o mínima de crecimiento.....: 7 °C  
 Rango de temperatura óptima de crecimiento.....: 18 a 25 °C  
 Límite máximo de temperatura de crecimiento....: 35 °C  
 Temp. mínima, óptima y máxima de germinación: 7 18-24 32 °C  
 Suma térmica (T > 10°) entre siembra y cosecha.: 600 a 900 días-grados (ver anexo).  
 Requerimientos de vernalización.....: Bulbo no requiere, semilla requiere frío.  
 Requerimientos de fotoperíodo.....: variedades de día largo (> 14 hrs.) y variedades de día neutro (entre 10 y 14 hrs.).

## Aspectos del Suelo

- Profundidad :  
 Rango óptimo  
 Valor crítico

Subsuelo suelto	Subsuelo compacto
más de 50 cm	más de 60 cm
15 cm	35 cm

- Acidez (pH) :

Mínimo tolerado	Rango óptimo	Máximo tolerado
5,4	6,4 - 7,4	9,6

- Salinidad :

Valor tolerado de Cond. Elec.	Valor crítico de Cond. Elec.
1,2 mmhos/cm	5,2 mmhos/cm

- Textura :

Muy fina	Finas	Francas	Gruesas	Muy gruesas
Excluido	Limit. moder.	Sin limit.	Limit. leve	Limit. moder.

- Drenaje :

Moder. bueno Sin Niv. Freático Sin limitación	Imperfecto N. Fre. a 110 cm Limit. leve	Pobre N. Fre. a 50 cm Limit. moderada	Muy pobre N. Fre. a 25 cm Excluido
---	---	---	--

- Pedregosidad :

No pedregoso < 15% Piedras Sin limitación	Pedregoso 15-35% Piedras Limit. moderada	Muy Pedreg. 35-60% Piedras Limit. severa	Extremad. Pedr. > 60% Piedras Excluido
---	--	--	--

- Pendiente :

Suave 2-6%	Inclinada 6-10%	Muy inclinada 11-20%	Fuert. inclinada 21-30%
Sin limitación	Limit. moderada	Limit. severa	Limit. severa

# PRINCIPALES ESTADOS FENOLOGICOS DE LA CEBOLLA



● Plantación



○ 6 - 10 hojas



◇ Formación de bulbo



\* Secamiento del cultivo

VARIEDAD	Región	Julio	Agosto	Sept.	Octub.	Nov.	Dic.	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Calderana	IV a VI	○ ○ ○	◇ ◇ ◇			* * * *							●
Torontina	IV a VII	●		○ ○	◇ ◇			* * *					
Valenciana	IV a VIII			●	○ ○	◇		* *					
Valenciana	IV a VIII					●	○	◇ ◇		* *			

# Especie: ESPARRAGO

## Aspectos Generales

Nombre científico.....: *Asparagus officinalis* L.

Duración ciclo vegetativo.....: 365 días.

Rendimiento con alta tecnología.....: 70 a 120 qqm/ha.

Variedades o cultivares principales .....: Mary washington 500W, UC72, UC157, UC711, UC66.

## Aspectos Climáticos

Sensibilidad a heladas.....: Medianamente sensible.

Etapa o parte más sensible a heladas.....: Todo el período vegetativo.

Temperatura crítica o de daño por heladas.....: - 1 °C

Temperatura base o mínima de crecimiento.....: 10 °C

Rango de temperatura óptima de crecimiento.....: 18 a 26 °C

Límite máximo de temperatura de crecimiento...: 38 °C

Temp. mínima, óptima y máxima de germinación: 7 22-28 36 °C

Suma térmica (T > 10°) entre siembra y cosecha.: Sin información.

Requerimientos de vernalización.....: No se conocen requerimientos.

Requerimientos de fotoperíodo.....: Día neutro ( entre 10 y 14 hrs. luz).

## Aspectos del Suelo

- Profundidad :  
Rango óptimo  
Valor crítico

Subsuelo suelto	Subsuelo compacto
más de 65 cm	más de 80 cm
25 cm	35 cm

- Acidez (pH) :

Mínimo tolerado	Rango óptimo	Máximo tolerado
4,8	6,0 - 7,2	9,6

- Salinidad :

Valor tolerado de Cond. Elec.	Valor crítico de Cond. Elec.
3,0 mmhos/cm	8,2 mmhos/cm

- Textura :

Muy fina	Finas	Francas	Gruesas	Muy gruesas
Limit. severa	Limit. leve	Sin limit.	Sin limit.	Limit. leve

- Drenaje :

Moder. bueno	Imperfecto	Pobre	Muy pobre
Sin Niv. Freático	N. Fre. a 110 cm	N. Fre. a 50 cm	N. Fre. a 25 cm
Sin limitación	Limit. leve	Limit. severa	Excluido

- Pedregosidad :

No pedregoso	Pedregoso	Muy Pedreg.	Extremad. Pedr.
< 15% Piedras	15-35% Piedras	35-60% Piedras	> 60% Piedras
Sin limitación	Limit. moderada	Limit. moderada	Excluido

- Pendiente :

Suave	Inclinada	Muy inclinada	Fuert. inclinada
2-6%	6-10%	11-20%	21-30%
Limit. leve	Limit. moderada	Limit. severa	Limit. severa



# Especie: HABAS

## Aspectos Generales

Nombre científico.....: Vicia faba L.  
 Duración ciclo vegetativo.....: 120 a 180 días.  
 Rendimiento con alta tecnología.....: 25 a 35 qqm/ha.  
 Variedades o cultivares principales.....: Blanca, Morada, Winsor four, Aguadulce, Tezieriviera.

## Aspectos Climáticos

Sensibilidad a heladas.....: Medianamente resistente.  
 Etapa o parte más sensible a heladas.....: Floración.  
 Temperatura crítica o de daño por heladas.....: -1 °C  
 Temperatura base o mínima de crecimiento.....: 5 °C  
 Rango de temperatura óptima de crecimiento.....: 15 a 20 °C  
 Límite máximo de temperatura de crecimiento...: 28 °C  
 Temp. mínima, óptima y máxima de germinación: 7 22-28 36 °C  
 Suma térmica (T > 10°) entre siembra y cosecha.: 450 a 650 días-grados (ver anexo).  
 Requerimientos de vernalización.....: No requiere, pero mejora la producción.  
 Requerimientos de fotoperíodo.....: Día neutro ( entre 10 y 14 hrs. luz).

## Aspectos del Suelo

- Profundidad :	Subsuelo suelto	Subsuelo compacto			
	Rango óptimo	más de 50 cm		más de 60 cm	
	Valor crítico	15 cm	30 cm		
- Acidez (pH) :	Mínimo tolerado	Rango óptimo	Máximo tolerado		
	5,0	5,7 - 6,8	8,6		
- Salinidad :	Valor tolerado de Cond. Elec.	Valor crítico de Cond. Elec.			
	2,0 mmhos/cm	6,8 mmhos/cm			
- Textura :	Muy fina	Finas	Francas	Gruesas	Muy gruesas
	Limit. moder.	Sin limit.	Sin limit.	Sin limit.	Limit. moder.
- Drenaje :	Moder. bueno	Imperfecto	Pobre	Muy pobre	
	Sin Niv. Freático	N. Fre. a 110 cm	N. Fre. a 50 cm	N. Fre. a 25 cm	
	Sin limitación	Sin limitación	Limit. leve	Limit. severa	
- Pedregosidad :	No pedregoso	Pedregoso	Muy Pedreg.	Extremad. Pedr.	
	< 15% Piedras	15-35% Piedras	35-60% Piedras	> 60% Piedras	
	Sin limitación	Limit. leve	Limit. moderada	Excluido	
- Pendiente :	Suave	Inclinada	Muy inclinada	Fuert. inclinada	
	2-6%	6-10%	11-20%	21-30%	
	Limit. leve	Limit. moderada	Limit. severa	Limit. severa	

# PRINCIPALES ESTADOS FENOLOGICOS DE LA HABA



● Siembra



○ Primer par de hojas



◇ Plena floración



\* Cosecha

VARIEDAD	Región	Julio	Agosto	Sept.	Octub.	Nov.	Dic.	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	
Morada	IV a VI		◇◇◇				***				●	○	○	
Morada	VII a IX			◇◇◇			***					●	○	○

# Especie: MELON

## Aspectos Generales

- Nombre científico.....: Cucumis melo  
 Duración ciclo vegetativo.....: 95 a 135 días.  
 Rendimiento con alta tecnología.....: 300 a 450 qqm/ha.  
 Variedades o cultivares principales ....: Honey Dew, Tendral, Earlyden, Crenshaw, Topscore,  
 Topmark, Magnum, Classic, Calameño, Charantais, Ogen.

## Aspectos Climáticos

- Sensibilidad a heladas.....: Muy sensible.  
 Etapa o parte más sensible a heladas.....: Todo el período.  
 Temperatura crítica o de daño por heladas.....: 0 °C  
 Temperatura base o mínima de crecimiento.....: 15 °C  
 Rango de temperatura óptima de crecimiento.....: 18 a 26 °C  
 Límite máximo de temperatura de crecimiento...: 40 °C  
 Temp. mínima, óptima y máxima de germinación: 15 24-35 38 °C  
 Suma térmica (T > 10°) entre siembra y cosecha.: 550 a 1100 días-grados (ver anexo).  
 Requerimientos de vernalización.....: No requiere.  
 Requerimientos de fotoperíodo.....: Día neutro ( entre 10 y 14 hrs. luz).

## Aspectos del Suelo

- Profundidad :	Subsuelo suelto		Subsuelo compacto		
Rango óptimo	más de 50 cm		más de 70 cm		
Valor crítico	20 cm		35 cm		
- Acidez (pH) :	Mínimo tolerado	Rango óptimo	Máximo tolerado		
	5,0	6,2 - 7,1	9,4		
- Salinidad :	Valor tolerado de Cond. Elec.		Valor crítico de Cond. Elec.		
	2,2 mmhos/cm		7,0 mmhos/cm		
- Textura :	Muy fina	Finas	Francas	Gruesas	Muy gruesas
	Limit. moder.	Limit. leve	Sin limit.	Limit. leve	Limit. leve
- Drenaje :	Moder. bueno	Imperfecto	Pobre	Muy pobre	
	Sin Niv. Freático	N. Fre. a 110 cm	N. Fre. a 50 cm	N. Fre. a 25 cm	
	Sin limitación	Limit. leve	Limit. moderada	Excluido	
- Pedregosidad :	No pedregoso	Pedregoso	Muy Pedreg.	Extremad. Pedr.	
	< 15% Piedras	15-35% Piedras	35-60% Piedras	> 60% Piedras	
	Sin limitación	Limit. leve	Limit. moderada	Limit. severa	
- Pendiente :	Suave	Inclinada	Muy inclinada	Fuert. inclinada	
	2-6%	6-10%	11-20%	21-30%	
	Limit. leve	Limit. moderada	Limit. severa	Limit. severa	

## PRINCIPALES ESTADOS FENOLOGICOS DEL MELON



● Siembra



○ Primer par de hojas



◇ Plena floración



✱ Cosecha

VARIEDAD	Región	Julio	Agosto	Sept.	Octub.	Nov.	Dic.	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Calameño	IV a V			● ○		◇ ◇		✱ ✱ ✱ ✱					
Cantalupensis	VI a VII				● ○		◇ ◇	✱ ✱ ✱					
Honey Dew	V a VI			● ○		◇ ◇		✱ ✱ ✱					
Honey Dew	V a VI					● ○		◇ ◇		✱ ✱ ✱			
Honey Dew	VII a VIII				● ○ ○		◇ ◇		✱ ✱				

# Especie: PEPINO DULCE

## Aspectos Generales

Nombre científico.....: Solanum variegatum  
 Duración ciclo vegetativo.....: 180 a 280 días.  
 Rendimiento con alta tecnología.....: 400 a 500 qqm/ha.  
 Variedades o cultivares principales ....: Tipo estriado fuerte y tipo estriado débil.

## Aspectos Climáticos

Sensibilidad a heladas.....: Muy sensible.  
 Etapa o parte más sensible a heladas.....: Todo el período.  
 Temperatura crítica o de daño por heladas.....: 0 °C  
 Temperatura base o mínima de crecimiento.....: 10 °C  
 Rango de temperatura óptima de crecimiento.....: 18 a 25 °C  
 Límite máximo de temperatura de crecimiento....: 35 °C  
 Temp. mínima, óptima y máxima de germinación: Sin información.  
 Suma térmica (T > 10°) entre siembra y cosecha.: 750 a 1100 días-grados (ver anexo).  
 Requerimientos de vernalización.....: No se conocen requerimientos.  
 Requerimientos de fotoperíodo.....: Día neutro ( entre 10 y 14 hrs. luz).

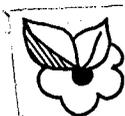
## Aspectos del Suelo

- Profundidad :	Subsuelo suelto	Subsuelo compacto			
	Rango óptimo	más de 45 cm	más de 55 cm		
	Valor crítico	15 cm	30 cm		
- Acidez (pH) :	Mínimo tolerado	Rango óptimo	Máximo tolerado		
	4,8	6,0 - 7,1	8,8		
- Salinidad :	Valor tolerado de Cond. Elec.	Valor crítico de Cond. Elec.			
	3,2 mmhos/cm	9,0 mmhos/cm			
- Textura :	Muy fina	Finas	Francas	Gruesas	Muy gruesas
	Limit. moder.	Sin limit.	Sin limit.	Sin limit.	Limit. leve
- Drenaje :	Moder. bueno	Imperfecto	Pobre	Muy pobre	
	Sin Niv. Freático	N. Fre. a 110 cm	N. Fre. a 50 cm	N. Fre. a 25 cm	
	Sin limitación	Limit. leve	Limit. moderada	Excluido	
- Pedregosidad :	No pedregoso	Pedregoso	Muy Pedreg.	Extremad. Pedr.	
	< 15% Piedras	15-35% Piedras	35-60% Piedras	> 60% Piedras	
	Sin limitación	Limit. leve	Limit. leve	Limit. severa	
- Pendiente :	Suave	Inclinada	Muy inclinada	Fuert. inclinada	
	2-6%	6-10%	11-20%	21-30%	
	Limit. leve	Limit. moderada	Limit. severa	Limit. severa	

# PRINCIPALES ESTADOS FENOLOGICOS DEL PEPINO DULCE



● Plantación



◇ Inicio floración



\* Cosecha

VARIEDAD	Región	Julio	Agosto	Sept.	Octub.	Nov.	Dic.	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Pepino sp.	IV a Metr.					◇◇◇	*****	*****	*****	*****			●●●●
Pepino	IV a Metr.			●●●●				◇◇	*****	*****	*****	*****	*****

# Espece: PIMENTON

## Aspectos Generales

- Nombre científico.....: Capsicum annum var. grossum  
 Duración ciclo vegetativo.....: 100 a 160 días.  
 Rendimiento con alta tecnología.....: 140 a 200 qqm/ha.  
 Variedades o cultivares principales ....: California Wonder, Yolo Wonder, Cal Wonder, VR-2, Perfection, Dalton, Gator Bell, Bell Boy, Earty Prolific.

## Aspectos Climáticos

- Sensibilidad a heladas.....: Muy sensible.  
 Etapa o parte más sensible a heladas.....: Todo el período.  
 Temperatura crítica o de daño por heladas.....: 0 °C  
 Temperatura base o mínima de crecimiento.....: 13 °C  
 Rango de temperatura óptima de crecimiento.....: 20 a 26 °C  
 Límite máximo de temperatura de crecimiento...: 35 °C  
 Temp. mínima, óptima y máxima de germinación: 15 24-30 38 °C  
 Suma térmica (T > 10º) entre siembra y cosecha.: 750 a 950 días-grados (ver anexo).  
 Requerimientos de vernalización.....: No se conocen requerimientos.  
 Requerimientos de fotoperíodo.....: Variedades de día corto (< 10 hrs.) y variedades de día neutro (entre 10 y 14 hrs.).

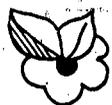
## Aspectos del Suelo

- Profundidad :	Subsuelo suelto	Subsuelo compacto			
	Rango óptimo	más de 60 cm			
	Valor crítico	30 cm			
- Acidez (pH) :	Mínimo tolerado	Rango óptimo	Máximo tolerado		
	4,3	5,8 - 7,1	8,6		
	Valor tolerado de Cond. Elec.		Valor crítico de Cond. Elec.		
- Salinidad :	1,5 mmhos/cm		5,2 mmhos/cm		
	Muy fina	Finas	Francas	Gruesas	Muy gruesas
	Limit. moder.	Limit. leve	Sin limit.	Limit. leve	Limit. leve
- Drenaje :	Moder. bueno	Imperfecto	Pobre	Muy pobre	
	Sin Niv. Freático	N. Fre. a 110 cm	N. Fre. a 50 cm	N. Fre. a 25 cm	
	Sin limitación	Limit. leve	Limit. moderada	Excluido	
- Pedregosidad :	No pedregoso	Pedregoso	Muy Pedreg.	Extremad. Pedr.	
	< 15% Piedras	15-35% Piedras	35-60% Piedras	> 60% Piedras	
	Sin limitación	Limit. leve	Limit. moderada	Excluido	
- Pendiente :	Suave	Inclinada	Muy inclinada	Fuert. inclinada	
	2-6%	6-10%	11-20%	21-30%	
	Limit. leve	Limit. moderada	Limit. severa	Limit. severa	

## PRINCIPALES ESTADOS FENOLOGICOS DEL PIMENTON



● Plantación



◇ Inicio floración



◊ Plena floración



◆ Máxima producción



◻ Disminución produc.

VARIEDAD	Región	Julio	Agosto	Sept.	Octub.	Nov.	Dic.	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Yolo Wonder	IV			●		◇	◊	◆	◆	◆	◆	◆	◆
Híbridos	V a VIII			●			◇	◊	◆	◆	◆	◆	◆
Híbridos	V a VIII					●		◇	◊	◆	◆	◆	◆

## CUADROS COMPARATIVOS DE **REQUERIMIENTOS** ENTRE ESPECIES

---

- **Requerimientos de Clima**

- TEMPERATURAS CARDINALES

- HELADAS

- TEMPERATURA PARA GERMINAR

- SUMA DE TEMPERATURAS

- **Requerimientos de Suelo**

- PROFUNDIDAD

- ACIDEZ O ALCALINIDAD (pH)

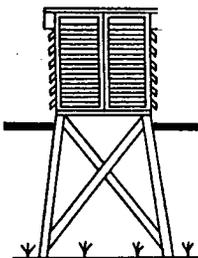
- SALINIDAD

- TEXTURA

- DRENAJE

- PEDREGOSIDAD

- PENDIENTE

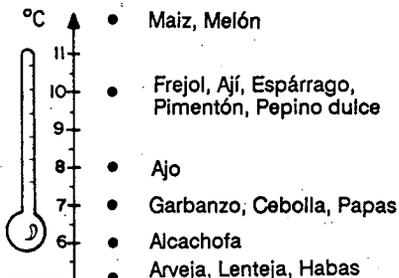


# CLIMA

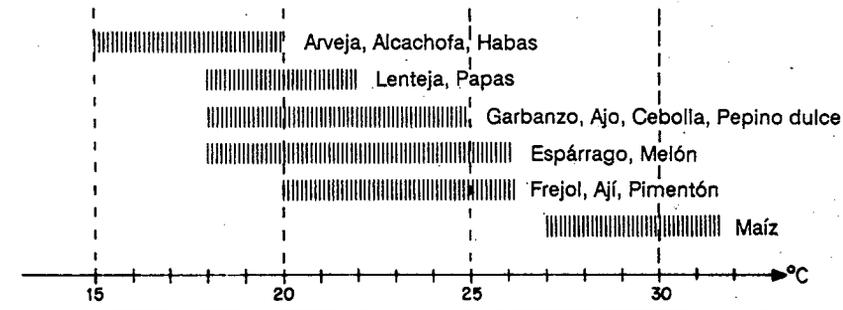
## TEMPERATURAS CARDINALES

### MINIMA DE CRECIMIENTO

TEMPERATURA A LA CUAL COMIENZA A CRECER

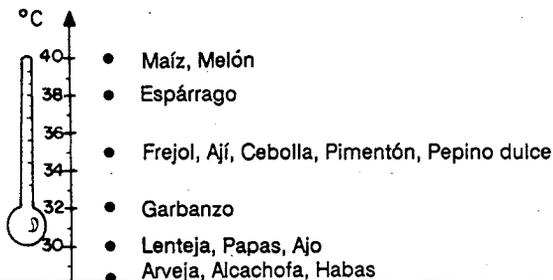


### RANGO OPTIMO

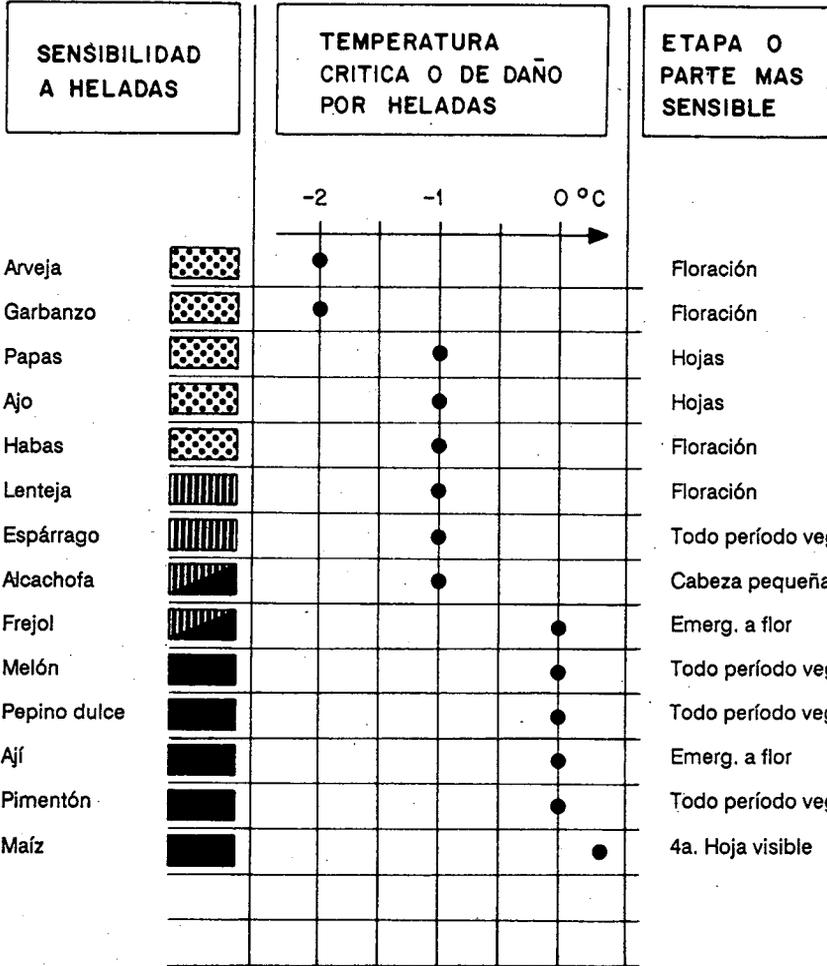


### MAXIMA DE CRECIMIENTO

TEMPERATURA SOBRE LA CUAL SE AFECTA NOTORIAMENTE EL CRECIMIENTO

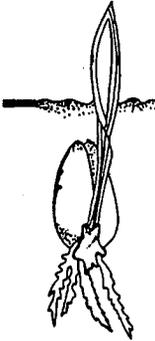


# HELADAS



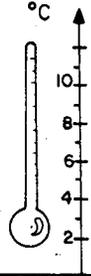
Muy resistente  
 Resistente  
 Medianamente resistente

Medianamente sensible  
 Sensible  
 Muy sensible



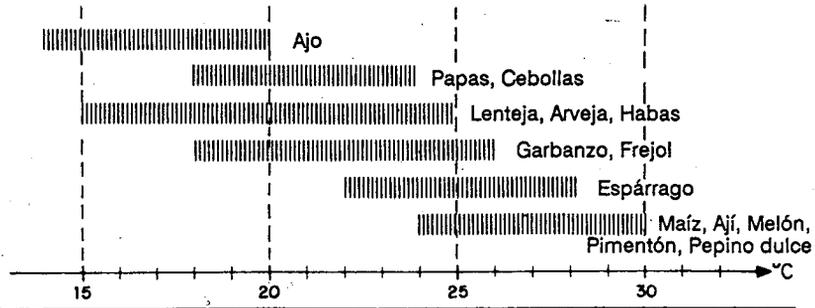
# TEMPERATURAS PARA GERMINAR

## MINIMA

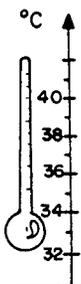


- Maíz, Ají, Melón, Pimentón, Pepino dulce
- Papas, Cebollas, Espárrago
- Frejol, Garbanzo
- Lenteja, Arveja, Ajo, Habas

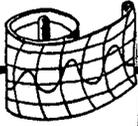
## RANGO OPTIMO



## MAXIMA

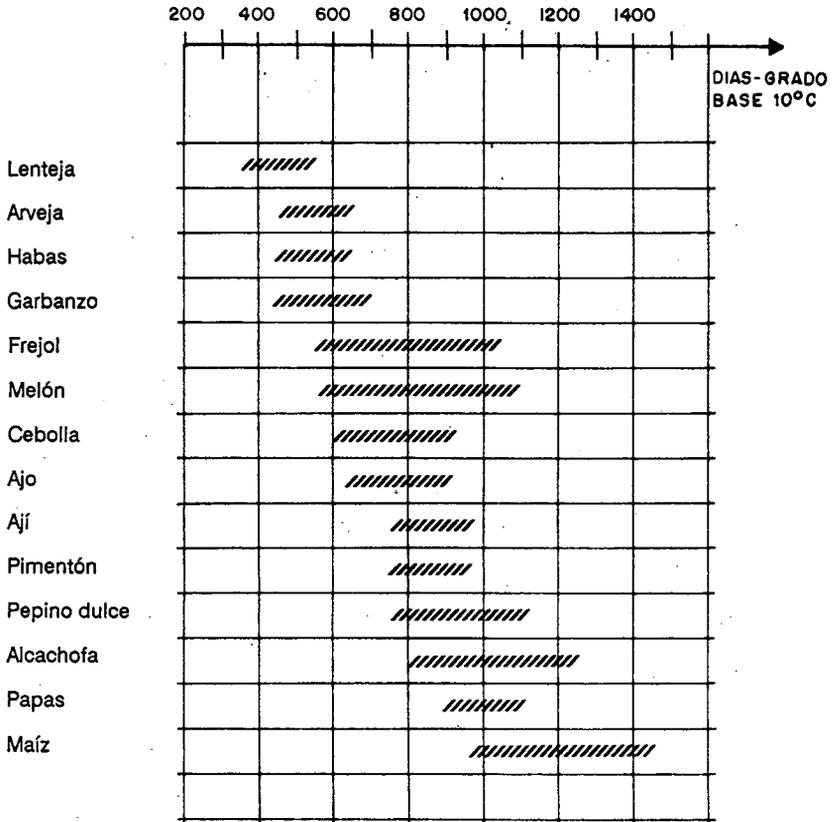


- Maíz
- Ají, Melón, Pimentón, Pepino dulce
- Frejol, Garbanzo, Espárrago
- Lenteja, Arveja, Habas
- Ajo, Cebollas, Papas



## SUMA DE TEMPERATURAS

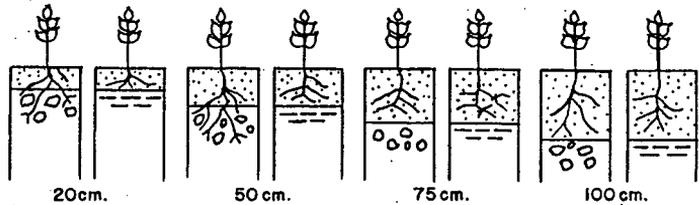
EXIGENCIA DE CALOR PARA  
MADURAR SATISFACTORIAMENTE  
(VER ANEXO)



# SUELOS PROFUNDIDAD

DELGADO

PROFUNDO



	20 cm.	50 cm.	75 cm.	100 cm.
Garbanzo				
Frejol				
Lenteja				
Arveja				
Pimentón				
Pepino dulce				
Ajo				
AjÍ				
Cebolla				
Habas				
Maíz				
Melón				
Papas				
Alcahofa				
Espárrago				

## SIMBOLOGIA



Sin limitación, la producción no se ve afectada.



Limitación leve, se logra una adecuada producción con pequeñas prácticas.



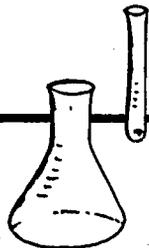
Limitación moderada, se debe aplicar con fuerte manejo para una producción moderada.



Limitación severa, ni aún con fuertes medidas de manejo, se logran resultados adecuados.



Excluído, totalmente inconveniente para la producción.



## ACIDEZ O ALCALINIDAD

3,5-4,5	4,5 - 5,5	5,5-6,0	6,0-6,5	6,5-7,0	7,0-7,5	7,5-8,0	8,0-9,0	9,0-9,9
---------	-----------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

pH.

AjÍ									
Pimentón									
Maíz									
Papas									
Frejol									
Lenteja									
Garbanzo									
Espárrago									
Pepino dulce									
Arveja									
Alcachofa									
Habas									
Melón									
Ajo									
Cebolla									

### SIMBOLOGIA



Sin limitación, la producción no se ve afectada.



Limitación leve, se logra una adecuada producción con pequeñas prácticas.



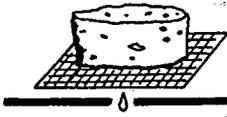
Limitación moderada, se debe aplicar con fuerte manejo para una producción moderada.



Limitación severa, ni aún con fuertes medidas de manejo, se logran resultados adecuados.



Excluído, totalmente inconveniente para la producción.



# SALINIDAD



CONDUCTIVIDAD  
ELECTRICA DEL  
EXTRACTO DE  
SATURACION

0 - 1	1 - 2	2 - 4	4 - 6	6 - 8	8 - 12	12 - 16	16 - 20
-------	-------	-------	-------	-------	--------	---------	---------

mmhos/cm  
a 20°C

Frejol							
Cebolla							
Lenteja							
Pimentón							
Papas							
Maíz							
Ajo							
Garbanzo							
Habas							
Melón							
Arveja							
Alcachofa							
Ají							
Espárrago							
Pepino dulce							

## SIMBOLOGIA



Sin limitación, la producción no se ve afectada.



Limitación leve, se logra una adecuada producción con pequeñas prácticas.



Limitación moderada, se debe aplicar con fuerte manejo para una producción moderada.

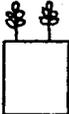
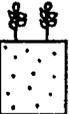
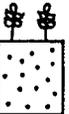
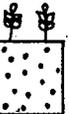
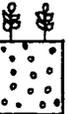
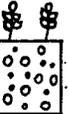
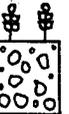


Limitación severa, ni aún con fuertes medidas de manejo, se logran resultados adecuados.



Excluido, totalmente inconveniente para la producción.

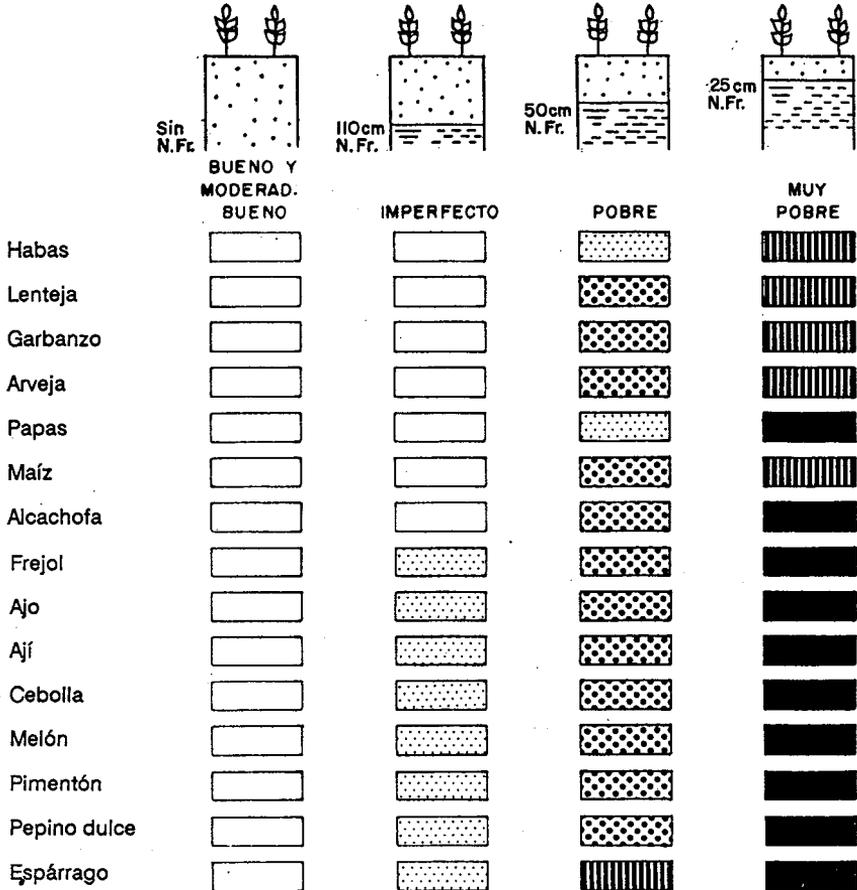
# TEXTURA

							
	MUY FINA	FINA	MODER. FINA	MEDIA	MODER. GRUESA	GRUESA	MUY GRUESA
Garbanzo							
Lenteja							
Pepino dulce							
Habas							
Arveja							
Maíz							
Ají							
Melón							
Pimentón							
Frejol							
Alcachofa							
Espárrago							
Papas							
Ajo							
Cebollas							

## SIMBOLOGIA

-  Sin limitación, la producción no se ve afectada.
-  Limitación leve, se logra una adecuada producción con pequeñas prácticas.
-  Limitación moderada, se debe aplicar con fuerte manejo para una producción moderada.
-  Limitación severa, ni aún con fuertes medidas de manejo, se logran resultados adecuados.
-  Excluido, totalmente inconveniente para la producción.

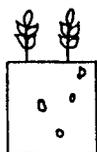
# DRENAJE



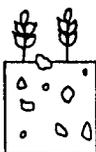
## SIMBOLOGIA

- [Empty Box] Sin limitación, la producción no se ve afectada.
- [Dotted Box] Limitación leve, se logra una adecuada producción con pequeñas prácticas.
- [Dotted Box with larger dots] Limitación moderada, se debe aplicar con fuerte manejo para una producción moderada.
- [Vertical Lines Box] Limitación severa, ni aún con fuertes medidas de manejo, se logran resultados adecuados.
- [Solid Black Box] Excluido, totalmente inconveniente para la producción.

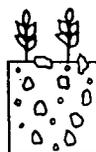
# PEDREGOSIDAD



NO  
PEDREGOSO  
< 15%  
PIEDRAS



PEDREGOSO  
15 - 35%  
PIEDRAS



MUY  
PEDREGOSO  
35 - 60%  
PIEDRAS



EXTREMAD.  
PEDREGOSO  
> 60%  
PIEDRAS

	NO PEDREGOSO < 15% PIEDRAS	PEDREGOSO 15 - 35% PIEDRAS	MUY PEDREGOSO 35 - 60% PIEDRAS	EXTREMAD. PEDREGOSO > 60% PIEDRAS
Garbanzo				
Lenteja				
Pepino dulce				
Alcachofa				
Melón				
Frejol				
Arveja				
Maíz				
Ají				
Habas				
Pimentón				
Espárrago				
Papas				
Ajo				
Cebolla				

## SIMBOLOGIA



Sin limitación, la producción no se ve afectada.



Limitación leve, se logra una adecuada producción con pequeñas prácticas.



Limitación moderada, se debe aplicar con fuerte manejo para una producción moderada.

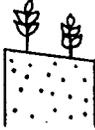
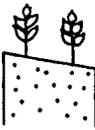
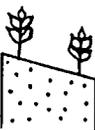
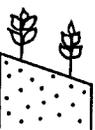


Limitación severa, ni aún con fuertes medidas de manejo, se logran resultados adecuados.



Excluido, totalmente inconveniente para la producción.

# PENDIENTE

	 0-2 % SUELOS PLANOS	 2-6 % PENDIENTE SUAVE	 7-10 % PENDIENTE INCLINADA	 11-20 % PENDIENTE MUY INCLINADA	 21-30 % FUERTEM. INCLINADA
Lenteja					
Garbanzo					
Alcachofa					
Frejol					
Arveja					
Papas					
Ajo					
Ají					
Cebollas					
Habas					
Pimentón					
Pepino dulce					
Melón					
Espárrago					
Maíz					

## SIMBOLOGIA



Sin limitación, la producción no se ve afectada.



Limitación leve, se logra una adecuada producción con pequeñas prácticas.



Limitación moderada, se debe aplicar con fuerte manejo para una producción moderada.



Limitación severa, ni aún con fuertes medidas de manejo, se logran resultados adecuados.



Excluido, totalmente inconveniente para la producción.

## **ANEXO**

---

### **Suma térmica en diferentes localidades**

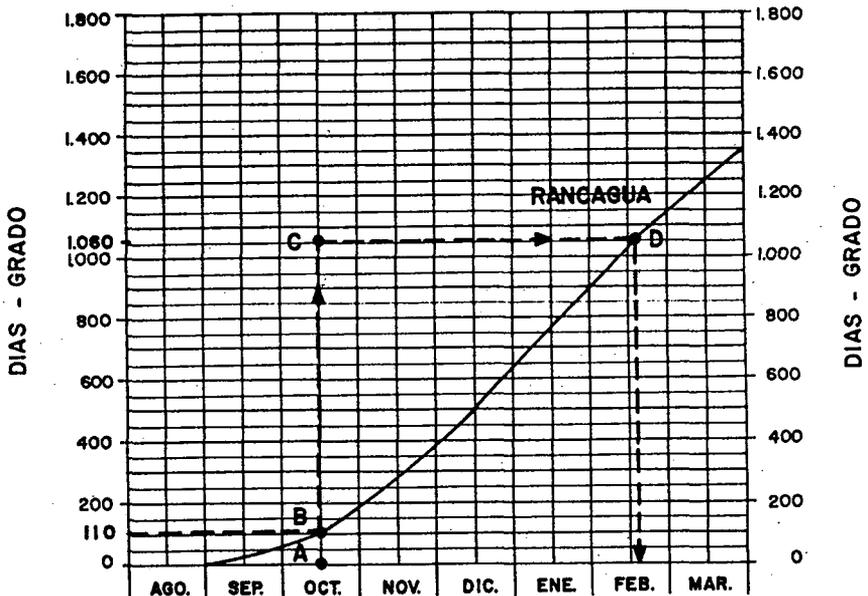
## EJEMPLO DE APLICACION

A continuación se presentan los gráficos de acumulación de temperatura a través del año, para algunas localidades seleccionadas de la zona central de Chile. La suma térmica corresponde a la acumulación de temperaturas efectivas para el crecimiento, es decir, es la temperatura media menos una temperatura umbral, siendo 10 °C, el valor más comunmente usado como umbral térmico. Se expresa en días-grado.

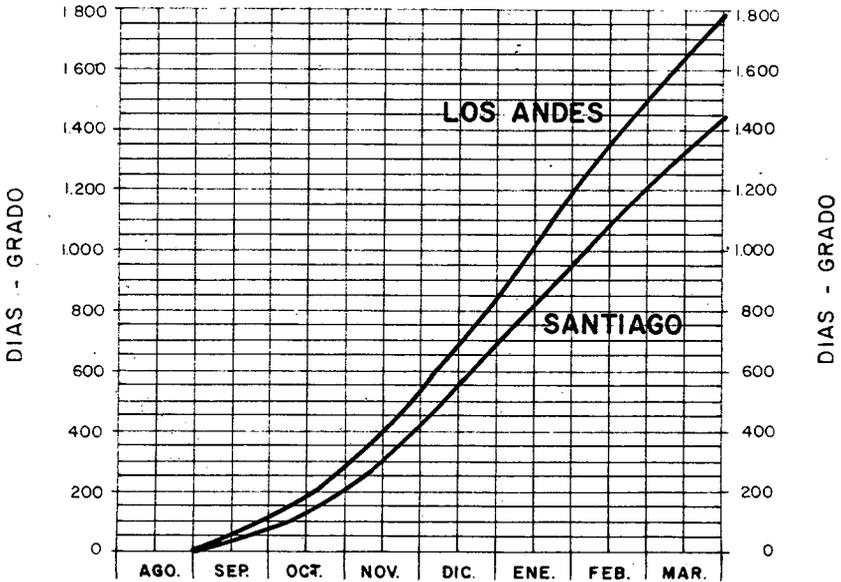
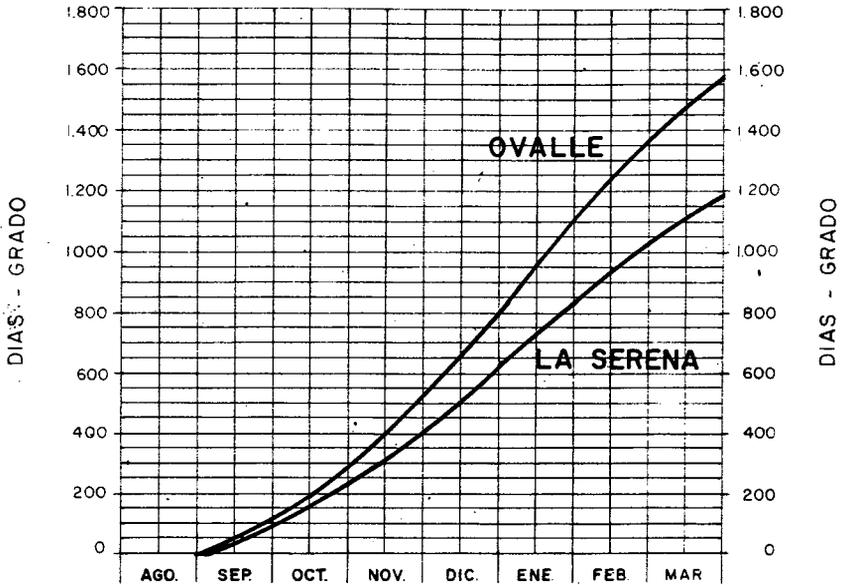
Se explicará la utilidad de estos gráficos mediante un ejemplo:

Especie.....: Maiz precoz (Tracy T289s).  
 Suma térmica requerida.....: 950 días-grados (ver ficha).  
 Localidad.....: Rancagua.  
 Fecha de siembra.....: 15 de Octubre.

1. Se marca la fecha de siembra en el gráfico (pto. A). Luego se sube hasta tocar la curva de acumulación de temperaturas y se ve cuantos días-grados se han acumulado hasta el momento (pto. B). En este ejemplo son 110 días-grados.
2. A la cantidad de días-grados acumulados, se le suma lo requerido por la especie y el resultado se marca en el gráfico (pto. C).  
 $110 + 950 = 1060$  días-grado
3. Los 1060 días-grado se trasladan hasta donde intersepta la curva de acumulación de temperatura (pto. D), y luego se baja hasta el eje del tiempo y así estimar la fecha más probable de cosecha. En el ejemplo sería aproximadamente el 20 de Febrero, lo que daría un período de 127 días entre siembra y cosecha.



**ACUMULACION DE DIAS - GRADOS  
A TRAVES DEL AÑO**



**ACUMULACION DE DIAS - GRADOS  
A TRAVES DEL AÑO**

