

# **Curso de Horticultura**

**Facultad de Cs. Agrarias y  
Forestales-UNLP**

**Unidad VII: Cultivo y  
manejo de la cebolla**

# CEBOLLA

**Estadísticas: situación mundial y nacional**



**Material vegetal**

**Fisiología**

**Cultivo**

**Protección**

**Cosecha y post-cosecha**

# LA CEBOLLA EN EL CONTEXTO MUNDIAL DE LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN

## Octavo cultivo mundial por contribución a la dieta

Consumo (Ton*10 <sup>6</sup> ) (2007)		Consumo en RA (Ton*10 <sup>6</sup> ) (2007)	
Arroz	522,59	Trigo	3,46
Trigo	433,88	Papa	1,41
Papa	208,71	Naranjas y mandarinas	0,87
Tomate	118,27	Tomate	0,67
Maíz	110,33	Manzana	0,64
Mandioca	108,32	<b>Cebolla</b>	<b>0,49</b>
Banana	71,26	Arroz	0,48
<b>Cebolla</b>	<b>63,20</b>	Banana	0,47
Manzana	60,09	Aceite de girasol	0,40
Batata	55,18	Maíz	0,39

# LA CEBOLLA EN EL CONTEXTO MUNDIAL DE LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN

## Destinos: cebolla para consumo en fresco

- *Bulbos maduros*
- *Hojas y bulbos inmaduros (cebolla de verdeo)*

## Destinos industriales

### ➤ *Deshidratación*



### ➤ *“Aros” de cebolla*



### ➤ *Conservas (pickles)*



### ➤ *Preparaciones especiales (salsas, sopas, etc.)*



## CEBOLLA: estadísticas (FAO 2009)

Area (has*10 <sup>6</sup> )		Rendimiento (Ton/ha)		Producción (Ton*10 <sup>6</sup> )		Consumo (Kg/cap/año)	
<i>China</i>	<b>0,95</b>	<i>Irlanda</i>	<b>68,37</b>	<i>China</i>	<b>21,05</b>	<i>Tayikistán</i>	<b>31,30</b>
<i>India</i>	<b>0,85</b>	<i>Corea del Sur</i>	<b>66,67</b>	<i>India</i>	<b>13,90</b>	<i>Libia</i>	<b>28,40</b>
<i>Pakistán</i>	<b>0,13</b>	<i>Bélgica</i>	<b>57,28</b>	<i>EEUU</i>	<b>3,40</b>	<i>Uzbekistán</i>	<b>27,10</b>
<i>Bangladesh</i>	<b>0,11</b>	<i>EEUU</i>	<b>56,56</b>	<i>Turquía</i>	<b>1,85</b>	<i>Argelia</i>	<b>26,60</b>
<i>Vietnam</i>	<b>0,09</b>	<i>España</i>	<b>53,53</b>	<i>Egipto</i>	<b>1,80</b>	<i>Corea del Sur</i>	<b>26,00</b>
<i>Rusia</i>	<b>0,09</b>	<i>Austria</i>	<b>52,67</b>	<i>Pakistán</i>	<b>1,70</b>	<i>Marruecos</i>	<b>24,10</b>
<i>Myanmar</i>	<b>0,08</b>	<i>Australia</i>	<b>51,95</b>	<i>Rusia</i>	<b>1,60</b>	<i>Kirguistán</i>	<b>23,90</b>
<i>Brasil</i>	<b>0,07</b>	<i>Alemania</i>	<b>50,17</b>	<i>Irán</i>	<b>1,51</b>	<i>Egipto</i>	<b>21,10</b>
<i>Turquía</i>	<b>0,07</b>	<i>Cape Verde</i>	<b>49,67</b>	<i>Brasil</i>	<b>1,51</b>	<i>Albania</i>	<b>20,70</b>
<i>EEUU</i>	<b>0,06</b>	<i>Holanda</i>	<b>48,81</b>	<i>Holanda</i>	<b>1,27</b>	<i>Sudán</i>	<b>20,50</b>
<i>Ucrania</i>	<b>0,06</b>	<i>Japón</i>	<b>48,08</b>	<i>España</i>	<b>1,26</b>	<i>España</i>	<b>20,10</b>
<i>Uganda</i>	<b>0,05</b>	<i>Chile</i>	<b>48,05</b>	<i>Corea del Sur</i>	<b>1,20</b>	<i>Senegal</i>	<b>20,00</b>
<i>Egipto</i>	<b>0,05</b>	<i>Dinamarca</i>	<b>43,41</b>	<i>México</i>	<b>1,20</b>	<i>Myanmar</i>	<b>19,90</b>
<i>Irán</i>	<b>0,05</b>	<i>Reino Unido</i>	<b>40,87</b>	<i>Japón</i>	<b>1,15</b>	<i>Níger</i>	<b>19,80</b>
<i>Argentina (26°)</i>	<b>0,02</b>	<i>Argentina (35°)</i>	<b>27,91</b>	<i>Argentina (23°)</i>	<b>0,65</b>	<i>Argentina (44°)</i>	<b>11,00</b>
<i>Mundo</i>	<b>3,65</b>	<i>Mundo</i>	<b>20,08</b>	<i>Mundo</i>	<b>73,23</b>	<i>Mundo</i>	<b>8,45</b>

## LA CEBOLLA COMO ARTÍCULO ARGENTINO DE EXPORTACIÓN (FAOSTAT, 2019)

Vol. exportaciones (Ton*10 <sup>3</sup> )		Valor exportaciones (U\$*10 <sup>6</sup> )	
<i>Poroto</i>	<b>457.04</b>	<i>Poroto</i>	<b>380.34</b>
<i>Papas congeladas</i>	<b>227.99</b>	<i>Papas congeladas</i>	<b>209.53</b>
<i>Cebollas</i>	<b>168.17</b>	<i>Ajo</i>	<b>131.00</b>
<i>Garbanzos</i>	<b>103.93</b>	<i>Garbanzos</i>	<b>48.66</b>
<i>Ajo</i>	<b>97.95</b>	<i>Cebollas</i>	<b>30.72</b>
<i>Papas</i>	<b>61.09</b>	<i>Arvejas secas</i>	<b>18.43</b>
<i>Arvejas secas</i>	<b>42.92</b>	<i>Papas</i>	<b>7.72</b>
<i>Tomate fresco</i>	<b>9.22</b>	<i>Tomate procesado</i>	<b>2.46</b>
<i>Tomate procesado</i>	<b>4.98</b>	<i>Tomate fresco</i>	<b>1.46</b>
<i>Zapallos</i>	<b>2.94</b>	<i>Zapallos</i>	<b>1.29</b>
<i>Pimiento fresco</i>	<b>0.48</b>	<i>Pimiento seco molido</i>	<b>0.10</b>
<i>Pimiento seco molido</i>	<b>0.02</b>	<i>Pimiento fresco</i>	<b>0.07</b>

## CEBOLLA: destino de exportaciones argentinas (FAO 2010)



## **CEBOLLA EN RA: zonas de producción**

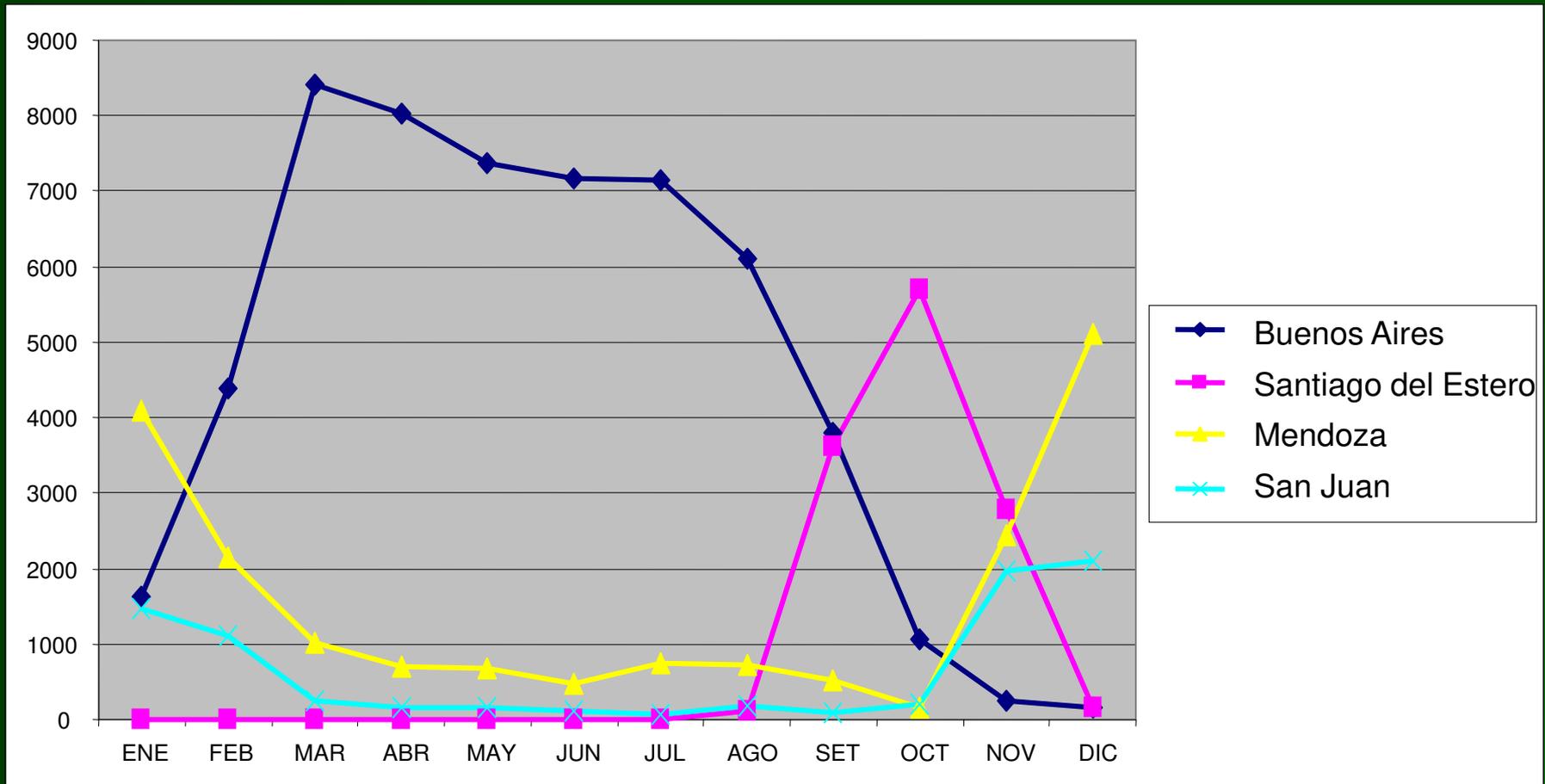
**ZONA NORTE (3000 has)**

**ZONA CENTRO-OESTE (7000 has)**

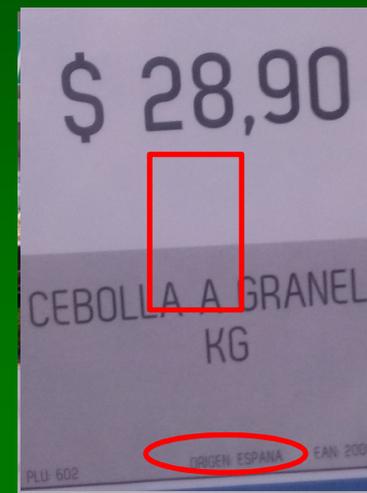
**ZONA SUR (12800 has)**



## CALENDARIO DE OFERTA: ingresos mensuales (Tm) al MCBA desde las principales provincias productoras



## CALENDARIO DE OFERTA: ingresos mensuales (Tm) al MCBA desde las principales provincias productoras



## PRECIO DE LA CEBOLLA EN RA → alta volatilidad



## **CEBOLLA EN RA: producción nacional de semilla**

**Producción nacional: 65000 kg/año**

**Zona de producción: Cuyo**

**Abastece 90 % de la demanda nacional**

**Pequeños volúmenes de exportación a Chile y Uruguay**

# CEBOLLA

Estadísticas: situación mundial y nacional

Material vegetal



Fisiología

Cultivo

Protección

Cosecha y post-cosecha

## ***ALLIUM* SP.: CARACTERÍSTICAS GENERALES**

### **Clasificación**

**Clase: *Monocotiledoneae***

**Superorden: *Liliflorae***

**Orden: *Asparagales***

**Familia: *Alliaceae***

**Más de 500 spp de origen fundamentalmente euroasiático**

**Compuestos aleloquímicos → olor y sabor (alquil-cisteín sulfóxidos)**

**Herbáceas, porte bajo, perennes criptófitas (bulbos, rizomas y raíces)**

**Lugares abiertos, soleados y secos → plantas poco competitivas**

## ***ALLIUM* SP.: PLANTAS CULTIVADAS**

**Especies hortícolas**



***A. sativum* → ajo**



***A. cepa* var. *typicum* → cebolla**



***A. cepa* var. *aggregatum* → echalote**

## ***ALLIUM* SP.: PLANTAS CULTIVADAS**

### **Especies hortícolas**

***A. schoenoprasum* →  
ciboulette**



***A. ampeloprasum* var.  
*porrum* → puerro**



## ***ALLIUM* SP.: PLANTAS CULTIVADAS**

### **Especies hortícolas**

***A. fistulosum* → cebollín, cebolla japonesa, verdeo de verano**



***A. chinense* → rakkyo**

## **ALLIUM SP.: PLANTAS CULTIVADAS**

### **Especies ornamentales**



***A. giganteum***



***A. christophus***



***A. flavum***

## **ALLIUM SP.: ZONA DE ORIGEN DE LAS PPALES. ESPECIES CULTIVADAS**

Asia central Latitud 42-32 climas secos continentales, veranos muy secos y cálidos

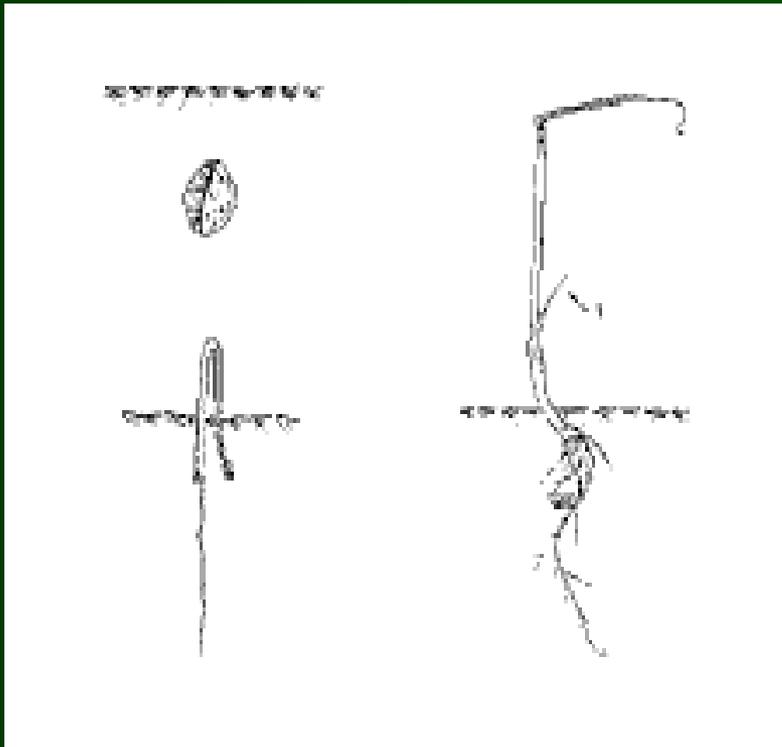


**Zona de origen de la cebolla/Plantas silvestres  
antecesoras de la cebolla**



## ANATOMÍA DE LA PLANTA

Planta recién emergida: estado de “gancho”

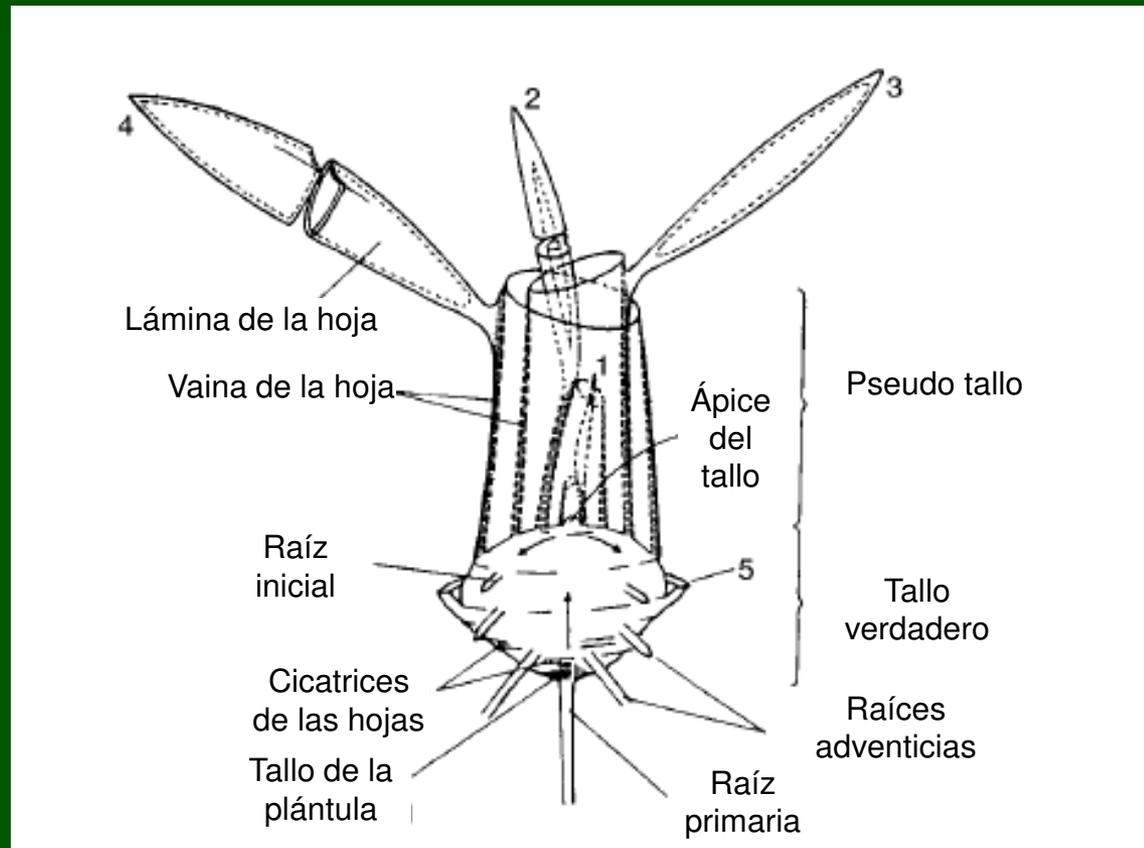


## ANATOMÍA DE LA PLANTA

Planta recién emergida: estado de “gancho”

Estructuras de estadio herbáceo vegetativo

*Hojas: constituidas por una lámina cilíndrica hueca y una vaina basal concéntrica al ápice del tallo*



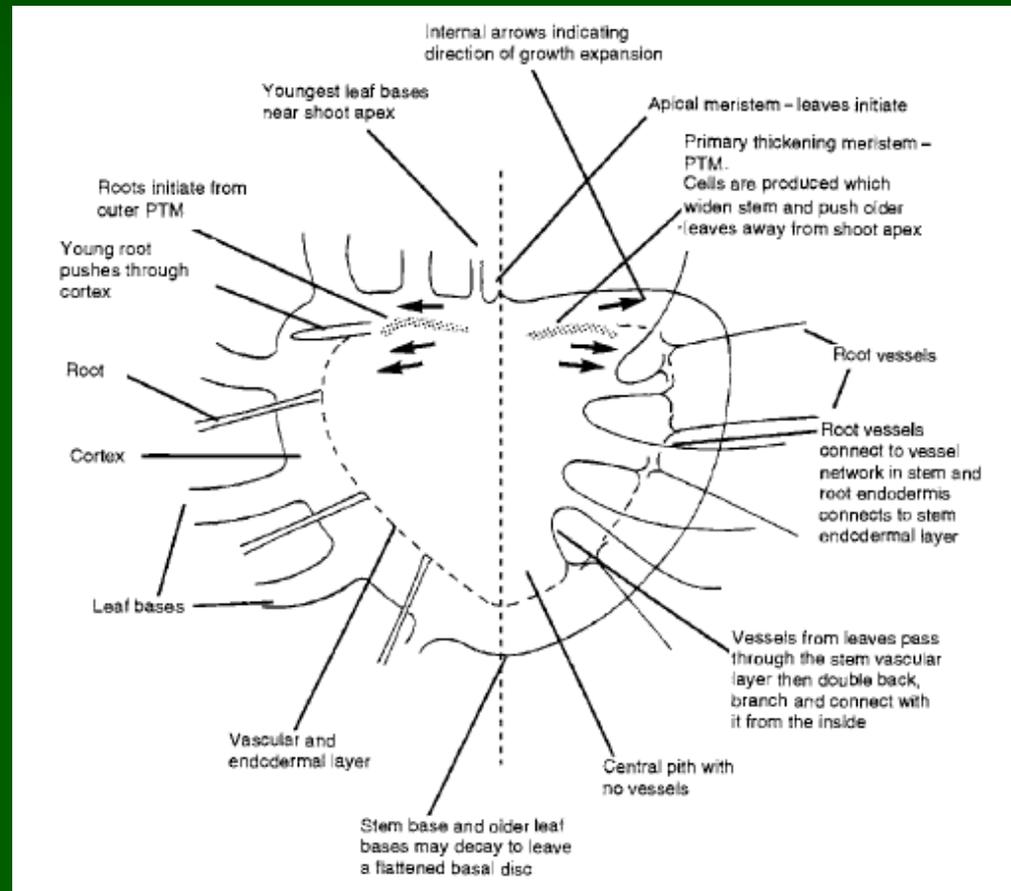
## ANATOMÍA DE LA PLANTA

Planta recién emergida: estado de “gancho”

Estructuras de estadio herbáceo vegetativo

**Hojas: constituidas por una lámina cilíndrica hueca y una vaina basal concéntrica al ápice del tallo**

**Tallo en forma de disco, entrenudos cortos**

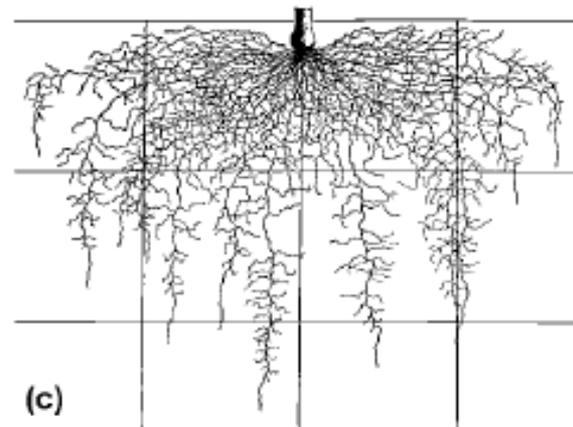
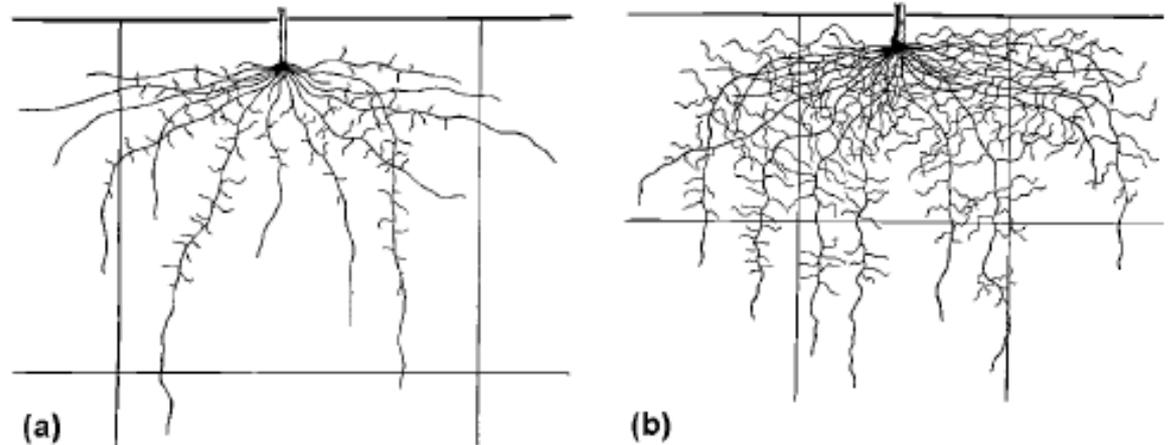


## ANATOMÍA DE LA PLANTA: SISTEMA RADICULAR

Raíces gruesas poco ramificadas

Ausencia de  
pelos radiculares

Alta respuesta a la  
micorrización



## ANATOMÍA DE LA PLANTA: BULBO

Formado por la modificación de las vainas basales

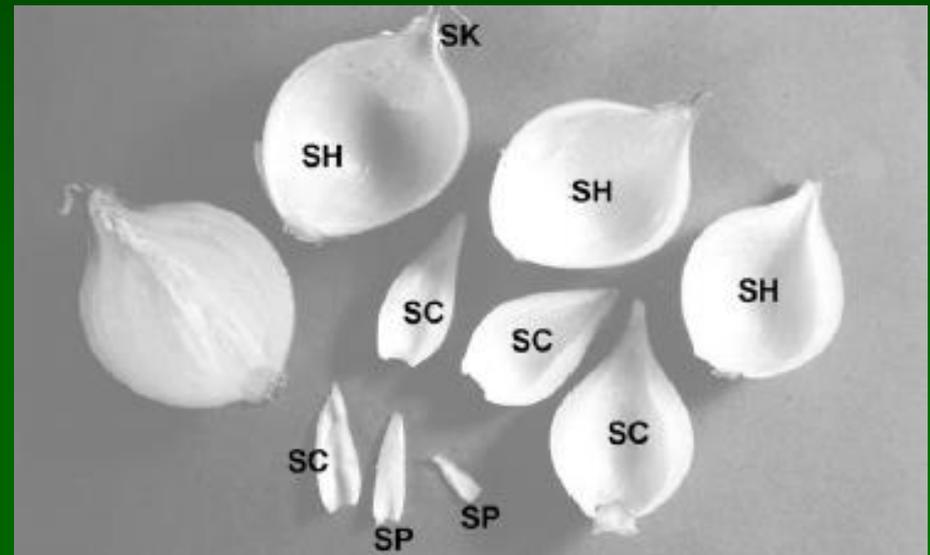
14 a 16 vainas transformadas

*Una a tres externas secas:  
binzas*

*Cuatro vainas escamosas de  
hojas con limbos*

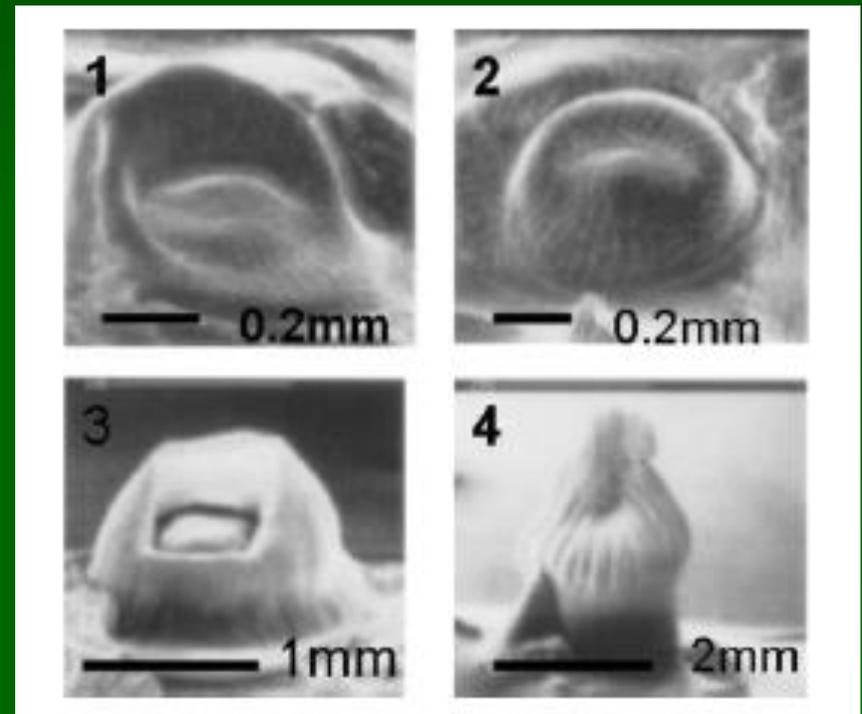
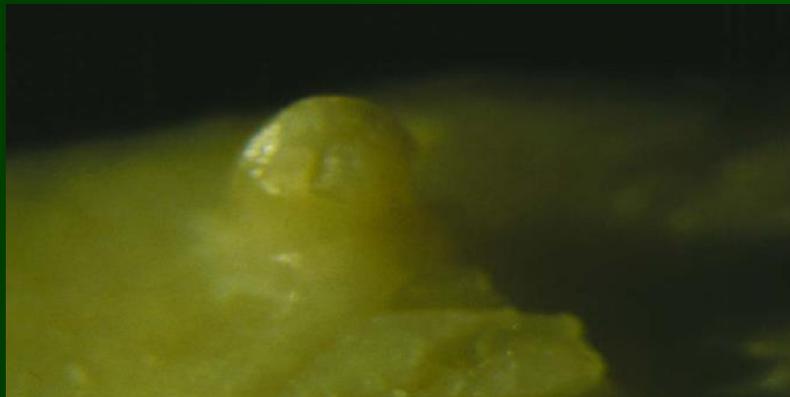
*Tres a cuatro vainas  
escamosas de hojas sin  
limbos*

*Cinco primordios de hojas*



## ANATOMÍA DE LA PLANTA: SISTEMA REPRODUCTIVO

**Inflorescencia: se genera a partir de una yema apical diferenciada**



## ANATOMÍA DE LA PLANTA: SISTEMA REPRODUCTIVO

**Inflorescencia:** se genera a partir de una yema apical diferenciada

**Inflorescencia o espata:** constituida por un escapo hueco, un conjunto de brácteas y una umbela

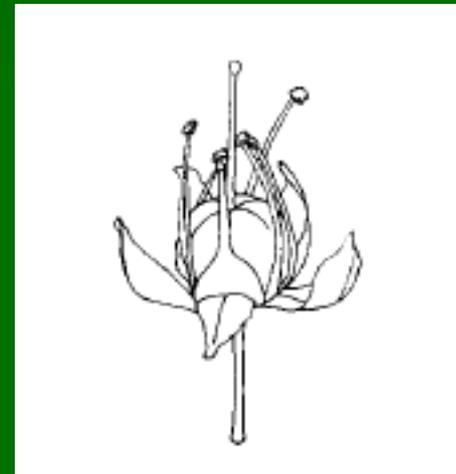
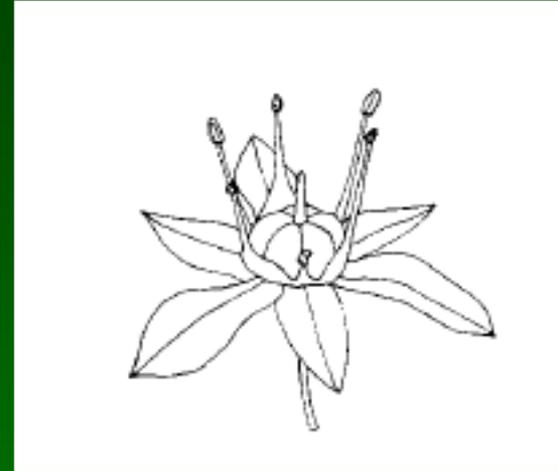


## ANATOMÍA DE LA PLANTA: SISTEMA REPRODUCTIVO

**Inflorescencia: se genera a partir de una yema apical diferenciada**

**Inflorescencia o espata: constituida por un escapo hueco, un conjunto de brácteas y una umbela**

**Flores individuales trímeras pentacíclicas**



## ANATOMÍA DE LA PLANTA: SISTEMA REPRODUCTIVO

**Inflorescencia: se genera a partir de una yema apical diferenciada**

**Inflorescencia o espata: constituida por un escapo hueco, un conjunto de brácteas y una umbela**

**Flores individuales trímeras pentacíclicas**

**Fruto cápsula dehiscente biseminada**



## ANATOMÍA DE LA PLANTA: SISTEMA REPRODUCTIVO

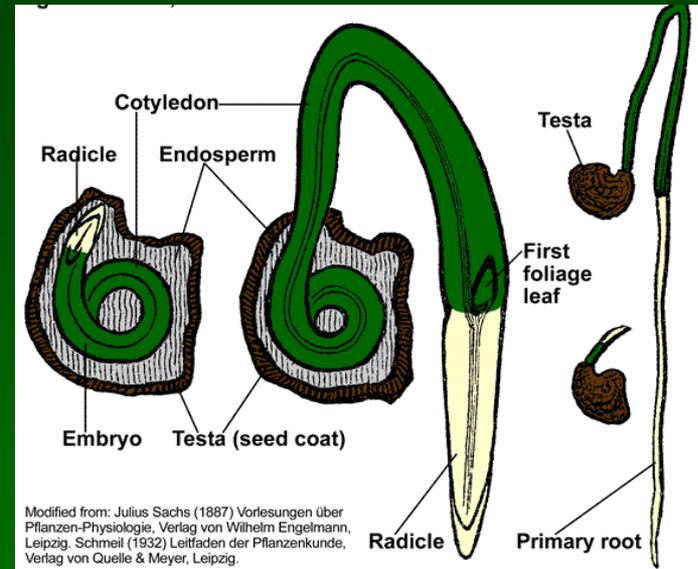
**Inflorescencia:** se genera a partir de una yema apical diferenciada

**Inflorescencia o espata:** constituida por un escapo hueco, un conjunto de brácteas y una umbela

**Flores individuales**  
**trímeras pentacíclicas**

**Fruto cápsula dehiscente**  
**biseminada**

**Semilla arriñonada**  
**pequeña (300 s/g)**



## **CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN DEL MATERIAL VEGETAL**

**Variedades OP (ecotipos, variedades sintéticas, variedades mejoradas) e híbridos F1**

**Clasificación por requerimientos fotoperiódicos para la bulbificación**

**Variedades de día corto: días de 11-12 horas de luz.**

**Variedades de día intermedio: días de 12-14 horas de luz.**

**Variedades de día largo: días de más de 14 horas de luz.**

## CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN DEL MATERIAL VEGETAL

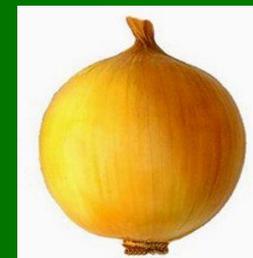
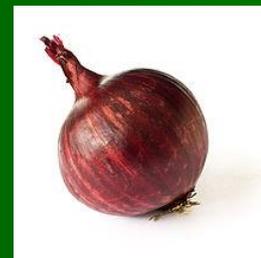
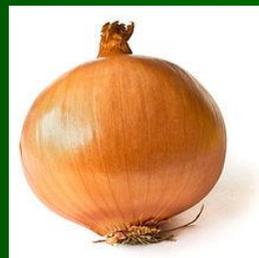
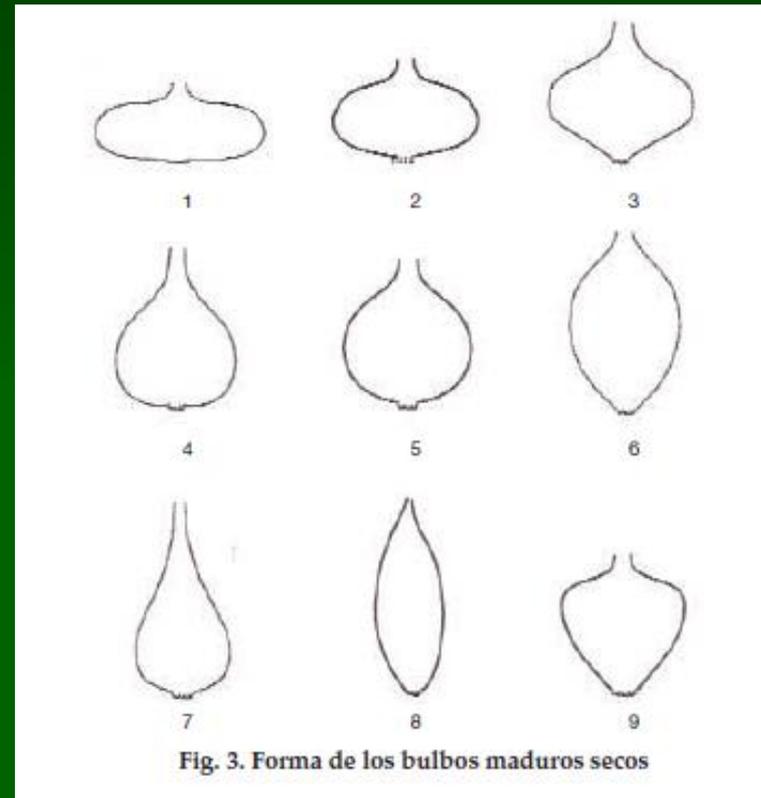
### Características del bulbo

**Forma**

**Color**

**Pungencia**  
[Ac. Pirúvico]

**Aptitud industrial**



**MATERIAL VEGETAL PRESENTE EN ARGENTINA**

	<b>FP</b>	<b>Pungencia</b>	<b>Color</b>	<b>Destino</b>
<b>Ancasti INTA</b>	<b>DC</b>	<b>++</b>	<b>Blanca</b>	<b>Cabeza fresco</b>
<b>Morada INTA</b>	<b>DC</b>	<b>-</b>	<b>Morada</b>	<b>Bulbo fresco y verdeo</b>
<b>Blanca Chata INTA</b>	<b>DC</b>	<b>++</b>	<b>Blanca</b>	<b>Bulbo fresco e industria</b>
<b>Valencianita</b>	<b>DC</b>	<b>++</b>	<b>Cobriza</b>	<b>Bulbo fresco</b>
<b>Torrentina</b>	<b>DI</b>	<b>++</b>	<b>Cobriza</b>	<b>Bulbo fresco</b>
<b>Navideña INTA</b>	<b>DI</b>	<b>+</b>	<b>Cobriza</b>	<b>Bulbo fresco</b>
<b>Valcatore INTA</b>	<b>DL</b>	<b>++</b>	<b>Cobriza</b>	<b>Bulbo fresco</b>
<b>Antartica INTA</b>	<b>DL</b>	<b>+</b>	<b>Blanca</b>	<b>Bulbo fresco e industria</b>
<b>Hibrido Industria INTA</b>	<b>DL</b>	<b>++</b>	<b>Cobriza</b>	<b>Industria</b>
<b>Cobriza INTA</b>	<b>DL</b>	<b>++</b>	<b>Cobriza</b>	<b>Bulbo fresco</b>
<b>Southport White Globe</b>	<b>DL</b>	<b>+</b>	<b>Blanca</b>	<b>Industria</b>

## MATERIAL VEGETAL PRESENTE EN ARGENTINA

Valcatorce INTA: material obtenido en la EEA INTA La Consulta por el Ing. Agr. José Crnko y su equipo en los '60

Más del 60 % de la superficie sembrada en Argentina. Amplia difusión en Chile y Uruguay

>70 % del volumen consumido en Argentina a lo largo del año

90 % del volumen exportado

>90 % del volumen consumido en Argentina entre febrero y agosto

Se venden 50000 kg de semilla al año



# CEBOLLA

Estadísticas: situación mundial y nacional

Material vegetal

Fisiología



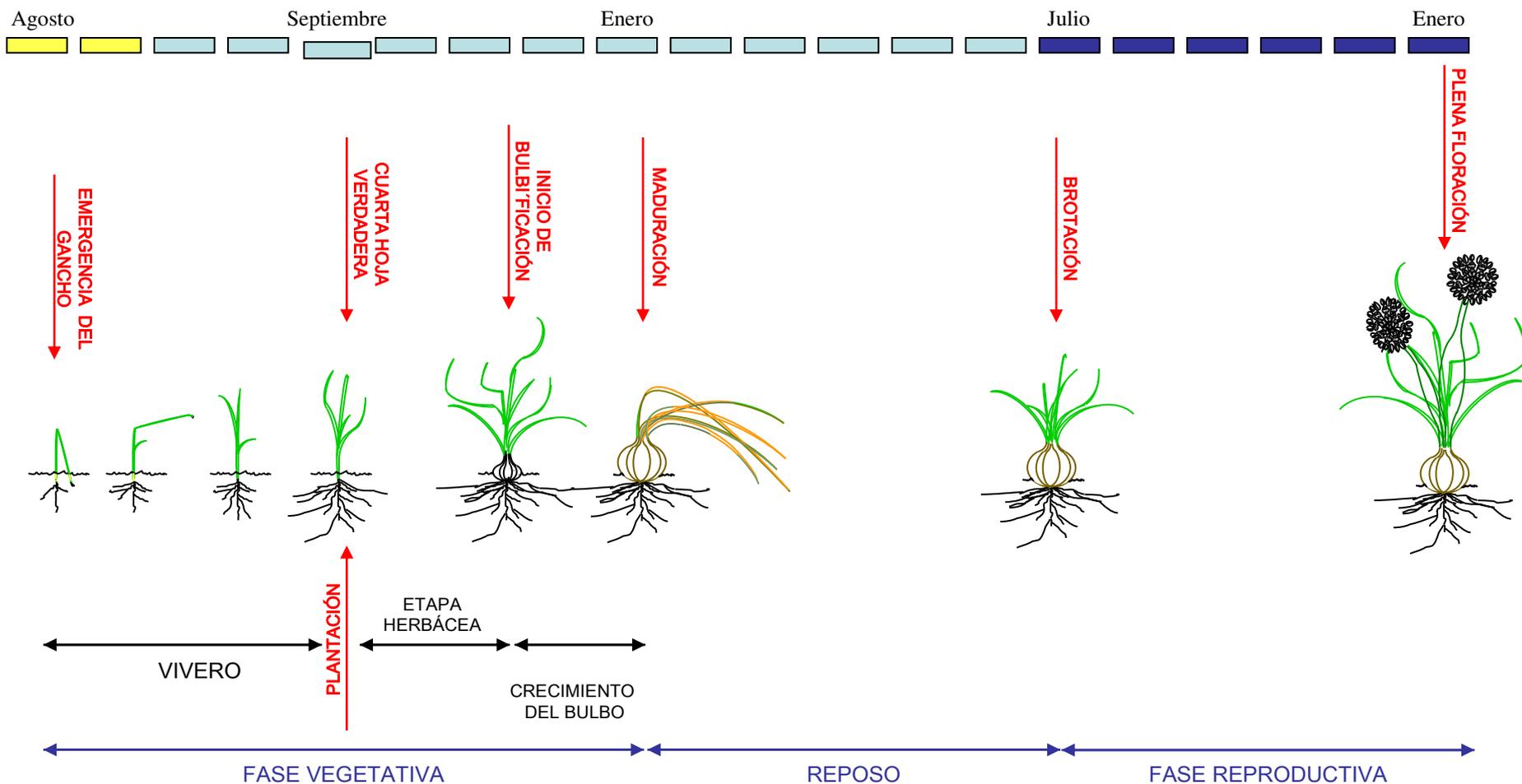
Cultivo

Protección

Cosecha y post-cosecha

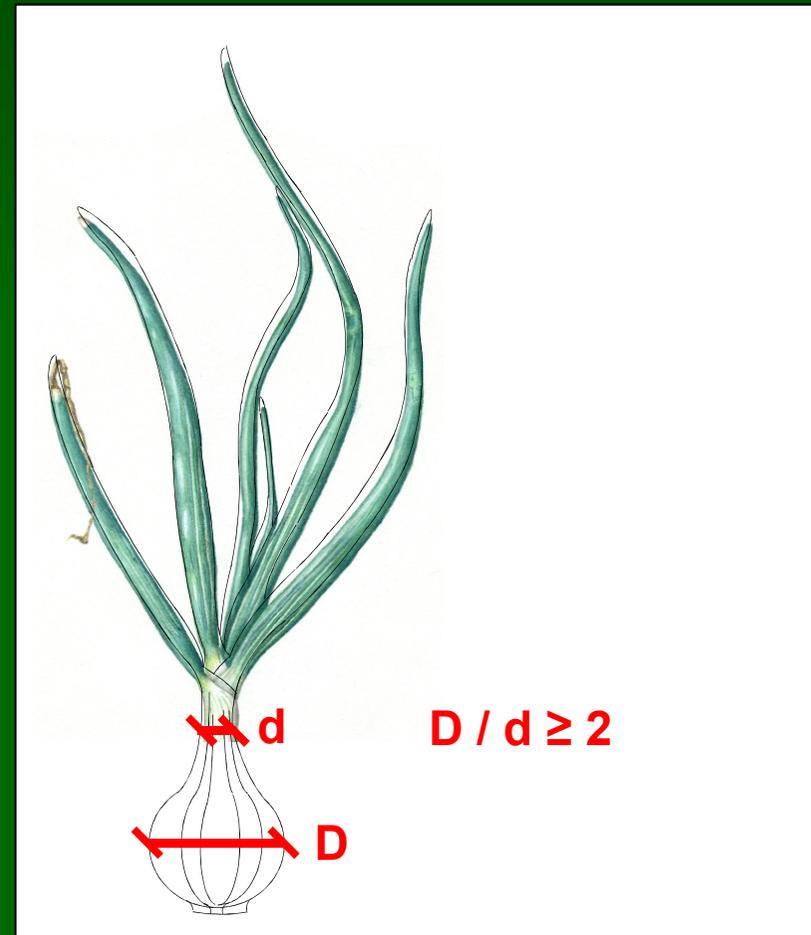
# ETAPAS FENOLÓGICAS EN EL CICLO DE LA CEBOLLA

*Planta bianual: adaptada a cumplir su ciclo vital en dos años*



**BULBIFICACIÓN Y FLORACIÓN: etapas fenológicas reguladas por factores ambientales**

**Bulbificación: se detiene el crecimiento de las láminas y comienza a engrosarse la base o falso tallo**



**BULBIFICACIÓN Y FLORACIÓN: etapas fenológicas reguladas por factores ambientales**

**Comienzo de la bulbificación: está determinado por el reconocimiento de diversos factores ambientales:**

*Calidad de la luz*

*Fertilidad*

*Dotación hídrica*

**GRADOS DÍA**

$$D = \sum_{i=1}^n \left[ \frac{(T_i^{\max} + T_i^{\min})}{2} - T_b \right]^+$$

**600/700 °D  $T_b = 5$  °C**

**FOTOPERÍODO**

## RELACIÓN ENTRE FOTOPERÍODO Y BULBIFICACIÓN

Las cebollas silvestres bulbifican con días largos (más de 14 horas)

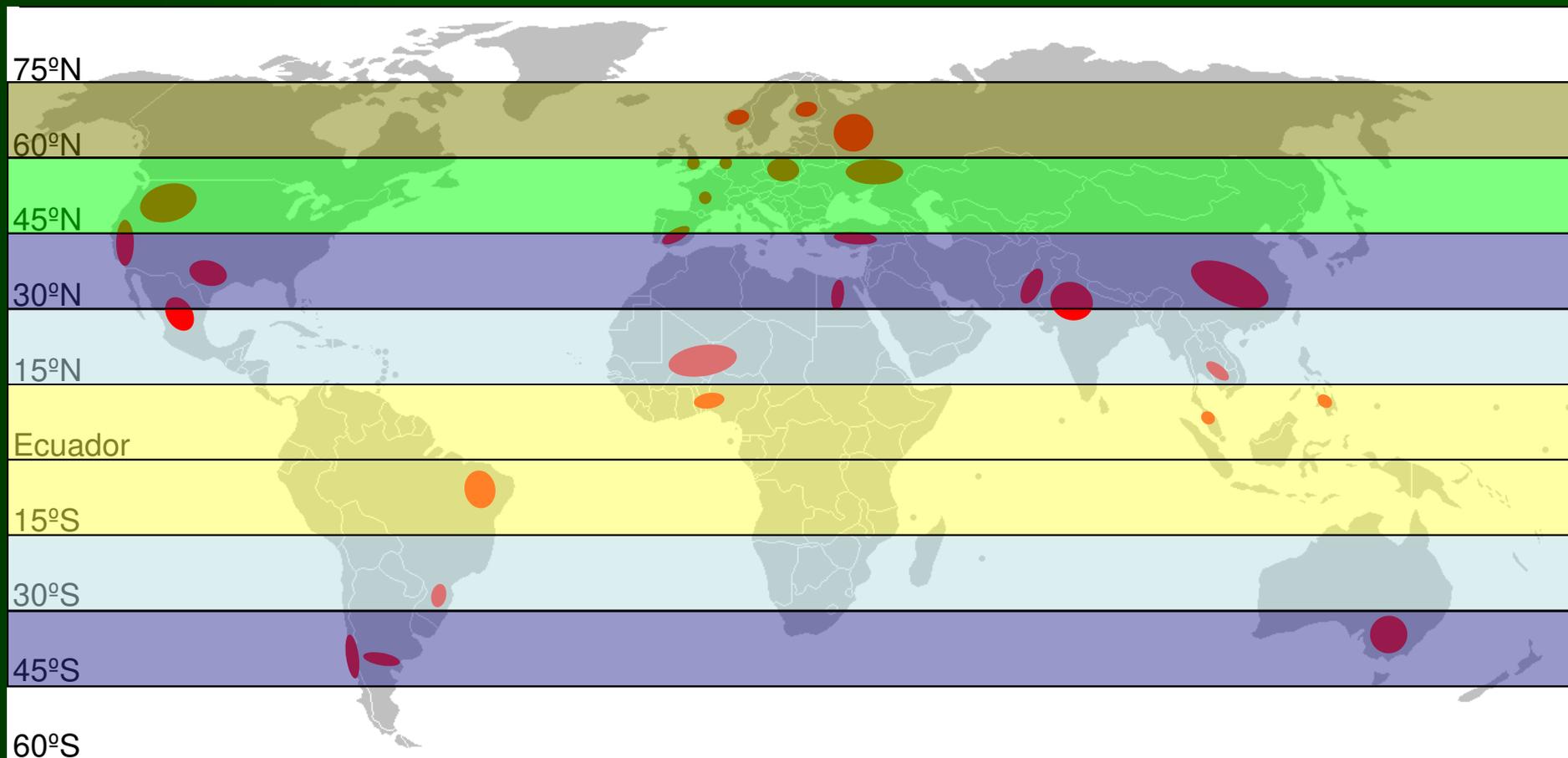
La domesticación y el mejoramiento reducen el requerimiento en fotoperíodo para la bulbificación

De esta manera se consigue:

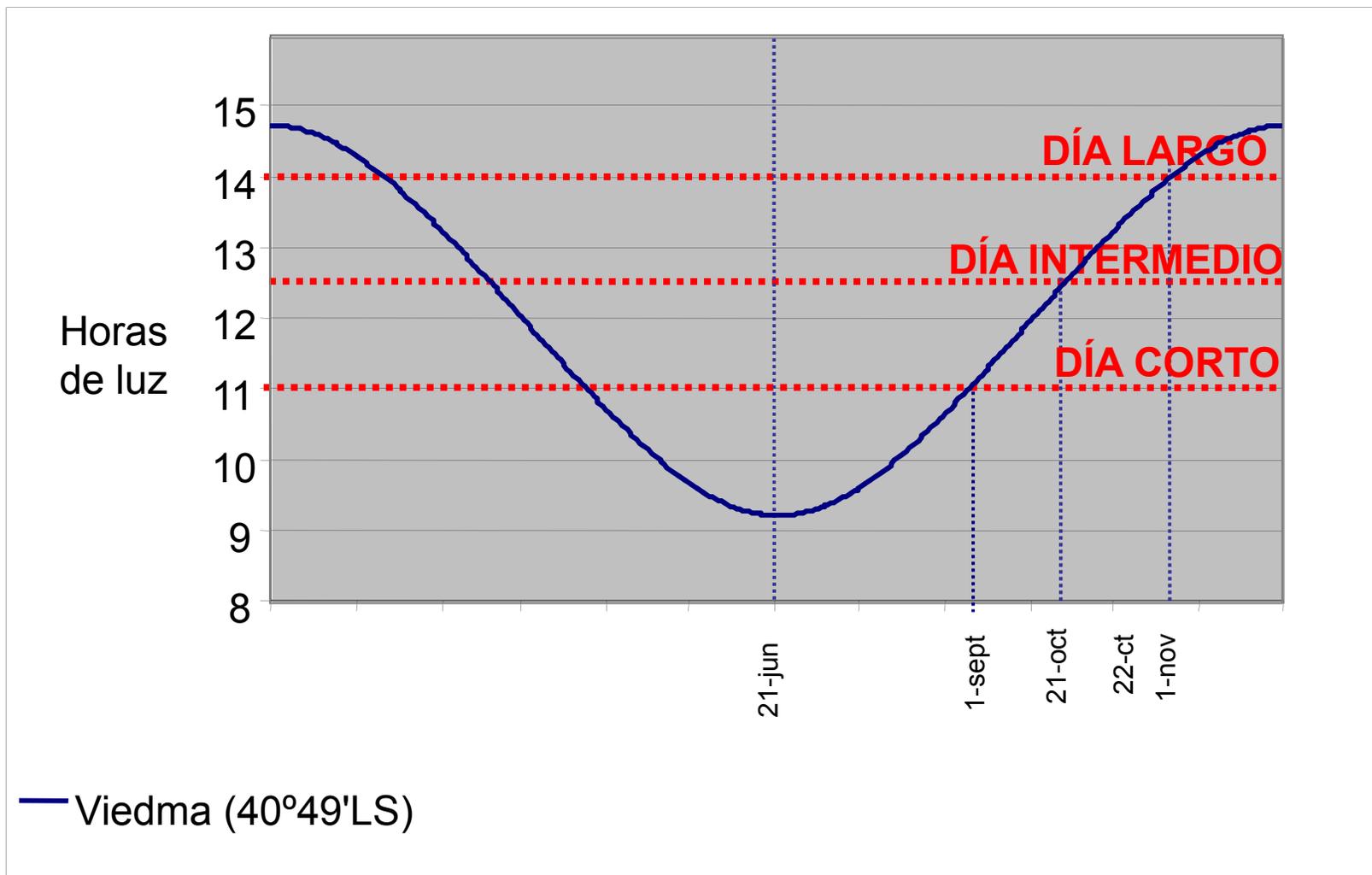
*Ampliar el área de cultivo de la cebolla*

*Prolongar el período de cosecha en una zona determinada*

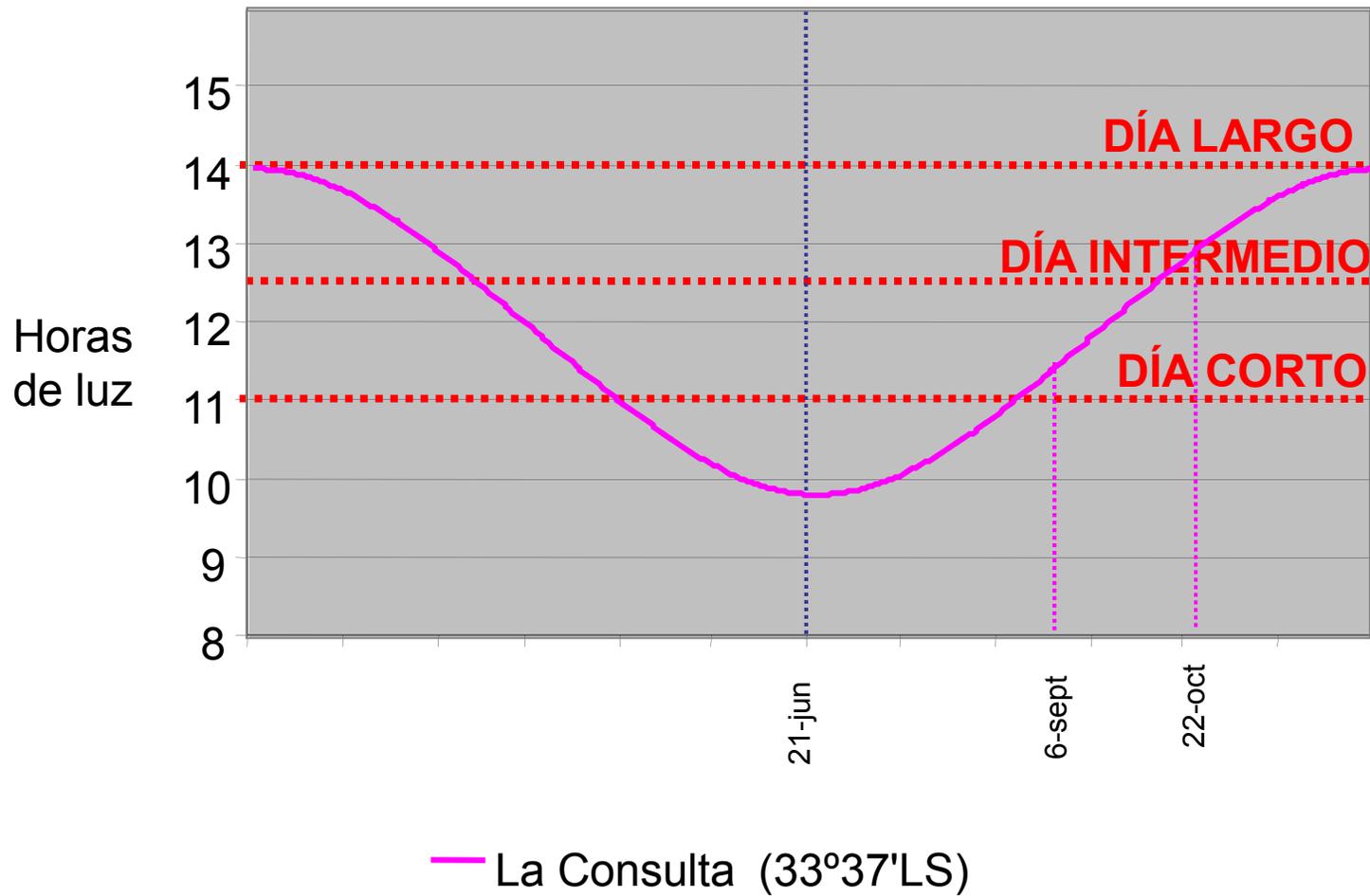
## RELACIÓN ENTRE FOTOPERÍODO Y BULBIFICACIÓN: zonas de producción de la cebolla



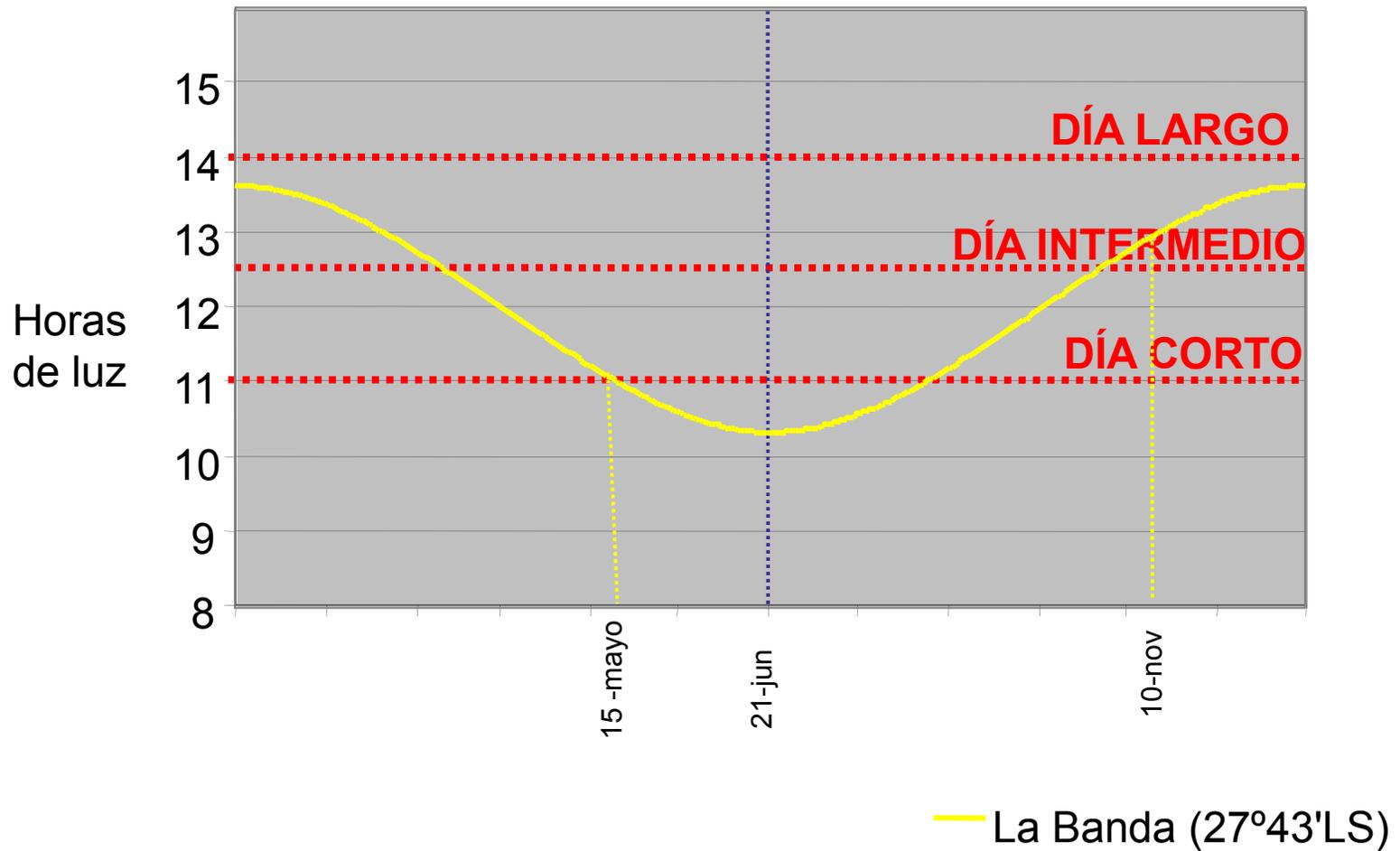
## RELACIÓN ENTRE FOTOPERÍODO Y BULBIFICACIÓN: horas de luz en diferentes localidades y requerimiento de los cultivares



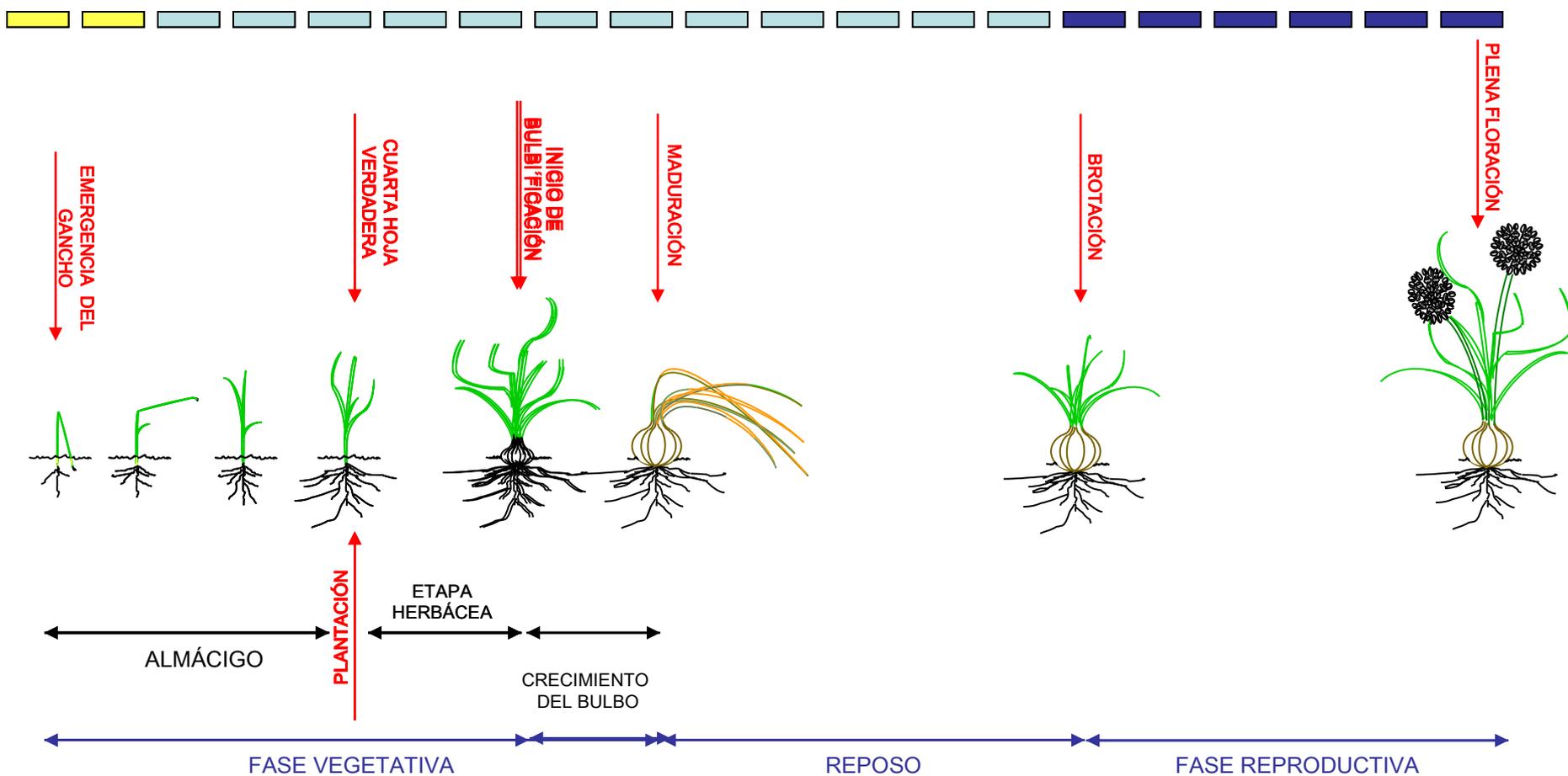
## RELACIÓN ENTRE FOTOPERÍODO Y BULBIFICACIÓN: horas de luz en diferentes localidades y requerimiento de los cultivares



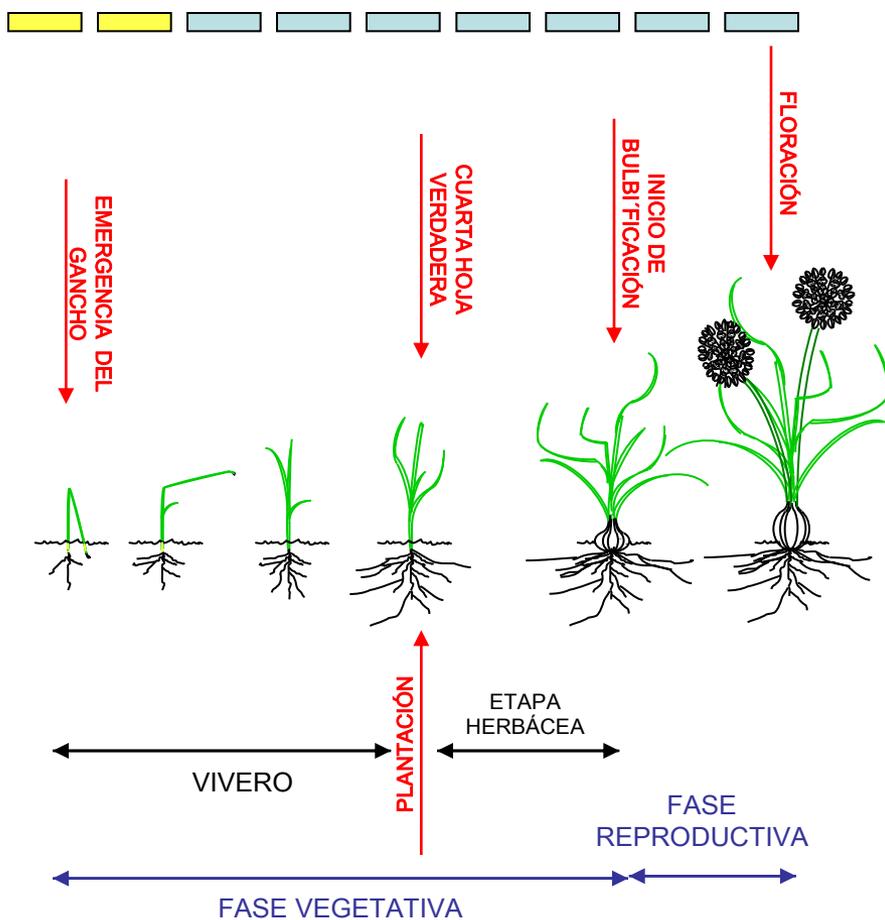
## RELACIÓN ENTRE FOTOPERÍODO Y BULBIFICACIÓN: horas de luz en diferentes localidades y requerimiento de los cultivares



**FLORACIÓN EN TIEMPO NORMAL:** la planta florece en el segundo año luego de la maduración y la entrada en reposo. La planta se comporta como bienal.



**FLORACIÓN PREMATURA:** la planta florece en el primer año antes de la maduración y la entrada en reposo. La planta se comporta como anual.



## FLORACIÓN PREMATURA



## **FLORACIÓN PREMATURA EN CEBOLLA: presenta tres etapas**

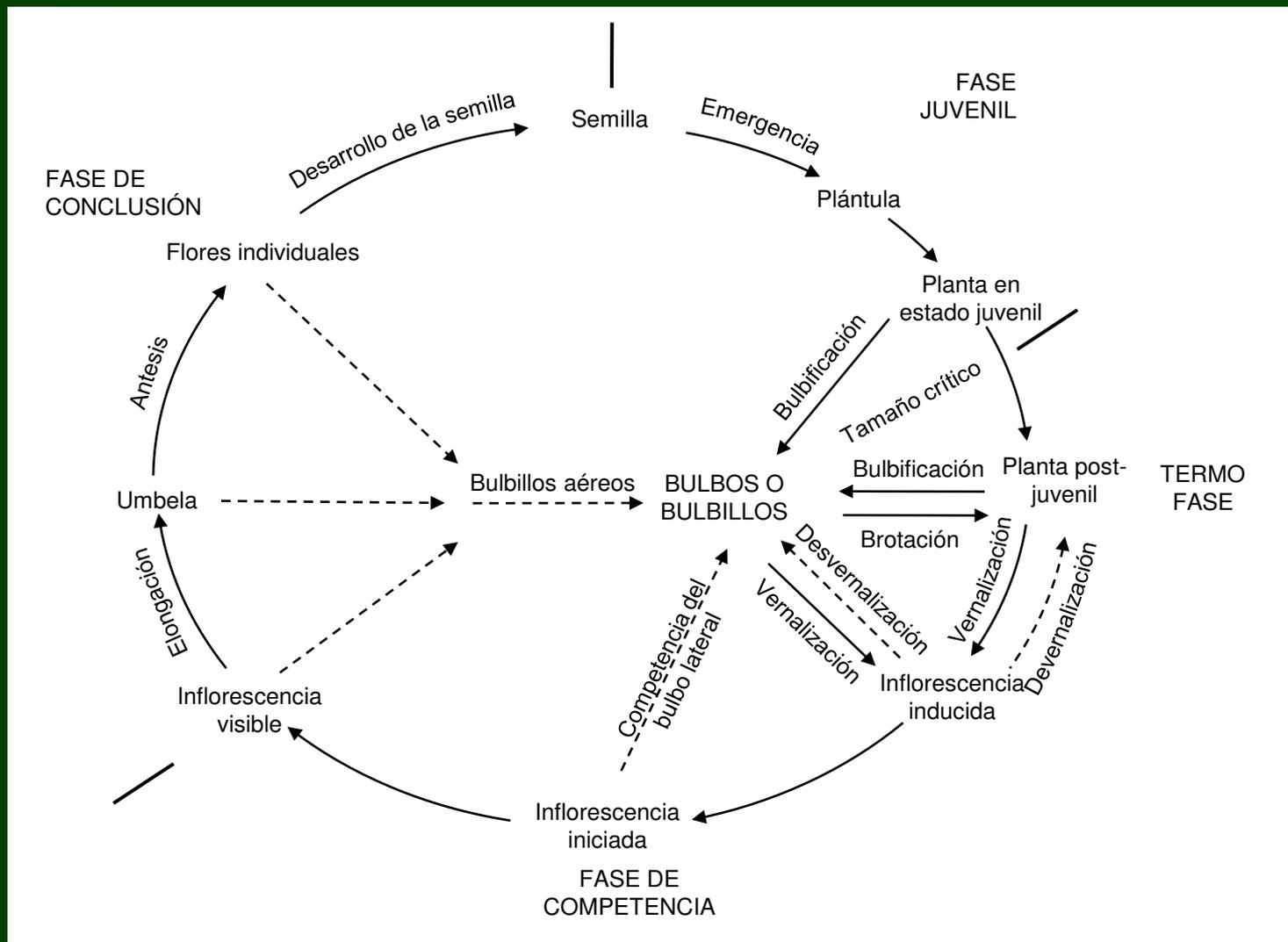
***Diferenciación de las yemas de estado vegetativo a estado reproductivo (termofase***

***Desarrollo de la inflorescencia en el interior del bulbo (fase de competencia con las yemas laterales)***

***Alargamiento del escapo (fase de conclusión)***

**Cada etapa tiene sus requerimientos especiales y puede hasta cierto punto ser revertida**

# FLORACIÓN PREMATURA EN CEBOLLA: presenta tres fases



## **FLORACIÓN PREMATURA EN CEBOLLA: requerimientos ambientales**

**La etapa de diferenciación de las yema (vernalización) requiere :**

*Tamaño mínimo de la planta (7 a 10 hojas)*

*Acumulación de horas de frío (óptimo 7°C a 12 °C)*

*Bajo contenido de nitrógeno*

**La etapa de competencia de las yemas requiere :**

*Temperaturas moderadas (15°C a 17°C)*

*Niveles normales de nitrógeno*

**La etapa de conclusión requiere :**

*Temperaturas moderadamente altas (25°C a 30°C)*

*Altos niveles de nitrógeno*

*Fotoperíodos largos*

## ASPECTOS FISIOLÓGICOS DE LA REPRODUCCIÓN A CONSIDERAR EN LA PRODUCCIÓN DE SEMILLA

Alta depresión por endocría

Polinización típicamente entomófila

Protandria

Gran número de flores por umbela (200-300)

Período de floración prolongado → autofecundación

Alto porcentaje de desgrane

# CEBOLLA

Estadísticas: situación mundial y nacional

Material vegetal

Fisiología



Protección

Cosecha y post-cosecha

# TECNOLOGÍA DE CULTIVO PARA LA PRODUCCIÓN DE CEBOLLA DE BULBO

Formas posibles de iniciación:

*Siembra de asiento*

*Almácigo a campo y transplante*

*Almácigo en contenedores y transplante*

*Bulbillos ( $\varnothing \approx 1$  cm)*

*Microbulbos ( $\varnothing \approx 0,25$  cm)*

## TECNOLOGÍA DE CULTIVO PARA LA PRODUCCIÓN DE CEBOLLA DE BULBO

Arreglos espaciales posibles: buscan a través de diferentes combinaciones de distancia entre plantas y distancia entre hileras llegar a una densidad final de entre 350000 y 500000 pl/ha

### *Surcos simples*



## TECNOLOGÍA DE CULTIVO PARA LA PRODUCCIÓN DE CEBOLLA DE BULBO

Arreglos espaciales posibles

*Surcos múltiples sobre tablonces (1,4 a 1,6 m de ancho)*



## TECNOLOGÍA DE CULTIVO PARA LA PRODUCCIÓN DE CEBOLLA DE BULBO

**Arreglos espaciales posibles**

***Surcos múltiples sobre tablones (1,4 a 1,6 m de ancho)***



## TECNOLOGÍA DE CULTIVO PARA LA PRODUCCIÓN DE CEBOLLA DE BULBO

Arreglos espaciales posibles

*Surcos múltiples sobre camellones (0,5 a 0,8 m de ancho)*



## TECNOLOGÍA DE CULTIVO PARA LA PRODUCCIÓN DE CEBOLLA DE BULBO

Arreglos espaciales posibles

*Surcos múltiples sobre camellones (0,5 a 0,8 m de ancho)*



## TECNOLOGÍA DE CULTIVO PARA LA PRODUCCIÓN DE CEBOLLA DE BULBO

Formas posibles de iniciación:

*Siembra de asiento*

*Almácigo a campo y transplante*

*Almácigo en contenedores y transplante*

*Bulbillos ( $\varnothing \approx 1 \text{ cm}$ )*

*Microbulbos ( $\varnothing \approx 0,25 \text{ cm}$ )*

# TECNOLOGÍA DE CULTIVO PARA LA PRODUCCIÓN DE CEBOLLA DE BULBO

Formas posibles de iniciación: almácigo en contenedores y transplante mecanizado



# TECNOLOGÍA DE CULTIVO PARA LA PRODUCCIÓN DE CEBOLLA DE BULBO

Formas posibles de iniciación: almácigo a campo y transplante



# TECNOLOGÍA DE CULTIVO PARA LA PRODUCCIÓN DE CEBOLLA DE BULBO

Formas posibles de iniciación: almácigo a campo y transplante



## TECNOLOGÍA DE CULTIVO PARA LA PRODUCCIÓN DE CEBOLLA DE BULBO

Formas posibles de iniciación: almácigo a campo y transplante



Gentileza: Ing. Agr. Daniel Iurman, EEA-INTA Hilario Ascasubi

# TECNOLOGÍA DE CULTIVO PARA LA PRODUCCIÓN DE CEBOLLA DE BULBO

Formas posibles de iniciación:  
microbulbos



## TECNOLOGÍA DE CULTIVO PARA LA PRODUCCIÓN DE CEBOLLA DE BULBO: ELECCIÓN DE LA FECHA DE SIEMBRA

	Bulbificación	Floración
Cebolla de bulbo o cabeza	+	-
Cebolla de verdeo	-	-
Semilla de cebolla	-	+

### INTERACCIÓN

#### GENOTIPO

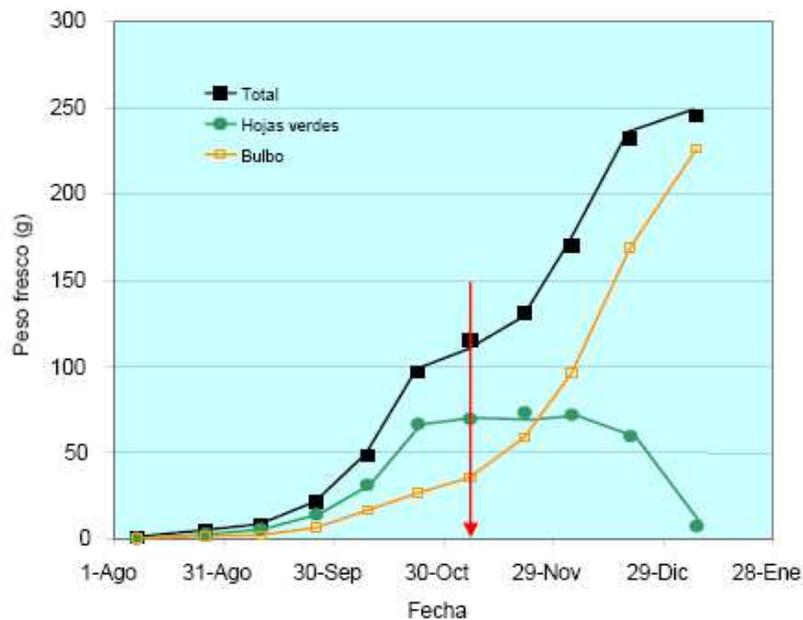
Requerimientos del cultivar para bulbificar (fotoperíodo) y para florecer (vernalización)

#### AMBIENTE

Combinación entre la elección del sitio y la de la fecha de siembra

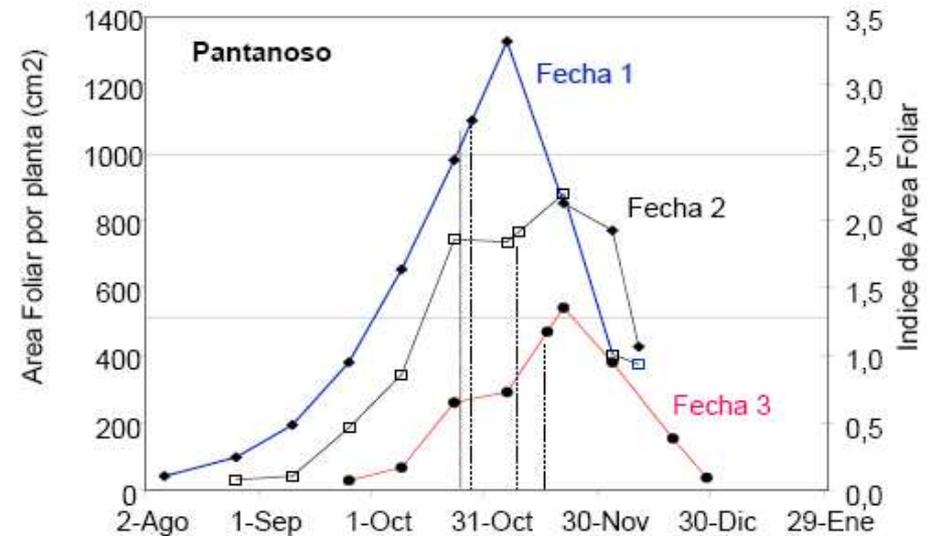
# TECNOLOGÍA DE CULTIVO PARA LA PRODUCCIÓN DE CEBOLLA DE BULBO: ELECCIÓN DE LA FECHA DE SIEMBRA

**Objetivos: evitar la vernalización y llegar al comienzo de la bulbificación con el máximo IAF posible**



Cultivar Valcatorce. Centro Regional Sur, 1997.

## Evolución del Area Foliar según fecha de siembra



Arias y Peluffo, 2001 (Tesis Facultad de Agronomía)

**δ de plantación: 300000 – 600000 pl/ha**

## **TECNOLOGÍA DE CULTIVO PARA LA PRODUCCIÓN DE CEBOLLA DE BULBO**

**Control de malezas: fundamental en siembra de asiento**

**Herbicidas PSI, PreE y PostEm selectivos**

**Alternativas posibles de riego**

*Inundación*

*Surcos*

*Goteo*

*Aspersión*

*Pivot central*

# TECNOLOGÍA DE CULTIVO PARA LA PRODUCCIÓN DE CEBOLLA DE BULBO

## Alternativas posibles de riego



# TECNOLOGÍA DE CULTIVO PARA LA PRODUCCIÓN DE CEBOLLA DE BULBO

## Alternativas posibles de riego



## **TECNOLOGÍA DE CULTIVO PARA LA PRODUCCIÓN DE CEBOLLA DE VERDEO**

**Formas posibles de iniciación:**

*Almácigo a campo y transplante*

*Almácigo en contenedores y transplante*

*Plantación de bulbos*

**Conducción: a campo o bajo invernadero**

**Elección de la fecha de siembra: evitar floración prematura y bulbificación (en el caso de iniciar por semilla)**

# TECNOLOGÍA DE CULTIVO PARA LA PRODUCCIÓN DE CEBOLLA DE VERDEO



# TECNOLOGÍA DE CULTIVO PARA LA PRODUCCIÓN DE CEBOLLA DE VERDEO



## TECNOLOGÍA DE CULTIVO PARA LA PRODUCCIÓN DE SEMILLA

	Bulbificación	Floración
Cebolla de bulbo o cabeza	+	-
Cebolla de verdeo	-	-
Semilla de cebolla	-	+

### INTERACCIÓN

#### GENOTIPO

Requerimientos del cultivar para bulbificar (fotoperíodo) y para florecer (vernalización)

#### AMBIENTE

Combinación entre la elección del sitio y la de la fecha de siembra

## **TECNOLOGÍA DE CULTIVO PARA LA PRODUCCIÓN DE SEMILLA**

**Polinización asistida**

**Depuración periódica por parte de instituciones y criadores (semilla básica y prebásica)**

***Renovación de la heterosis***

***Eliminación de bulbos deformes y fuera de tipo***

***Eliminación de individuos con bajos requerimientos de horas de frío***

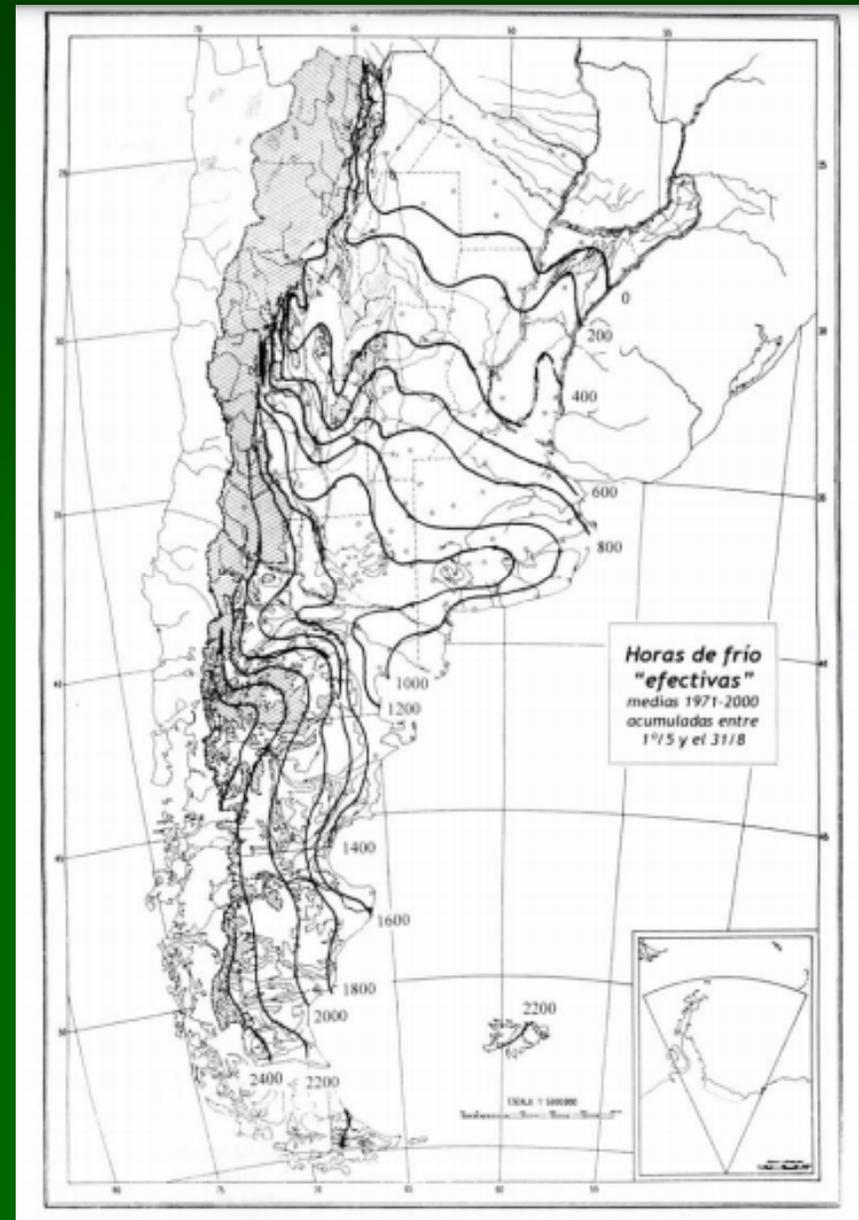
***Siembra en fechas intermedias entre requerimientos de cebolla de cabeza y semilla (Métodos SBS)***

## TECNOLOGÍA DE CULTIVO PARA LA PRODUCCIÓN DE SEMILLA

Requerimientos medios de vernalización para floración  $\approx$  700-900 HF

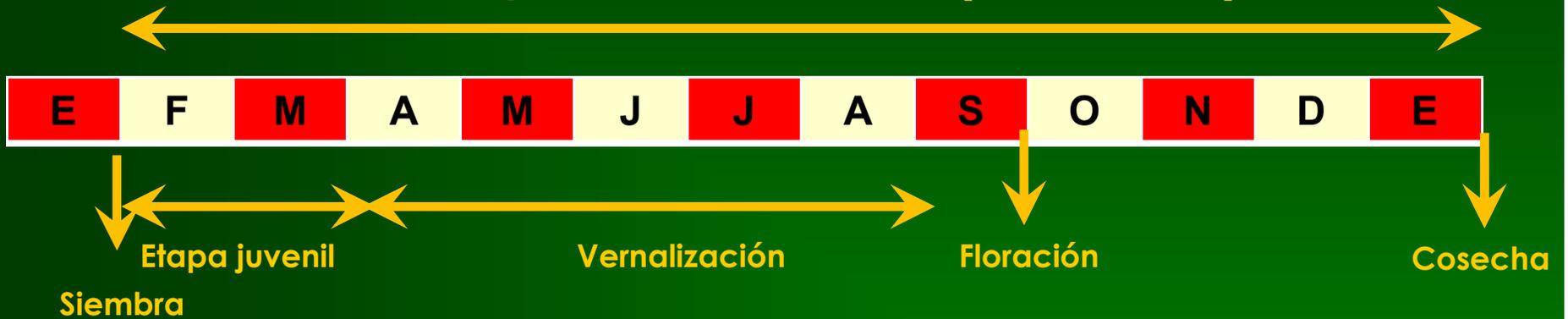
El número de horas de frío requerido es un carácter variable en la población y de distribución continua

Al realizar la cosecha de semilla estoy seleccionando todos los individuos cuyo requerimiento esté por debajo del que tuvo ocurrencia en la campaña

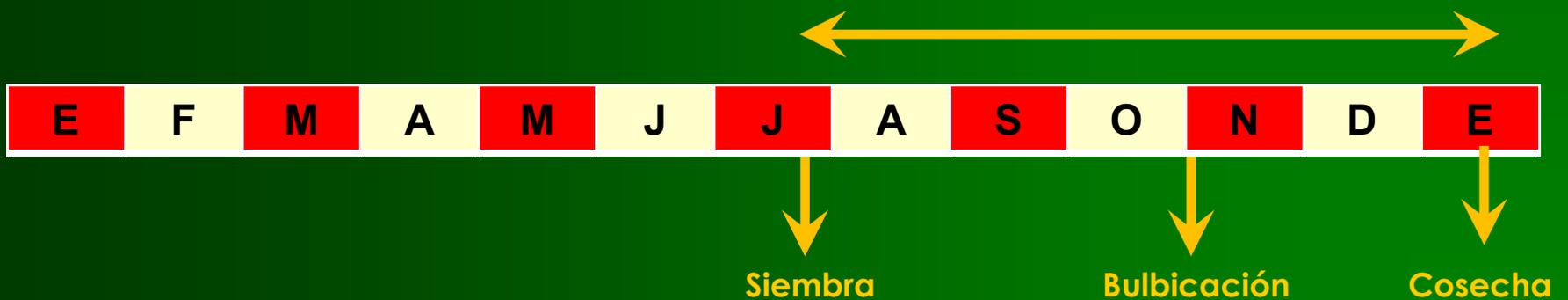


# TECNOLOGÍA DE CULTIVO PARA LA PRODUCCIÓN DE SEMILLA

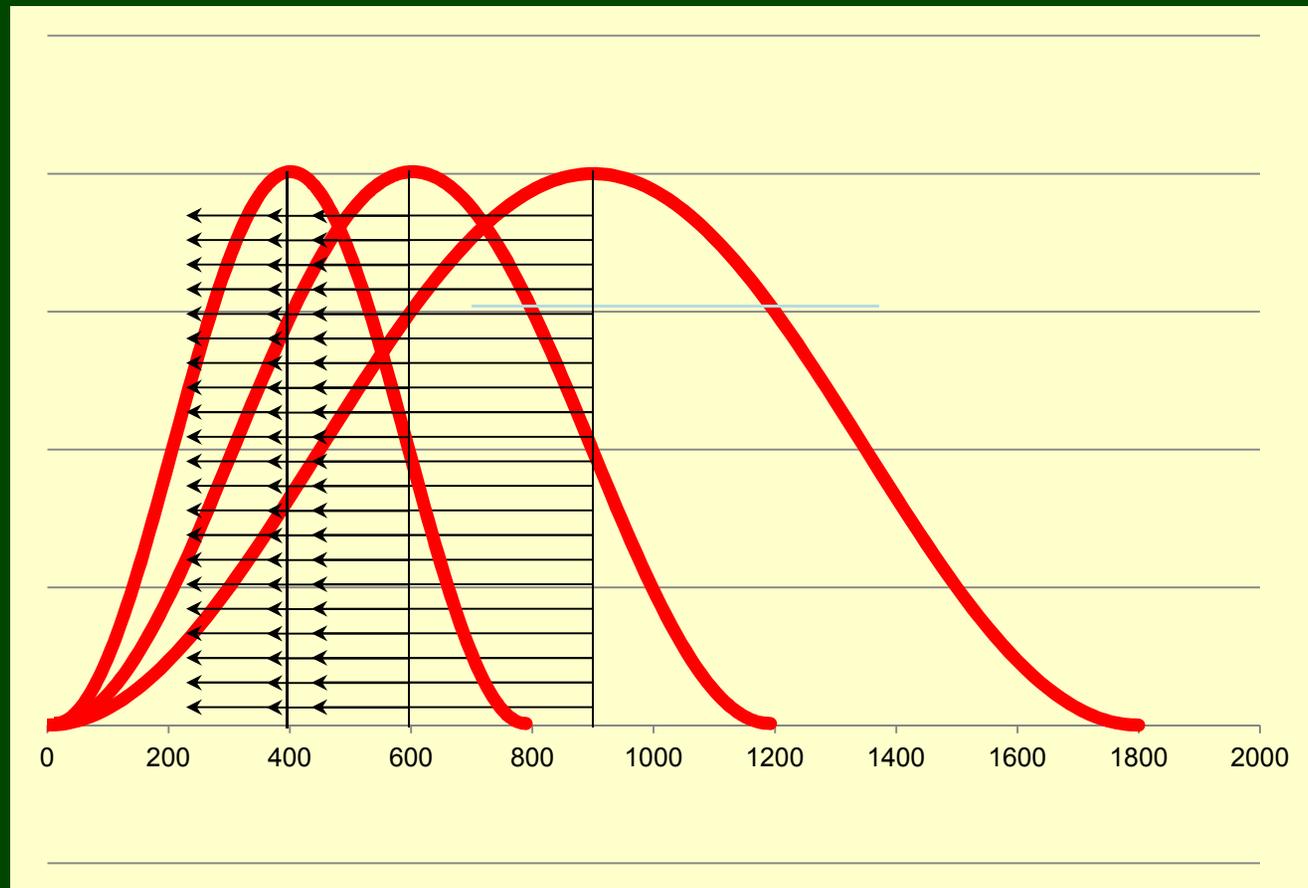
## Multiplicación de semilla (método S-S)



## Producción de bulbos



# TECNOLOGÍA DE CULTIVO PARA LA PRODUCCIÓN DE SEMILLA



## TECNOLOGÍA DE CULTIVO PARA LA PRODUCCIÓN DE SEMILLA

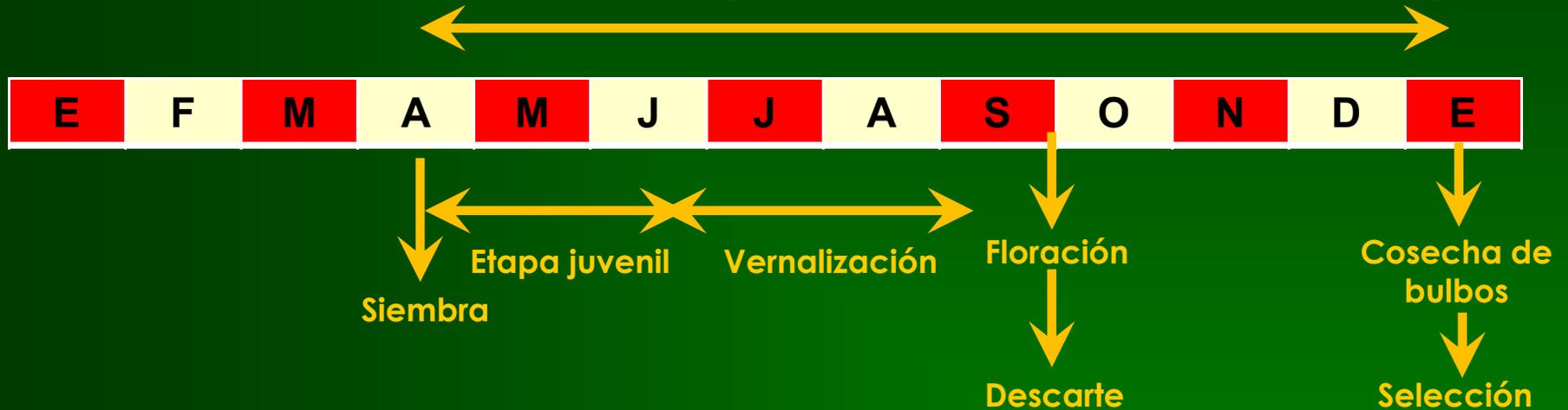
La multiplicación indefinida de semilla por el método S-S conduce a un descenso en los requerimientos de horas de frío para la vernalización (aumenta la susceptibilidad al bolting)

Siembra en fechas intermedias entre requerimientos de cebolla de cabeza y semilla (Métodos SBS)

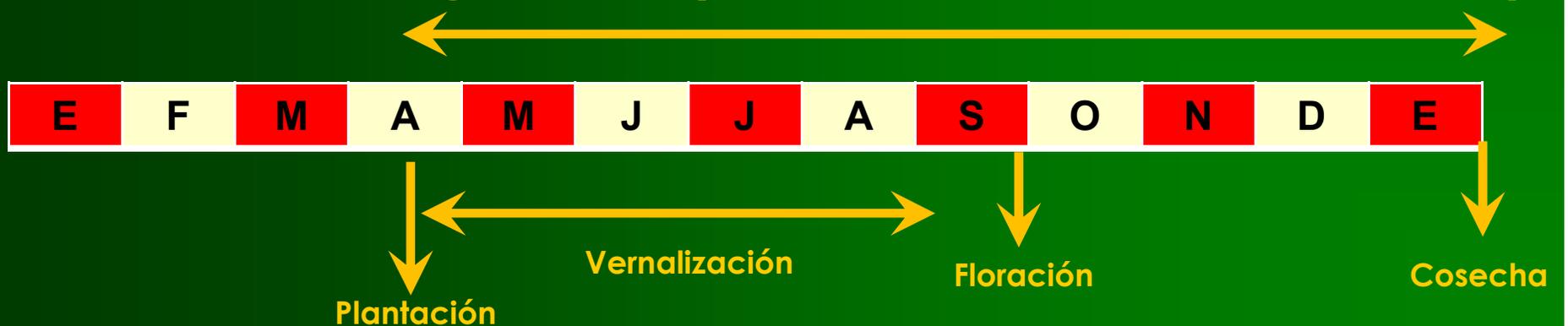
	Horas de frío acumuladas	% de floración	% de floración
Siembra en fecha temprana (1/2)	1200	>95	<5
Siembra en fecha tardía (20/7)	400	<5	>95
Siembra en fecha tardía (15/4)	700	X	40

# TECNOLOGÍA DE CULTIVO PARA LA PRODUCCIÓN DE SEMILLA (depuración de poblaciones por método S-B-S)

Primer año (etapa S-B, selección de bulbos)



Segundo año (etapa B-S, multiplicación de semillas)



## TECNOLOGÍA DE CULTIVO PARA LA PRODUCCIÓN DE SEMILLA

Obtención de semilla comercial por siembra en épocas ideales para la vernalización (Método SS)

Cosecha manual de umbelas completas con 5-10 % de umbelas con frutos maduros

$\eta$  promedio: 600-800 kg/ha

*300 flores/umbela*  
*\* 6 semillas/flor*

*3-6 umbelas/planta*

*250000-400000 pl/ha*



# CEBOLLA

Estadísticas: situación mundial y nacional

Material vegetal

Fisiología

Cultivo

Protección



Cosecha y post-cosecha

## PRINCIPALES ENFERMEDADES



## PRINCIPALES PLAGAS



# CEBOLLA

Estadísticas: situación mundial y nacional

Material vegetal

Fisiología

Cultivo

Protección

Cosecha y post-cosecha



## **COSECHA**

### **Cosecha destructiva**

**Indicador de cosecha: 80-50 % de plantas entregadas**

### **Operaciones de la cosecha**

***Cortado***

***Hilerado***

***Descolado***

***Embalado***

**COSECHA**



**COSECHA**



**COSECHA**



**COSECHA**



# **Curso de Horticultura**

**Facultad de Cs. Agrarias y  
Forestales-UNLP**

**Unidad VII: Cultivo y  
manejo de la cebolla**