

# Cultivo de pepino en invernadero

Guía para producir pepino de las variedades español y francés en invernadero frío sin calefacción



*Gregorio Aguado, Amaya Uribarri y Salomón Sádaba*

En Navarra el consumo de pepino se limita a dos tipos: el pepino español y el francés. Originario de la India y cultivado por todo el mundo se consume en todos los países identificándose muchos de los tipos que se comercializan con el nombre de su país. En España la gran producción de pepino se hace en el Levante y sur de España, siendo su destino la exportación. El tipo de pepino que se produce para este fin es el llamado holandés o inglés que por su hegemonía se ha convertido en el típico pepino de los mercados europeos. Existen muchos mas tipos según uso y origen. Los hay para encurtidos, ensaladas, cosmética, libaneses, persas, orientales, armenios, etc. En esta guía de cultivo nos limitaremos a detallar el cultivo de pepino español y francés en invernadero frío sin calefacción.

## PREPARACIÓN DEL SUELO

Tiene un sistema radicular superficial por lo tanto es un cultivo exigente en drenaje y aireación del suelo. Asimismo, la preparación del suelo tendrá como objetivo eliminar la compactación del cultivo anterior, mejorar el drenaje y aumentar la aireación.

Para llevar a cabo estas labores debemos elegir el momento adecuado, sobretodo en tierras con altos contenidos en arcilla y limo.

Como norma general no daremos nunca pases de subsolador en tierras pesadas y saturadas de humedad. En estas condiciones, esperaremos hasta que tengamos un terreno seco para que el apero resquebraje, ahueque y airee el suelo.

## NECESIDADES CLIMÁTICAS

Fase	Temperatura			HR %	0 Vegetativo	Observaciones
	Mínima	Óptima	Máxima			
Germinación	12°C	25-30°C	35°C			
		Día	Noche			
Cultivo	20°C	23-25°C	18-20°C	>70	>15°C paralización	> 35° problemas > 40° cese produc. < 20° síntomas frío < 1° síntomas hielo Exigente en intensidad lumínica
Suelo	12°C	18-20°C			14°C	<14° problemas radiculares

El pase de un apero de reja por un suelo arcilloso-limoso saturado de agua, producirá el mismo efecto que un cuchillo cortando la mantequilla, o sea, una compactación de las paredes del surco, eliminando el resquebrajado que se pretendía y no facilitando el drenaje.

Según sea el tipo de tierra (arcillosa, limosa, arenosa o pedregosa) en general daremos pases de subsolador o chisel seguidos de cultivador y molón hasta dejar un suelo mullido sin gran desmenuzamiento de terrones que dificulten la aireación.

38

La labor de molón debe ser exclusivamente de igualado superficial y nunca de apelmazamiento del suelo, por eso es importante ajustar el peso del molón al tipo de tierra y labor que se espera. Antes de utilizar rotavator averiguaremos si nos deja suela de labor bajo la tierra desmenuzada, no vayamos a tener problemas durante el cultivo.

Marcaremos las líneas de cultivo bien con un diminuto surco por donde colocaremos el tubo de goteo o directamente con el mismo tubo. El diminuto surco sirve para colocar el tubo de goteo y evitar que el agua de riego salga por el plano de entre líneas.

### Acolchado

Se acolcha la línea de cultivo con filme plástico o material reciclable. El tubo de goteo irá por debajo del acolchado. No se recomienda colocarlo por encima para evitar que corra el agua y se deslocalice. El acolchado irá perforado con agujeros en los que se introducirán las plantas de pepino a una distancia acorde con la densidad de plantación que se desee.

Precaución al apoyar el tallo de la planta sobre el acolchado, el plástico negro se calienta y puede quemar los vasos del tallito.

## PLANTACIÓN

Planta no ahilada, joven, con raíces blancas y con al menos dos hojas verdaderas.



Foto 1. Izqda. planta vieja. Las otras, plantas buenas

Las necesidades de temperatura del suelo nos obligan a trasladar las plantaciones a fechas en que los datos históricos de las zonas climáticas de Navarra nos dan una probabilidad del 90 % de obtenerla. La recomendación está basada en un estudio climático en el que se recopilaban las temperaturas históricas de principios del siglo pasado hasta finales, para cada zona climática, corrigiendo los valores según la aportación de las protecciones pasivas de túnel, túnel + doble cámara, capilla y capilla + doble cámara.

### Fechas de plantación de cultivo por zonas climáticas de Navarra

#### Zona Norte. Santesteban

Túnel	5 de mayo
Túnel + doble cámara	25 de abril
Capilla	20 de abril
Capilla + doble cámara	10 de abril

**Zona Pamplona - Estella**

Túnel	10 de mayo
Túnel + doble cámara	5 de mayo
Capilla	2 de mayo
Capilla + doble cámara	20 de abril

**Zona Ribera Alta**

Túnel	5 de mayo
Túnel + doble cámara	25 de abril
Capilla	20 de abril
Capilla + doble cámara	10 de abril

**Zona Ribera Baja**

Túnel	2 de mayo
Túnel + doble cámara	22 de abril
Capilla	15 de abril
Capilla + doble cámara	5 de abril



Foto 2. Marco de plantación correcto

Si no conocemos el vigor de la variedad mejor preguntar a los técnicos del INTIA o visitar la web [www.intiasa.es](http://www.intiasa.es) donde obtendremos información sobre la recomendación de variedades y las características de cada una de ellas.

Un marco no adecuado nos obligará a cortar hoja para permitir el paso de luz y facilitar la recolección. El corte de hoja debe ser el último recurso puesto que perdemos producción y calidad.

**VARIEDADES**

A lo largo del tiempo las variedades recomendadas son sustituidas por otras que mejoran en algún aspecto, bien en producción, resistencias, calidad, etc. Es por eso que este apartado lo trasladamos a documento aparte donde se actualizan con más asiduidad, depen-

**Densidad****Recomendación de densidad según variedad**

		Pepino español	Pepino francés
Entre líneas	Mínimo	1 m	1 m
	Óptimo	1,2 m	1,1 m
	Máximo	1,4 m	1,2 m
Entre plantas	Mínimo	35 cm	30 cm
	Óptimo	45 cm	40 cm
	Máximo	55 cm	50 cm

Las variedades recomendadas son vigorosas o muy vigorosas por lo que recomendamos ir al óptimo o máximo de separación entre plantas y líneas.



Foto 3. Marco de plantación incorrecto

diendo de los resultados de ensayos, novedades que aportan, nuevos gustos del mercado, etc.

El documento referencia de variedades colgará en la web [www.intiasa.es](http://www.intiasa.es) y podrá consultarse por todos nuestros socios previa identificación.

**RIEGOS**

Planta con gran superficie foliar y muy alta evapotranspiración. La higrometría asciende conforme asciende la temperatura ambiente. A 25°C la humedad relativa ronda el 50%, mientras que a 32°C es necesario un 90%.

Conociendo las necesidades de la planta debemos ajustar el riego a estos condicionantes. Es decir, si las temperaturas están por debajo del mínimo (20° C día y

18°C noche) debemos restringir el riego a lo imprescindible. Por el contrario si las temperaturas están por encima del cero vegetativo (35°C) el abonado pierde su importancia, pasando a ser vital el riego y la humedad relativa.

Al ser una planta con mucha superficie foliar, la **transpiración** puede ser excesiva con humedades relativas bajas, ello provoca asurado de frutos jóvenes y en casos muy graves quemado de bordes o eliminación de superficie foliar.

El **asurado** es la causa mas común de pérdidas de producción en aquellos invernaderos que no manejan bien la HR o no tienen mecanismos para mantenerla en los niveles adecuados.

Días de temperaturas altas en el exterior, con vientos del sur (bochornos) daremos riegos por aspersión o pondremos humidificadores para evitar la pérdida de frutos jóvenes (Foto 4).

El manejo del **riego por microaspersión** con el objetivo de humidificar, debe ser exquisito y para ello marcaremos unas pautas que debemos seguir siempre que sea posible:

- ♦ Comenzaremos a dar riegos cuando la temperatura ambiente esté a lo largo del día por encima de los 30°C.
- ♦ El objetivo no es humedecer el cultivo, si no humedecer el suelo lo suficiente para acumular agua y favorecer la evaporación durante uno o varios días.
- ♦ En el comienzo de esta práctica daremos un riego de 30 o 60 minutos (depende de suelos). El resto de días serán riegos de mantenimiento de 5-10 minutos y en días que sea necesario.
- ♦ Maniobraremos con el horario para que no impida realizar las labores propias del cultivo siendo recomendable antes de las 11-12 de la mañana. Nunca dar riegos por microaspersión con la vegetación a temperaturas muy altas.



Foto 4. Asurado de frutos jóvenes

## FERTILIZACIÓN

Recomendamos no hacer abonado de fondo y comenzar pronto a fertirrigar adaptando el riego y la fertilización al estadio de la planta y las condiciones climáticas del momento.

En general el riego es más importante que la fertirrigación. No debemos fertirrigar si no es necesario regar.

Fase	Abono	Kg/1000m <sup>2</sup> /semana
Crecimiento	1-1-1, 1-0,5-1	1-3 kg
Producción	1-0,5-2	3-6 kg
Final Producción	1-0,5-1	2 kg

## MANEJO DEL CULTIVO

A partir de la 6ª hoja la planta comienza a emitir tallos axilares y unos zarcillos que le sirven a la planta como medio de sujeción. Para facilitar esa sujeción colocaremos una malla de plástico cuyas dimensiones más comunes son 2 m de alto y 0,2 x 0,2 m de cuadro.

También existe la posibilidad de hacer poda a una guía para lo cual colocaremos en cada planta una cuerda. Este tipo de poda absorbe gran cantidad de mano de obra y la calidad del fruto no mejora en la proporción del costo.



Foto 5. Malla plástica

Foto 6. Zarcillos en la maya

## PODA

Adaptaremos la poda al tipo de entutorado. Para entutorado de malla lo más frecuente es eliminar los 2-6 brotes iniciales de la planta para evitar que los primeros frutos de esos brotes queden reposados sobre el plás-

tico del acolchado o sobre el suelo directamente. Se le ayuda a la planta a adherirse a la malla en un principio y se deja vegetar libremente hasta que cubra toda la malla. Cuando los brotes sobrepasan la altura de la malla se recomienda cortar todas las guías a la altura de la malla. Esta acción provoca la emisión de brotes axilares por toda la pared de la malla que cubre de vegetación en su plenitud.

Otra modalidad es podar todos los brotes axilares y dejar la planta a una guía. Esta modalidad demanda mucha mano de obra.

## SOMBREADO

En verano conviene sombrear el invernadero para evitar el exceso de temperaturas y bajadas de humedad relativa extremas (inferior al 40%).

Debemos sombrear en su justa medida. Al ser una planta demandante de intensidad lumínica no podemos hacer fuertes sombreados que resten luz en exceso.

El exceso de sombreo provocará un aumento de la superficie foliar, penumbra en las partes bajas de la línea de cultivo y la producción se trasladará a las partes altas.

Los productos usados pueden ser mallas de sombreo (fijas o móviles) y productos preparados para tal efecto. La época de sombreo viene dada por la climatología. Como fechas recomendadas damos primeros de mayo para la Ribera Baja y mediados de mayo para la Zona Media y Norte de Navarra.

Las fechas no deben tomarse al pie de la letra, si a finales de abril la climatología es de alta insolación y periodos despejados, es preferible hacer un sombreo suave aunque haya que repetirlo en mayo o junio por eliminación con alguna tormenta.

Los productos para encalado tienen distintas persistencias. Colamina es el producto menos persistente, mientras que Filtrasol y Parasoline son los más persistentes. Una larga persistencia puede parecer bueno pero si estamos en zonas poco lluviosas nos adentraremos en el invierno sin eliminarse, forzándonos a eliminarlo manualmente.

# calidad y tecnología...



... al servicio de la agricultura bajo abrigo



## ULMA

## invernaderos

Con más de 30 años de experiencia  
presente en más de 50 países

Las dosis de los tres productos más comercializados en Navarra las damos rebajadas para evitar un exceso de sombreado, pero, bien es cierto que ello dependerá del número de pasadas realizadas.

- ♦ Colamina: 20-40 kg/100 lts agua.
- ♦ Filtrasol: 10-20 lts/100 lts agua.
- ♦ Parasoline: 10-20 kg/100 lts agua.

## RECOLECCIÓN

El momento de la recolección nos vendrá dado por el tamaño típico de la variedad. En pepino se busca el tamaño máximo antes de marcar la semilla. El concepto de tamaño cambia a lo largo de la vida de la planta. Al final de la vida el vigor del cultivo decae dando frutos mas pequeños y con el ápice blanquecino muy tempranamente.

Cuando la planta es joven el ápice del fruto es semioscuro e incluso tiende al verde amarillento, mientras que en la senectud de la planta los frutos tienden a manifestar ápices blanquecinos y mas extensos. Llegado este momento debería replantearse levantar y sustituir el cultivo.

En general tanto para pepino francés como español el mercado pide frutos oscuros, rectos, bien hidratados, tersos, sin golpes ni heridas, no abombados y con el menor número de pinchos posibles (español). La calidad del fruto la marcan los siguientes aspectos:

- ♦ La semilla de la pulpa no debe marcar o si lo hace debe ser tierna u acuosa.
- ♦ El tamaño es indicativo pero no determinante.
- ♦ El color típico de la variedad (hay variedades claras que pueden confundirse con frutos envejecidos).
- ♦ Pulpa y piel bien hidratada, no esponjosa (denota planta con problemas vasculares). Cultivares con temperaturas nocturnas bajas pueden dar frutos con ápices blandos.
- ♦ Sin estrías.
- ♦ Sin barriga pálida o amarilla (tampoco gustan los abombados, a pesar de que en plantas jóvenes pueden darse frutos de este tipo totalmente comerciales).
- ♦ Sin heridas, ni manchas o zonas pegajosas derivadas de restos de plagas.

De todos los aspectos anteriores el más importante es el de la semilla en la pulpa, pues el tamaño del fruto puede variar a lo largo del cultivo.

En general el fruto debe ser joven (formado en 10 días mas o menos). Si es viejo la semilla estará endurecida, el color de la piel se aclarará y amarillará por el ápice.

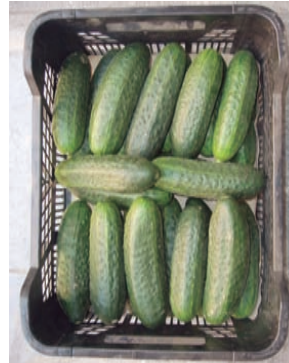


Foto 7. Pepino español



Foto 8. Pepino francés



Foto 9. Tamaños comerciales. Izq. semilla tierna

## CONSERVACIÓN

En nuestro ámbito de comercialización los problemas más comunes son:

- ♦ Deshidratación y arrugamiento de la piel
- ♦ Amarilleamiento del fruto
- ♦ Marcado excesivo de la semilla

Se puede conservar entre 10 y 14 días a temperaturas entre 7° y 10° C con una humedad relativa alta, alrededor del 95%.

Temperaturas bajas durante mas de dos días provocan daños por frío que se traducen en piel oscura y reblandecimiento de la pulpa al pasar a temperatura normal.

Temperaturas superiores aceleran el amarilleamiento, deshidratan el fruto y como consecuencia la piel se arruga. Como nuestros mercados son próximos no son necesarias largas conservaciones en cámara, no obstante existe la posibilidad de alargar la vida del fruto sin merma de la calidad.

Para evitar la deshidratación se pueden encerrar o bien comercializar en bolsas de plástico o celofán perforado. Esto último es mas recomendable que el encerado