

<b>FRUTILLA</b> <i>Fragaria x ananassa</i>
---

**Ubicación sistemática de la especie**

La frutilla pertenece a la familia de las Rosáceas, género *Fragaria*.

La frutilla cultivada es *Fragaria x ananassa* Duchesne, y proviene del cruzamiento de *Fragaria chilensis* y *Fragaria virginiana*.

El nivel de ploidía de las frutillas (también llamadas fresas), es el siguiente:

Número básico de cromosomas  $n = 7$

Diploides  $2n = 14$  *Fragaria vesca*, *F. viridis*, *F. nubicola*

Tetraploides  $2n = 28$  *Fragaria orientales*, *F. moupinensis*

Hexaploides  $2n = 42$  *Fragaria moschata*

Octoploides  $2n = 56$  *Fragaria ovalis*, *F. chilensis*, *F. virginiana*, *F. x ananassa*

**Importancia económica mundial, nacional y regional.**

La frutilla representa el 0,1% de la fruta consumida en la Argentina. El consumo per cápita es de 165 g/habitante/año. En Europa alcanza a 1 kg.

La superficie cultivada en nuestro país es de aproximadamente 1.000 ha. Los rendimientos son muy variables entre regiones, y entre productores de una misma región.

Es un cultivo de gran valor económico y con grandes posibilidades de industrialización (dulces, jaleas, helados, etc.).

La frutilla se produce prácticamente durante todo el año en la Argentina.

Si comenzamos desde el Norte del país, Salta-Tucumán, la producción se da desde junio en adelante, luego produce Corrientes, y sigue Santa Fe, donde Coronda es una de las zonas más importantes del país, que produce desde septiembre hasta diciembre. Luego tenemos el cinturón de Buenos Aires, que produce desde octubre a diciembre y febrero-marzo. Finalmente la zona sur del país produce especialmente de diciembre a marzo.

El área estimada de plantación para 1998 es la siguiente

Provincia	Santa Fe (Coronda)	Tucumán (Lules y otras localidades)	Corrientes (Goya y otras localidades)	Buenos Aires (Cinturón verde)	Otras	Total
Superficie (ha)	360	400	60	110	40	970

Superficie estimada de los viveros en la Argentina

Provincia	Mendoza	Tucumán	Río Negro	Total
Superficie (ha)	70	50	10	130

Las huertas comerciales encuentran que la frutilla es un buen cultivo como una operación hortícola combinada o como una actividad única. La frutilla ofrece un retorno rápido del capital invertido. Son muy pocos los cultivos que producen tanto por unidad de superficie cultivada.

## **Ecofisiología**

### Descripción botánica

Es una planta herbácea, perenne, estolonífera, pubescente. Presenta un sistema radicular superficial, en forma de cabellera muy ramificada.

El tallo presenta entrenudos muy cortos, y constituye lo que se llama 'corona'.

Los estolones poseen 2 entrenudos largos, el segundo es el que emite hojas y raíces que constituyen la nueva planta.

Las hojas son alternas, trifoliadas, largamente pecioladas y con 2 estípulas membranosas. Los foliolos tienen borde aserrado y pubescente en el envés.

La flor es hermafrodita. Normalmente posee 5 pétalos blancos y numerosos estambres.

El fruto es un conocarpo. La parte comestible es el receptáculo engrosado, y las 'semillas' son los aquenios.

La forma es variable. Puede ser esférica, cónica, ovoide, sub-globoso. Rojo o blanquecino. Los aquenios se disponen en pequeñas excavaciones en el receptáculo.

La multiplicación comercial se efectúa vegetativamente, mediante estolones.

### Aspectos fisiológicos

Hay tres tipos de frutilla. Están los cultivares de día corto, que son los que producen las yemas florales cuando los días se acortan, y la floración cuando los días se alargan y aumenta la temperatura; los reflorescentes, que producen la floración tanto en días cortos como largos, dando dos épocas de floración, y los de día neutro, donde la formación de flores es constante, luego que la temperatura supera un cierto umbral. La limitante es la temperatura. Sobre los 28°C no se producen flores. O sea que el período de floración tiene como limitante la temperatura.

Los cultivares que se usan en la actualidad son de día corto y de día neutro. Los cultivares reflorescentes prácticamente se han dejado de usar en plantaciones comerciales.

La planta de frutilla es muy sensible a la longitud del día y a la temperatura. Durante días largos y calurosos se produce el desarrollo rápido de la planta. Los días cortos y más frescos de fin de verano-otoño produce el desarrollo de yemas florales, que darán fruta la temporada siguiente.

El cultivo se puede hacer como anual o bianual. Sin embargo, la planta es perenne. En algunos países se utiliza la planta por 2, 3 ó más años.

*Fragaria chiloensis* es el principal progenitor de los cultivares actuales, y le da la característica de fruto grande. Los frutos de otro nivel de ploidía son menores en tamaño.

La inducción a yema floral se realiza durante el otoño. La inflorescencia es una cima, donde la primera flor da el fruto más grande con más semillas. Las flores secundarias son las segundas en tamaño, y así sucesivamente.

La frutilla madura en alrededor de 30 días luego de la floración en climas templados, pudiendo acelerarse en climas más cálidos.

## **Implantación**

### Elección del lugar

En la elección del lugar de plantación son importantes varios factores, incluyendo suelo, drenaje del agua superficial, drenaje del aire, agua para regar, exposición y cultivos anteriores.

### Suelo

El suelo ideal debe ser profundo, franco-arenoso, con buena provisión de materia orgánica, con buen drenaje y buena retención de humedad.

### Drenaje del agua

El suelo debería tener suficiente declive y estar libre de depresiones para que el agua superficial pueda drenar lejos rápidamente. El estancamiento del agua daña las raíces de frutilla, aunque sea por períodos cortos, en especial cuando las plantas están en activo crecimiento. El camellón ayuda a mantener la humedad de la zona radicular bajo control.

En caso de existir capas duras o impermeables debe realizarse alguna labor para asegurar el drenaje del agua.

En el caso de pendientes, es importante hacer la plantación en curvas de nivel.

### **Drenaje del aire**

En caso de posibilidades de heladas durante la floración, es importante que haya un buen drenaje del aire para evitar las heladas primaverales, recordando que el aire frío se desplaza hacia y se deposita en las zonas bajas.

### **Exposición**

Las plantas que se ubican en lugares soleados, en pendientes que miran hacia el Norte crecen más rápidamente y fructifican antes que aquellas que miran hacia el Sur y están en lugares más fríos.

En los sitios ventosos una cortina rompeviento promueve la maduración temprana y previene la desecación, y el daño a la plantación. Las cortinas no deben impedir el drenaje del aire.

### **Cultivos anteriores**

Las frambuesas, papas, tomates, berenjenas y pimientos son malos antecesores de la frutilla, dado que poseen enfermedades en común. En frutales tanto peras como cerezas y guindas son también portadores de enfermedades en común.

La producción de frutilla sobre frutilla no es la práctica más conveniente, recomendándose la rotación. Sin embargo, en caso de tener que realizarlo, es muy importante una buena desinfección del suelo, que se puede realizar con metam sodio, o una solarización, o biofumigación, o utilizar vapor.

### **Preparación del suelo**

La cantidad de materia orgánica del suelo juega un rol fundamental. Mejora las propiedades físicas del suelo, promueve el crecimiento de organismos benéficos, aumenta la capacidad de retención de agua, y mejora la disponibilidad de nutrientes.

En caso de poca cantidad de materia orgánica es importante agregarla, ya sea mediante un abono verde como antecesor, o con la incorporación de estiércol, o henos y pajas.

Un buen pH del suelo está en el rango de 5 a 7. La aplicación de enmiendas es recomendable en casos de pH muy fuera del rango mencionado.

La provisión adecuada de nutrientes favorece los rendimientos y la calidad. El nitrógeno aplicado en días cortos aumenta la cantidad de yemas florales para la temporada siguiente. El exceso de fertilización nitrogenada puede dar lugar a menor número de flores o provocar un número excesivo. Si hubiera falta de agua, el exceso de flores se transforma en un número grande de fruta pequeña. Lo ideal es aplicar el nitrógeno en no menos de tres fertilizaciones. Los momentos son inmediatamente después de la plantación, al mes y medio de la plantación, y a los 45 días de la anterior.

## **Manejo y tecnología**

## Plantación

En sitios con inviernos benignos, la plantación se puede realizar durante todo el año, en especial durante otoño.

La plantación de otoño se realiza de marzo a junio, con plantines refrigerados (frigo) o plantines recién cosechados (frescos). La clave del éxito de esta plantación es que los plantines hayan acumulado la suficiente cantidad de horas de frío para lograr buena producción. Una medida preventiva puede ser mantener los plantines refrigerados a 0°C durante nos 20 días.

Los plantines frigo en general fueron cosechados una vez que recibieron los primeros fríos, entrando en dormición. Luego se almacenan en cámaras frigoríficas con una temperatura de -2°C durante 6 - 8 meses. Generalmente las plantas se guardan en envases de cartón (cajas) en una bolsa de polietileno de 75 a 150 micrones (nunca superior a 200 micrones porque se dificulta el intercambio gaseoso). Estos plantines en general se utilizan para plantaciones de verano (realizada a mediados de verano).

Si el plantín hubiera recibido demasiado frío produce mucha hoja y poca fruta. Los cultivares requieren diferentes horas de frío, y es una característica propia de cada uno de ellos.

La cama de siembra debe ser cuidadosamente preparada, donde el suelo debe quedar suelto, pero no excesivamente, mullido, facilitando la exploración por parte de las raíces.

El plantín debe tener suficiente sustancias de reserva, lo que se visualiza por el color blanco de las raíces, y la cantidad y grosor de las mismas.

En nuestro país el sistema de plantación es el de camellón, donde lo más común es con una o dos filas (una sola fila se puede usar cuando no hay peligro de salinidad). Las filas están separadas 65 - 70 cm entre si. En el doble fila o hilera los lomos están separados a unos 90 cm entre sí. En el caso de riego por surco se disminuye el riesgo de daño por acumulación de sales. También se pueden usar camellones o canteros de cuatro hileras, aunque en general es de manejo más complicado.

La distancia entre plantas debería estar dada según las condiciones de cada lugar y el cultivar elegido. En general se utilizan marcos de plantación con distancias entre 25 y 30 cm entre plantas.

El cuidado de las plantas desde que llegan del vivero hasta la plantación es muy importante. Si no se pueden plantar inmediatamente luego de ser recibidas, se deben colocar en lugar fresco y a la sombra. Si la demora fuera larga, es importante colocarlas en cámara frigorífica entre 0°C y 4°C. Una forma rudimentaria de mantener las plantas, en caso de no poseer ningún tipo de almacenamiento probable, es buscar un lugar bien drenado; cavar una zanja estrecha, y esparcir las plantas en forma de V, afirmando el suelo alrededor de las raíces, protegiendo la parte aérea del sol directo y del viento.

Las plantas no se deben desecar durante la plantación. Si las raíces estuvieran secas, conviene remojarlas antes de plantar. Se deben preparar únicamente las plantas que se van a utilizar ese día. También conviene aplicar un fungicida y un bactericida antes de plantar.

Durante la plantación conviene eliminar la mayor parte de las hojas, dejando únicamente una o dos jóvenes.

Al plantar, los plantines deben ser colocados de tal manera que el punto medio de la corona esté a nivel de la superficie del suelo. Si se coloca demasiado profundo se retrasa la formación de estolones, y la zona de crecimiento de la corona puede podrirse. Si se plantara muy arriba, las raíces y la corona corren el riesgo de secarse.

La plantación se puede hacer en forma mecánica, con transplantadoras especiales, y en forma manual. Es fundamental que las raíces queden bien desparramadas en ésta acción. Es por ello que la plantadora mecánica hasta ahora no es tan eficiente. La plantación manual se puede hacer abriendo pozos en forma individual, o haciendo un surco y colocando las plantas a la distancia deseada.

Las premisas a tener en cuenta en la plantación son: mantener la humedad de las plantas antes de plantarlas, colocarlas a la profundidad correcta, esparcir las raíces y afirmar el suelo alrededor de las raíces.

Recordemos que las reservas de la planta de frutilla se encuentran en las raíces. Por lo tanto, no es recomendable recortar las raíces antes de la plantación.

## Cuidados de la plantación

El rendimiento y la calidad del cultivo dependen en gran medida de los cuidados que se le prodiguen.

El control de malezas se puede hacer en forma manual, o utilizando herbicidas. Cuando se efectúan las labores manualmente hay que tener cuidado de hacerlo superficialmente, dado que el sistema radicular de la frutilla es poco profundo.

El mejor control de malezas comienza antes de la plantación, especialmente con las malezas perennes. Esta tarea mejora notablemente el trabajo de control una vez implantado el cultivo.

Una práctica que resulta de importancia es el corte de flores en las plantas nuevas. La planta, para poder formar fruto, utiliza las reservas de las raíces. Si queremos una producción larga, debemos formar una masa foliar importante para permanente formar fotosintatos que luego serán utilizados en la producción de fruta.

Otra práctica importante es el raleo de los estolones. Los fotoasimilatos se utilizan tanto para formar elementos vegetativos como para la fructificación. El raleo de estolones permite evitar el uso de las sustancias de reserva en la formación vegetativa.

En cuanto al riego, los períodos durante los cuales la planta de frutilla requiere mucha humedad son: a la plantación, durante el desarrollo de estolones y raíces, y durante la formación de fruta.

El riego después de efectuada la plantación afirma el suelo alrededor de las raíces y ayuda a que las mismas se establezcan rápidamente. Las plantas con buena provisión de humedad establecen su sistema radicular más rápidamente.

La humedad del suelo tiene un efecto significativo en el tamaño de la fruta y la cosecha. El 75% de las raíces se encuentran en los primeros 7,5 cm de profundidad, y el 90% en los 15 cm de profundidad. Los requerimientos hídricos durante la cosecha son de unos 25 a 38 mm de agua por semana.

El crecimiento vegetal se detiene, o disminuye en forma muy significativa, con 50% de capacidad de campo. Sin embargo, un exceso de humedad durante la época de fructificación da como resultado un fruto blando, muy poco apto para el mercado fresco. Los encharcamientos son muy perjudiciales para el cultivo.

El uso del mulching es muy recomendable para prevenir daños invernales en zonas frías, y las malezas, así como la calidad de la fruta en todas las regiones. El mulch plástico es lo más práctico y efectivo. Dentro de los diferentes plásticos, el más utilizado es el negro. También se utiliza el bicapa, y en algunos casos el transparente. En el transparente, las malezas crecen igual.

Hay varias formas de colocar el mulch de plástico. La más recomendable es colocarlo inmediatamente después de la plantación, cuando las plantas son pequeñas. Se deben enterrar los bordes, e inclusive se aseguran con unos ganchos de alambre en forma de 'U'. Luego se hacen cortes de tamaño tal que únicamente permitan la salida de las hojas de la planta.

Una vez colocado el plástico es prácticamente imposible fertilizar, y el riego más adecuado es el por goteo. El polietileno aumenta la temperatura del suelo, incrementa el crecimiento temprano de la planta, y produce mayores cosechas. El polietileno negro controla las malezas. Si la temperatura es muy alta, el contacto del fruto con el polietileno puede resultar en daño.

Las heladas son serias en el momento de floración. Si la temperatura alcanza  $-1^{\circ}\text{C}$  durante la floración, las flores se dañan, aunque a esa temperatura lo hacen en forma leve. Si la temperatura a nivel de planta desciende a  $-3^{\circ}\text{C}$  se producen daños severos, inclusive se pueden dañar yemas y frutos.

El daño por helada se reconoce en las flores porque los pistilos florales se vuelven negros. Si se dañan solamente algunos pistilos, se producen frutos deformes. La protección para las heladas se puede realizar con riego por aspersión, que es lo más adecuado, alcanzando a proteger hasta  $-6,5^{\circ}\text{C}$ . El riego se debe comenzar cuando la temperatura a nivel de planta desciende a  $-0,6^{\circ}\text{C}$ , y se debe continuar hasta que la temperatura supere  $0^{\circ}\text{C}$ .

Para obtener una cosecha anticipada se pueden utilizar túneles de plástico. Se cubren los camellones de frutilla con un plástico transparente, que se coloca sobre arcos que pueden ser de madera (ramas dobladas) o de hierro. Los túneles deben manejarse adecuadamente, cubriendo durante la noche, y descubriendo durante el día, cuando la temperatura externa alcanza unos  $10^{\circ}\text{C}$ . La maduración se puede anticipar hasta 10 días respecto de un cultivo tradicional. Se requiere mayor cantidad de mano de obra. Básicamente hay que controlar la ventilación, para

mantener baja la humedad, se deben controlar las plagas y enfermedades, se debe controlar la polinización.

La polinización es fundamental para lograr una buena cosecha. Lo ideal es contar con colmenas para el cultivo. Si la polinización es pobre se producen frutos deformados, dado que algunos achenios no se formarán, y quedarán zonas con crecimiento desparejo. La forma del fruto y el tamaño están dados por la liberación de auxinas que producen los achenios.

## **Cosecha**

La frutilla lleva un número muy importante de cosecheros por hectárea. Se calcula alrededor de 15 cosecheros para una plantación con buena producción. Si no tienen experiencia, este número puede ser mayor.

La frecuencia de cosecha puede ser diaria, y hasta dos veces por día, de acuerdo al tipo de cultivo, y cantidad de cosecheros. Para el mercado fresco, la fruta se toma por el pedúnculo entre el pulgar y el índice, y se tira haciendo un suave movimiento de rotación. Esto permite desprender la fruta con pedúnculo.

La fruta no debe mantenerse en la mano para que no aumente la temperatura. Inmediatamente debe depositarse en el recipiente apropiado (generalmente pequeñas cajas). Con esos recipientes se llenan bandejas, que son de cartón, y se llaman también cajas. Esas bandejas o cajas se llevan rápidamente al galpón de empaque, donde se termina el proceso de embalaje.

## **Acondicionamiento**

La frutilla se deteriora rápidamente con temperaturas altas, dando lugar a una serie de cambios químicos normales, y también da lugar a la entrada de patologías. Es muy importante, entonces, bajar la temperatura a cerca de 0°C, con lo que se disminuye la velocidad de estos cambios.

Cuando la frutilla llega a una cámara frigorífica todavía tiene el calor del campo y continúa produciendo calor por la respiración. Si no mejoramos el movimiento de aire, la frutilla que está en el centro de una pila puede tardar hasta 36 horas en bajar su temperatura. Por lo tanto, es fundamental enviar aire frío sobre y a través de la fruta. Esto es un pre-enfriado por aire forzado. En frutilla un buen sistema es el túnel californiano.

Lo ideal es que desde el momento de cosecha hasta que la fruta entra en el túnel no pasen más de cuatro horas. El sistema de refrigeración para el pre-enfriado debería estar dimensionado para que la fruta se enfríe en un lapso de 2 a 6 horas como máximo.

## **Comercialización**

Se transcriben a continuación las normas argentinas de comercialización para frutilla.

### Envases:

Se utilizarán para la exportación y el mercado interno de esta especie los envases número 1, 4 y los que autorice el Servicio Nacional de Fiscalización de la Producción y Comercialización Agrícola (Departamento de Frutas y Hortalizas). Las cajitas y/o cubetas de los envases número 1 y 4 podrán confeccionarse con madera, aglomerados, cartón, plásticos u otro tipo de material similar adecuado.

Cuando las frutillas se comercialicen en el mercado interno los envases número 1 y 4, que contengan las cubetas y/o cajitas, podrán hallarse constituidos por un esqueleto de madera de las dimensiones correspondientes a los mismos.

Podrán utilizarse para el empaque de frutillas que se comercialicen en el mercado interno cubetas de cartón, aglomerados, plásticos o material similar adecuados, con o sin tapa del mismo material, de cualquier forma y medida, siempre que el contenido de los mismos responda a los siguientes pesos netos: DOSCIENTOS CINCUENTA (250) gramos, QUINIENTOS (500) gramos y MIL (1.000)

gramos. Estas cubetas podrán acondicionarse en líos o esqueletos de madera que contengan DOS (2), CUATRO (4), SEIS (6), OCHO (8) o DIEZ (10) unidades.

Materiales:

Forma en que deberán emplearse para el acondicionamiento de la fruta en los envases

Las cajitas y/o cubetas serán forradas interiormente con papel impermeable, siendo optativo colocar en el fondo y debajo de la tapa de las mismas, cartón canaleta y/o viruta, debiendo ubicarse en este último caso una hoja de papel impermeable entre la fruta y la viruta.

Las frutillas podrán ser empacadas por capas o bien sin guardar ordenación alguna. Asimismo podrán presentarse formando una o dos capas en la parte superior del envase y el resto sin ordenación alguna.

Los envases deberán marcarse con el peso neto que contengan, debiendo consignarse, además, debajo de éste, el tamaño de la fruta de acuerdo con la siguiente escala:

**CHICAS:** de DOCE MILÍMETROS (12 mm) a DIECIOCHO MILÍMETROS (18 mm) de diámetro.

**MEDIANAS:** de más de DIECIOCHO MILÍMETROS (18 mm) a VEINTICUATRO MILÍMETROS (24 mm) de diámetro.

**GRANDES:** más de VEINTICUATRO MILÍMETROS (24 mm) de diámetro.

Para los grados de exportación el tamaño de la fruta no podrá ser inferior a DIECIOCHO MILÍMETROS (18 mm) de diámetro.

Las frutillas deberán ser empacadas inmediatamente después de haber sido cosechadas.

La fruta de esta especie que se empaque deberá reunir las siguientes condiciones: ser de madurez apropiada (322,1), estar bien desarrollada (322,2), bien formada (322,3), sana (322,4), seca (322,5), limpia (322,6), con cáliz adherido (322,9), ser de tamaño uniforme (322,8) y encontrarse libre de: manchas (323,1), lesiones de distinto origen (323,2), enfermedades (323,3) y podredumbre (323,4).

El color (322,10) deberá cubrir como mínimo el SETENTA Y CINCO POR CIENTO (75%) de la superficie total de cada unidad en el grado "SUPERIOR"; el SESENTA POR CIENTO (60%) en el grado "ELEGIDO", el CUARENTA POR CIENTO (40%) en el grado "COMÚN" y el TREINTA POR CIENTO (30%) en el grado "ECONÓMICO".

Grados de selección para la exportación y el mercado interno

**A - SUPERIOR**

En este grado se admitirán las siguientes tolerancias:

Hasta un máximo del CINCO POR CIENTO (5%) en peso de frutillas que no estén bien formadas y/o que no alcance el porcentaje de color exigido y/o difieran del tamaño especificado y/o con manchas.

Hasta un máximo de DOS POR CIENTO (2%) en peso de frutillas con lesiones de distinto origen y/o con enfermedades y/o sin cáliz adherido, siempre que el total o cualquiera de ella no afecte la conservación de la fruta.

Las tolerancias admitidas en a) y b) no podrán exceder en conjunto del CINCO POR CIENTO (5%) en peso de frutillas.

Grados de selección exclusivamente para el mercado interno

**B - ELEGIDO**

En este grado se admitirán las siguientes tolerancias:

Hasta un máximo de DIEZ POR CIENTO (10%) en peso de frutillas que no estén bien formadas y/o que no alcancen el porcentaje de color exigido y/o que difieran del tamaño especificado y/o con manchas que excedan individualmente o en su conjunto los DIEZ MILÍMETROS CUADRADOS (10 mm<sup>2</sup>).

Hasta un máximo del DOS POR CIENTO (2%) en peso de frutilla con lesiones de distinto origen y/o enfermedades y/o sin cáliz adherido siempre que el total o cualquiera de ellas no afecte la conservación de la fruta. Las tolerancias admitidas en a) y b) no podrán exceder en conjunto del DIEZ POR CIENTO (10%) en peso de frutillas.

Grados de selección exclusivamente para el mercado interno

#### A - COMÚN

En este grado se admitirán las siguientes tolerancias:

Hasta un máximo del VEINTE POR CIENTO (20%) en peso de frutillas que no estén bien formadas y/o que no alcancen el porcentaje de color exigido y/o que difieran del tamaño especificado y/o con manchas que excedan individualmente o en su conjunto los VEINTE MILÍMETROS CUADRADOS (20 mm<sup>2</sup>).

Hasta un máximo del CINCO POR CIENTO (5%) en peso de frutilla con lesiones de distinto origen y/o con enfermedades y/o sin cáliz adherido siempre que el total o cualquiera de ellas no afecte la conservación de la fruta.

Las tolerancias admitidas en a) y b) no podrán exceder en conjunto del VEINTE POR CIENTO (20%) en peso de frutillas.

#### B - ECONÓMICO

En este grado se admitirán las siguientes tolerancias:

Hasta un máximo del TREINTA POR CIENTO (30%) en peso de frutillas que no estén bien formadas y/o que no alcancen el porcentaje de color exigido y/o que difieran del tamaño especificado y/o con manchas que excedan individualmente o en su conjunto los TREINTA MILÍMETROS CUADRADOS (30 mm<sup>2</sup>).

Hasta un máximo del DIEZ POR CIENTO (10%) en peso de frutilla con lesiones de distinto origen y/o con enfermedades y/o sin cáliz adherido siempre que el total o cualquiera de ellas no afecte la conservación de la fruta.

Las tolerancias admitidas en a) y b) no podrán exceder en conjunto del TREINTA POR CIENTO (30%) en peso de frutillas.

En los grados de exportación no se admitirá tolerancia para frutas con principio de putrefacción o putrefactas. Para el mercado interno la tolerancia será como máximo del MEDIO POR CIENTO (1/2 %) en peso de frutillas.

Las frutillas que no se encuadren en ninguno de los grados de selección mencionados, se considerarán de descarte y no podrán ser tamañadas, empacadas ni identificadas para ser comercializadas para su consumo en estado fresco, debiendo destinarse a la industria o a cualquier otro uso que no sea aquel.

**MANCHAS:** se considera defecto en el

- **Grado superior:** toda unidad afectada
- **Grado elegido:** superficie mayor de DIEZ MILÍMETROS (10 mm<sup>2</sup>)
- **Grado común:** superficie mayor de VEINTE MILÍMETROS (20 mm<sup>2</sup>)
- **Grado económico:** superficie mayor de TREINTA MILÍMETROS (30 mm<sup>2</sup>)

## Mejoramiento

Si bien los objetivos del mejoramiento durante los últimos años estuvieron enfocados hacia lograr mayor productividad, hoy los principales esfuerzos están dedicados a:

- Resistencia a enfermedades
- Resistencia a patologías radiculares
- Mayor sabor
- Producción sin bromuro de metilo
- Adaptación a diferentes condiciones ecológicas

Tipo de planta	Procedencia	Característica	Tipo de cultivo	Periodo de plantación	Época de cosecha
Fresca	Local	Primeros plantines arrancados y repicados en vivero, en diciembre - enero	Protegido	Marzo	Temprana
		Plantines hijos de plantas importadas en la primavera del año anterior	Protegido	Marzo	Temprana
		Plantines obtenidos de cultivos para fruta	A campo	Marzo	Media
	Zona fría	Plantines obtenidos en H. Ascasubi y Mendoza	A campo	Abril	Media
	Importada en primavera	Plantines producidos en EEUU y Europa	Para plantines	Octubre a Noviembre	No produce
Frigoconservada (6 meses a -2°C)	Zona fría	Plantines producidos en H. Ascasubi y Mendoza	Protegido	15 enero al 15 de marzo	Media
	Importada en verano	Plantines producidos en EEUU y Europa	Protegido y A campo	Diciembre a Febrero	Tardía

## Comportamiento de la frutilla según condiciones climáticas

Estación	Características climáticas	Procesos
Verano	Días largos - Fotoperiodo máximo Temperaturas elevadas	Emisión de estolones
Otoño	Días cada vez más cortos Temperaturas cada vez más bajas	Final de estolonización. Inducción floral Entrada en latencia

Invierno	Días cortos - Fotoperiodo mínimo Temperaturas bajas	Estimula mayor inducción floral Latencia, pero con desarrollo radical
Primavera	Días cada vez más largos Temperaturas cada vez más altas	Desarrollo vegetativo con formación de estolones Fructificación

Producción de plantas de frutilla: Programa de certificación en California, USA

Clones meristemáticos  
producidos en el  
laboratorio

a) Sujeto a pruebas de pureza genética y de indexing

INVERNACULO  
Siembra de clones en  
invernáculo de malla

a) Sujeto a pruebas de pureza genética y de indexing  
b) Control fitosanitario de enfermedades y plagas

FUNDACION  
Siembra de plantas  
producidas en el  
invernáculos de malla

a) y b)

REGISTRADO  
Siembra de plantas  
producidas en la parcela  
de fundación

a) Control fitosanitario de  
enfermedades y plagas

CERTIFICADO  
Siembra de plantas  
producidas en la parcela  
registrada

a) Control fitosanitario de enfermedades y plagas

