

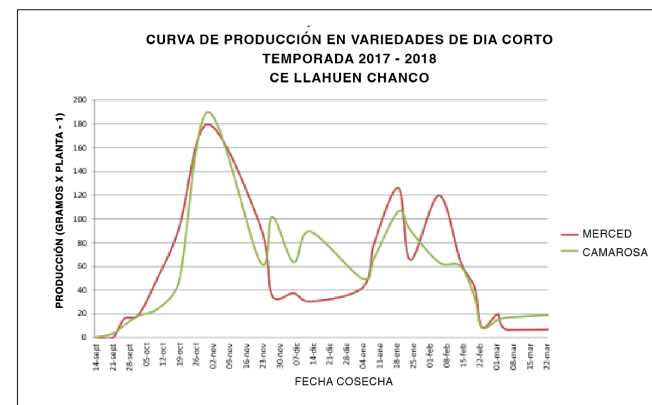


# Cultivo de Frutilla Establecimiento y Post-Plantación

## I. Variedades de día corto

Grupo de variedades que responden al fotoperiodo (largo del día), es decir requieren días cortos (menos de 14 horas de luz) para desarrollar yemas florales. Presentan generalmente dos periodos de cosecha en la temporada.

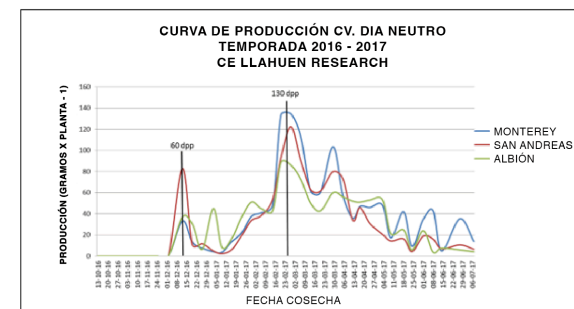
	Día Corto	Día Corto
<b>Época Plantación en Chile</b>	Verano	Otoño
<b>Variedades</b>	Camarosa, Camino real, Fronteras, Merced, Petaluma	Camarosa, Camino real, Fronteras, Merced, Petaluma
<b>Objetivo</b>	Alta producción (precoz e intermedia)	Producción precoz e intermedia (misma temporada)
<b>Fecha Plantación en Chile</b>	15 Diciembre - 30 Enero	01-30 mayo
<b>Requerimientos Climáticos</b>	Cualquier clima	Clima Templado (Zona Costera, con temperatura de suelo sobre 12 grados celsius en invierno)
<b>Manejo Postplantación</b>	Cortar flores y estolones en todas las variedades, para inducir mayor n° de coronas antes de la entrada en producción.	NO cortar flores, sólo estolones.
<b>Época Producción (1 año)</b>	Primera flor: Octubre-Enero (Según temperatura). Segunda flor: Febrero-Abril.	Primera flor: Octubre-Enero (Según temperatura). Segunda flor: Febrero-Abril.
<b>Potencial de Producción</b>	Alto	Intermedio



## II. Variedades de día neutro

Grupo de variedades que tienen una baja respuesta al fotoperiodo (largo de día), es decir solo requieren de temperaturas adecuadas (sobre 12°C en suelo) para desarrollar yemas florales. Presentan una producción y calibre de frutos más homogéneo a lo largo de la temporada. Variedades con muy buena aptitud para el mercado fresco, que además representan una excelente alternativa comercial para producción fuera de temporada a través de cultivo forzado (microtúnel y macrotúnel).

	Día Neutro	Día Neutro	Día Neutro
<b>Época Plantación en Chile</b>	Primavera	Verano	Invierno
<b>Variedades</b>	Albión, Monterey, Aromas Portola, San Andreas y Cabrillo	Albión, Monterey, Aromas Portola, San Andreas y Cabrillo	San Andreas, Albión, Monterey y Cabrillo
<b>Objetivo</b>	Producción intermedia y tardía (misma temporada)	Alta producción (precoz e intermedia)	Producción precoz e intermedia (misma temporada)
<b>Fecha Plantación en Chile</b>	15 Agosto - 15 Octubre	15 Diciembre - 15 Febrero	01 Junio - 15 Julio
<b>Requerimientos Climáticos</b>	Primavera con temperaturas adecuadas (sobre 12 grados celsius en suelo)	Cualquier clima	Clima templado (Zona costera, con temperatura de suelo sobre 12°C en invierno)
<b>Manejo Postplantación</b>	Cortar primera flor (según vigor de la planta) menos en San Andreas.	Cortar flores y estolones en todas las variedades para inducir mayor número de coronas antes de la entrada en producción.	Cortar primera flor (según vigor de planta) solo en Albión.
<b>Época Producción (1 año)</b>	Diciembre - Mayo (según temperaturas).	Septiembre - Mayo (según temperaturas).	Octubre - Mayo (según temperaturas).
<b>Potencial de Producción</b>	Intermedio	Alto	Intermedio



## Requerimientos Agronómicos

### Recurso Agua

La frutilla necesita gran disponibilidad de humedad en primavera y verano, riegos diarios son indispensables en época de producción, y estos pueden variar según clima y suelo. En 1 hora de riego, utilizando cintas con goteros incorporados a 20 cm se utilizan 4m3 de agua. El agua debe ser libre de sales (con una conductividad eléctrica (CE) inferior a 0,8 dS/m), para permitir una alta producción y evitar los problemas de: sodio, calcio, boro o cloruros que pueden producir graves daños en el desarrollo del cultivo.

Mediciones	Valores (Máximos)
pH (rango)	5,8 - 7,2
Conductividad eléctrica	0,8 dS/m
Sólidos totales disueltos	450 mg
Sodio (índice SAR)	3
Cloro	4 meq/l
Boro	0,7 mg/l
Nitratos	5 mg/l
Bicarbonatos	1,5 meq/l

### Recurso Suelo

Los siguientes factores se deberían considerar antes de plantar:

- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| 1) Exposición y relieve          | Tratar de elegir terrenos planos o con pendientes suaves y con exposición norte - oriente. Constante en primavera y verano.                     |
| 2) Disponibilidad de agua        |   |
| 3) Profundidad                   | Mayor a 0,80 m.   |
| 4) Textura                       | Franco - franco arenoso, con buen drenaje.  |
| 5) Fertilidad                    | Media a alta.   |
| 6) Reacción pH                   | 5,8 - 7,0   |
| 7) Conductividad eléctrica (EC)  | Menos de 1 dS/m   |
| 8) Malezas y cultivos anteriores | Evitar aquellos que hayan tenido solanáceas y cucurbitáceas (tomates, papas, pimentones, ají, melones, sandías, zapallos, además de frutillas). |

Previo a la plantación, es fundamental realizar un análisis químico de suelo y agua, para conocer salinidad (conductividad eléctrica), pH, Materia Orgánica y Macro y Microelementos. Principalmente N-P-K-Ca-Mg

### Valores referenciales de un análisis químico de suelo:

Factores	Rangos Normales
Materia orgánica:	2.5 a 6.5%
Elementos mayores:	P2O5=15-30 ppm/K2O=115-150 ppm
pH	5,8 - 7,0
Conductividad Eléctrica	menos de 1,0 dS/m
Cationes solubles:	Ca= 800 ppm
iones positivos:	Mg =170 ppm Na= 100 ppm Cloruros = <20 ppm
Aniones:	
iones negativos:	Sulfatos= 100 - 200 ppm

Por su naturaleza el nitrógeno es muy lixiviable, por lo tanto las concentraciones dependen del tipo de suelo y del momento que se realiza el muestreo, por lo que no es recomendable realizar enmienda nitrogenada de fondo.

### Observaciones:

En condiciones de Monocultivo (frutilla), o con cultivo anterior de Solanáceas o Cucurbitáceas, se debe realizar desinfección de suelo con algún fumigante (Metam Sodio o Dicloropropano + Cloropicrina) para bajar presión del complejo de hongos de suelo previo a la plantación.

## Establecimiento

### 1.Enmiendas de Suelo

Es importante considerar que cualquier enmienda de suelo debe realizarse con a lo menos 3 meses de anticipación al establecimiento del cultivo, con aplicación en superficie total e incorporación con el primer rastraje.

Acidez: Los suelos ácidos, con pH inferiores a 5,8 que se pueden encontrar en nuestro país, al sur del río Maule, pueden dañar a las plantas y producir toxicidad por microelementos. Para minimizar este problema se recomienda utilizar Carbonato de Calcio (Cal Agrícola) fino y las cantidades a aplicar dependerán del tipo de suelo y también de su pH.

Alcalinidad: En suelos muy alcalinos (de Santiago al Norte), pueden afectar al crecimiento de esta planta y el buen desarrollo de los microorganismos benéficos del suelo. Para minimizar este problema se recomienda utilizar Sulfato de Calcio (Yeso Agrícola) y las cantidades a aplicar dependerán del tipo.

### 2. Fertilización Base

Se realizará una fertilización de fondo, para corregir posibles deficiencias en base a los resultados específicos del análisis químico de suelo, con el objetivo de corregir principalmente deficiencias de fósforo y potasio.

No se recomienda realizar aplicaciones de nitrógeno de fondo (muy inestable en suelo), estas serán aportadas en el programa de fertilización de establecimiento y producción.

### 3. Preparación de Suelo

Se debe realizar con bastante anticipación para lograr con éxito modificar aquellas características del terreno que afectan todas las etapas del desarrollo de una planta, permitiendo una adecuada relación suelo-agua-planta. En la planta de frutilla esta labor es fundamental, para el posterior desarrollo y rendimiento. Se debe efectuar labores profundas (mayor a 40cm) para obtener buenos resultados. Los objetivos a lograr son:

-Soltar y remover el suelo para crear condiciones favorables a la circulación de agua y gases en el perfil arable, a la vez de facilitar el crecimiento y desarrollo de las raíces.

-Controlar y destruir malezas e insectos en cualquiera de sus estados, que puedan constituir plagas para el cultivo.

-Aumentar la capacidad de retención de humedad del suelo, como también el drenaje.

-Facilitar el alcance de los pesticidas a todos los patógenos existentes.

### La secuencia de labores recomendada es la siguiente:

**1.Rastra de discos:** Se utiliza en una primera instancia, fundamentalmente para mullir el suelo y controlar malezas, con la debida anticipación permitiendo su exposición al sol.

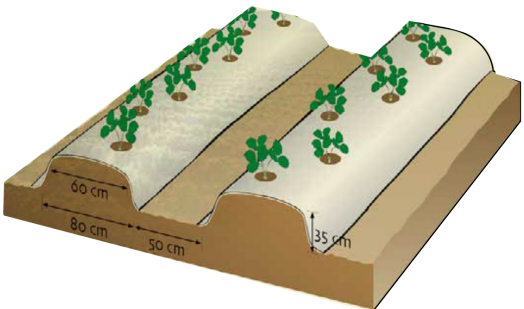
**2.Arado Subsolador o Cincel Profundo:** El arado subsolador actúa bajo los 50cm de profundidad lo que permite eliminar todas las compactaciones presentes en el fondo de suelo arable (pie de arado) tanto naturales como aquellas producidas por el tráfico de maquinaria o animales. El trabajo del subsolador hecho sobre suelo seco produce grietas de variados longitudes dependiendo del implemento usado, textura y humedad del suelo.

### 3.Rastra de discos

**4.Vibrocultivador o rotofresadora :** Permite destruir las compactaciones sobre los 30cm de profundidad, mejora la penetración del agua protege la nivelación y la estructura del suelo. Profundidad sin invertir el suelo.

**5.Confeccion de Platabandas o Camellones de Cultivo:** Su finalidad es afinar la terminación de la preparación del suelo logrando un buen efecto sobre el mullimiento del suelo y erradicación de malezas. Es muy importante que no exista exceso de humedad en el suelo,para no producir compactación con esta labor.

## Establecimiento



### Confección de platabandas o camellones

Se realiza con implemento adecuados, que generalmente son dos acequiadores, más un rodillo, que deja aplanado la parte alta, o bien con maquinaria especializada (platabandera o alomadera) que hace las platabandas coloco la cinta de riego y el plástico o “mulch”.

Las medidas son: 35cm de alto, 60cm de ancho y 50cm de pasillo o surco.

Se insiste en que sean altas, lo que permite que el suelo se caliente por asoleamiento, con mayor circulación de aire entre el follaje y mejor drenaje del suelo. Apenas confeccionada la platabanda y colocada la cinta de riego, se debe regar por varias horas, para que el suelo se consolide (generalmente baja un poco) y posteriormente al colocar el mulch este queda firme.

El mulch es una capa de polietileno, que se coloca sobre la platabanda cubriéndola totalmente, con los siguientes objetivos:

-Controlar malezas

-Mantener la humedad del suelo.

-Dar mayor temperatura a las raíces, con lo que se consigue mayor crecimiento de la planta y mayor producción.

-Proteger la fruta del contacto con la tierra por lo tanto los frutos estarán siempre limpios.

-Mantiene la fertilidad, ya que no se lavan los suelos.

-El color, depende de la época de plantación y de la finalidad.

Tipo de Film	Ventajas	Inconvenientes
<b>Negro-opaco</b> Plantación: Invierno y Primavera Zona costera	-Impide el crecimiento de malezas. -Produce altos rendimientos. -Precocidad de cosechas.	-Calienta poco el suelo durante el día. -Durante la noche la planta recibe poco calor del suelo. -En días calurosos puede producir quemaduras en la parte aérea de la planta.
<b>Gris-humo opaco</b> Plantación: Verano y Primavera Zona costera y valle central	-Calienta el suelo durante el día. -Protege sensiblemente a la planta durante la noche, al permitir el paso de las radiaciones caloríficas del suelo hacia la atmósfera. -Precocidad de cosecha (mayor que con el blanco). -No produce quemaduras -Controla malezas.	-Debe ser totalmente opaco, para no permitir el desarrollo de malezas.
<b>Bicolor blanco-negro</b> Plantación: verano y primavera Valle Central	-En plantaciones de verano, impide el calentamiento excesivo del suelo. -Controla malezas. -No produce quemaduras.	Atrasa el desarrollo inicial de la planta. -Menor precocidad de cosecha que la lograda con el film gris-humo.

El ancho del polietileno dependerá de las medidas finales de la platabanda o camellón, ya que debe quedar bien ajustado, para cubrir todo, incluyendo los costados. Generalmente se usa de 1,40m de ancho.

## Plantación

La densidad por hectárea varía entre 55.000 y 65.000 plantas en platabandas de doble hilera, dependiendo de la variedad a establecer. De la forma correcta de hacer esta labor depende un buen prendimiento sin pérdida de plantas, y un posterior desarrollo y alto rendimiento por superficie.

### Manejo de Plantación

**1)Hidratación de la planta (muy importante):** Inmersión de las plantas durante 15-20 minutos en agua.Esto debe realizarse en un lugar fresco.

Además como complemento se puede aplicar algún fungicida y/o enraizante (ej.Trichodermas y/o extractos algas) para apoyar la primera etapa de crecimiento de la planta, o en su defecto se realizará después de la plantación (Pulverización foliar).

**2)Plantación:** Llevar las plantas en las mismas bolsas después de haberlas hidratado. Es importante no exponer la planta a condiciones de deshidratación.

### Observación:

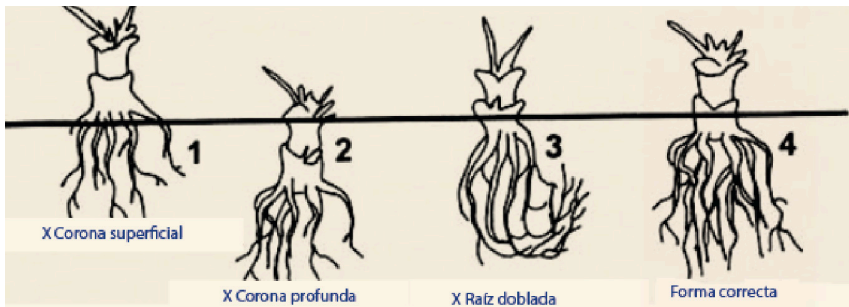
La plantacion debe realizarse sobre suelo con una humedad adecuada (nunca plantar sobre suelo seco o suelo saturado). Esta humedad se consigue realizando un riego largo, 2 a 3 días antes de la plantación. Para realizar una correcta labor de plantación de deben considerar los siguientes puntos:

-La raíces deben quedar derechas (rectas).

-Las raíces deben quedar en contacto con el suelo, por lo que no deben quedar espacios de aire alrededor.

-No deben quedar raíces expuestas, por lo que se debe aporcar hasta la mitad de la altura de la corona. Es muy importante que no se tape en exceso, ya que esto podría provocar pudrición de las yemas, lo que afecta el prendimiento de la planta.

-No se deben cortar las raíces, ya que estas concentran las reservas que permitirán un adecuado prendimiento y desarrollo posterior. Además las heridas en raíces exponen la planta al complejo de hongos del suelo.



## Postplantación



Raíz doblada, produce problema de prendimiento.



Plantador metálico tipo "pincho"



Densidad de plantación en doble hilera, en distribución de "tresbolillo o quince"



### Riego Post-Plantación

Posterior a la plantación se realiza un riego corto, para apretar las coronas y eliminar bolsas de aire alrededor de las raíces.

A los 10 días posteriores a la plantación, se sugiere realizar un reaprete (aporca) de las coronas, que tiene por objetivo corregir problemas de plantas descalzas (raíces expuestas).

Es muy importante mantener una condición de humedad adecuada en la etapa de establecimiento, esto se consigue realizando riegos cortos que mantienen la humedad en los primeros 15 a 20 cm de profundidad de suelo. Nunca saturar con exceso de agua el suelo, ya que esta condición no estimula el desarrollo de raíces.

### Fertilización Foliar

Con 2 a 3 hojas desplegadas se sugiere realizar algunas pulverizaciones foliares con aminoácidos y bioestimulantes (extractos algas), con el objetivo de apoyar la primera etapa de brotación. Se pueden realizar de 3 a 4 aplicaciones en intervalos de 14 días, según vigor de la planta. Seguir luego con programa de fertilización por riego.