

Construcción de un invernadero

Julio Mora Técn. Agrónomo Pro Huerta EEA Santa Cruz

Con las características del clima y el suelo santacruceño el invernadero resulta una herramienta útil para la producción de verduras y plantas ornamentales. También permite aprovechar pequeñas superficies, que, por medio de la protección, duplican la cantidad de producción incluso fuera de estación amortiguando el impacto climático.

Es posible complementar el uso de invernaderos, que pueden contribuir significativamente a la economía familiar, con diversas técnicas de conservación (envasado al vacío, en salmuera, conservas, freezado, etc.) para prolongar el aprovechamiento de las verduras durante épocas no productivas.

Aspectos generales para la construcción de un invernadero

Importancia del invernadero

Con las características del clima y el suelo santacruceño el invernadero resulta una herramienta útil para la producción de verduras y plantas ornamentales. También permite aprovechar pequeñas superficies que por medio de la protección duplican la cantidad de producción; ayudando así al ahorro familiar, incluso fuera de estación, amortiguando el impacto climático.

El uso de invernaderos puede complementarse con diversas técnicas de conservación (envasado al vacío, en salmuera, conservas, freezado, etc.) para prolongar el aprovechamiento de las verduras durante épocas no productivas.

Para una mayor durabilidad del módulo invernáculo es necesario tener una buena construcción y así evitar roturas o reparaciones previsibles. Para lograr esto no es necesario el uso de tecnología sofisticada, sino considerar aspectos como la nivelación, soporte, ubicación y orientación, entre otras cosas.

Para tener en cuenta antes de iniciar la construcción

Hay que tener en cuenta que como herramienta de producción el invernadero exige algunas condiciones para maximizar su aprovechamiento. Consideraremos para ello la **transparencia**, la **ventilación**, la **fortaleza** y la

operatividad.

1.- Ventilación

La posibilidad de circulación del aire que se calienta por acción de la energía solar favorece el control de humedad y temperatura del efecto del invernadero. Estas condiciones variarán de acuerdo a la estación y cultivo.

2.- Transparencia

Es importante permitir el mayor paso de luz a través de las paredes y techo, para ofrecer a las plantas mayor energía calórica y luminosidad para su crecimiento. En este caso incide directamente la transparencia del material de cobertura y la sombra de la estructura que hace de soporte

3.- Fortaleza

En la construcción del invernáculo hay que considerar las condiciones imperantes que deberá hacer frente (viento, nieve, granizo, etc.) por lo que es imprescindible considerar el lugar, orientación, materiales, anclaje, etc., aspectos que se verán más adelante.

4.- Operativo

La disposición y forma de los soportes y aberturas debe permitir su fácil manejo y modificación interna para incorporar un sistema de calefacción alternativo o movimiento de personas cuando sea necesario.

Antes de analizar los criterios para la elección del lugar de la instalación del módulo invernáculo deberemos considerar los materiales necesarios para su construcción. Esto variará de acuerdo al tipo y tamaño del invernadero.



En el mercado podemos encontrar módulos como los parabólicos, semicirculares, de techos encontrados, se considera para el caso de nuestra provincia el de estructura a dos aguas (monocapilla), por su fácil y rápido montaje y adaptabilidad a las condiciones climáticas.

En lo que respecta a los materiales para la construcción podemos reconocer dos grupos: uno, los que formarán la estructura, y en segundo lugar aquellos que constituirán la cobertura. Los diversos materiales para estos dos componentes dependerán de la disponibilidad y el tipo de producción.

Consideraciones

Para la descripción de la construcción se tomó como modelo el módulo monocapilla con una superficie de 60 mts², estructura de madera y cubierta de polietileno. Teniendo en cuenta que estas dimensiones son adecuadas para la producción familiar. Para ello debemos contar mínimamente con los siguientes elementos.

- | | | |
|----------------------|--------------|----------------|
| a) Estructura | b) Cobertura | c) Polietileno |
| d) Clavos | e) Alfajías | f) Alambre |
| g) Postes y tirantes | | |

Para el emplazamiento del módulo hay que considerar que mayor será el rendimiento en tanto mayor sea la calidad del suelo. A ello hay que sumar, las características climáticas de Patagonia (vientos fuertes, lluvias, etc.), por lo que debe disponerse el módulo de tal forma que se garantice su perdurabilidad frente a los agentes naturales.

Es importante que el lugar seleccionado para la construcción del invernadero sea una superficie plana para el mejor manejo del suelo, en tanto esto evita su lavado y hace más eficiente el uso del agua.

En caso de no contar con nivelación natural ésta se debe lograr en forma artificial.

Construcciones cercanas

Se debe tener presente que el rendimiento de la producción del invernadero, está en relación directa con la cantidad de luz y calor ingresado al mismo durante el día, por lo que en sus cercanías no deben haber construcciones ni obstáculos que influyan en estos factores. No siempre se darán estas condiciones, pero el objetivo debe ser su optimización.

Emplazamiento y elección del lugar

Protección / Cortinas

Las protecciones, son fundamentales para asegurar la vida útil del invernadero. Teniendo en cuenta los fuertes vientos de nuestra zona, se debe

contar con cortinas protectoras, estas pueden ser naturales o artificiales. En ambos casos tienen que tener cierta permeabilidad (30 a 35%), para evitar el efecto erosivo como consecuencia de un exceso de densidad. Cuando se trata de cortinas naturales debe prever la construcción a una distancia adecuada para que el efecto de sombra no perjudique la iluminación de éste y las raíces de la cortina no se extiendan en su interior. Fig 1

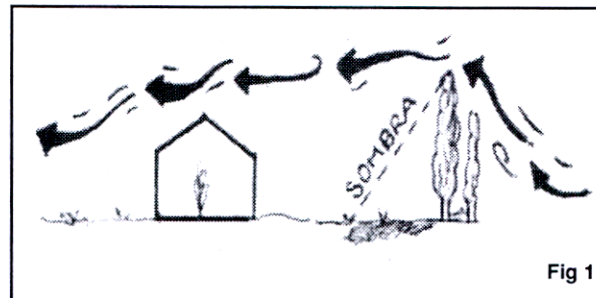


Fig 1

Orientación

En nuestra zona, la orientación reviste una importancia fundamental dado los fuertes vientos.

Existe una orientación general que es según el recorrido del sol que es norte sur.

Ahora esta dirección no es la más apropiada respecto de los vientos predominantes de nuestra zona, en la figura a pie de página se puede ver la orientación correcta, el criterio la menor superficie expuesta a la dirección del viento. (fig 2)

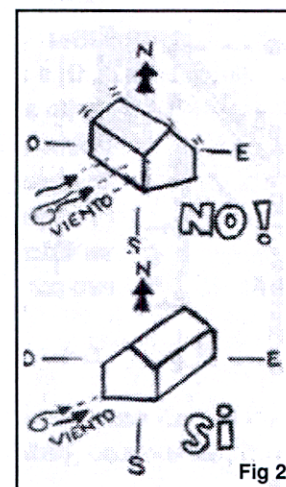


Fig 2

Disponibilidad de agua

Para la instalación debe evaluarse previamente la disponibilidad de agua próxima al módulo, de gran importancia para el riego de los cultivos.

El agua no debe contener un alto índice de salinidad ni provenir de desechos cloacales.

Preparación de la superficie

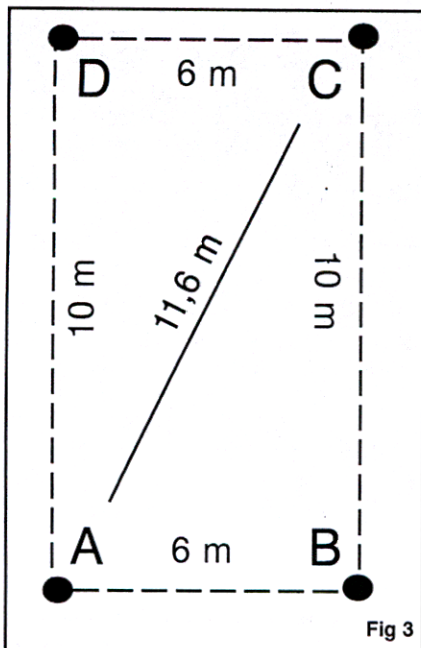
Una vez que se ha definido la orientación del invernadero, el paso siguiente es medir el terreno asegurándose la linealidad y escuadra. Como ayuda puede seguirse el siguiente esquema.

Colocar cuatro estacas proyecto (A, B, C, D).

La distancia AB y DC debe ser de 6m y los laterales AD y BC de 10 m.



Las diagonales BD y AC deben medir 11,66 cada una. Con estos pasos se asegurará la regularidad del terreno. (Fig 3)



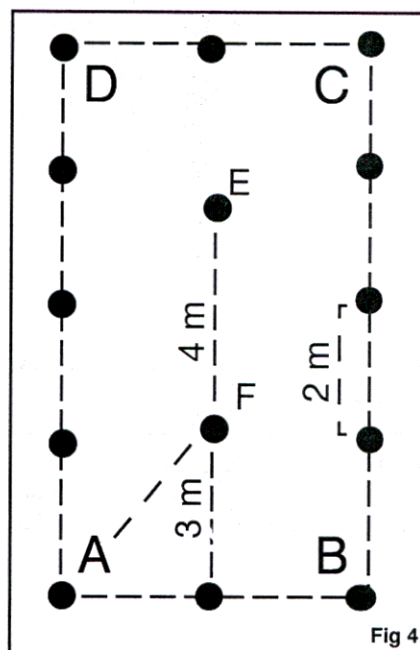
Poceado

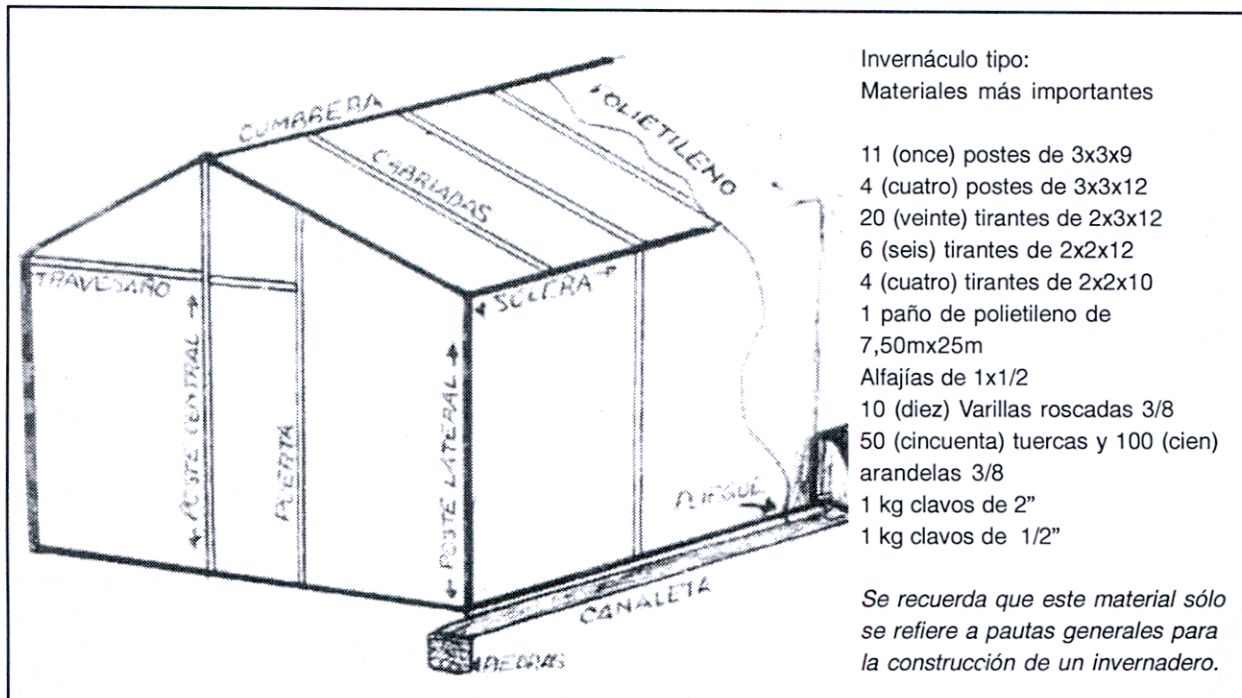
Poceado: Realizar pozos de 40 cm de diámetro en los puntos marcados (A,B,C,D) a una profundidad de 90cm. Luego tirando un hilo de centro a centro de los pozos se repite al operación cada dos metros en las líneas laterales. En el caso de los frentes sólo se

realizará un pozo distante a 3m de cada esquinero (E y F) . Siguiendo la línea de éstos últimos (en el interior del invernadero) deben ubicarse dos pozos más separados uno de otro por 4m, es decir a 3m de la cabecera. Todos los pozos deben quedar firmes en su base, para evitar que el invernadero ceda una vez armado.(fig4)

Posteado:

Los esquineros de 3x3x9 deben ser fijados primero,





lo que requiere tres días para fraguar el cementado. Debe asegurarse la alineación vertical (con plomada o nivel) y que los postes conserven la misma altura.

Una vez alcanzado el tiempo de fraguado se puede proceder con los demás postes del perímetro e interior. En el caso de los cuatro postes centrales (2 cabeceras y dos interiores) deben ser de 3x3x12 m.

Tirantería:

Colocar primero el tirante (cumbreira) que une los cuatro postes centrales. Seguidamente se procede con la unión de los postes laterales en la parte superior y externa (solera), con madera de 2x2x12, sin modificar la altura de éstos.

Armar las cabreadas, que darán estructura al techo, con tirantes de 2x3x12, con 1m distantes unas de otras. En el frente orientado al norte se colocará una puerta de 1m de ancho x 2 m de alto, contigua al poste central (amurada a éste por medio de bisagras).

En el frente opuesto a la puerta debe ubicarse una ventana que permita la circulación del aire. Para ello se coloca un travesaño (de 2x2x10), sostenido por el poste lateral y el poste central, en ambos lados del frente. Todos los tirantes y postes deben quedar bien encastrados, pudiendo utilizar clavos o varillas roscadas para dar firmeza. Es recomendable lograr una superficie liza y aristas redondeadas para evitar roturas en la cubierta. (fig 5)

Cubierta:

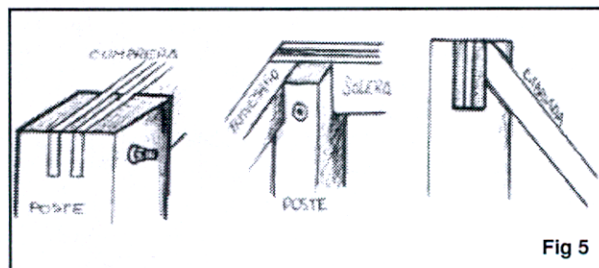
Es recomendable realizar la cobertura del invernadero durante un día calmo (sin viento) y a la hora de más calor, ya que el nylon se presenta lo más estirado posible.


Con un paño de 7,2 metros de ancho y 11 de largo será suficiente para cubrir las dos aguas del invernadero.


La fijación de la cubierta se debe hacer en primer lugar al tirante de la solera y luego a los de las cabreadas, para ello se puede utilizar alfajías de 1x1/2 y clavos de 1/2.

Para cubrir los laterales, primero se debe cavar una zanja de 0,20 x 0,25 de profundidad en todo el perímetro, al cual caerá el paño de 2,50x11m fijado a la solera (se superpone al que baja del techo). Al tapar la zanja toma tensión el polietileno.

En los frentes la cobertura de realizará tipo parche.







Para mayor información:
INTA EEA Santa Cruz
Chacra 45A, CC.332 (9400) Río Gallegos (Santa Cruz)
tel/fax: (02966) - 442305 / 442306
www.inta.gov.ar/santacruz
jmora@correo.inta.gov.ar