



MANUAL DIGITAL

PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN
INVERNADERO CASERO TIPO
MICRO-TÚNEL

HERRAMIENTAS

A continuación se presentan las herramientas necesarias para llevar a cabo la construcción de un invernadero. Las herramientas (en su mayoría) son parte de los utensilios básicos para cualquier reparación casera.

FLEXÓMETRO



MARTILLO



DESARMADOR



SEGUETA



MATERIALES

- Tubería de PVC de 1 ½"
- Tablas de madera de 30cms x de ancho x 250cms de largo
- Hoja de triplay
- Manguera de plástico transparente
- 15-20 Abrazaderas para tubo tipo omega
- Clavos de 1 ½"



PASO UNO

PASO 1



**TOMAR LAS TABLAS DE
1.25 Y 2.50M PARA
POSTERIORMENTE
UNIRLAS CLAVANDOLA
POR LAS ESQUINAS
UTILIZANDO EL
MARTILLO Y CLAVOS**

PASO DOS



Se mide para corroborar las medidas del invernadero; tanto en su largo, como en su ancho con un flexómetro.



Marcar los puntos con lápiz a cada 50cm donde posteriormente se instalarán las abrazaderas tipo omega con tornillos y desarmador.

PASO TRES



Colocación de abrazaderas para tubo tipo omega y trabajo de carpintería con clavos de 1 1/2".

En este paso se deben usar tornillos para incrustar las abrazaderas en la madera, al mismo tiempo que se sujeta el tubo que da la forma de arco.

Prototipo Final



En este paso, el invernadero cumple ya con la estructura pertinente para empezar a usarse; sin embargo, se necesita cubrirlo con algún plástico nylon o de otro tipo para proteger a los cultivos del viento y demás. Por ello, puedes sujetar de los extremos (poniendo las orillas del plástico o hule debajo de las esquinas de la base de madera).



ALGORITMO

Para la realización de los algoritmos sobre qué cultivo tenía mayor rendimiento según el número de integrantes por familia en un hogar y características; como precio y demás, se recabaron las siguientes variables:

VARIABLES A CONSIDERAR

Se recopiló información de distintas fuentes para la elaboración de la siguiente tabla

VERDURA/ CARACTERÍSTICAS	JITOMATE	RÁBANO	LECHUGA (BOLA)
PRECIO SOBRE	\$18	\$19	\$25
CANTIDAD X SOBRE	180 SEMILLAS	1000 SEMILLAS	800 SEMILLAS
PROFUNDIDAD DE RAÍZ	30 cm	10 cm	30 cm
DISTANCIA ENTRE SEMILLA-SEMILLA	40 cm	15 cm	25 cm
TIEMPO DE COSECHA	90 días	45 días	40 días
RENDIMIENTO (COSECHA/SEMILLA)	6 unidades	1 unidad	1 unidad

ALGORITMO

Mediante dos algoritmos de programación lineal (de asignación y de 9 variables) se llegaron a las siguiente conclusiones:

ASIGNACIÓN DE CULTIVOS SEGÚN EL NÚMERO DE INTEGRANTES POR FAMILIA

FAMILIA (NO. INTEGRANTES)

CULTIVO A SEMBRAR (DE PREFERENCIA)

FAMILIA DE 3 INTEGRANTES

LECHUGA



CONSUMO ANUAL:
7.5 Kg

FAMILIA DE 4 INTEGRANTES

RÁBANO



CONSUMO ANUAL:
15.6 Kg

FAMILIA DE 5 INTEGRANTES

JITOMATE



CONSUMO ANUAL:
69 Kg

ALGORITMO

El siguiente especifica la relación de cada cultivo según su consumo respecto al número de integrantes por familia, así como con su capacidad y precio:

VARIABLES

VALOR



CAPACIDAD (JITOMATE)

6 unidades (futos) por semilla

CAPACIDAD (RÁBANO)

1 unidad por semilla

CAPACIDAD (LECHUGCA)

1 unidad por semilla

CONSUMO (JITOMATE, FAMILIA DE 3)

41.4 kg anual

CONSUMO (JITOMATE, FAMILIA DE 4)

55.2 kg anual

CONSUMO (JITOMATE, FAMILIA DE 5)

69 kg anual

CONSUMO (RÁBANO, FAMILIA DE 3)

11.7 kg anual

CONSUMO (RÁBANO, FAMILIA DE 4)

15.6 kg anual

CONSUMO (RÁBANO, FAMILIA DE 5)

19.5 kg anual

CONSUMO (LECHUGA, FAMILIA DE 3)

7.5 kg anual

CONSUMO (LECHUGA, FAMILIA DE 4)

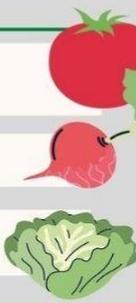
10.0 kg anual

CONSUMO (LECHUGA, FAMILIA DE 5)

12.5 kg anual

ALGORITMO

VARIABLES	VALOR
PRECIO DE SOBRE (FAMILIA DE 3)	\$ 18
PRECIO DE SOBRE (FAMILIA DE 4)	\$ 19
PRECIO DE SOBRE (FAMILIA DE 5)	\$ 25



En la primera columna se observa la relación entre la variable capacidad y el cultivo, después el precio de cada uno, posteriormente su consumo y el volumen de cada uno, todos estos en relación al número de integrantes por familia: familia de 3 integrantes, otra de 4 y una última de 5 (F3, F4 Y F5 respectivamente). En la capacidad de cada cultivo (2da columna) se establece un valor de 6, 1 y 1 de forma descendente, estos valores indican la capacidad; el jitomate tiene una capacidad de cosechar 6 unidades por una semilla plantada, el rábano 1 y la lechuga igual 1 unidad por semilla. Posteriormente, se encuentra el precio de cada cultivo por sobre, según el número de integrantes que hay en la familia, por ejemplo; una familia de 3 invertiría \$18 en comprar el sobre de jitomate, otra de 4 integrantes pagaría \$19 por el sobre de las semillas de rábano y, por último, 25 pesos por el de la lechuga con una familia de 5 integrantes. Posteriormente, se relaciona el consumo anual según el cultivo y el número de integrantes por familia, esto en kg por cada persona.

```

CAPACIDAD( JITOMATE) 6.000000
CAPACIDAD( RABANO) 1.000000
CAPACIDAD( LECHUGA) 1.000000
PRECIO_SOBRE( F3) 18.00000
PRECIO_SOBRE( F4) 19.00000
PRECIO_SOBRE( F5) 25.00000
CONSUMO( JITOMATE, F3) 41.40000
CONSUMO( JITOMATE, F4) 55.20000
CONSUMO( JITOMATE, F5) 69.00000
CONSUMO( RABANO, F3) 11.70000
CONSUMO( RABANO, F4) 15.60000
CONSUMO( RABANO, F5) 19.50000
CONSUMO( LECHUGA, F3) 7.500000
CONSUMO( LECHUGA, F4) 10.00000
CONSUMO( LECHUGA, F5) 12.50000
VOLUME( JITOMATE, F3) 0.000000
VOLUME( JITOMATE, F4) 0.000000
VOLUME( JITOMATE, F5) 6.000000
VOLUME( RABANO, F3) 0.000000
VOLUME( RABANO, F4) 0.000000
VOLUME( RABANO, F5) 1.000000
VOLUME( LECHUGA, F3) 0.000000
VOLUME( LECHUGA, F4) 0.000000
    
```

