

*Guía Ilustrada de Tecnologías de
ayuda para la Agricultura Familiar*



Universidad Nacional del Comahue
Facultad de Ciencias Agrarias
Departamento de producción
Cátedra de Taller Agrícola

Guía Ilustrada de Tecnologías de ayuda para la Agricultura Familiar

Ing. Agr. Horacio Verdile

Colaboradores:
Ing. Agr. Waldemar Stickar
Srta. Valeria Aramayo
Sr. Daniel D. Cayupil
Sr. Julio C. Poliserpi

educó

Editorial de la Universidad Nacional del Comahue
Neuquén - 2012

GUÍA ILUSTRADA DE TECNOLOGÍAS DE AYUDA PARA LA AGRICULTURA FAMILIAR

Horacio Verdile

Verdile, Horacio

Guía ilustrada de tecnologías de ayuda para la agricultura familiar. - 1a ed. - Neuquén : EDUCO - Universidad Nacional del Comahue, 2012.

96 p. : il. ; 29x21 cm.

ISBN 978-987-604-308-3

1. Maquinarias Agrícolas. I. Título

CDD 631.3

Educo

Director: Luis Alberto Narbona

Departamento de diseño y producción: Enzo Dante Canale

Departamento de comunicación y comercialización: Mauricio Carlos Bertuzzi

Corrección: Liliana Falcone

Impreso en Argentina - Printed in Argentina

©- 2012 – **educo** - Editorial de la Universidad Nacional del Comahue

Buenos Aires 1400 – (8300) Neuquén – Argentina

Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio,
sin el permiso expreso de **educo**.



INDICE

Prólogo I: por el Msc. Luis.M. Tiscornia / 7

Prólogo II: por el Dr. Carlos Alemany / 9

Introducción / 11

1. Molde para el armado de arcos para túneles bajos de polietileno / 13
2. Invernadero con calefacción solar pasivo / 23
3. Construcción de almácigos tipo vidrieras utilizando botellas de plástico / 27
4. Mesadas calefaccionadas para cultivos / 37
5. Armado de un germinador casero para analizar calidad de semillas / 45
6. Construcción de un Silo-Troja para el secado y guardado de maíz / 49
7. Plataforma fija a motor para desgranar y moler maíz / 55
8. Sembradora manual para almacigueras tipo tablón / 57
9. Herramienta manual para Labores de postimplantación / 61
10. Barra Portaherramientas con cuerpo para múltiple tareas / 65
11. Acamellonador / 71
12. Rolo desterronador / 73
13. Rodillo marcador de distanciamiento para transplantes sobre camellones / 75
14. Zaranda motorizada / 79
15. Equipo de riego con bomba eléctrica montado en un carro / 83
16. Equipo de riego con una motobomba / 89
17. Sistema de riegos por pulsos / 91

PRÓLOGO I

La presente publicación fue elaborada por el equipo docente de la Cátedra Taller Agrícola de la carrera de Ingeniería Agronómica de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional del Comahue.

Empezar con esta frase este prólogo no es una manera formal de iniciar el texto.

Es justamente una consideración que hace a la esencia del valor de la presente publicación.

La asignatura Taller Agrícola, o Taller Agrícola Ganadero fue el producto de muy intensas discusiones acerca de la formación del Ingeniero/a Agrónomo y por lo tanto sobre los planes de estudio en Agronomía que se sucedieron en la década del ochenta luego de la reinstauración del sistema democrático en 1983.

Se criticaba en ese entonces la hegemonía de la enseñanza enciclopedista, donde la fragmentación del conocimiento y la enseñanza en cada una de las disciplinas daba como resultante, ninguna o muy escasas instancias de integración, manteniendo a los estudiantes en una especie de burbuja a lo largo de la carrera con escaso o nulo contacto con la realidad agropecuaria y sus actores, y fundamentalmente una enseñanza con un profundo divorcio entre la teoría y la práctica.

A la crítica profunda le siguió un conjunto de propuestas de modificación de planes de estudio en las Ciencias Agrarias que tuvieron su desarrollo más avanzado inicialmente en la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Córdoba, luego en nuestra Facultad de Ciencias Agrarias de la UNCo, en la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de La Plata y que luego en todos estos años se extendiera en mayor o menor medida en la mayoría de las facultades de Agronomía del país...

Surgieron de esa época, y hoy todavía vigentes, las asignaturas Realidad Rural y Taller Agrícola como ejemplos emblemáticos de los aires de cambio que se desplegaban.

Taller Agrícola fue y es una propuesta pedagógica que se plantea justamente abordar ese distanciamiento abismal que existe en nuestra formación entre la teoría y la práctica. Pero la particularidad del taller es que además se plantea a partir del desarrollo de las destrezas manuales potenciar el desarrollo

intelectual.

El funcionamiento del taller basado en la realización de actividades prácticas y las destrezas manuales sobre cultivos entiendo que tiene un importante valor en el proceso de enseñanza aprendizaje.

La producción de esta publicación es una profundización de esa actitud y concepción del equipo docente que ahora se pone a disposición no sólo de los estudiantes sino de la comunidad toda, especialmente de los/as pequeños productores.

La práctica de la enseñanza en el Taller Agrícola fue una base fundamental para la elaboración de este compendio de tecnologías adecuadas a la agricultura familiar, como así también una forma de adaptación de tecnologías que contribuyan a llenar un vacío muy grande en la producción de nuestras instituciones.

Quiero realzar el hecho altamente valorable de que desde la Cátedra Taller Agrícola, de nuestra Facultad, hoy se muestre esta producción, realizada a pulmón, sin financiamientos y, en general, a contramano o sin la valoración necesaria de los sistemas de investigación y desarrollo tecnológico. Falta de valoración que tiene que ver con la invisibilidad para estos sistemas entre otras cosas de la problemática de la agricultura familiar o de la pequeña y mediana producción agraria.

En la Extensión Rural se ha avanzado mucho en la crítica a los “métodos” con los cuales se establece la vinculación con los productores, y se han producido cambios importantes en ese sentido. Pero todavía existe un déficit muy grande en una parte importante de lo que podría denominarse los “contenidos” de la Extensión Rural pues existe un gran vacío en el desarrollo de tecnologías adecuadas a las necesidades de los pequeños productores.

Corresponde decir que en este contexto es un gran mérito el aporte que realizan los docentes de la Cátedra Taller Agrícola de la FCA-UNCo.

***Ing.Agr.(Msc) Luis Manuel Tiscornia
Profesor Titular Cátedra Extensión Rural
Facultad Ciencias Agrarias-U.N.Co***

PRÓLOGO II

Quiero aprovechar la oportunidad que me brindaron de prologar este libro para realizar unos breves comentarios referentes a la importancia de la agricultura familiar y el desarrollo de tecnologías apropiadas en nuestro país.

Es todavía poco conocido que la agricultura familiar es un sector social muy relevante y de gran potencial del agro argentino. Las cifras son contundentes; representan casi el 66% del total de productores del país y es el sector de producción de alimentos más importantes de Argentina.

Tienen características importantes: desarrolla sistemas productivos mayoritariamente diversificados que preservan el ambiente, genera trabajo familiar manteniendo las posibilidades de continuidad cultural e identidad territorial, es un importante promotor de las economías locales y regionales contribuyendo al desarrollo de economías solidarias, y densifican las tramas sociales, culturales, productivas y comerciales de las localidades ayudando a estabilizar las economías populares y el buen vivir en los territorios. Es decir, los agricultores familiares constituyen sujetos sociales claves para impulsar procesos de desarrollo inclusivos e integradores social y territorialmente.

Sin embargo, actualmente la gran mayoría de estas familias desarrollan sus actividades cotidianas en condiciones sumamente desfavorables, y con acceso muy limitado -o sin acceso- a la tierra, la infraestructura productiva y social, el financiamiento y la tecnología.

Es en este contexto, donde cobra sentido el desarrollo de las tecnologías apropiadas especiales para este tipo de productores. Estas tecnologías permiten mejorar la productividad predial, ajustar los procesos organizativos, mejorar la utilización del trabajo familiar, incorporar la transformación de la producción y el agregado de valor, y mejorar el hábitat y las condiciones de vida de las familias rurales. Son tecnologías integradoras, sencillas, fácilmente aplicables, de impacto acumulativo, no requieren de una cadena industrial de insumos caros y complejos y de dudosa aplicación y beneficio para las familias rurales. Por el contrario, son generadoras de autonomía, calidad de vida y humanización del trabajo.

Por estos motivos, todo esfuerzo científico y tecnológico que desarrollen los investigadores, extensionistas y sus instituciones en desarrollar proyectos y

programas de tecnologías apropiadas para la agricultura familiar tiene un enorme valor e importancia para el desarrollo y la calidad de vida de la población rural.

En los últimos años estas actividades de investigación y desarrollo son crecientes y van cobrando importancia, en la medida que el contexto socioeconómico y la crisis ambiental, social, alimentaria y energética global, posiciona a la agricultura familiar en inmejorables condiciones para transformarse en el sujeto productor de alimentos del país e incluso en exportador sustentable de alimentos.

Contribuciones como la **“Guía Ilustrada de Tecnología de ayuda para la Agricultura Familiar”** constituyen un aporte muy importante al desarrollo de la agricultura familiar. Este trabajo tiene aportes prácticos, concretos, didácticos, de fácil comprensión, adaptados a los productores familiares, y merece un esfuerzo importante de divulgación y comunicación para que puedan ser conocidos por los productores.

Dr. Carlos Enrique Alemany
Técnico de la EEA INTA Alto Valle

INTRODUCCIÓN

La Cátedra de Taller Agrícola de la Facultad de Ciencias Agrarias de la U.N.Co tiene desde sus inicios como objetivo principal, preparar a los alumnos de las Ciencias Agrarias en la formación académica a través de prácticas activas, siempre dentro de un marco contextual, como lo puede ser una producción agrícola determinada, y el conjunto de modificaciones consecuentes en las relaciones que se establecen en el Sistema Planta-Suelo-Clima. Es decir, que una parte de dichos contenidos, trabajados en la modalidad de Taller durante el cursado, son perfectamente aplicables a los Programas agropecuarios de autosustento, diferenciándose solamente en el nivel teórico de apoyatura a dichas prácticas, y en las modalidades de aplicación.

En ese contexto y buscando adaptarse al medio, muchas veces poco favorable para desarrollar las tareas inherentes a la producción, por el hecho de no contar con los recursos económicos y de infraestructuras necesarios, es que revalorizamos desde la Cátedra, la actitud de superación que se puede generar a través de la recreación de herramientas e infraestructura en forma artesanal, apelando muchas veces a elementos y materiales que han dejado de ser útiles para lo que originalmente fueron diseñados y reutilizarlos en aquellos elementos que nos faciliten nuestra tarea de campo.

La filosofía del “hacer bien lo que se puede, utilizando mejor lo que se tiene” es lo que nos ha impulsado en estos años a generar y proponer tecnologías sencillas destinadas a pequeños agricultores para tender a un desarrollo agropecuario mas auto gestionado y menos dependiente de recursos externos. En ese sentido nos parece importante mencionar el rol que pueden cumplir la articulación de instituciones educativas estatales creando una verdadera construcción colectiva del conocimiento a través de la difusión de estas ideas tecnologías entre los actores interesados; y por otro lado, a su vez mejorando el papel dinamizador que les toca como protagonistas claves de la estructura de soporte en los procesos de innovación tecnológica y de creación y desarrollo de nuevos procedimientos productivos. Es por ello que adherimos fervientemente a lo que manifiestan Gaitán Arciniegas y Polan Lacki en su **“Modernización de la Agricultura , los pequeños también pueden”**, cuando expresan **“...para que las familias rurales lleven a la práctica este modelo, se requiere que el Estado genere y difunda innovaciones tecnológicas; es**

lo mínimo que el Estado puede y debe hacer en pro de todos los agricultores”.

Es por todo lo expuesto anteriormente lo que nos motivo a realizar esta publicación a modo de guía ilustrada, y poder a través de ella socializar una serie de eventos que venimos desarrollando a lo largo de los últimos años en la búsqueda de pequeñas tecnologías que puedan ser de utilidad para contribuir al mejoramiento de las actividades productivas de los pequeños agricultores. Estas tecnologías apropiadas o de ayuda como la definen innumerables especialistas del área de la sociología rural pueden adoptarse sin la necesidad de la obtención de créditos o de importantes gastos dinerarios, si no que muchas veces se pueden modernizar o mejorar las actividades a partir de lo que se tiene. Como muchas de las cosas que hoy queremos mostrar hace rato han sido inventadas y como dice el dicho popular “... ***no hay nada nuevo bajo el sol***”, es por ello que no pretendemos acercar novedades ni originalidades ingeniosas, sino tan solo mostrar que se pueden recrear, entre otras cosas con parte de elementos descartados y descartables, muchas herramientas que de otra manera deberían adquirirse en el comercio con el lógico y esperable costo, muchas veces prohibitivo para la realidad socioeconómica de los pequeños agricultores.

Finalmente quiero expresar mi agradecimiento a todos aquellos que de una manera u otra me alentaron a la realización de esta publicación, que tiene la sola pretensión, la de contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de las personas que habitan la región, especialmente en las áreas rurales de la norpatagonia.

Por último quiero dejar expresado mi reconocimiento a tres profesionales que la vida me permitió conocer y que ya no están con nosotros, con quienes no sólo supimos compartir la misma pasión por la producción agropecuaria, sino que generosamente me brindaron su experiencia y amistad.

Por todo ello vaya mi permanente recuerdo y agradecimiento a los Ingenieros Agrónomos Amílcar S. Suárez; Vincenzo Trabia y Alberto J. García.

Ing Agr. Horacio Verdile

1. MOLDE PARA EL ARMADO DE ARCOS PARA TÚNELES BAJOS DE POLIETILENO

Introducción:

Los túneles bajos son pequeñas estructuras que permiten proteger a los cultivos durante una parte de su proceso productivo, desarrollados en un medio distinto del existente al cielo abierto.

Esto trae aparejado una serie de ventajas que resumidamente se puede señalar en:

- lograr producciones en zonas donde el clima no lo permite al aire libre,
- obtener producción anticipada a la habitual para una zona,
- adelantar el ciclo de producción, etc.

Los túneles se usan generalmente para proteger el cultivo de plantas de porte bajo, como las frutillas, melones, zapallitos redondo de tronco, etc. En algunas regiones se usan los túneles para el cultivo de tomates de crecimiento determinado.

También pueden usarse los túneles de bajo volumen como almácigos desde la siembra hasta el trasplante al aire libre, como en el cultivo de cebolla.

Estas estructuras que de por sí encierran un volumen de aire acotado, son trampas de calor que permiten tan sólo aumentar las temperaturas máximas diurnas brindándole a los cultivos el grado térmico adecuado como para su crecimiento y desarrollo.

Existen distintas maneras de construcción así como diversos elementos a utilizar en el armado de sus estructuras.

Como se trata de estructuras móviles y temporales se busca que los materiales a utilizar en su construcción sean fáciles de obtener y económicas.

El marco tradicional consiste generalmente en un elemento de soporte de madera o metal en forma semicircular, colocados a intervalos de 2 o 3 m.; cubierto en su parte superior con un filme de plástico, generalmente polietileno de 200 μ de espesor. Para ello se suele utilizar desde varas de coihue o álamo hasta hierro liso de 6 mm de diámetro como los utilizados en la construcción civil, o alambrón galvanizado de 4,8 mm de diámetro.

Los arcos metálicos están anclados al terreno a una profundidad próxima a 30 o 40 cm. La película de plástico se tiende sobre los arcos y se sujeta a los mismos hasta alcanzar la zona del suelo. En algunos casos sus bordes se entierran en el suelo. La altura del túnel es 40 a 60 cm y su anchura es de 100 cm. Se les puede adaptar un sistema que permite que la película se deslice sobre los arcos para conseguir la ventilación

Alambre de hierro galvanizado

Por su fácil uso y elasticidad para moldearlo así como su condición anticorrosiva y por ende su durabilidad se ha elegido este material para la construcción de los arcos que van a ser las estructuras portantes de la cubierta de polietileno a la hora de armar los túneles bajos.

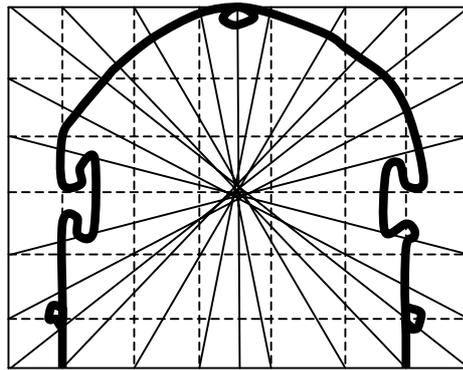
Si los túneles tienen una longitud de 30 a 50 m, se recomienda usar alambre galvanizado del número 5, que mide 4,8 mm de diámetro

Materiales necesarios para fabricar el molde para el armado de los Arcos

- ✓ Un Tablero tipo Guillermina de de 0,90 m x 1,30 m x 1" de espesor
- ✓ 22 niples de polipropileno de Ø 1/2" y 6 cm de longitud
- ✓ 22 tapones de polipropileno de Ø 1/2 ""
- ✓ 3 niples de polipropileno de Ø 1" y 8 cm de longitud
- ✓ 3 tapones de polipropileno de Ø 1"
- ✓ 50 cm de barra roscada de 3/8
- ✓ 4 tuercas tipo mariposa
- ✓ 8 arandelas
- ✓ 4 arandelas
- ✓ Taladro eléctrico con broca caladora de 1" y de 1/2 "

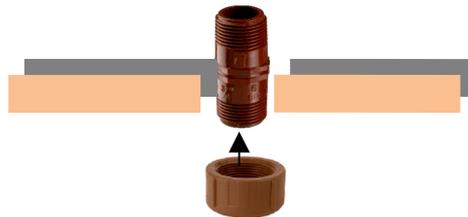
Instrucciones para fabricar el molde para los arcos:

En primer lugar con un lápiz se dibujan sobre el tablero de madera líneas horizontales a 10 cm entre una y otra luego se dibuja las verticales también a 10 cm entre las mismas, de tal forma que quede una red cuadrículada. Luego se van trazando diagonales en forma radial. Esto nos va a permitir guiarnos al dibujar finalmente el contorno que tendrá nuestro arco facilitando su simetría, tal como muestra el croquis.

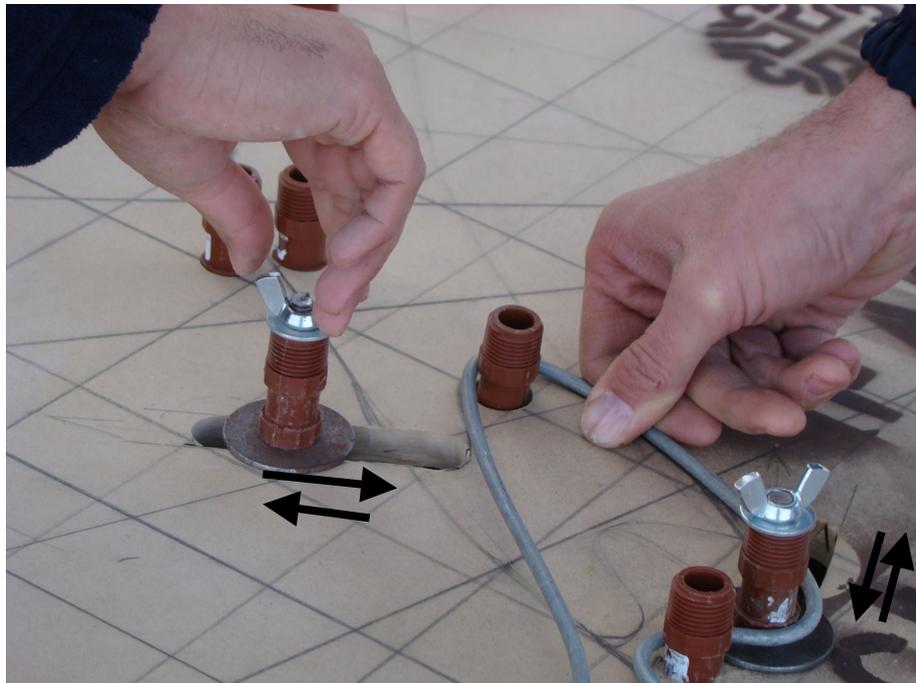


Una vez establecido el contorno del arco a construir se van marcando a cada lado del dibujo un círculo donde posteriormente con una broca de pala de $\frac{1}{2}$ " o de 1" según sea el caso, se agujereará para poder enhebrar finalmente los niples. De tal forma que quedarán apareados perimetralmente al dibujo del arco a realizar, dejando una luz de 6 mm tal como se puede ver en la foto.

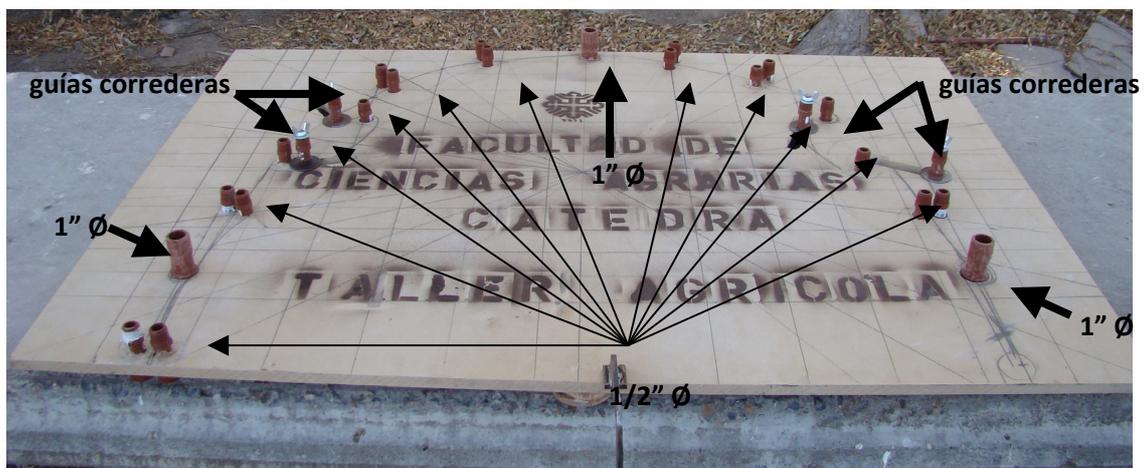
Los niples van sujetos a la placa de madera enroscando en la base con los tapones correspondientes tal como muestra la figura.



Luego a la altura del contorno de las “orejas” se confeccionaran 2 guías tipo corredera por cada lado, donde se puedan trasladar los tornillos para abrir y cerrar el paso del alambroón del arco, como se muestra en la foto.



Finalmente la plantilla para poder confeccionar los arcos quedará como muestra la foto.



Instrucciones para el armado paso a paso de los Arcos para túneles bajos

Para sujetar películas de 2 m de ancho, los arcos se preparan como sigue:

1.- Se corta el alambre de hierro galvanizado en secciones de 3,4 m de longitud.

Se posiciona la hebra de alambre entre los primeros pares de niples de $\frac{1}{2}$ " de \varnothing a modo de guía. Foto 1



Foto 1

2.- Se hace girar el alambre sobre el niple de 1" dejando una especie de bucles de 3 cm de diámetro a 20 cm de uno de los extremo del alambre previamente cortado. Foto 2



Foto 2

3.- Se hace deslizar por la guía corredera el tornillo prisionero para permitir realizar la curvatura correspondiente y luego ajustar nuevamente al estilo de una mordaza. Foto 3



Foto 3

4.- Se curva el alambre de manera de dejar a cada lado una curvatura hacia dentro. Foto 4

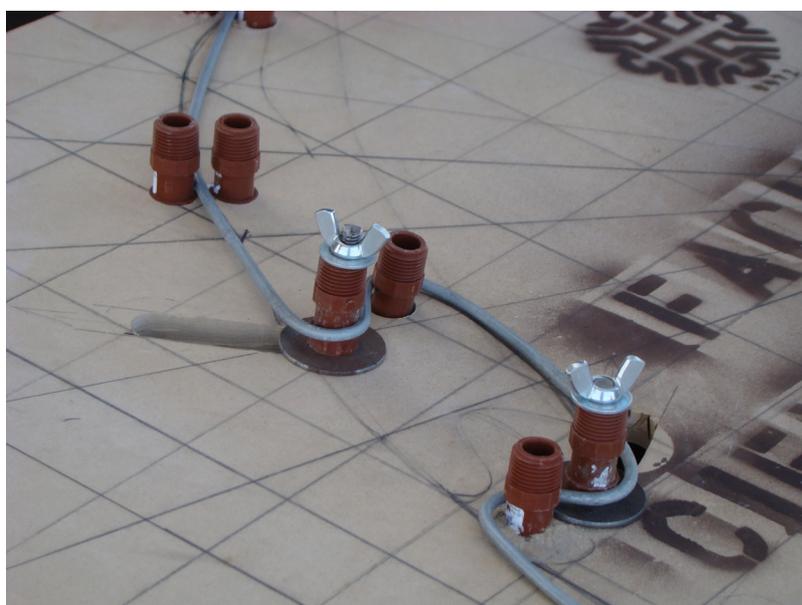


Foto 4

5- Se curva el alambre de manera que tome una forma semicircular. Foto 5



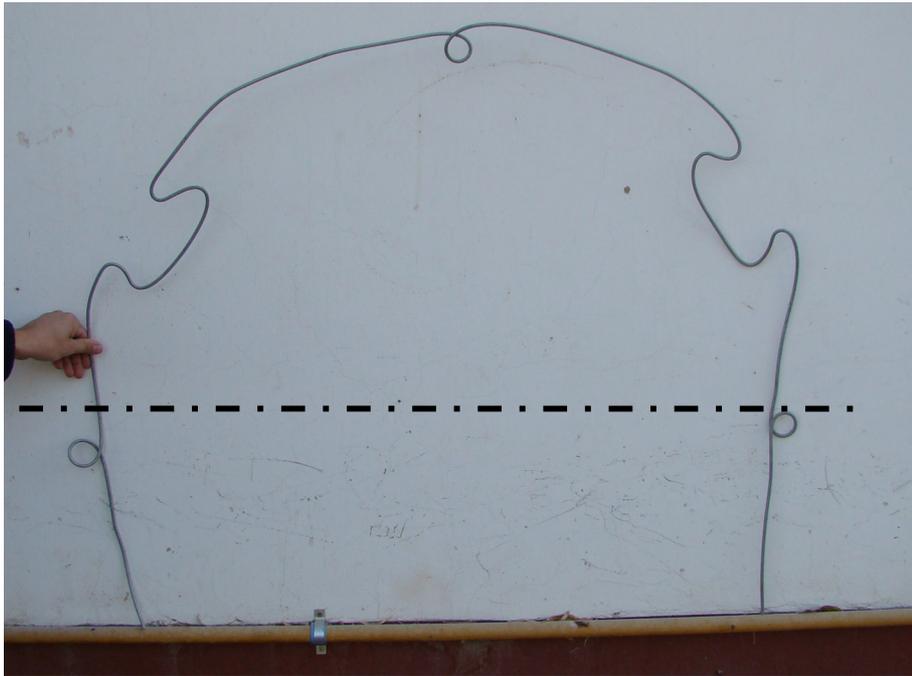
Foto 5

6.- Finalmente se termina con un bucle en el extremo terminal derecho a la misma altura que el realizado en el extremo izquierdo, dejando unos 20 cm que servirán para hincar en el suelo a modo de estaca. Foto 6



Foto 6

7. Finalmente el arco queda armado



Pasos para el Armado de un túnel bajo

Hilo de polipropileno como elemento de fijación

Los arcos se soportan y mantienen a una distancia constante por medio de hilo de polipropileno, que van atados a las estacas que se clavan en ambos extremos del túnel.

Espaciado

El intervalo comprendido entre dos arcos consecutivos, depende del diámetro del alambre que forme el arco o aro. Si el alambre es del 5 (d= 4,8 mm.) la distancia máxima de separación es de dos 2 m.



Instalación de la película de polietileno

La película debe instalarse cuando la temperatura sea más bien alta y debe tensarse correctamente. Si la instalación es correcta, se mejora la vida de la película y el sistema de ventilación. Por su comportamiento térmico y el agregado de aditivo que lo protege de los rayos U.V. que lo degradan se recomienda el uso de polietileno L.D.T. (larga duración térmico) de un espesor de 200 μ . El ancho estará en función del perímetro del arco a fabricar estando frecuentemente entre los 2mts a 2,20 m.

Hilo de polipropileno como elemento de tensado

El tensado del plástico se hace por medio de una serie de hilos de polipropileno que van atados a los bucles de los arcos, yendo el cable desde un bucle cruzándose de un arco hasta el bucle del siguiente arco haciendo una especie de zigzag.



Hermeticidad

Cuando se cierra el túnel por la noche, debe mantenerse la hermeticidad del recinto. Es preciso vigilar que al cerrar los dos bordes de la película estén en contacto con el suelo.



Orientación de los túneles

Este punto es de máxima importancia. El riesgo de que las películas se rompan y de que el túnel sea arrancado, disminuye si la estanqueidad es perfecta y la orientación es de manera, que el eje sea perpendicular a los vientos dominantes.

2. INVERNADERO CON CALEFACCIÓN SOLAR PASIVO:

Introducción

Los cultivos en invernadero se ven afectados en su desarrollo y productividad por una serie de factores tales como intensidad y duración de luz, humedad, tipo de suelo, cantidad de nutrientes y temperatura del suelo y del medio ambiente.

Las temperaturas se pueden dividir en óptimas y tolerables. Las óptimas son aquellas que le permiten al cultivo desarrollar su máximo potencial de rendimiento, unidas desde luego a los factores enumerados anteriormente. Las tolerables dejan que las plantas crezcan sin dificultad, pero sin lograr todo su potencial.

El invernadero propuesto consiste en una estructura con cubierta de plástica de forma asimétrica y orientación norte, con un muro de agua que se ubica en la pared del lado sur como se indica en la **figura 1**. Lo ideal en cuanto a la inclinación del techo es un ángulo de 60° lo que permite **en la zona del Alto Valle** una captación óptima en los meses de invierno.

Para captar la energía solar durante el día y después usarla como calefacción en las horas en que no hay sol, en la pared sur del invernadero se instaló un muro de agua consistente en 2 corridas de 7 tambores de 200 litros c/u, llenos de agua y pintados de color negro opaco.

Captación Solar Pasiva:

Cuando los colectores son expuestos a la radiación solar, su temperatura se eleva hasta que las pérdidas de calor igualan a las ganancias.

Las ganancias dependen de la intensidad de la radiación, y del poder absorbente de la superficie. Los colectores de color opaco permiten absorber más del 95 % de la radiación y reflejar cantidades despreciables. Las cubiertas de los colectores, si son metálicos, ayudan a obtener una buena conductividad. El metal incrementará su temperatura al absorber la radiación y transmitirá su calor a un líquido, normalmente agua, que contiene el colector.

Si los colectores se colocan bajo una cubierta de plástico se crea un medio que evita las pérdidas por movimiento del aire frío que los rodea con lo cual la temperatura sube con mayor facilidad.

Al comenzar a enfriarse, esta masa de agua va entregando lentamente esta energía almacenada en forma de calor al medio ambiente que la rodea, manteniendo de esta forma una temperatura más alta en el interior del invernadero que en el exterior del mismo.

La radiación solar sobre la tierra varía de 0 a 1,5 calorías por centímetro cuadrado por minuto de acuerdo con el lugar, hora, estación del año, nubosidad y contenido de polvo de la atmósfera.

Asumiendo que, para la ubicación del plantinero de la F.C.A que es de 38°56' Latitud sur, la radiación directa en el mes de Julio es de 155 cal/cm²/día, si tenemos un invernadero con colectores cuya superficie de captación es aproximadamente de 7 m² estaría recibiendo en todo el día 10.857 Kilos calorías, energía que equivale a quemar alrededor de 2 Kilos de carbón vegetal, para calefaccionar el invernadero y que al no tener los colectores se perdería.

La otra ventaja que presenta esta masa de agua que encierran los colectores es la de servir como un verdadero amortiguador a las variaciones bruscas de la temperatura, lo que se traduce en un beneficio para las plantas, ya que las temperaturas se mantienen en los rangos aceptables.

Cabe hacer notar que el invernadero propuesto utiliza una gran masa de agua al emplear tambores de 200 litros, pero que se pueden conseguir resultados muy semejantes al usar una menor cantidad y con cualquier tipo de envase que resulte económico y fácil de conseguir.

A manera de guía se necesitan como mínimo 35 litros de agua por cada metro cuadrado de invernadero que tenga la misma geometría que el descrito.

Lo importante de recordar es que posean la mayor superficie de captación posible, pintada de color negro opaco y que los envases queden separados unos 30 cm. de la pared sur y con cierta distancia entre ellos para facilitar el intercambio de calor entre los envases y el ambiente del invernadero.

La longitud del plantinero no tiene mayor importancia, siempre que se mantenga la proporción entre la masa de agua y la superficie cubierta.

Así mismo se mejorarían los resultados empleando para la cara sur y la techumbre del invernadero una doble capa de polietileno, y aún mucho más si en la cara sur se coloca polietileno con burbujas de aire tipo "airempaq".

Con un invernadero con calefacción solar pasiva, se estará a salvo de heladas, y se economizará mucho en calefacción ya que el uso de estufas para suplir el resto de la energía necesaria será de considerable menor costo.

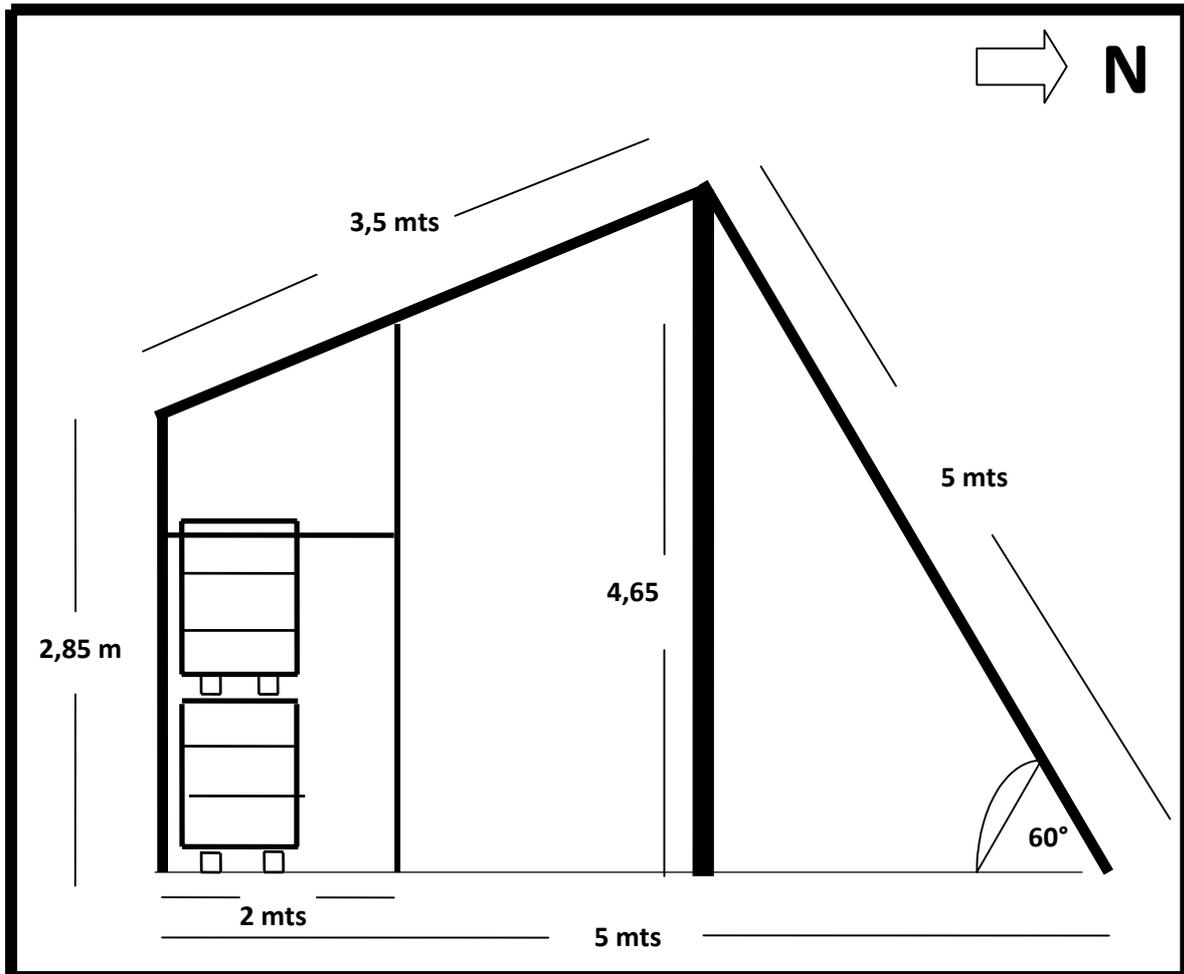


Fig.Nº 1: Invernadero con calefacción solar pasiva F.C.A.

Estructura propuesta: 45 m² (5 metros de ancho por 9 metros de largo)

Armado de la estructura: (Postes de madera)

A) Para las Columnas:

Nº 1 4 postes de 7"- 8" de Ø x 3,4 m

Nº 2 4 postes de 7"-8" de Ø x 5 m

B) Para las vigas:

N° 1 4 postes de 6" de Ø x 3,5 m

N° 2 4 postes de 6" de Ø x 5,4 m

N° 3 4 postes de 6" de Ø x 3 m

C) Parantes: (contramarcos de puerta)

Un poste de 4" Ø x 4 m

Un poste de 4" Ø x 2 m

D) Tirantes para armar puerta de 2 x 2,70 m

E) Travesaño cortina 3 unidades de 3" x 3" x 3 m cepilladas

F) Muertos 8 postes de 6" Ø de 1,2 m

Cubierta Plástica:

Cantidad 1 bobina

Características Técnicas: Polietileno Larga Duración Térmica (LDT) de 9 mts de ancho por 200 µ de espesor

Sistema de calefacción pasiva:

14 Tambores de 200 litros.



3. CONSTRUCCIÓN DE ALMÁCIGOS TIPO VIDRIERAS UTILIZANDO BOTELLAS DE PLÁSTICO

Introducción:

Los almácigos conforman un lugar donde se siembran distintos tipos de semillas bajo condiciones controladas y se cuida su desarrollo hasta que las plantitas alcanzan el tamaño adecuado para ser trasplantadas a otro lugar.

Las estructuras construidas para tal fin pueden variar en sus formas y los materiales con que se realizan.

En esta oportunidad hemos elegido el uso de botellas plásticas como parte importante para su construcción ya que se trata de un material descartable que entre otras cosas trae aparejada las siguientes ventajas:

- ✓ Es de fácil construcción
- ✓ Reemplaza el uso de cualquier otro material ya sea polietileno, ladrillos, maderas, etc., siendo por lo tanto nulo el desembolso de dinero para su adquisición.
- ✓ Una vez formadas las columnas con las botellas estas se pueden llenar de agua, mejorando notablemente las condiciones térmicas del sistema.
- ✓ Son de fácil reemplazo en caso de rotura.
- ✓ Al utilizar este tipo de material estamos contribuyendo a disminuir el impacto contaminante que en el ambiente circundante provoca la acumulación de botellas plásticas.

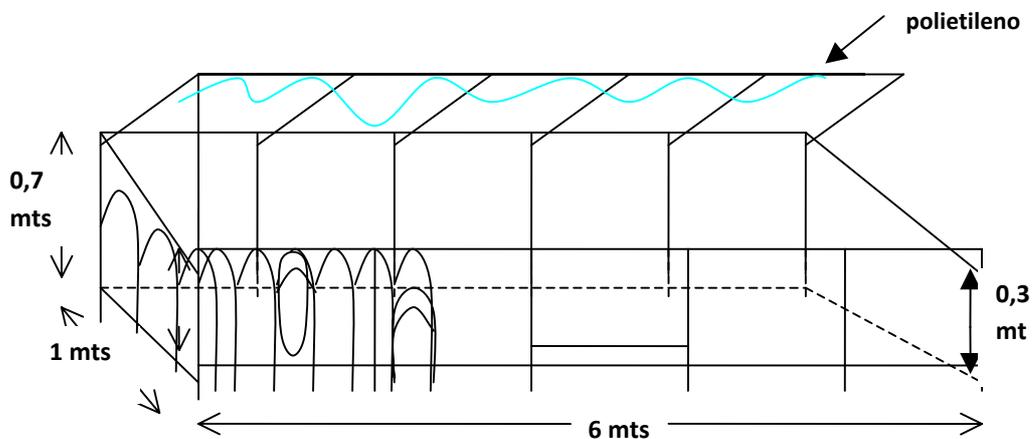
El tipo de estructura diseñada es la denominada vidriera, por ser de características fijas al suelo, y poseer tapas de polietileno.

Insumos necesarios para la construcción de 6 metros cuadrados de almacigueras:

- 1) Botellas de plástico de igual matriceria y con tapa: **580 unidades**
- 2) Postes de eucaliptos: 12 postes de 3 m. (**Se consiguen en el Easy**)
- 3) Alambre galvanizado de ½ resistencia (14/16): **60 mts**
- 4) Tensores para alambre tipo Griplis: **20 unidades**
- 5) Alambre de atar: **10 Kg.**

- 6) Tirantes de madera de álamo de 2" x 3": **15 unidades**
- 7) Tirantes de madera de álamo de 1" x 2": **2 unidades**
- 8) Alfajías de 1" x ½": **30 metros lineales**
- 9) Pintura blanca para madera: **2 litros**
- 10) Pinceleta : **dos**
- 11) Aguarrás: **1 litro**
- 12) Tirafondos: 5/16 de 12 cm.: **16 unidades + 3 mechas para taladro eléctrico para ese diámetro**
- 13) Sierra : **dos**
- 14) Martillo: **dos**
- 15) Cúter de hoja ancha : **dos**
- 16) Clavos torcidos: 2 " : **1 Kilo**
- 17) Cola de carpintero **1 Kilo**
- 18) Cinta de embalar ancha : **5 rollos**

Croquis de la estructura



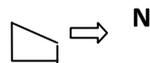
Etapas del armado

- **Primer paso:**

La primera operación que debe llevarse a cabo sobre el terreno, consiste en clavar estacas en los vértices formados por los límites del lugar donde se ubicará el almacigo, y se procederá a la excavación de una zanja perimetral.

foto 1

La orientación siempre será mirando al Norte

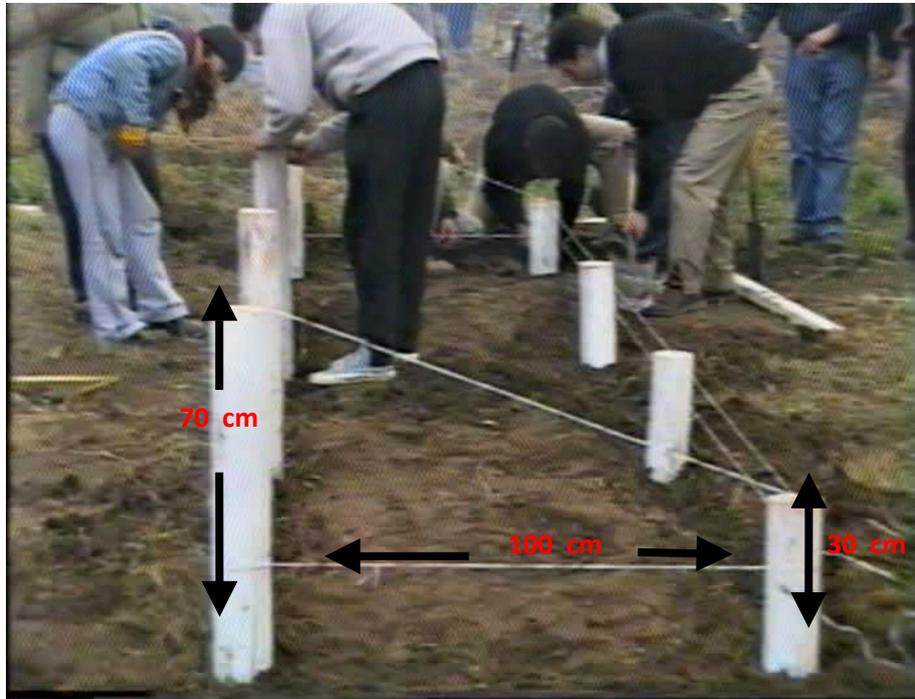


- **Segundo paso:**

Se alinearán los postes de cada uno de los vértices, y se fijaran los de los extremos a un tercer poste para anclaje (“muerto”)



Luego se colocan verticalmente cada 2 metros postes de forma de completar el perímetro de la estructura. Quedando una de las caras al ras del suelo de 70 cm, y la otra cara a 30 cm, tal como se muestra en la foto.



- **Tercer paso:**

Con las botellas se preparan columnas de la siguiente forma: la base de la columna será de una botella entera y con tapa (1), a esta se la llenará de agua y se cerrará fuertemente. A esta se le encastrará la botella a la que se le ha sacado el fondo (2) y se la pegará con cinta de embalaje ancha y se llenará con agua poniéndole la tapa.(3). Finalmente cuando la columna alcanza la longitud deseada a la última botella se le corta la parte del pico y se inserta de forma invertida cerrando la columna (4)



- **Cuarto paso:**

Formación de la pared de botella y sujeción de las mismas: Las columnas realizadas con las botellas se ubicarán entre los alambres tensados longitudinalmente entre los postes y transversalmente a las columnas de botellas, uno por delante y otro por detrás.



La sujeción y tensión de los alambres se realizan con los tensores para alambre tipo griplas (G)



Para la pared frontal de 30 cm de altura, se dispondrán columnas armadas con 2 botellas plásticas con sus respectivas tapas.



Para la pared de la cara sur de 70 cm se necesitaran armar columnas con 4 botellas plásticas. Finalmente los laterales se irán armando con columnas de botellas en forma escalonada.

- **Quinto paso:**

Unir los tirantes de 2"x 3" con tirafundo a las columnas de postes, encadenando así toda la estructura.



- **Sexto Paso:**

Utilizando cámara viejas de vehículos se fabrican bisagras para los ventanales que se clavan utilizando listones de madera a los tirantes y al contramarco de las ventanas.



De esta forma resulta muy práctico para abrir y cerrar el almacigo actuando además como burlete que evita la pérdida de energía calórica dentro del sistema



- **Séptimo Paso:**

Finalmente con retazos de polietileno larga duración térmico de 200 μ se arman las ventanas dejando faldones en el frente de tal manera que protejan mejor la fuga de calor del sistema.



Por último y como recomendación de uso de este o de cualquier otro tipo de almacigo se aconseja que se siembre en líneas evitando la siembra a voleo, y además estas líneas sean orientadas N-S para permitir una mejor intercepción de luz a todas las plantitas.



2.

4. MESADAS CALEFACCIONADAS PARA CULTIVOS

Introducción:

En la actividad agrícola diversos cultivos son desarrollados con algún grado de protección contra las adversidades climáticas. Aquellos que se realizan con un grado de protección contra las bajas temperaturas durante todo su ciclo productivo se denominan sistemas forzados, en cambio cuando esta protección se realiza durante una parte de ese ciclo se lo clasifica como cultivo semiforzado.

La tecnología aquí propuesta puede servir según la especie vegetal utilizada para cualquiera de las formas anteriormente señaladas. Es decir si se utiliza como almácigo se pueden obtener plantines de diversas especies para su posterior trasplante a cielo abierto u en otro recinto; pero también se puede obtener un producto terminado como por ejemplo especies florales. Otro de los usos que esta infraestructura brinda es la posibilidad de incursionar en el enraizamiento de esquejes de múltiples especies tanto sean forestales, frutales, ornamentales o florales.

El presente diseño es parte de una infraestructura que fue desarrollada, probada y presentada por los miembros de la Cátedra de Taller Agrícola a la que pertenecemos, quedando documentada en el trabajo ***“Invernaderos calefaccionados para plantines hortícolas en la Norpatagonia”***, publicado oportunamente por el PROINDER.

En esta oportunidad nos proponemos hacer una descripción del paso a paso para su armado a los fines de ayudar en su realización por parte de los interesados.

Armado de las mesadas:

Básicamente las instalaciones propuestas en este caso constan de 3 mesadas de 9 metros lineales cada una con un ancho de 1,15 metros tomados desde la cara externa.

Las patas de cada una de las mesadas se realizan con postes de madera de álamo sulfatados de 15 cm de Ø. Y de 1,50 m. de longitud. Estas se entierran a unos 40 cm de profundidad y se cimentan con hormigón pobre. Los travesaños

que unen los pares de patas se realizan con postes similares a los anteriores cortados al medio. Cada par de patas se distancian 2,25 m para que el punto de unión entre 2 tablas coincida en el centro del poste del travesaño (Foto 1)



Foto 1

El piso de cada mesada de 9 m.de largo x 1,15 m se arman combinando 12 tablas de álamo de 10 “de ancho con 9 tablas de 8” de ancho todas de 2,25 ms. de longitud. Previamente a las tablas se la pinta con aceite quemado para mejorar su vida útil.

Teniendo entonces un frente de 3 tablas de 10 “mas 2 tablas de 8” hacen un ancho de 1,15 ms y 4 tramos por 2,25 ms hacen los 9 ms de longitud total de la mesada.

El perímetro se construye atornillando tablas de 6” a modo de zócalo.

En uno de los zócalos frontales de cada una de las mesadas se realizan 8 perforaciones de 3 cm de Ø con una mecha copa de 3/4. (Foto 2)



Foto 2

A continuación a cada mesada se le coloca una lámina de polietileno fijada con tachuela de tapicero de forma de cerrar los espacios de encuentro por la irregularidad de las tablas.

También se refuerzan los vértices de la mesa con atornillando esquineros ángulo plano metálicos. (Foto 3)



Foto 3

Para reforzar y proteger la base de las mesadas de la humedad se extiende una lamina alquitranada tipo ruberoid (foto 4)



Foto 4

Seguidamente se colocan planchas de telgopor de 1mt x 1mt y de 1 “de ancho, una continuación de la otra hasta cubrir la totalidad de la base de la mesada., quedando de esta forma un aislante térmico (Foto 5)



Foto 5

Encima de esta se colocan tramos de mangueras de polietileno de 3/4 “ de Ø K-4 de tal forma que el recorrido del agua caliente tenga entrada y salida, se puede ver que la numeración coincide con el tramo de una misma manguera.(foto 6)

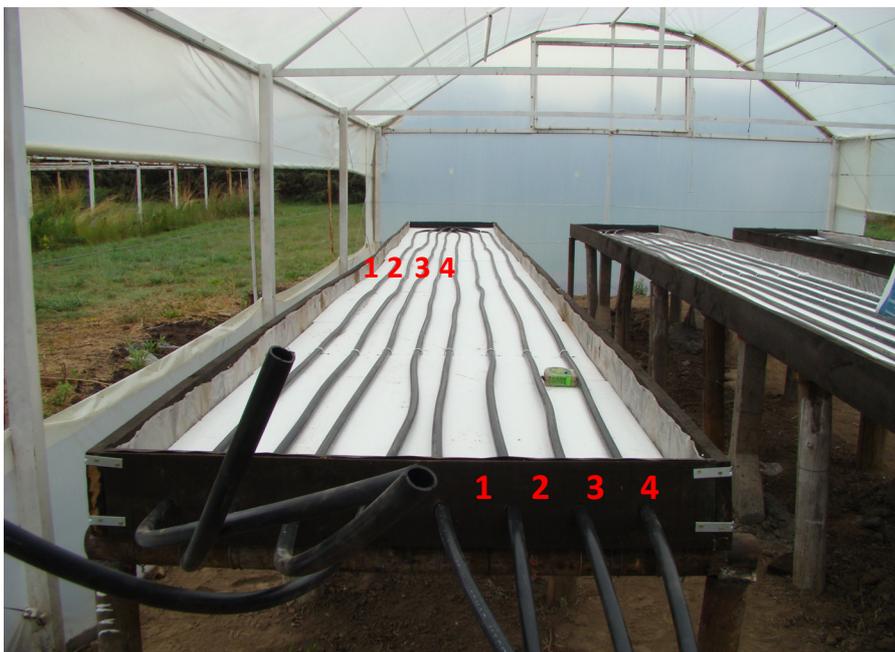


Foto 6

Luego para evitar que por dilatación o contracción dichas mangueras se desacomoden se van fijando a las mesadas con grampas tipo omega distanciadas a un metro. Entre las conexiones de las tuberías de agua caliente y la red de cada mesada se conectaron llaves tipo globe (1) a efectos de controlar el ingreso de agua en cada una de ellas. (Foto 7)



Foto 7

Se dispusieron dos tuberías de PVC 40 mm de diámetro, una aérea para conducir el agua caliente hacia las mesadas (1) y otra subterránea para recolectar el retorno (2). Foto 8



Foto 8

Por último se rellena las mesadas con arena con el propósito de servir de apoyo a los contenedores de plantas, pero sobre todo la arena en este caso como buena conductora de calor nos permite homogenizar y difundir la temperatura liberada por las mangueras. (Foto 9)



Foto 9

La calefacción del agua es aportada por un termotanque tipo domiciliario, que utiliza gas natural como combustible, (pudiéndose usar también un modelo eléctrico), al que se le agregó una bomba centrífuga de 0,5 HP para forzar la circulación del agua caliente (Foto 10)



Foto 10

Finalmente se fijan en las mesadas arcos metálicos hechos con hierro redondo de 6-8 mm Ø, colocando como cubierta un polietileno térmico de 100 µ, a modo de túnel.

Las manivelas para subir las cortinas de cada lado de la mesada se fabrican con caños negros de luz de 1/2 "Ø. (Foto 11)



Foto 11



5. ARMADO DE UN GERMINADOR CASERO PARA ANALIZAR CALIDAD DE SEMILLAS

Introducción:

No está de más enfatizar acerca de lo importante que resulta para el éxito de la actividad agrícola en general y hortícola en especial, contar con semilla de la mejor calidad. Ello es debido a que el deterioro que se produce por iniciar un cultivo con semilla de regular o inferior calidad no se recupera por más que posteriormente se cumplan a la perfección el resto de los factores o procedimientos que integren un proceso productivo.

La semilla debe tener buen poder germinativo, es decir que en condiciones adecuadas debe ser capaz de germinar y desarrollar una plántula normal.

Sabido es que la duración del período durante el cual una semilla conserva su viabilidad o poder germinativo, depende además de la especie de que se trate y de las condiciones a que se ha estado sometida esa semilla durante el período de conservación. En general altas temperaturas y humedad hacen decaer rápidamente el poder germinativo de las semillas.

Muchas veces de las semillas que recibimos o nos ofrecen, desconocemos en que formas fueron respetadas estas condiciones de almacenamiento, es por ello que es muy útil y necesario realizar una análisis antes de decidir sembrarlas.

Más de una siembra fracasada, con las consiguientes pérdidas de tiempo y de esfuerzos que ello implica, se podría haber evitado si se hubiese tenido la precaución de investigar previamente la viabilidad de la semilla. Es una precaución elemental que bien merece ser tenida en cuenta

Para ello el uso de una cámara de germinación con control de temperatura resulta una herramienta útil para realizar dicho análisis.

Elementos necesarios para su armado:

- ✓ Caja de plástico con tapa de 39 lts. del tipo utilizado para guardar prendas.
- ✓ Termostato común de heladera

- ✓ Termómetro digital
- ✓ Portalámparas de cerámica
- ✓ Cable bipolar de 1,5 mm
- ✓ Enchufe
- ✓ Lámpara incandescente de 100 watts
- ✓ 30 cm de caño hueco de Ø 6 mm

Armado

El termostato permite controlar la temperatura en el interior de la cámara a una temperatura óptima de germinación establecida para cada especie.

En nuestro caso usaremos uno simple que nos permitirá controlar el ambiente interior de la cámara de germinado para adecuarlo a las condiciones óptimas necesarias para el análisis de nuestras semillas

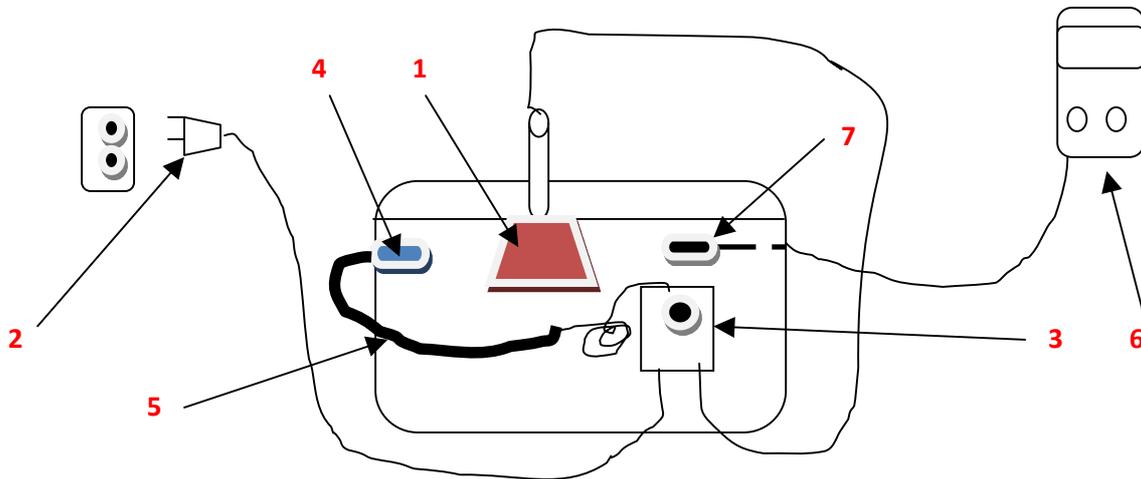
Cuando la temperatura del ambiente que estamos monitoreando tenga una diferencia de 3° con respecto a la seleccionada, el dispositivo cierra el circuito dando corriente eléctrica y encendiendo la lámpara incandescente (1) que nos dará el calor necesario para nuestro ensayo.

La forma de instalarlo es muy similar a la de un interruptor de un velador. Tenemos un enchufe (2) que se conectará a la red de donde sale un cable bipolar. Uno de estos cables es cortado y las dos puntas resultantes se conectan a los bornes que correspondan del termostato (3) para encender el dispositivo.

De esta manera, al enfriarse el ambiente de germinación se encenderá una fuente de calor tal como una bombilla incandescente que elevará la temperatura a los niveles óptimos para las necesidades de la especie a evaluar.

Debemos colocar el bulbo (4) dentro del gabinete por lo que al comprarlo conviene asegurarse que el alambre que lo conecta al termostato sea lo suficientemente largo para la conexión que queremos hacer. Además es importante que el tramo externo del alambre se envaine a una manguera (5) para protegerlo.

Por último se conecta un termómetro digital (6) que permite mediante un terminal (7) monitorear y ajustar más finamente el termostato para controlar la temperatura de corte y de encendido según el rango preestablecido



A modo de referencia se adjunta información necesaria para analizar el poder germinativo de una lista de especies hortícolas.

PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR GERMINACION DE SEMILLAS HORTICOLAS DE FORMA SIMPLE PARA PRODUCTORES

LOS SISTEMAS PARA DETERMINAR GERMINACION, VARIAN CON LA ESPECIE, A CONTINUACION SE DETALLAN LAS PRINCIPALES.

SUBSTRATO: ES EL MATERIAL A UTILIZAR COMO SOSTEN DE LA SEMILLA, IMITA LAS CONDICIONES DEL SUELO.

DETALLE DE LOS DIFERENTES MEDIOS UTILIZADOS

- B : ENTRE SECANTES
- TB : SOBRE SECANTE
- T : PAPEL TOALLA
- S : ARENA O TIERRA
- TS : SOBRE ARENA O TIERRA
- P : CAJA DE PETRI CON ALGODON Y SECANTE
- C : PAPEL CREPE CELULOSICO
- RB : SECANTE DOBLADO TAPANDO LA SEMILLA

| ESPECIE | SUBSTRATO | TEMPERATURA | PRIMER CONTEO DIAS | SEGUNDO CONTEO DIAS | OBSERVACIONES |
|------------------------|--------------|-------------|--------------------|---------------------|----------------------------------|
| ACELGA | T, B, S | 20-30 | 3 | 14 | |
| ACHICORIA | P, TS | 20-30 | 5 | 14 | |
| ALCAUCIL | B, T | 20-30 | 7 | 21 | |
| APIO | P | 15-25 | 10 | 21 | |
| ARVEJA | B, T, S | 20 | 5 | 8 | |
| BERENJENA | P, TB, RB | 20-30 | 7 | 14 | LUZ |
| BERRO DE AGUA | P | 20-30 | 4 | 14 | |
| BERRO DE TIERRA | P | 20-30 | 4 | 7 | |
| BORRAJA | P | 20 | 4 | 10 | LUZ |
| BROCOLI - COLIFLOR | T, B, P | 20-30 | 3 | 10 | |
| CARDO | B, T | 20-30 | 7 | 21 | |
| CEBOLLA | B, T | 20 | 6 | 10 | |
| CORIAHNDRO | B, T | 15 | 6 | 21 | |
| ERUCA | B, T | 20 | 4 | 7 | |
| ESCAROLA | P, TS | 20-30 | 5 | 14 | |
| ESPARRAGO | B, T, S | 20-30 | 7 | 21 | |
| ESPINACA | TB | 15-10 | 7 | 21 | |
| ESPINACA DE N.ZELANDIA | TS | 10-30 | 5 | 28 | |
| HABA | S, C | 20 | 4 | 14 | PONER A 10.C DURANTE 3 DIAS |
| HINOJO | B, T | 20-30 | 6 | 14 | |
| LECHUGA | P | 20 | - | 7 | PONER A 10.C DURANTE 3 DIAS, LUZ |
| HAIZ CHOCCLO | B, T, S | 20-30 | 4 | 7 | |
| MELON | B, T, S | 20-30 | 4 | 10 | |
| MOSTAZA | P | 20-30 | 3 | 7 | LUZ |
| NABO | B, T | 20-30 | 3 | 14 | |
| OKRA | T, B | 20-30 | 4 | 14 | |
| OREGANO | B, T | 15 | 4 | 21 | |
| PASTINACA | T, B, TS | 20-30 | 6 | 28 | |
| PEPINO | B, T, S | 20-30 | 4 | 7 | |
| PEREJIL | T, B, TS | 20-30 | 11 | 28 | |
| PINIENITO | T, TB, RB, P | 20-30 | 6 | 14 | |
| POROTO | B, T, C, S | 20-30 | 5 | 9 | |
| POROTO CHAUCHA | B, T, S | 20-30 | 5 | 9 | |
| PUERRO | T, B | 20 | 6 | 14 | |
| RABANITO | B, T | 20 | 4 | 5 | |
| RENDLACHA | T, B, S | 20-30 | 3 | 14 | |
| REFOLLO | T, B, P | 20-30 | 3 | 10 | |
| REFOLLO CHINO | T, B | 20-30 | 3 | 7 | |
| REFOLLO DE BRUSELA | T, B, P | 20-30 | 3 | 10 | |
| RUXEX | P, TB, TS | 20-30 | 3 | 14 | |
| SALVIA | B, T, S | 20-30 | 5 | 14 | |
| SALSIFI | T, B | 15 | 5 | 10 | PONER A 10.C DURANTE 3 DIAS |
| SANDIA | B, T, S | 20-30 | 4 | 14 | |
| SOJA | B, T, S | 20-30 | 5 | 8 | |
| TOMATE | T, B, P, RB | 20-30 | 5 | 14 | LUZ |
| ZANAHORIA | T, B | 20-30 | 6 | 21 | |
| ZAPALLO | B, T, S | 20-30 | 4 | 7 | |

6. CONSTRUCCIÓN DE UN SILO-TROJA PARA EL SECADO Y GUARDADO DE MAÍZ

Introducción

Existen diversas estructuras sencillas para almacenar el grano, siendo decisivas a la hora de la elección de la misma las características ecológicas y climatológicas del lugar en donde se quiere utilizar. Todas ellas tienen que tener en común que sean sencillas de fabricar, que sea posible utilizar materiales locales, que su costo sea reducido y que en muchos casos, pueden ser fabricados por el mismo agricultor.

La Importancia de un buen almacenamiento se puede resumir en que:

- ✓ Le permite conservar en forma segura un producto de muy buena calidad y decidir el momento más adecuado para la comercialización pudiendo así obtener mejores precios
- ✓ Permite un adecuado control de calidad y la realización de las demás operaciones de acondicionamiento.
- ✓ Facilita la concentración del producto, permitiendo economía en el transporte.
- ✓ Garantiza el poder germinativo de los granos destinados a semillas.
- ✓ Permite la eliminación de intermediarios innecesarios, aumentando así las utilidades para el agricultor.
- ✓ Permite mantener en el tiempo la oferta de un insumo estratégico para la producción animal

La estructura de almacenamiento que se optó está en función a la realidad agroecológica de la Norpatagonia, donde el clima seco con un promedio anual de HR ambiente del 65% y además ventoso en gran parte del año hace que sirva tanto para favorecer el secado como su almacenamiento prolongado.

Se trata de un Silo-Troja de construcción sencilla.

Descripción: Estructura simple construida a base de madera y malla tipo “sima”

Usos: Está diseñada para almacenar mazorcas de maíz a las cuales se les ha quitado las hojas de envoltura (chala). El maíz puede ser cosechado, y almacenado en estas trojas tan pronto está maduro, aunque su contenido de humedad sea superior al 30 %. La humedad final del grano, será aquella que está en equilibrio con la humedad del medio ambiente. Debido a que es una estructura abierta, cuando llueve, generalmente se humedece parte de las mazorcas más expuestas en las caras de la troja, secándose con rapidez por acción del sol o del aire. Los continuos humedecimientos y secamientos ocasionan fisuras o cuarteaduras en algunos granos, sin que esto afecte considerablemente la calidad general del grano almacenado.

Dimensiones. Su tamaño depende de la cantidad de maíz que se quiere almacenar. Cada metro cúbico es capaz de almacenar aproximadamente de 450 a 500 kilos de mazorca de maíz recién cosechado.

Materiales necesarios: Para un silo troja de 11 m³ de capacidad para almacenar 4900 kilos de mazorcas.

Bases: pilotes de hormigón (también se pueden utilizar de madera de álamo).

Piso: Pallet de madera descartable utilizados para el transporte de materiales de la construcción.

Cuerpo: 2 mallas "sima" de 4 x 2,10 m c/u, de hierro de 4,2 mm y con medidas de malla de 15 x 25cm.

- ❖ 7 tirantes de 2" x 2" x 2,35 m.
- ❖ Griplés
- ❖ Alambre para atar.
- ❖ Alambre de alta resistencia.

Caña de maíz: 120 unidades

Construcción:

- ✓ Seleccione el lugar para su construcción que esté limpio y plano,
- ✓ Mida y trace un círculo de 4 m de diámetro, marque perimetralmente cada 0,70 m. el lugar donde se cavarán los hoyos para enterrar los

postes verticales, y en el centro cave 4 hoyos en cruz con uno en el centro del círculo.

- ✓ Cavar los hoyos de aproximadamente 45 cm. de profundidad y 30 cm. de diámetro.



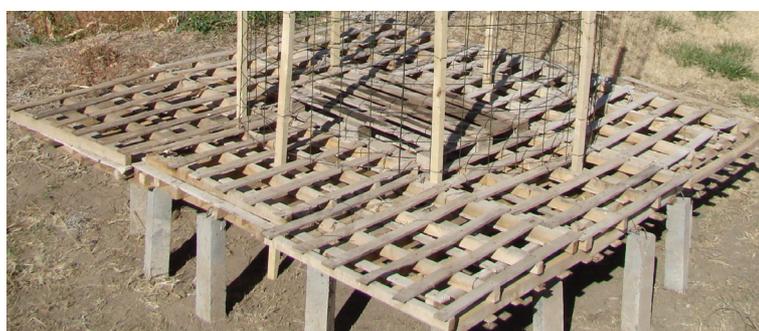
- ✓ Coloque en los hoyos los pilotes verticales tape con tierra y apisone firmemente.



- ✓ Coloque y amarre los soportes horizontales del piso y de la parte superior del silo troja con alambre de alta resistencia construyendo una malla cerrada.

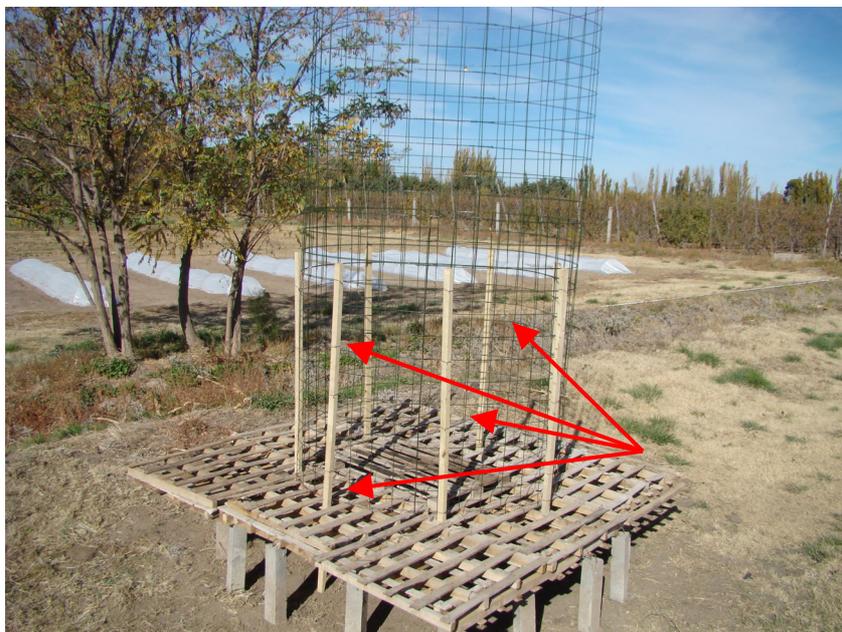


- ✓ Construya el piso del silo- troja con los pallets de madera. No es necesario clavar o fijar los soportes horizontales del piso ya que con el peso del maíz quedarán inmovilizados.



- ✓ Para formar el cilindro del silo-troja, junte los dos extremos de la malla “sima” y átela a los extremos con alambre.

- ✓ Una vez formado el cilindro móntelo sobre la base formada por los pallets de madera y átela a estos con alambre. Refuerce el perímetro atando verticalmente tirantes de madera como muestra las flechas en la foto



- ✓ Distribuir restos de caña de maíz sobre el piso tal que quede formado un entramado disminuyendo los espacios naturales del pallets.



- ✓ Finalmente se utilizan las cañas enteras y peladas de la planta de maíz atándolas con hilo cinta de polietileno reforzando de esta manera la estructura y disminuyendo los espacios de la cuadrícula de la malla “sima” para que la mazorcas no se salgan



7. PLATAFORMA FIJA A MOTOR PARA DESGRANAR Y MOLER MAÍZ

Introducción:

El desgrane en pequeñas parcelas o entre pequeños agricultores se realiza manualmente, sobre todo si la cosecha también se realizó de esta manera. Puede realizarse directamente desgranando a mano o utilizando una desgranadora de tracción manual que realiza el desgranado rápido y eficiente de espigas de maíz, contribuyendo a evitar pérdidas importantes en la etapa de postcosecha.

Hoy se cuenta en el comercio con desgranadoras de maíz a manija construidas en fundición de hierro con un precio accesible.

Consiste básicamente en un plato dentado de 19 cm de diámetro, que gira en posición vertical. Este se vincula mediante un eje embujado a una manivela. Posee una boca de entrada con un muelle regulable para la entrada de las espigas en su parte superior y se fija mediante 2 mordazas a una mesa de trabajo. Permiten rendimientos aproximados de unos 240 Kg por jornal.

En base a ello hemos tomado una desgranadora a manivela manual marca “BlayBar” y le adaptamos un sistema motorizado logrando de esta forma un aumento en el rendimiento de kilos desgranados por jornal del orden del 200 %, es decir unos 720 Kg de maíz desgranado por jornal.

Además se adosó a la misma plataforma una moledora de granos de maíz de la misma marca teniendo de esta manera la posibilidad de procesar simultáneamente maíz con destino al consumo animal.

Todos los materiales utilizados para esta adaptación provienen de partes de elementos que se encontraban en desuso

Elementos utilizados para su construcción

- ✓ Volante de aluminio de un viejo lavarropas,
- ✓ Motor usado de lavarropas
- ✓ Llanta plástica de bicicleta infantil
- ✓ Cadena de bicicleta
- ✓ Correa de goma de ventilador de auto
- ✓ 1 Desgranadora “BlayBar”
- ✓ 1 Moledora “BlayBar”

- ✓ Plataforma de hormigón y hierro ángulo para la mesa.
- ✓ Chapa galvanizada para emboquillado.
- ✓ 1 metro canaleta PVC



8. SEMBRADORA MANUAL PARA ALMACIGUERAS TIPO TABLÓN

Introducción:

La siembra de almácigos es una de las formas de implantar cultivos que el pequeño productor tiene a su alcance, permitiéndole una mayor seguridad en la siembra, además de permitir un ahorro de semillas importante.

Generalmente están destinados para aquellas especies cuyo tamaño de semilla dificulta, su implantación directa en el terreno.

Las plántulas para su trasplante a raíz desnuda se obtienen de estructuras realizadas en el terreno denominados canteros o tablones, cuyas dimensiones por lo general tiene un ancho de 1 m y largo que oscila entre los 15 y 20 m.

El suelo destinado a la siembra generalmente se mejora en su textura y estructura agregando arena lavada de río y compost.

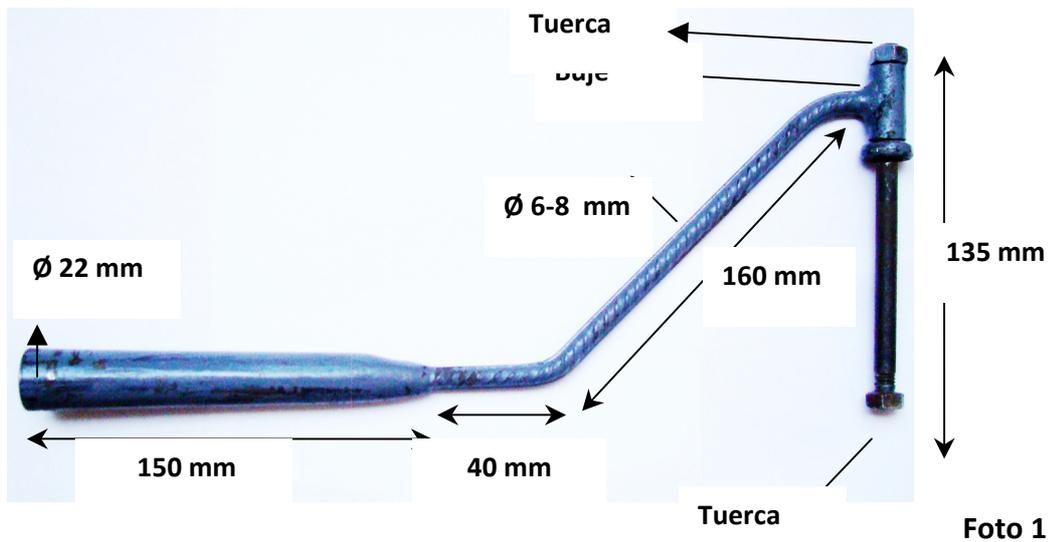
Es conveniente a posteriori marcar las líneas de siembra. Para ello es apropiado valerse de un marcador que para tal fin se fabrican de madera.

Para la siembra se propone un modelo de sembradora de fabricación artesanal sencilla, y que permite realizar la tarea de manera más eficiente que la realizada habitualmente a mano.

Armado de la Sembradora:

Materiales Utilizados:

Mango: es de madera tipo palo de escoba de 1,30 m de largo, en su parte inferior se anexa una pieza de metal que posee un tubo de 22mm de diámetro para emboquillar el mango de madera y en el otro extremo se le suelda un hierro redondo de 6 u 8 mm de diámetro doblado en L en cuyo extremo se le suelda un buje metálico donde mediante un tornillo con tuerca y rosca en la punta de tal forma que sirve de eje de la sembradora Foto 1.



Tambor sembrador: Está formado por un embudo de chapa metálica a modo de tolva y un anillo pestañado con orificios circulares que se perforan con un tamaño de 5 mm de diámetro. Para la carga y descarga de semillas tiene una abertura circular con su correspondiente tapa.

Finalmente tiene una tapa frontal que posee también un anillo pestañado perforado con agujeros de 5 mm de diámetro. A la tapa se le suelda un volante con un hierro redondo de 4,5 mm que servirá como guía en la línea de siembra.



Cara Interna de la tolva

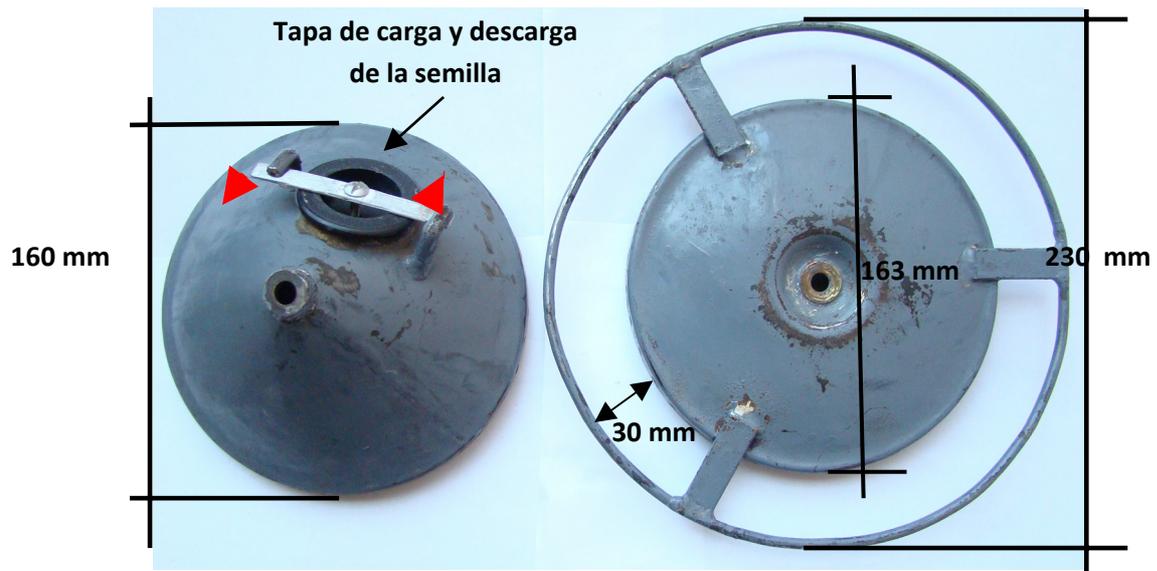


Cara Externa basal de la tolva

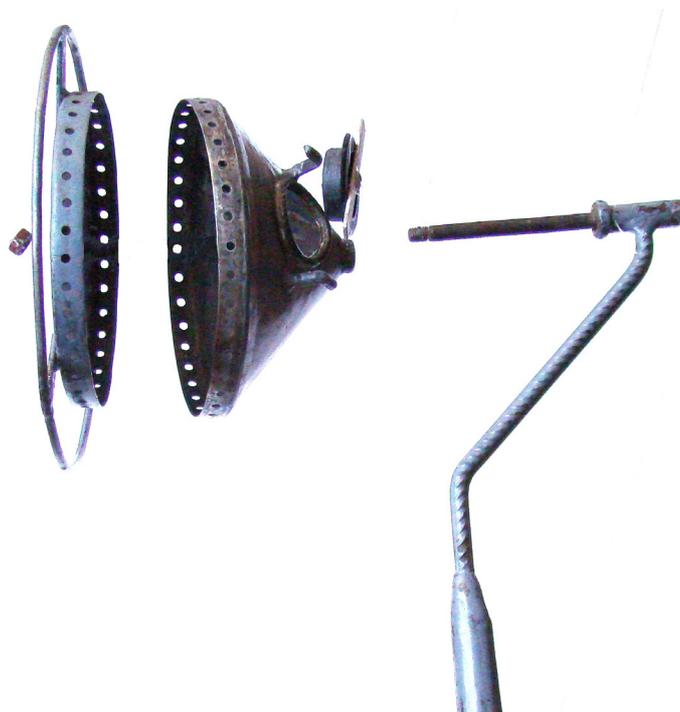


Cara Externa frontal de la tapa

Dimensiones:



Al ensamblar la tapa con la tolva se puede desfasar el encuentro de los orificios de tal forma de disminuir la luz de salida y permitir la siembra de semilla más pequeña



Pieza armada



9. HERRAMIENTA MANUAL PARA LABORES DE POSTIMPLANTACIÓN

Introducción

Las labranzas de post implantación son aquellas labores que se le realizan a los cultivos y cuyo “blanco” es el suelo.

Los mismos buscan resolver situaciones que pueden comprometer el buen crecimiento y desarrollo de los vegetales implantados.

Entre estas labores encontramos:

- **Carpidas:** es la operación que realiza un estallamiento en los suelos que han sufrido algún grado de compactación producto del tránsito o el riego, sobre todo si este ha sido en forma gravitatoria; y que busca restablecer la porosidad de ese suelo a través de la disminución de la densidad aparente de dicho suelo.
- **Escardillada:** es aquella operación que realiza un corte horizontal a la altura del cuello de aquellas plantas que se desarrollan junto a nuestros cultivos, realizando de esta manera un control mecánico de las malezas.
- **Aporque:** es la operación que realiza un movimiento de tierra a corta distancia buscando arrimar suelo al pie de la planta con la finalidad dar a la planta mayores elementos de sostén. Por ejemplo en el maíz para favorecer el anclaje de las raíces. Favorecer el desarrollo hortalizas de raíz como la remolacha o zanahoria y de bulbos tal el caso de cebolla y ajo.

Herramientas necesarias para la construcción:

- ✓ Moladora con disco de corte
- ✓ Soldadora eléctrica
- ✓ Morsa de banco
- ✓ Taladro con mechas para metal de 13 mm y de 8 mm
- ✓ 1 lata de ¼ litro de pintura esmalte sintético.
- ✓ 1 pincel
- ✓ 0,5 litros de tiner

CULTIVADOR DE CAMPO A MANCERAS

Insumos:

- ✓ 2 metros de caño negro de 1" x 1,6 mm para las manceras
- ✓ 1,5 metros de planchuela de 1 ¼" x ¼"
- ✓ 1 rueda de bicicleta o carretilla con un diámetro entre 30 y 40 cm
- ✓ 1 eje con tuercas para dicha rueda
- ✓ 1 metro de hierro ángulo de 1 ¼" x 1/8"
- ✓ 0,5 metros de varilla roscada de ½"
- ✓ 2 tuercas de ½" con arandelas
- ✓ 1 recorte de chapa del 16 de 50 x 50 (para construir la reja de aporque)
- ✓ 1 metro de planchuela de 1" x ¼"
- ✓ 4 tornillos con tuercas y arandelas de 2" x ¼"
- ✓ 1 metro de hierro liso de 12 mm de diámetro
- ✓ 1 disco de corte
- ✓ 20 electrodos de 2,5 mm





Barra con tres puntas carpidoras

Producen un estallamiento del suelo disminuyendo el efecto de compactación superficial favoreciendo la infiltración del agua. El distanciamiento de los carpidores (1) puede variar mediante la barra tipo corredera (2)



Vista lateral de la herramienta con reja de escardillo



Reja de escardillo

Produce un corte horizontal a la altura del cuello de las malezas realizando un control mecánico eliminándolas



**Reja de aporque
/construcción
de surcos**

Se utiliza para arrimarle suelo
al cuello de las plantas y
también para hacer o rehacer
surcos



Vista desde atrás



Vista lateral

10. BARRA PORTAHERRAMIENTAS CON CUERPO PARA MÚLTIPLE TAREAS

Introducción:

Las labores culturales comunes tienen por objetivo general una serie de modificaciones en el terreno donde se desarrollan habitualmente nuestros cultivos, con el fin de mejorar las condiciones de desarrollo y crecimiento.

Estas se pueden realizar de forma manual o mecanizada. En este sentido hemos diseñado, fabricado y utilizado una barra porta herramientas que montada al tractor con el sistema hidráulico de tres puntos permiten acoplar cuerpos que resulta de gran versatilidad a la hora de encarar labores de post implantación tales como carpidas, escardilladas y aporques.

Materiales para la barra portaherramientas

- ✓ 1 barra de hierro ángulo de 2,5 " x 1/4" x 6 metros (para la barra)
- ✓ 2 planchuelas de 1/2" x 7 cm x 44 cm de largo (para la torreta)
- ✓ 2 planchuelas de 1/2" x 7 cm x 15 cm
- ✓ 1 planchuela de 1/2" cm x 7cm x 5 cm
- ✓ 2 planchuelas de 1/2" x 7 cm x 9 cm
- ✓ 1 hierro redondo de 1 1/2" x 85 cm con una reducción en ambos extremos a 3/4" torneado con 6 cm de longitud en ambos extremos (para vinculación de 1 y 2 punto)
- ✓ 2 porciones de caño de 2" para buje
- ✓ 2 tornillos prisionero



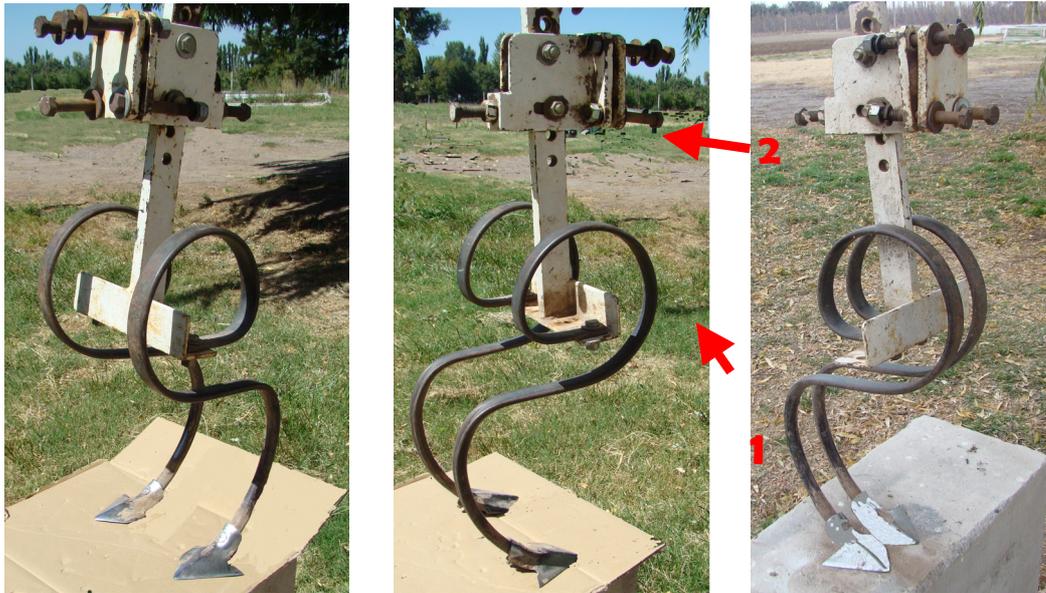
1. **Labor de Carpir.** es la operación que realiza un estallamiento en los suelos que han sufrido algún grado de compactación producto del tránsito o el riego, sobre todo si este ha sido en forma gravitatoria; y que busca restablecer la porosidad de ese suelo a través de la disminución de su densidad aparente.

La herramienta permite variar el ancho de trabajo a través de una planchuela con orificios distanciados a modo de corredera. (1). Así como también variar la altura de trabajo a través de orificios en el timón de la pieza (2)

Materiales para cada cuerpo de carpir

- ✓ 1 hierro ángulo de 2 1/2" x 1/4" x 26,5 cm de largo (donde se atornillan los arcos)
- ✓ 1 planchuela de 2" x 3/4" x 46,5 cm de largo (es el timón que va soldado al hierro ángulo)
- ✓ 2 planchuelas de 10 cm x 13 cm x 1/2" de espesor (mordaza para vincular a la barra)
- ✓ 2 planchuelas de 13 x 13cm x 1/4" (soldadas a una de las planchuelas de la mordaza)
- ✓ 4 bulones c/tuerca y arandelas de 13,5 cm de largo x 15 mm de espesor (para las mordazas)
- ✓ 1 bulón c /tuerca de 11 cm de largo x 15 mm de espesor (guía para la inclinación del timón)

- ✓ 2 bulones c/tuercas y arandelas de 1 1/4" x 1/2" mm de espesor (para atornillar los arcos)
- ✓ 2 bulones c/tuerca y arandelas de 2,5" x 1/2" (para vincular el timón con el cuerpo)
- ✓ 1 bulones c/tuerca y arandelas de cabeza frezada
- ✓ 2 arcos flexibles de 1 1/4" x 3/8"
- ✓ 2 rejas de 11 cm de ancho



2. Labor de Aporque: es la operación que realiza un movimiento de suelo a corta distancia buscando arrimar suelo al pie de la planta con la finalidad de mejorar el anclaje y estimular el crecimiento de las raíces adventicias.

Materiales para cuerpo del aporcador/escardillo

- ✓ 1 timón de 1 1/4" x 1/2" de espesor
- ✓ 2 planchuelas de 10 cm x 15 cm x 1/2" de espesor (mordazas para vincular a la barra)
- ✓ 4 bulones c/tuerca y arandelas de 15 cm x 1/2"
- ✓ 1 bulón c tuerca de 1" x 2,5 " (prisionero de la vertedera)
- ✓ 1 planchuela de 10 x 12 cm x 1/2" (para soldar la tuerca del prisionero)

- ✓ 2 tornillos cabeza fresada c tuerca y arandelas.
- ✓ 2 rejas de escardillo de 26 cm de ancho de trabajo

Para la vertedera del aporcador:

Espesor del chapón: 5 mm
longitud de cada ala: 30 cm
ancho del frente: 5 cm (apoya sobre el timón) alto de la vertedera: 25 en el frente y 15 en la parte posterior)



Escardillada: es aquella operación que realiza un corte horizontal a la altura del cuello de aquellas plantas que se desarrollan junto a nuestros cultivos, realizando de esta manera un control mecánico de las malezas



Para el escardillo:

2 rejas de escardillo de
26 cm de ancho de
trabajo



Se afloja el prisionero
para bajar o subir las alas
de la vertedera según se
quiera utilizar para
aporcar o para escardillar
Pudiendo de esta manera
efectuar más de una
labor con tan solo aflojar
un bulón

11. ACAMELLONADOR

Resulta muy útil para formar camellones anchos, si se acomodan dos cuerpos de aporcador/escardillador como el propuesto anteriormente coincidente con la trocha del tractor y mediante bulones se fijan a cada una de las alas de la vertedera una estructura de hierro ángulo de 1 "por 3/8 en donde en la parte donde apoya en el suelo se le abulona un chapón rectangular de 4 mm de espesor y en la vertical un tablón de madera semidura quedando una plataforma en forma de L.



12. ROLO DESTERRONADOR

Introducción:

La labranza es el conjunto de operaciones primarias y secundarias realizadas para preparar una cama de siembra, para un determinado cultivo.

El Rolo desterronador, es la herramienta que se utiliza con el fin de completar la fractura de terrones sobre dicha cama de semillas, dejadas por el trabajo de la rastra de discos o el vibrocultivador. Simultáneamente actúa como compactador cuando la cantidad de rastrojo ha sido grande y el tiempo de descomposición corto, mejorando las condiciones de uso para la sembradora y el contacto suelo-semilla.

Descripción del rolo desterronador propuesto

El rolo posee un diámetro de 40 cm y 2 metros de ancho.

Se arma con dos ruedas de carretilla en los extremos sobre las cuales se sueldan las barras de hierro (36 barras en todo el perímetro), además se deberán fabricar tres ruedas internas con hierro de 10 mm para que el rolo no se tuerza.

El eje del rolo se lo vincula con el bastidor de hierro U que este a su vez posee una lanza de enganche a la barra de tiro.



Materiales necesarios para su armado:

- ✓ 6,5 varillas de hierro de construcción de 10 mm de diámetro x 12 metros
- ✓ 2 ruedas metálicas de carretilla de 0,4 m de diámetro (colocada en los extremos)
- ✓ 1 caño negro de 1" x 3 metros (eje central del rolo)
- ✓ 1 estructural en U de 30 x 60 reforzado (construcción del bastidor)
- ✓ 3 metros de caño negro de hierro de ¾" (construcción de la barra de enganche)
- ✓ 2 bujes para las ruedas de carretilla
- ✓ 2 bujes para tomar la lanza de enganche al bastidor.



13. RODILLO MARCADOR DE DISTANCIAMIENTO PARA TRANSPLANTES SOBRE CAMELLONES

Introducción:

La implantación de cultivos a través de los trasplantes requiere de un correcto y minucioso control en su espacialidad, particularmente en aquellos cultivos como la cebolla donde la densidad de plantas es muy elevada.

El trasplante a mano de plantines puede ser una labor tediosa y lenta. Algunas personas colocan una cinta de medir o una cuerda con nudos sobre la superficie en el que van a ubicar las plántulas para espaciar los trasplantes uniformemente. Otros estiman el espaciamiento de la planta visualmente. Muchos agricultores utilizan un palito a modo de cuña para abrir a mano agujeros para realizar los trasplantes.

Para lograr el distanciamiento correcto hay que usar marcadores para que dejen los hoyos a la distancia correcta entre líneas y entre plantas, o a modo de tresbolillo.

Un rodillo marcador de distanciamiento para plantines, o tambor plantador, es una herramienta que ayuda a trasplantar plántulas con más rapidez y precisión, abriendo en el suelo agujeros para realizar los trasplantes a intervalos regulares.

Para poder efectuar la tarea se camina a lo largo del terreno a implantar el cultivo, (que generalmente son camellones anchos de 80 a 90 cm), tirando del tambor plantador por el mango delante de él. A medida que avanza, los punzones o extractores atornillados al tambor de PVC van creando las hendiduras en la tierra para los trasplantes.

De esta manera se marca el lecho de plantar, asegurando un espaciamiento exacto entre las plántulas en un patrón de filas múltiples, aún cuando la tarea la realicen trabajadores inexpertos. Un espaciamiento exacto facilita posteriormente la labor de escarda y de carpida, puesto que se puede utilizar un azadón manual o de rueda o emplear un cultivador mecánico.

El uso de un tambor plantador para espaciar las plántulas le permite al agricultor trabajar de pie en vez de hacerlo flexionado arrodillado para marcar el espaciamiento de los trasplantes.

Materiales necesarios para su armado

- ✓ Caño de PVC de 160 mm x 1 metro de longitud
- ✓ 6 líneas de 7 filas con bulones de 10 mm con tuercas
- ✓ Distancias entre líneas 9 cm
- ✓ Distancia en la fila 10 cm





14. ZARANDA MOTORIZADA

Introducción:

El proceso de compostaje es una actividad que está al alcance de cualquier agricultor familiar que desee valorizar su residuo orgánico biodegradable tal como restos de cosecha, estiércoles, residuos de la molienda de frutas, producto del desmalezado, etc, para convertirlo en abono orgánico (humus).

La tecnología que presentamos aquí tiene por objeto proporcionar una herramienta más efectiva y práctica para favorecer el acondicionamiento final del producto elaborado, donde el pequeño productor pueda procesar en menor tiempo y con menos trabajo los volúmenes necesarios para su autoconsumo en su parcelas con miras al mantenimiento o la recuperación del suelo, y en definitiva avanzar hacia la sustentabilidad de su medio productivo; o bien un abono orgánico de calidad con destino a su venta directa.

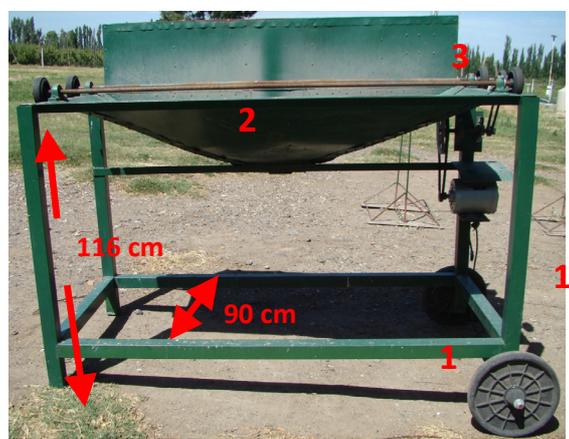
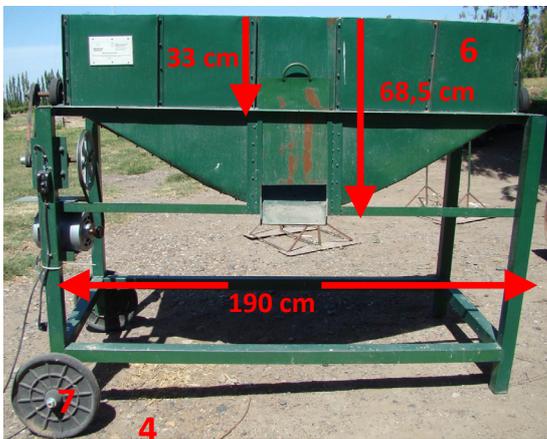
Características:

De malla removible con diferentes aberturas (3 y 6 mm) para usar con los distintos grados de humedad del material y evitar empastes. Le otorga al humus (previamente oreado y desterronado) una granulometría más fina que favorece su aplicación a los cultivos y le agrega valor comercial.

Materiales necesarios para su armado:

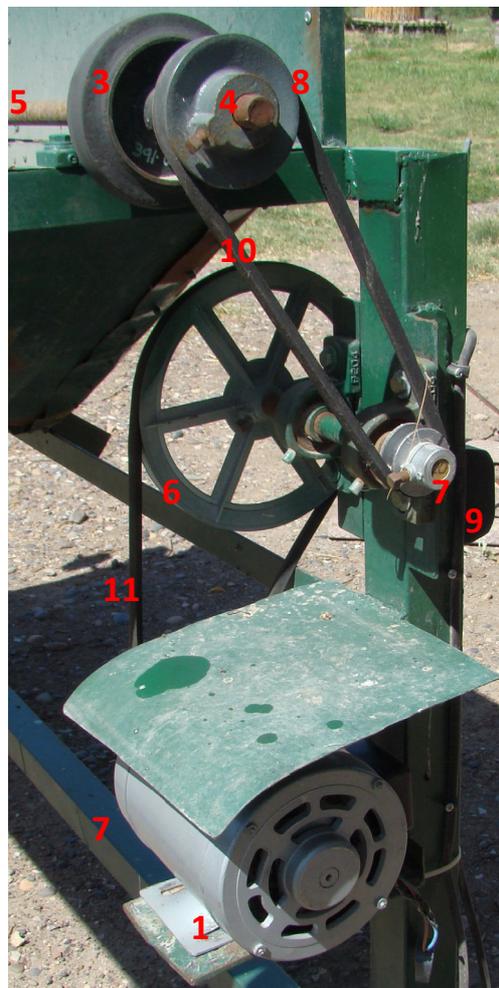
Estructura portante:

1. 2 Barras estructural 60 x 60 (1,6)
2. 1 barra de hierro ángulo de 1 1/2 x 1/8
3. 2 chapas negra N° 24 (1,22 x 2,44)
4. 2 ruedas de goma macizas tipo carretilla de Ø 30 cm
5. 100 remaches de Ø 5mm
6. 2 m de barra de hierro ángulo de 3/4 x 1/8
7. 0,5 m varilla roscado de Ø 16 mm con tuercas y arandela



Estructura rodante:

1. 1 Motor monofásico de 1 HP de 1500 rpm
2. 1 interruptor bipolar
3. 4 ruedas de goma maciza (125 mm)
4. 6 porta rodamientos para eje de 20 mm
5. 4 m de Hierro redondo de 20 mm de \varnothing trafilado para ejes
6. 1 Polea de aluminio de 23 cm de \varnothing (tipo para lavarropa)
7. 2 Polea de de 5 cm de \varnothing
8. 1 Polea de fundición de 9 cm de \varnothing
9. 30 cm de hierro redondo de 20 mm de \varnothing trafilado para ejes
10. 1 correas de goma A 42
11. 1 correa de goma A 29



Tambor zarandador:

Materiales para 2 zarandas

1. 2 tambores de chapa de 200 litros
2. 4 ms de malla para zaranda galvanizada x 1 metro de ancho (3x18)
3. 4 ms de malla para zaranda galvanizada x 1 metro de ancho (6x21)
4. Fleje acerado de 3/4" ancho
5. 100 remaches de \varnothing 5 mm
6. 2 barras estructural 25 x 15 (1,2)
7. 1 barra de hierro liso de 12 mm de diámetro



Para su pintado:

1. 1 litro de anti oxido (3 en 1) verde ingles
2. 2 litros de aguarrás



15. EQUIPO DE RIEGO CON BOMBA ELÉCTRICA MONTADO EN UN CARRO

Introducción:

Con el riego por aspersión se crea una lluvia artificial, donde el agua presurizada es conducida a través de tuberías del tipo rígida o flexible, donde la pulverización o rotura en gotas de la masa líquida se realiza a través de un aspersor tipo cañón.

Es una metodología de riego versátil y apropiada sobre todo para aquellas situaciones donde el terreno presenta grandes irregularidades. Pudiendo la toma de agua lograrse a través de diferentes maneras, tales como canales, reservorio del tipo balsa, tajamar o tanque australiano, así como también tomando agua de la napa a través de una perforación en el terreno para luego ser conducida hacia los cultivos a través de la aspersión.

Descripción del equipo:

Este equipo es fácil de transportar, de bajo mantenimiento, económico y permite un uso intensivo en una infinidad de cultivos.

Para regar se utiliza un aspersores tipo cañón de 1" y $\frac{1}{4}$ ". La manguera móvil con el aspersor, que consta de una base móvil, es trasladada en el terreno, y riega superficies circulares de unos 30 metros de diámetro.

Esta construido con una plataforma rodante tipo carro donde se fija la bomba centrífuga, y posee uno brazos telescópicos donde se sostiene el carrete para la manguera. Además consta de una caja portaherramientas y de un tablero con toma y llave para la conexión eléctrica.



Materiales utilizados

1. Para armado de carrito (dimensiones 0,7 x 1,5 metros)

- 4 ruedas neumáticas de carretilla
- 1 recorte de metal desplegado de 0,7 x 1,5
- 1,5 hierro ángulo 1 ¼" x 3/16"
- 0,5 planchuela ¾" x 3/16"
- 0,5 hierro ángulo de ¾" x 1/8"
- 1 kg de electrodos de 2,5 mm
- 2 discos de corte de 180 x 1,6 x 22
- 1 litro de pintura antioxido
- 1 metro hierro redondo de 16 mm trefilado para hacer los ejes
- 3 bujes para el sistema de dirección
- 1 metro de caño de 1" para la lanza de tiro.
- 1 tablero con una llave de corte bifásica de 16 A y un toma con tierra
- 6 metros de cable tipo taller de 2,5 x 3.
- 1 enchufe macho de 3 patas
- Tornillos para fijar la bomba y el tablero al carrito.
- Caja de herramienta de plástico



2. Para el armado del sistema de bombeo

- 1 bomba centrífuga de 2,5 HP monofásica de presión h. máx. 37 m
- 1 trampa de pelo pre- filtro de 1,5 “
- 1 unión doble de 1”
- 2,5 metros de polietileno de 1” K6
- 1 buje reducción de 1 1/2” x 1”
- 3 enterrosca de 1”
- 1 espiga /RM de 1”
- 1 curva a 90° de PPL de 1”
- 2 enterrosca de 1 1/4”
- 1 buje reducción de 1 1/2” x 1”
- 1 buje reducción de 1” x 1 1/4”
- 1 curva a 90° de PPL de 1 1/4”
- 1 buje reducción de 1 1/4” x 2”
- 1 espiga/RH de 2”



3. Materiales para carrete de la manguera

- 1 carretel de madera de 50 cm de ancho por 70 cm de diámetro
- 1 tramo de caño de $\frac{1}{2}$ " o $\frac{3}{4}$ " para utilizarlo como eje del carretel
- 2 manijas para accionar el carretel
- 50 metros de manga de 2"
- 2 juegos de uniones rápidas de 2"
- 3 te espiga/RH de 2"
- 3 bujes reducción de PPL de 2" x $\frac{1}{2}$ "
- 3 Válvulas de drenaje de $\frac{1}{2}$ "
- 10 abrazaderas galvanizadas de 2"



1. Materiales para cañón de riego

- 1 aspersor de impacto de 1 ¼"
- 2 ruedas neumáticas de carretilla
- 1,5 metros de hierro ángulo de 2" x 1/8"
- 2,5 metros de caño de PVC de 40 mm k6
- 2 manguitos de 1 ¼" x 40
- 2 Te de 40 de PVC
- 2 cuplas de 40 x 1 ¼"
- 2 bujes de PPL de 1 ¼" x ½"
- 2 válvulas de drenaje de ½"
- 1 metro de caño de 1"
- 1 metro de caño de ¾"
- 2 bujes para las ruedas



Transporte del Equipo



16. EQUIPO DE RIEGO CON UNA MOTOBOMBA

Introducción:

Para aquellos lugares donde no se dispone de una red eléctrica, resulta de utilidad el uso de una motobomba.

En este caso se aprovechando parte de una cortadora de césped que se encontraba desmantelada pero cuyo motor aún funcionaba y se le adoso una bomba de agua, convirtiéndola en una eficiente motobomba que permite el uso de un cañón de las mismas características que el descrito anteriormente.

- 1 vieja cortadora de césped con motor Villa de 4 tiempos a nafta de 4,5 HP de potencia
- 1 bomba de eje libre marca villa 3 AT de 1 ¼" de entrada y salida.
- Dos poleas
- 1 correa
- Tornillos para fijar la bomba.
- 1 trampa de pelos pre- filtro de 1 ½"
- 1 unión doble de 1"
- 2,5 metros de polietileno de 1" K6
- 1 bidón de 5 litros con perforaciones para utilizarlo como prefiltro a la entrada del chupón.



17. RIEGO INTERMITENTE PARA ACEQUIAS

Introducción:

Es una técnica de riego por superficie que requiere presurización muy baja para el correcto manejo de caudales de agua con el objetivo de lograr una infiltración uniforme a lo largo y ancho del lote a regar.

Consiste en la aplicación intermitente del agua al surco o melgas creando una serie de periodos con y sin flujo con espaciamientos de tiempo variable o constante.

Este sistema utiliza una manga de polietileno de diámetro variable y pequeñas compuertas de plásticos marcas P&R que se colocan con una pequeña herramienta a la distancia requerida en función del cultivo, produciendo flujos de agua entrecortados abriendo o cerrándolas manualmente.

Esta técnica permite la administración de agua desde la cabecera de la parcela en distintas etapas entre dos sectores de riego, pudiendo regar de esta manera surcos o melgas.

La primera etapa de riego tiene como objetivo lograr el mojado del surco con el fin de igualar la capacidad de infiltración a lo largo de la parcela a regar.

La segunda etapa de remojo es donde se logra la aplicación de la lámina de agua requerida. A partir de aquí y en forma alterna entre los sectores de izquierda y derecha pero ahora con pulsos constantes se logra una infiltración pareja de agua en el perfil del suelo, aumentando la eficiencia del riego.



Armado del sistema:

En este caso la fuente de agua es una acequia elevada con respecto al nivel del predio a regar.

Se fabrica una compuerta tipo guillotina con un enrejado para evitar la entrada de ramas que pudieran dañar las mangas de polietileno del sistema. Mediante un caño de PVC se deriva el agua hacia el tacho tipo comparto.



Este elemento fue fabricado con un tacho de 200 lts al que se le soldaron a la altura del fondo tres boquillas a la medida del diámetro de la manga de polietileno a utilizar, en este caso de 8 pulgadas.

En las salidas de la derecha e izquierda del tacho se emboquillaron las respectivas mangas sujetándolas con abrazaderas hechas con flejes de chapa. La tercera salida conecta con el caño de PVC que trae el agua desde la acequia. En la parte interna del tacho se ubicaron dos compuertas tipo guillotina para permitir la derivación del agua hacia la derecha o hacia la izquierda del sistema. De esta manera se puede regular el caudal de salida ya sea por cada compuerta en forma individual o bien en toda el ala correspondiente. Esta posibilidad de tener dos alas, nos permite lograr la alternancia del flujo de agua que ingresa por

la tubería principal al tacho comparto y desviarla hacia una (derecha) u otra (izquierda). De esta manera mientras el flujo de agua es desviado hacia un lado, el surco del otro lado permanece oreándose, sellando su superficie y en definitiva modificando su capacidad de infiltración.





Para facilitar la recogida de las mangas de riego se ideó un sistema enrollador que permite un ahorro en el tiempo de retiro del equipo del campo.

Consiste en una estructura construida con hierro liso de 10 mm de Ø, en un formato de 9 caras, con un centro que permite enganchar la punta de la manga y a través de manivelas ir enrollando al estilo carretel.

Como estructura de transporte se utiliza un carrito como el descrito en el punto 15.

