# INVERNADERO DE UN SOLO TRAMO

| INFORMACION CLIENTE | |
|---|---|
| Cliente: INSTITUTO DE INVESTIGACION AGROPECUARIAS | |
| Localización : San Pedro | Proyecto Nº.: CH31121 |
| RUT: | Fecha: Mar. 13. 2021 |

## 1.- PROYECTO DE INVERNADERO Y SISTEMA PRINCIPAL

| Modulo | **Area ($m^2$)** | Anchura (m) | | | Longitud (m) | | | Altura(m) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Ancho (m) | Uds. | **Ancho Total (m)** | Largo de Sección (m) | Uds. . | **Total Logitud (m)** | Altura pared lateral (m) | Altura de cercha (m) | **Altura total (m)** |
| 1 | **105** | 7 | 1 | **7** | 2 | 30 | **15** | 2.5 | 1.5 | **4** |

** Este invernadero esta diseñado para Chile . Para el diseño del proyecto, y tomando en consideración las condiciones básicas de climatología y ubicación del proyecto, hemos tomado como preceptos : ***Fácil Ensamblaje, Fácil operatividad, Larga duración y Bajo Precio.***

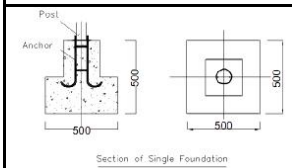
** Este invernadero se compone de los siguientes ***sistemas***:

1. Sistema estructural ( mediante perfilería galvanizada en caliente por inmersión)
2. Sistema de cobertura mediante film, pentacapa , con filtro ultra violeta, anti-goteo, y 150 micrones de espesor.
3. Sistema de ventilación lateral motorizada con malla antiafida de 32 mesh
5. Sistemas de cultivo

## 2. SISTEMA ESTRUCTURAL

** La ***estructura*** del invernadero está fabricada con ***tuberías galvanizadas en caliente de calidad***. Todos los ***accesorios metálicos*** han sido ***galvanizados en caliente*** también. ***Con la intención de ahorrar tiempo y dinero al cliente, todos los accesorios y conectores de cada parte de la estructura son revisados y ajustados antes de embarcar.***

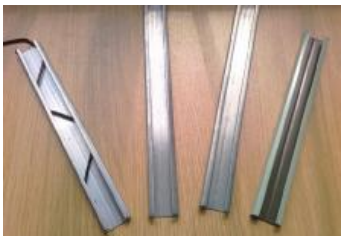
| Componentes de la estructura | | | |
|---|---|---|---|
| **Parte de Estructura** | **Tamaño Tubos** | **Espesor** | **Especificaciones** |
| Postes Principales | Φ50mm | 2mm | Distanciados cada 2 m |
| Paredes Transversales | Φ32mm | 1.5mm | |
| Refuerzos de arcos | Φ32mm/Φ25mm | 1.5mm | 4 líneas de refuerzos por invernadero |
| Refuerzos de media luna | Φ25mm | 1.5mm | |
| Refuerzos de tubo | Φ32mm | 1.5mm | |
| Puerta | Puerta con bisagra realizada con tubo de ½" y cubierta con film. Tamaño: 1.5m×2m | | |
| Parámetros de carga de la estructura | Resistencia viento | ≈ 100km/h | |
| | Resistencia a la lluvia | ≈ 140mm/h | |
| Canal de recogida de aguas | | | |
| | | | |

| | |
|---|---|
| Cimentación | 1. Cada poste tendrá su propia cimentación. |
| | 2. La cimentación se realizará mediante hormigón armado con anclajes empotrados. Los postes serán anclados a la cimentación mediante anclajes, tornillos |
| | 3. La profundidad de la cimentación será de 0.500m. |
| | 3. La resistencia del hormigón será C20, y el tamaño de la cimentación 500mm×500mm×500mm |
| |  Section of Single Foundation<br>Ventajas de cimentación mediante anclajes:<br>1. Fácil ensamblaje.<br>2. Facilidad para mover la estructura.<br>3.Mayor resistencia<br>**4. SE RECOMIENDA HORMIGONAR AL SUELO** |

## 2.1 Sistema de cobertura

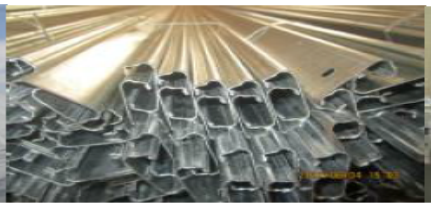
| Especificaciones técnicas del film cobertor | | | |
|---|---|---|---|
| Espesor nominal | ***150 micrones Anti goteo*** | | |
| Tolerancia | ±5% | | |
| **Propiedades mecánicas** | | **Tipo de Test** | **Valores** |
| F. Tensión @ Rotura (Mpa) | Tracción | ASTM D882 | 23.8 |
| | Cizalladura | | 22.5 |
| Elongación @ Rotura (%) | Tracción | ASTM D882 | 540 |
| | Cizalladura | | 760 |
| Resistencia a rasgaduras (g) | Tranccion | ASTM D1922 | 8250 |
| | Cizalladura | | 10200 |
| Punzonamiento (g) | F50 | ASTM D1709 | 800 |
| **Propiedades Opticas** | | | |
| Transferencia lumínica (%) | Método interno | | ≥89.5 |
| Difusión (%) | Método interno | | ≤18 |
| UV Transmisión, 300~350mm (%) | Método interno | | 80% |
| IR Transmisión (%) | Método interno | | ≥50 |

PEP Sistema de bloqueo del cobertor



**Especificaciones del Aluminio:**
1. Dimensiones: 30×11×0.8mm, 6m/pc
2. Anti-óxido, Anti-corrosion.
3. Fácil de instalar y reutilizar.

**Atado:**
1. Dimensiones: Φ2.0mm, 2m/pc
2. Alambre de acero recubierto de plástico.
3. Fácil de instalar y reutilizar

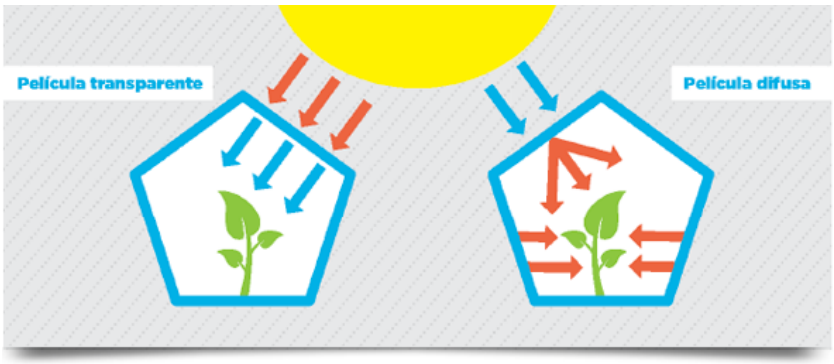


# Propiedades Ópticas y Térmicas

Determina **la CANTIDAD y la CALIDAD** de luz que llega al invernadero. La gama Sun SelectorTM provee una **transmisión selectiva de la longitud de onda para mejorar el desempeño y aumentar el rendimiento del cultivo.**

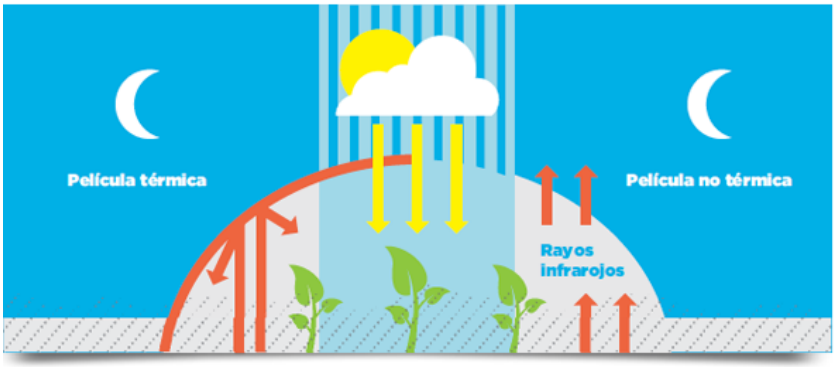
Mejora la eficiencia de la fotosíntesis por el incremento en la dispersión de la luz. Muy importante en cultivos que causan sombras, cultivos altos y/o enredaderas.

- + calidad de luz en hojas inferiores
- - exceso de luz en hojas superiores




Si una estructura no tiene una cubierta térmica, no se puede decir que sea un verdadero invernadero, sino sólo una protección a la planta.

- Previene pérdidas de radiación de calor el invernadero hacia la atmósfera
- Mantiene secos a los cultivos y mantiene una temperatura de follaje más alta.
- Reduce la incidencia de daños por helada.
- Contribuye al ahorro de costos de calefacción.



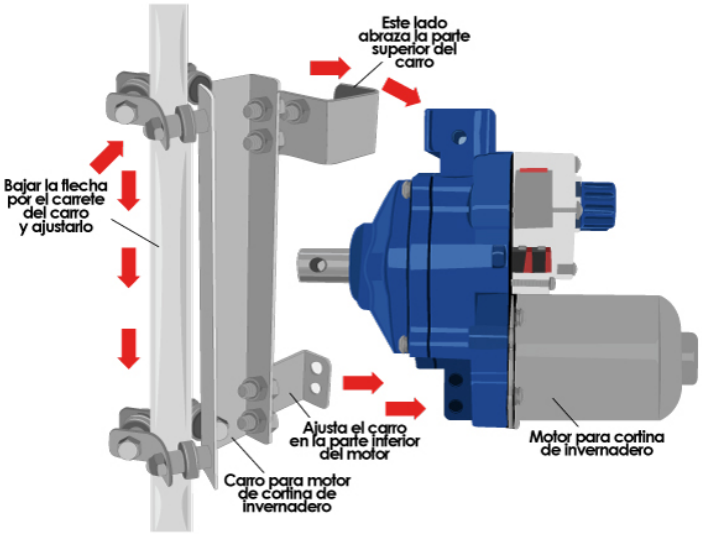
Disminuye la tensión superficial de las gotas de agua que se depositan sobre el plástico como producto de la condensación, aumentando la transmisión de luz e impidiendo goteos sobre el cultivo.
**Minimiza la formación de vapor de agua dentro del invernadero**, el cual se produce al usar películas plásticas con el aditivo anti-goteo.
• Contribuye a reducir enfermedades en las hojas (*Ej: Phytoftora y Botrytis*).
• Maximiza la transmisión de luz en las primeras horas de la mañana.

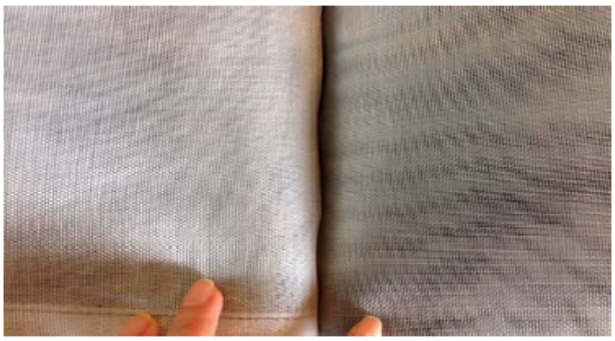
Reduce la **acumulación de polvo en la cobertura del invernadero.** Esto es posible gracias a la tecnología avanzada de extrusión en cinco capas que permite incluir un aditivo para este fin.

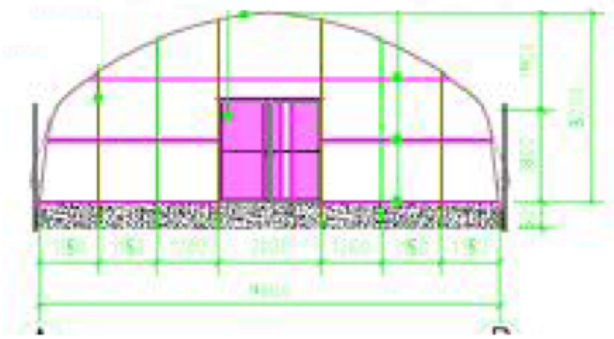
## 2.2 Sistema de ventilación lateral

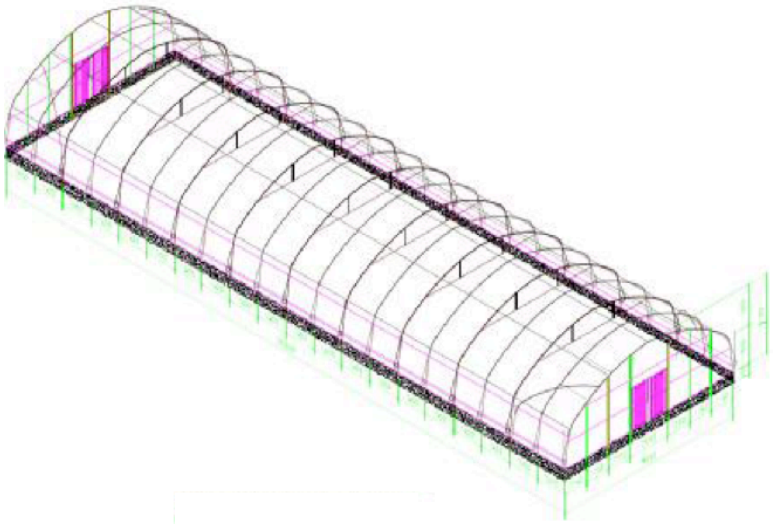
Este sistema hay que tenerlo en cuenta a la hora de implantar el invernadero, tomando especial atención en la localización, y observar que la ventilación natural es suficiente para los cultivos obtenidos durante la estación cálida. La ***ventana lateral*** se instala en el invernadero para ayudar al intercambio de aire entre el interior y el exterior del invernadero, que afectará en el clima de los cultivos, lo que afecta no sólo a través de la temperatura del aire, sino también sobre el contenido de vapor de agua, oxígeno y dióxido de carbono.

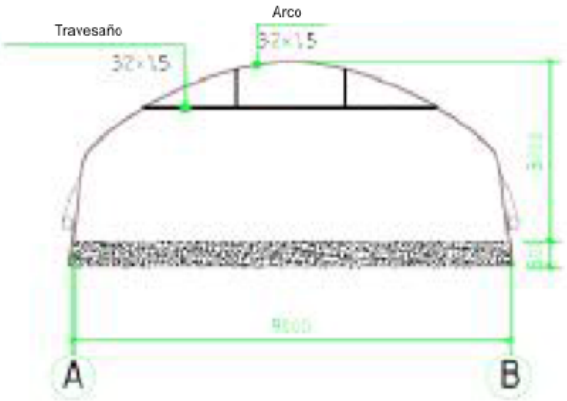
| Especificaciones Técnicas | |
|---|---|
| Ventilación lateral | Ventana lateral (2.5m(H) × 15m(L)) de apertura por motor con malla anti afida de 32mesh |
| Cobertura de ventana | Mediante mosquitera, color cristal. 32mesh. |
| Eje Motriz | Tubo galvanizado de Φ25mm. |









| Nº PILARES | 34 |
|---|---|

| Dimension zapatas en mts. | | |
|---|---|---|
| Ancho | Largo | Alto |
| *0,40 m* | *0,40 m* | *0,50 m* |

| TOTAL HORMIGON | | 2,72 m3 |
|---|---|---|
| Cemento | 150,00 Kg/m3 | 408,00 Kg |
| Grava | 0,43 m3/m3 | 1,16 m3 |
| Arena | 0,85 m3/m3 | 2,31 m3 |
| Agua | 180,00 l/m3 | 489,60 L |

| PROPORCIONES | |
|---|---|
| Sacos (25Kg) | 1 |
| Paladas | 12 |
| Paladas | 19 |
| Litros | 22 |

## Sistema de cultivo hidropónico CANAL V

**Las canales de drenaje para agricultura son la solución para reducir costes incrementando la calidad de tu cosecha.**

Así mismo, nuestras **canales de drenaje para agricultura hidroponica**, permiten cerrar por completo un sistema de recogidas de drenaje de una manera óptima, limpia y 100% satisfactoria.

Entre otras características, nuestras canales para cultivo hidropónico te permiten trabajar utilizando sustrato o sin él, dando como resultado unos productos limpios y con un aspecto inmejorable.

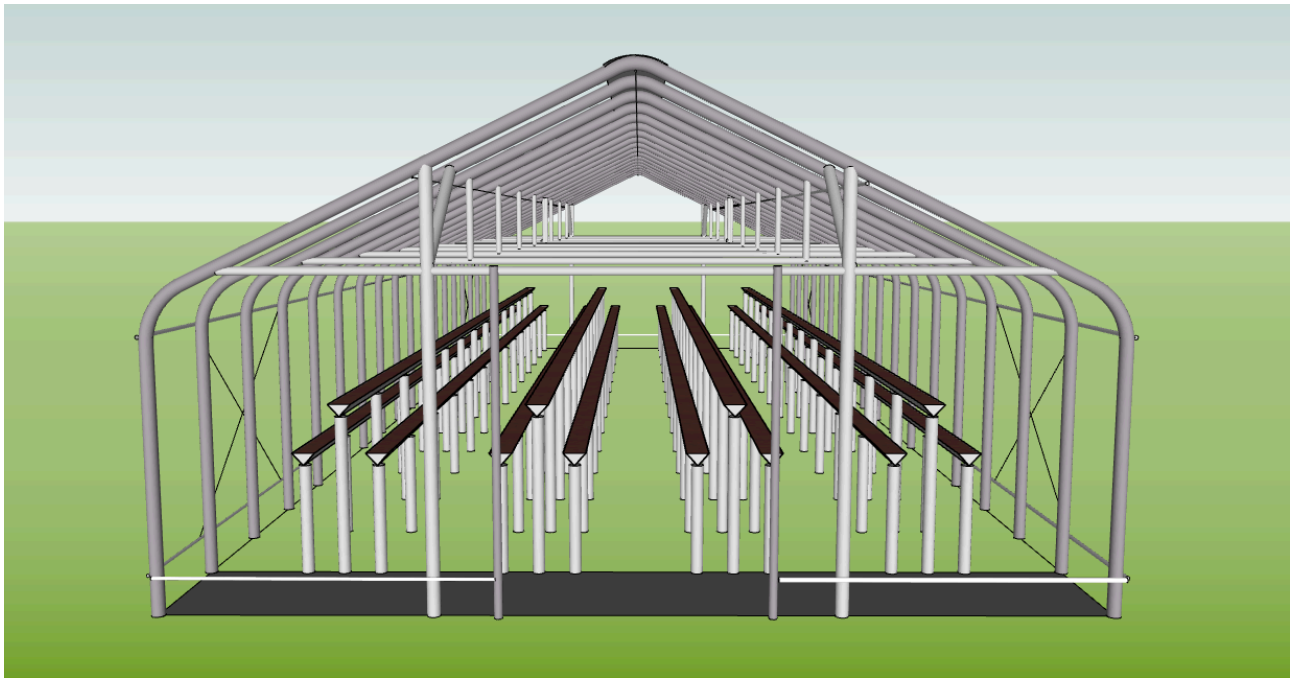
El sistema puede ser utilizado tanto en el suelo sujeto con unas novedosas patas de pvc, como colgantes.

**Nuestras patas de pvc aportan mayor durabilidad que las metálicas estándar y reduce así el contenido en hierro del cultivo.**

**Las canales de drenaje para agricultura hidropónica te aportarán todos estos beneficios:**

- Ahorro tanto en los costes de producción como en la mano de obra
- Reutilización de los recursos, tanto el agua como los fertilizantes
- Evita el estancamiento del agua y el deterioro del suelo
- Mayor control del crecimiento del cultivo y aumento de la efectividad
- Mejora de las condiciones de trabajo ya que permite trabajar de una forma adecuada sobre el cultivo sin necesidad de agacharse gracias a los soportes

## ***DISEÑO***



** EN PROYECTO SE CONSIDERA CALCULOS DE PRESION Y MATERIALES DE GASFITERIA PARA EL DESARROLLO E INSTALACION DE TODOS LOS ELEMENTOS HIDRAULICOS Y DE DESAGUE QUE COMPONE EL SISTEMA NFT PARA SU BUEN FUNCIONAMIENTO, ASI COMO AGITADOR PARA LA PRECIPITACION DE FERTILIZANTES . EL CLIENTE DEBERA TENER ELECTRICIDAD MONOFASICA 220/50HZ Y AGUA CON LLEGADA A CAMPO A UN MINIMO DE 2 BARES DE PRESION. TODOS LOS PLANOS Y CALCULOS REALIZADOS ACTUALMENTE SON DE PROPIEDAD DE LA EMPRESA HASTA LA ADJUDICACION DEL PROYECTO DONDE SE LE ENTREGARAN AL CLIENTE .*

**PERLITA**
**CARACTERISTÍCAS Y PROPIEDADES**

| | |
|---|---|
| **COMPONENTES**<br>100% perlita | **DESCRIPCIÓN PRODUCTO**<br>Agregado liviano A-6. Mineral Silicato alúmina sodio potasio, piro expandido de color blanco, inerte y granulado. |
| **APLICACIONES** | Sustrato agrícola utilizado en la industria de la horticultura e hidroponía, cuyas aplicaciones están orientadas a la producción de almácigos, cultivos hidropónicos, sustrato en mezclas para jardinería, fabricación de cielos falsos, aislación refractaria, aislamiento térmico y la fabricación de morteros liviano, entre otros. |
| **CARACTERÍSTICAS** | Densidad Aparente suelta |
| **Distribución Granulométrica** | <4,76mm a >1,68mm<br><1,68mm a >0,595mm<br>0,595mm |
| **COMPOSICIÓN QUÍMICA BÁSICA** | • $SiO_2$<br>• $Al_2O_3$<br>• $Fe_2O_3$<br>• CaO<br>• MgO<br>• $K_2O$<br>• $Na_2O$ |

| | |
|---|---|
| **COMPONENTES**<br>100% Fibra de Coco | **DESCRIPCIÓN PRODUCTO**<br>La fibra de coco es un material orgánico, el cual es un subproducto de la industria del coco. Este sustrato 100% renovable, es excelente para el desarrollo radicular, relación agua/aire en la solución suelo, una homogeneidad y estabilidad de la estructura. |
| **APLICACIONES** | **Cultivo en contenedor**: para mezclas con otros sustratos para la mejora de las propiedades físicas y químicas o como sustituto.<br>**Hidroponía**: vegetales (tomates, pimientos…), flores (rosa, clavel…), berries (fresón-fresa, frambuesa…), etc.<br>**Landscaping**: 100% natural, totalmente orgánico, recurso renovable.<br>**Garden / Hobby** |
| **VENTAJAS** | Gran capacidad de retención de agua (8 veces su peso) combinado con una alta porosidad (95%), lo cual permite una excelente aireación – oxigenación del sistema radicular, facilitando el desarrollo de pelos radiculares absorbentes, mejorando la nutrición y estado sanitario.<br>- Perfecta rehidratación del sustrato.<br>- Homogeneidad – estructura estable; longevidad superior a la turba.<br>- Totalmente orgánico, 100% natural, fuente renovable.<br>- pH ligeramente ácido: 5,5-6,5 adecuado para la gran mayoría de plantas. |
| **ESPECIFICACIONES** | Materia Prima 100 % cocopeat<br>Granulometría 0-8 mm<br>pH 5,5-6,5<br>EC _1,0 mS/cm (Sonneveld 1:1,5 v/v).<br>_1,5 mS/cm (método pasta saturada). |

## 7. Sistema de humidificación de alta presión

Los sistemas de humidificacion de alta presión son sistemas destinados a incrementar la humedad y conseguir la refrigeración en invernaderos y espacios donde se precisa obtener el máximo alcance y las mejores prestaciones de los sistemas de pulverización, y además ofrecer la calidad de una pulverización "seca". La alta presión requiere siempre de un equipo de bombeo ya que la presión de trabajo es de 70 Bar. Con esta presión se consigue un tamaño de gota mínimo que permite la disolución inmediata del agua en el aire consiguiendo la máxima efectividad

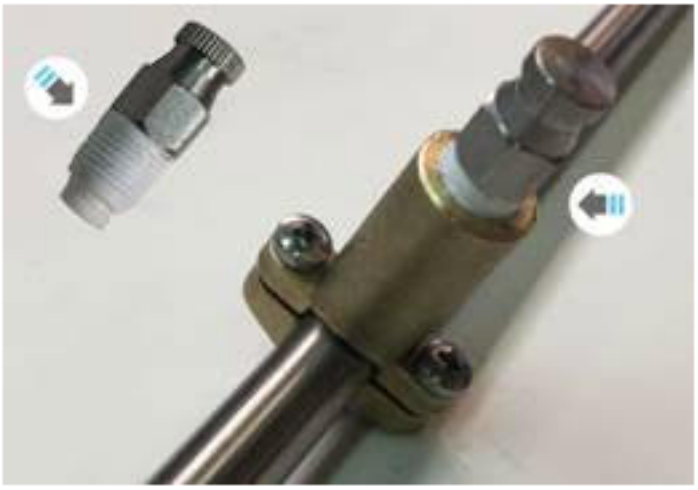
Son sistemas recomendados para obtener atmósferas con:

- Elevada humedad relativa en semilleros,
- Cámaras de germinación
- Salas de injertos
- Granja
- Locales con atmósferas controladas
- En procesos de climatización donde se precisa de la refrigeración del aire mediante un acondicionamiento evaporativo con el mayor rendimiento posible.

## TOBERAS 0,2MM

Su mecanismo interior evita el goteo habitual que producen las toberas usadas en alta presión. Cuando la bomba se pone en marcha produce presión suficiente para que las toberas nebulicen. Cuando la bomba se para, la presión residual del sistema no es suficiente como para abrir la tobera y que ésta nebulice o gotee.

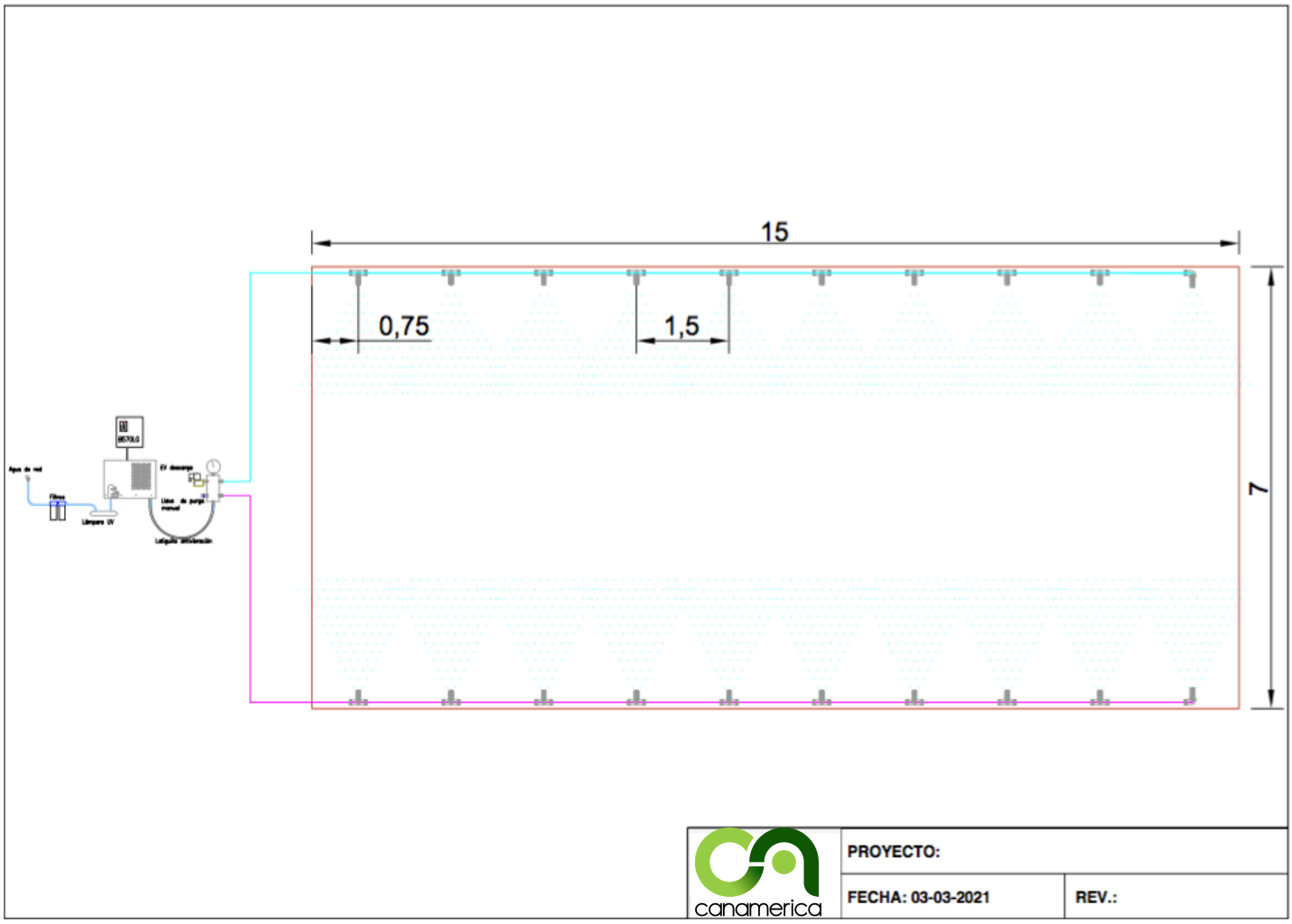
Tobera exclusivamente de uso profesional para instalaciones de más 70 Bar.



**Consumo de las toberas a 70 BAR**

| Tamaño en mm | Consumo en litros por segundo | Consumo en litros al minuto | Consumo En litros a la hora | Tamaño medio de la gota en µm. |
|---|---|---|---|---|
| 0.2 | 0.00125 | 0.075 | 4.5 | 12.7 |
| 0.3 | 0.0019 | 0.114 | 6.84 | 13.1 |
| 0.4 | 0.00248 | 0.149 | 8.94 | 13.8 |
| 0.5 | 0.0032 | 0.192 | 11.52 | 15.2 |

## ***Diseño***



## 3. – PRECIOS

| No. | Descripción | Uds. m² |
|---|---|---|
| ***Instalación*** | **Invernadero tipo túnel 7x15, con ventilación lateral automatico** | **1** |
| | **Instalación invernadero y sistema hidroponico** | **1** |
| | **Sistema hidropónico canal V** | **1** |
| | **Sistema de nebulización de Alta presión con instalación con instalación** | **1** |
| | **Sustrato de coco para canal v ( especial frutilla )** | **1.716l** |
| ***Condiciones*** | | |

**CONDICIONES DE PROYECTO NO INCLUIDO:**