

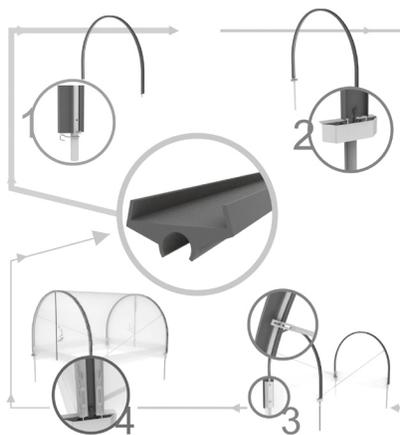
# MACROTÚNEL

JUAN MARTÍN CANAVESSI  
MÁXIMO GIOIA

El punto de partida para fabricar el microtúnel fue conversar con los productores y analizar la materialidad de los invernaderos. Respecto a este último punto, destacamos lo económicos que son los elementos que componen el invernadero, esto nos dio la pauta de utilizar, en nuestro producto, materiales accesibles. Con relación al diálogo con los productores, resaltamos las dificultades que tienen para reparar sus invernaderos. Eso nos llevó a pensar en un módulo que facilite su reparación y que permita que el productor pueda proyectar su invernadero.

Otro dato importante que se tuvo en cuenta para fabricar el microtúnel fue que muchos productores arriendan sus tierras. Esto los perjudica, ya que una vez finalizado el contrato suelen tener que mudarse a otros terrenos. Por ello, planteamos un producto que sea de fácil armado y desarmado.

Finalmente, propusimos un macrotúnel modular para obtener mayores beneficios a la hora de su construcción y de su reparación. Además, este producto permite un mejor aprovechamiento de los terrenos pequeños y posibilita que se planifique el armado de los módulos. Como disparadores, observamos distintos tipos de módulos. Entre ellos, analizamos las carpas, ya que están hechas con materiales livianos, soportan los vientos y las lluvias, y tienen un fácil armado.



- 1) Vincular el caño con el perfil.
- 2) Colocar el caño a las estacas.
- 3) Colocar Los caños que vinculan los 2 perfiles, dándole la estabilidad al módulo.  
Colocar el zócalo.
- 4) Ajustar los tensores al vínculo, dejando tenso el polietileno.



Partes y armado

Cada módulo está compuesto de las siguientes piezas: estacas, perfil estructural (formado por un caño metálico y por un perfil de polipropileno extrudado), caños (para brindar rigidez a la estructura), zócalo de polietileno, planchuelas metálicas (para sujetar el zócalo, por medio de tapones plásticos, al caño estructural), cobertor de polietileno, cuerda (que se vincula al caño estructural por medio de tensores) y puertas de polietileno con cierre central.

El módulo tiene 9 m<sup>2</sup> de superficie y 2 m de altura (la altura puede ajustarse según la conveniencia del usuario). El macrotúnel tiene forma de arco de media punta y está formado por un perfil estructural que se presenta como el alma del producto. Este perfil se divide en dos partes: la parte exterior y funcional, y el arco. La primera está realizada en poli-

propileno color negro y tiene una extrusión con aditivos anti UV y con otros específicos, para soportar las influencias del sol y de las lluvias. Lo importante de esta pieza es lograr la impermeabilidad en cada núcleo tomando la función de canaleta. Además, vincula y ajusta el polietileno que, en determinados momentos del año, debe ser manipulado diariamente para su ventilación.

El arco está formado por un caño de acero (13/16) de 6 m de largo, doblado para lograr el arco necesario, que se ubica en el interior del perfil de polipropileno. A éste se sueldan varillas roscadas para vincular los caños de acero (13/16), que proporcionan la unión entre los perfiles y le dan estabilidad a los módulos. Éstos van desde un punto fijo inferior cercano al piso hasta un punto mayor en altura. A medida que se incrementan los

módulos se ubican de manera opuesta. Además, el caño tiene unas piezas específicas en los extremos inferiores para poder ajustar los sujetos tensores y posee un proceso de galvanizado por inmersión. Así como se vinculan a él las piezas necesarias para el armado, se le pueden agregar otras importantes para la actividad diaria del usuario, como sostener la siembra o algún elemento extra.

Una vez medido el terreno se colocan las estacas, formadas por un perfil ángulo y por una chapa plegada, con esto se busca ajustar el módulo al terreno. La chapa permite elegir entre cinco tipos de posiciones para vincular el caño estructural, lo que ayuda a adaptar la estructura a las posibles dificultades que puede presentar cada terreno. El perfil y la estaca se enganchan con las formas que posee cada pieza. Una vez colocado el perfil, se introduce a presión un tarugo de madera para darle la firmeza necesaria.

El zócalo es el aspecto fundamental de los invernaderos. Éste debe estar fijo y ser resistente para soportar los vientos. Mide 600 mm de ancho y se coloca de forma perimetral por el interior de la estructura. Se vincula una mitad del polietileno al caño estructural por medio de planchuelas metálicas plegadas y la otra mitad se entierra. Finalmente, se coloca el cobertor, que está hecho de rollos de polietileno. Las puertas son piezas de polietileno cortadas especialmente para dicha función, se vinculan de igual manera que el cobertor. Para la apertura se aplica un cierre central (como el ingreso de las carpas). Los tensores y las cuerdas que se utilizarán se determinarán con la cantidad de módulos que forman el macrotúnel.



Macrotúnel cerrado y abierto