



Brotos de lechuga que han sido tratados con este proceso.



La cámara de germinación tiene 4 metros de ancho, 8 de largo y 2,4 de alto.

En el Instituto de la Patagonia de la Umag

Proyecto multidisciplinario apunta a modernizar la producción hortofrutícola en la región

- El ingeniero eléctrico y doctor en energías renovables Sergio Núñez; el doctor en Geofísica espacial Félix Zamorano y el ingeniero agrónomo Pablo Núñez, lideran este proyecto, que cuenta con una cámara de germinación con índices controlados y que a futuro busca crear invernaderos modernos, con energías renovables.

Cristian Saralegui
csaralegui@laprensaaustral.cl

Un proyecto que busca revolucionar la producción hortofrutícola de la región, desarrolla un equipo multidisciplinario de la Universidad de Magallanes, cuyos beneficios podrían ser múltiples: desde optimizar la producción de frutas y

verduras, hasta mejorar la calidad de vida de la población, utilizando energías renovables, lo que además, apunta a la independencia de la producción y no depender de los cultivos del norte del país. El ingeniero agrónomo Pablo Núñez, el doctor en Geofísica espacial Félix Zamorano y Sergio Núñez, ingeniero eléctrico y doctor

en energías renovables, encabezan este proyecto, que se incubó en el Instituto de la Patagonia.

"Este proyecto multidisciplinario es producto de un esfuerzo de la Universidad de Magallanes, que hace el aporte de la infraestructura y también hemos tenido el apoyo de las industrias y empresas regionales, con una serie de trabajos previos que se han hecho en el área de las energías renovables, y últimamente Enap ha financiado esta primera etapa y también la segunda. Hemos conversado con el seremi de Agricultura, queremos postular a proyectos para seguir avanzando, porque es un proyecto que sin duda tiene repercusiones de índole regional y hay un aspecto

que a veces no se maneja. Somos como una isla. Tuviéramos poco un problema con los camioneros, que si no se hubiese resuelto, no tendríamos abastecimiento. Este proyecto también tiene un aspecto geopolítico, de ser autosuficiente en el tema agroalimentario. Creemos que es un esfuerzo de pertinencia que hace la Umag para contribuir al bienestar de la comunidad, y a la vez, hacer transferencia tecnológica a los horticultores", explicó Sergio Núñez.

El proyecto

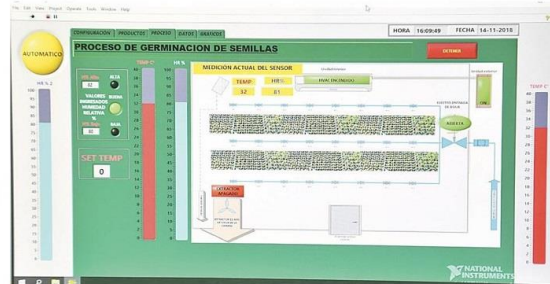
El ingeniero agrónomo Pablo Núñez explicó el proceso que desarrollan en el Instituto de la Patagonia, donde funciona una cámara de germinación de alta capa-

cidad, de 4 metros de ancho, 8 de largo y 2,4 de alto, con calefacción a través de la aerotermia, un proceso que se calefacciona teniendo la misma temperatura del aire. "Con esa fuente de calefacción nos enfocamos en aumentar u optimizar el proceso de germinación, que es el comienzo de una planta desde una semilla". Actualmente, los agricultores "tienen un sector en el invernadero, medianamente protegido, sin calefacción, con humedad y con siembra 'al lote', al voleo, o a chorro, es decir, una gran cantidad de semillas. Luego de eso, cuando crecen toman la plántula y la mueven acá, lo que se llama repicar, en que se saca de un lugar y se pone en otro. Ese proceso se

realiza normalmente cuando se producen plantitas, pero este proceso toma tiempo y además provoca un daño en la planta, que es muy delicada".

Pero con el proceso que desarrollan, se optimiza la germinación en un 50 y hasta un 100 por ciento. "Un ejemplo, la lechuga en un invernadero de una señora, demora entre cuatro y siete días; nosotros en 24 horas tenemos la semilla germinada de lechuga", y proyectándolo en el tiempo "significa que tenemos las plantas antes, de esta forma se acorta la ventana productiva y nos permitiría tener una cosecha más de lechuga, por decirlo así. Porque lo que se hace normalmente demora dos meses y nosotros en un mes, mes y medio, dependiendo de la época del año. Eso significa que los agricultores van a poder tener una cosecha más, y eso significa mayor oferta de hortalizas, cilantro, lechuga".

En esta cámara de germinación, todo está controlado: temperatura, humedad a través de un proyecto realizado por el estudiante Jesús Garay, del Departamento de Ingeniería Eléctrica, quien automatizó el proceso a través de un programa computacional. "Lo importante de la germinación es mantener la temperatura y la humedad estable, y cada



A través de un software, se monitorean variables de humedad y temperatura de la cámara de germinación.



A través de este procedimiento se busca optimizar la producción de verduras.

variedad tiene un porcentaje de humedad y temperatura ideales, dependiendo del cultivo. Por ejemplo, tomate va a necesitar una humedad de entre el 88 y 90 por ciento. La temperatura la mantenemos con el set de la bomba de calor, y va regulando la humedad automáticamente. Cuando está baja la humedad, se activan los aspersores a través de una bomba de solenoide, y cuando hay más evaporación o condensación, y hay un exceso de humedad,

se activa el extractor de aire. Y con eso puedo mantener un límite máximo y mínimo de la humedad. Si aumenta la temperatura va a variar la humedad y ahí va regulando. Además, va almacenando datos de cuál es la humedad relativa, temperatura, a que hora, si está encendida la bomba, si los aspersores o el extractor de aire están encendidos, y muestra gráficos; entonces es bastante funcional la aplicación que podría ser como un software,

y también tenemos la opción manual y automática. Lo otro es que se puede monitorear por celular, se puede ver si hay un problema o una alarma, lo puedo solucionar por internet, que es como un control remoto", profundizó Pablo Núñez respecto de este proceso.

La iluminación también es un factor importante en el desarrollo de las plantas, porque, apuntó Núñez, "si no le entrego la luz precisa, empiezan a alargar el tallo,

y esa es una mala práctica, porque la energía que se utilizó para formar ese tejido para alargar el tallo, es necesaria para fortalecer la hoja y las raíces. A través de la planificación de este emprendimiento es suplir la luz necesaria para que se desarrollen los plantines y aún así poder aumentar más la ventana productiva de Magallanes, que es muy corta, 8 a 10 meses, dependiendo mucho, pero generalmente son 6-7 meses".

Ese proceso está incluido en una segunda etapa, que apunta a la eficiencia energética. "Tenemos una bomba de calor, que transforma la energía eléctrica en calor con una eficiencia muy alta. En este momento es una máquina conversora, la más óptima que hay en el mercado, y la energía eléctrica la estamos controlando con un medidor de energía inteligente, en el que se baja toda la información con una sonda, que registra cada un

minuto, la energía eléctrica consumida. Si nosotros queremos lograr la temperatura que se obtiene de 27-28 grados, tendríamos que tener por lo menos, tres kilowatts y esta bomba de calor, apenas consume medio kilowatt, entonces esa es la parte relevante. Con esto estamos registrando el consumo de la energía y toda esa energía la vamos a generar con energía eólica y solar", explicó el

> Sigue en la P.26