

Tecnología chilena busca revolucionar el control de calidad en la producción de semillas

Chile desempeña un papel crucial en la producción y exportación de semillas, siendo el principal exportador del hemisferio sur. Su producción de contra estación –cultivos en la temporada contraria a la del hemisferio norte– ayuda a satisfacer la demanda global, a reducir la escasez y a acelerar el desarrollo de nuevas variedades vegetales.

Sólo en 2024, el total de exportaciones de semillas fue de casi USD\$ 400 millones, lo cual representa 38 mil toneladas de este producto, entre hortalizas, maíz, canola, soya, flores y forrajeras. En el país se multiplican nuevas variedades que los genetistas elaboran en base a la demanda mundial, tarea que en algunas especies es realizada en forma manual, por cientos de operadores que manipulan las flores para polinizar y hacer las hibridaciones necesarias. Un proceso minu-



cioso que se logra con gran precisión pero que, sin embargo, no está exento de errores.

Ante este escenario, académicos de la Escuela de Ingeniería Eléctrica y de la Escuela de Agronomía de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV) participan en una investigación conjunta para diseñar y desarrollar un dispositivo portátil para el monitoreo y trazabilidad del proceso de producción de semillas agrícolas de alto valor.

Según explicó Daniel Yunge, académico de la Escuela de Ingeniería Eléctrica, del

magíster en Ciencias de la Ingeniería mención Ingeniería Eléctrica de la PUCV y director del proyecto FONDEF IT en el que se enmarca esta investigación, la idea es que el aparato capture imágenes y efectúe el procesamiento en terreno, detectando errores de manipulación de las flores durante el proceso de hibridación, con la consecuente reducción de pérdidas en la calidad de la producción.

“Se trata de una solución tecnológica que, a través de machine learning, detecta patrones en una imagen –en este

caso, imágenes de distintos momentos de las flores que son trabajadas manualmente mediante emasculación y polinización– para dar cuenta de errores en el proceso y poder corregir a tiempo. Estamos pensando en utilizar una aplicación de smartphone, ya que los teléfonos inteligentes cuentan con la tecnología necesaria y son de menor costo de implementación frente a un dispositivo fabricado especialmente para el monitoreo”, detalló Yunge.

Para ello, el proyecto contempla la participación de la empresa LEM System, que ofrece soluciones tecnológicas al agro, como sistemas de monitoreo de invernadero, de riego, y proveen de datos a los agricultores.

Control de calidad
 La académica de la Escuela de Agronomía y del magíster en Ciencias Agronómicas y Ambientales de la

PUCV, y co-directora del proyecto, Patricia Peñaloza, comentó que la agricultura de las semillas en Chile se distingue por su calidad por lo que es preferida por industrias multinacionales para el proceso de hibridación y creación de nuevas variedades. Añadió que “si agregamos un componente tecnológico en el control de calidad del trabajo que se efectúa manualmente, nuestro posicionamiento a nivel internacional puede ser aún mejor y este proyecto apunta precisamente a eso”.

Sobre los fallos que el sistema detectará, la investigadora manifestó que “la probabilidad de error implícita en la flor tiene que ver con la genética, la dificultad en la manipulación y los procesos de hibridación. Hoy día los errores no son muy altos, pero sí cuestan mucho porque el mer-

cado compra una variedad, la identidad genética de una semilla, y un mínimo fallo en el proceso puede generar una variedad distinta a la que se busca. El problema con la manipulación de semillas no es un tema de volumen, sino de precisión”.

Este proyecto se desarrolla en la Región de Valparaíso, que concentra gran parte de la producción de semilla híbrida manual, con un alto porcentaje de personal femenino involucrado en el proceso. Una de las empresas vinculadas con esta investigación es Agrícola Las Garzas, quienes proveen el servicio de hibridación de semillas, desde el cultivo de las plantas hasta la contratación del personal necesario. Una trazabilidad. Hoy en día el manejo de datos es fundamental para el éxito en cualquier empresa”, complementó Riquelme.