Neurociencia y microbiología se unen para desarrollar soluciones que recuperen suelos afectados por la sequía

- **Investigación liderada por la doctora Andrea Calixto, académica del Instituto de Neurociencia de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Valparaíso e investigadora del Instituto Milenio CINV, busca desarrollar consorcios microbianos capaces de contribuir a la recuperación de suelos degradados. La iniciativa, ejecutada por la UV y financiada por el Gobierno Regional, conecta ciencia básica, microbiología y desarrollo tecnológico para aportar soluciones a la agricultura regional.**

La búsqueda de soluciones frente al avance de la desertificación y la degradación de los suelos agrícolas también puede encontrar respuestas en la neurociencia. Esa es la apuesta del proyecto "Desarrollo de ECO-consorcios microbianos para la recuperación de suelos en proceso de desertificación", liderado por la doctora Andrea Calixto, microbióloga, académica del Instituto de Neurociencia de la Facultad de Ciencias de la UV e investigadora del Instituto Milenio Centro Interdisciplinario de Neurociencia de Valparaíso (CINV-UV). La iniciativa, ejecutada por la Universidad de Valparaíso, es financiada por el Gobierno Regional de Valparaíso, a través del Fondo Regional para la Productividad y el Desarrollo (FRPD), con 200 millones de pesos y tendrá una duración de dos años, hasta 2027.

La propuesta busca identificar y combinar microorganismos

capaces de contribuir a mejorar las condiciones de los suelos afectados por la sequía y la erosión. Para ello, el equipo investiga microorganismos extremófilos provenientes del desierto de Atacama, salares y sectores aledaños, donde estos organismos sobreviven a condiciones ambientales adversas. Actualmente, también estudia muestras de suelos de viñas de la Región de Valparaíso.

La doctora Calixto explicó que la iniciativa surgió de la posibilidad de vincular la investigación básica de su laboratorio con un desafío concreto del territorio.

“Nosotros hemos enriquecido, de alguna manera, este proyecto, que es aplicado, con la ciencia básica que hacemos. Soy microbióloga y en mi laboratorio estudiamos la interacción entre organismos microscópicos y su efecto sobre el sistema nervioso. En particular, investigamos enfermedades neurodegenerativas y la conducta de los organismos. Vimos una oportunidad cuando el Gobierno Regional abrió este concurso para impulsar iniciativas que abordaran temas desafiantes para la región, como la agricultura, la sequía y sus efectos en la erosión de los suelos. Dado que hemos estado estudiando el desierto de Atacama, un lugar que enfrenta condiciones extremas desde hace milenios, quisimos investigar las interacciones entre los organismos que viven bajo ese estrés. Esas condiciones también se están viviendo aquí, pero con organismos que no están adaptados como los del desierto”, explicó.

La investigadora continuó diciendo: “Por eso, trasladamos la idea de buscar microorganismos, bacterias que producen ciertos elementos beneficiosos para el sistema nervioso, y realizar esa búsqueda en la Región de Valparaíso para proponer mejoras a los territorios mediante la incorporación de ecoconsorcios que tengan esas capacidades. Partimos de estudiar en el desierto de Atacama y ahora estamos investigando las viñas de la región. Hemos tenido grandes sorpresas y ya contamos con resultados que pueden explicar por qué algunos terrenos están

más degradados que otros y cómo podríamos solucionarlo".

La académica añadió que, entre las herramientas de investigación, el proyecto incorpora el modelo experimental Caenorhabditis elegans (C. elegans), organismo que la investigadora ha utilizado en sus estudios sobre el sistema nervioso y que ahora forma parte de esta nueva línea de trabajo. Su utilización permite explorar nuevas aplicaciones del conocimiento y las herramientas desarrolladas desde la investigación básica.

Respecto de los avances y las próximas etapas, la doctora Calixto adelantó: "Hemos avanzado mucho, porque el equipo que tengo es de cinco estrellas. Estamos ansiosos por obtener respuestas y nos queremos comer el mundo. En cuanto al tiempo, estamos en la mitad del primer año, pero en términos de avances yo diría que vamos en la mitad del proyecto. (…) Lo que nos falta, y que será un desafío importante, es la conexión con la transferencia tecnológica. Para eso nos asociamos con una empresa, que nos debe ayudar a desarrollar esa parte que nosotros todavía no tenemos. Lo que tenemos que hacer ahora es traducir esto en una solución directa: un producto, una mezcla que se pueda inocular en un terreno. Ya elaboramos la estrategia científica para hacerlo y ahora debemos probar en terreno si lo que estamos desarrollando realmente funciona en los lugares erosionados".

Uno de los resultados que busca alcanzar el equipo es que esta investigación se traduzca también en nuevas capacidades para la Universidad de Valparaíso. Sobre esta proyección, la investigadora planteó: "Tenemos una salida 2.0 de este proyecto, que no estaba planificada en un comienzo, y que personalmente me parece una gran idea, porque significa que la Universidad se va a beneficiar a largo plazo. Se trata del desarrollo de un servicio para hacer pesquisa de territorios erosionados e identificar qué le falta a cada uno, para poder ofrecer soluciones personalizadas".

Y complementó: “Es como ir al sastre: te hace el vestido a tu medida, no te pone uno que le sirve a todo el mundo. Eso es lo que queremos lograr, porque las plantas viven en contextos distintos. No es lo mismo una vid que un palto o un tomate. Queremos ofrecer estas soluciones a la comunidad y que eso quede como una capacidad instalada en la Universidad de Valparaíso. Para ello necesitamos desarrollar un laboratorio de alto estándar, que permita ofrecer este servicio al mercado y, por qué no, también internacionalmente”.

La iniciativa fue valorada por autoridades universitarias y representantes del sector público, quienes destacaron su pertinencia frente a los desafíos ambientales y productivos de la región.

La seremi de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación de la Región de Valparaíso, Ariane Lüttecke, destacó: “La verdad es que lo encuentro un proyecto buenísimo. La desertificación es efectivamente un problema que estamos viviendo en la región y ver cómo el equipo de neurociencia hace el levantamiento, primero desde conocer, luego de eso proponer las soluciones y ver que esto va directamente a solucionar problemas agrícolas de un ámbito –un área que, efectivamente, es parte importante del desarrollo económico regional–, la verdad es que hace el ‘match’ perfecto entre ciencia, tecnología, conocimiento y las necesidades de la región”. Y agregó: “Ver cómo la neurociencia aporta al suelo es algo que yo no habría imaginado. Pero claro, tiene muchísimo sentido al entender los consorcios microbianos, al poder escoger especies que nos dan ciertos marcadores que en el fondo permiten saber cuáles son los problemas que en este caso tiene el suelo y entender eso como una medicina personalizada, una solución enfocada al problema particular de cada sector, porque no es lo mismo un sector en los Andes, Casablanca, o quizás más cercano a Valparaíso”.

Por su parte, el vicerrector de Investigación e Innovación de la UV, Fuad Hativovic, relevó: “El proyecto me pareció muy interesante e innovador. Creo que pone en relación los

conocimientos que durante años desarrolló el Centro de Neurociencia, en un proyecto muy específico y que tiene una idea de mejorar la productividad regional, la productividad agrícola, nuestros suelos. Se hace cargo del problema de la sequía, más allá de las lluvias que hemos tenido en el último tiempo, pero es un problema estructural que tenemos como región y en ese contexto tenemos que buscar soluciones". Además, subrayó: "Es importante utilizar estos instrumentos de financiamiento del Gobierno Regional y que este vea a sus universidades, particularmente a sus universidades estatales, como parte del desarrollo. Somos las universidades de la región las que estamos mejor conectadas con el entorno y con el territorio".

Moisés Acevedo, director ejecutivo del CINV, señaló: "Nos alegra acompañar a la doctora Andrea Calixto y a su equipo. La desertificación es uno de los desafíos que enfrenta la agricultura de nuestra región, y este proyecto puede aportar conocimiento para recuperar suelos degradados. Valoramos que la Universidad de Valparaíso impulse esta investigación con el apoyo del Gobierno Regional".

Desde el sector público agrícola, Érika Ereche, profesional de apoyo de la Seremi de Agricultura, subrayó: "Investigar qué ocurre en el suelo es sumamente relevante, porque hasta hace unos treinta años se veía solo como un contenedor, sin considerar la vida que alberga y los procesos que allí se desarrollan y permiten que siga existiendo vida en la Tierra. El suelo no es solamente un contenedor, sino que entrega servicios ecosistémicos, entre ellos el abastecimiento, la regulación y la captura de carbono, que es sumamente importante frente al cambio climático. Sin duda, este tipo de proyectos son vitales para seguir desarrollando estudios, comprender qué ocurre en el suelo y generar conocimientos que nos permitan llegar en mejores condiciones a las generaciones futuras".

La iniciativa es desarrollada por un equipo

interdisciplinario, que junto a la doctora Andrea Calixto está integrado por Marcela Serey, Gabriel Ibáñez, Yeremit Ortiz, Juan Pablo Castillo, Yoanna Eissler, Natalia Lagos, Janine Morales, Glixia Morales y Anakin Sarmiento.