



LA SEMANA PASADA SE CONCRETÓ EL PRIMER ACUERDO DE LICENCIAMIENTO.

# Investigación UdeC convierte residuos en nanobiofertilizante natural y eficiente para el agro

**Inspirado en la composición de los fértiles suelos volcánicos.** El fertilizante combina desechos orgánicos y nanopartículas para mejorar la salud del suelo, reducir la contaminación y fortalecer el crecimiento de los cultivos.

**JEANNETTE VALENZUELA - NOTICIAS UDEC**  
 diario@ladiscusion.cl  
 FOTO: CEDIDA

Los suelos Andisoles -de origen volcánico, reconocidos por su capacidad de retener materia orgánica- han sido la inspiración de un innovador fertilizante creado en la Universidad de Concepción que se encuentra ad portas de ser testado a nivel productivo.

El trabajo iniciado hace un poco más de una década por la académica de la Facultad de Agronomía, Analí Rosas Gajardo, consiste en un nanobiofertilizante, que combina un fertilizante orgánico- obtenido de residuos agropecuarios- y un nanomaterial que replica la estructura del alofán, una nanopartícula arcillosa presente en los suelos Andisoles.

El fertilizante resultante encapsula las enzimas, protegiéndolas y liberándolas de forma eficiente en el suelo, lo que mejora la absorción de nutrientes, reduce la contaminación y fortalece la defensa natural de las plantas, disminuyendo la necesidad de pesticidas dañinos para el medio ambiente, ofreciendo una solución sostenible frente al uso de fertilizantes tradicionales, bajo los principios de economía circular y sustentabilidad.

La tecnología, que ya cuenta con patentes en Chile, Colombia y Estados Unidos, concretó la semana pasada el primer acuerdo de licenciamiento. Ahora será escalada y validada productivamente por la empresa nacional De Raíz, marcando un hito en el paso desde la investigación de laboratorio hacia su aplicación en el mundo agrícola real.

## De purines a biomoléculas

Las investigaciones de la ingeniera agrónoma y doctora en Ciencias de Recursos Naturales partieron con estudios sobre los purines (un residuo líquido mezcla de heces, orinas y agua de lavado generados en planteles de engorda de animales) cuyo uso como fertilizante implica baja eficiencia y riesgo de contaminación en napas y suelos con nitratos y del ambiente con



La tecnología ya fue patentada en Chile, Colombia y Estados Unidos.

bacterias perjudiciales para la salud.

Aplicando técnicas mejoradas de compostaje, la investigadora estableció un método de fermentación que permite recuperar las enzimas producidas naturalmente por los microorganismos nativos de los fermentados, una forma refinada de aprovechar los nutrientes desde la materia orgánica, dando un valor a un desecho agroindustrial. "Las enzimas no se usan mucho en el mundo agrícola, porque se consideran muy caras; pero están ahí en los estiércoles y se producen en grandes cantidades durante la fermentación", anota Dra. Rosas.

En paralelo, las investigaciones avanzaron en la síntesis de las nanopartículas, a partir de cenizas de desecho, imitando el proceso a través de cual se forman las nanopartículas de alofán. "Las cenizas volcánicas tienen los mismos elementos que las cenizas que producen, por ejemplo, las termoeléctricas. Cuando el volcán hace erupción libera las cenizas que, a través de un proceso de síntesis natural, se transforman en estas nanopartículas. Lo que hacemos es copiar lo que ocurre en el proceso de formación de los suelos", detalla la académica.

En un ambiente natural, como los bosques del sur, estas partículas altamente porosas protegen a las enzimas y biomoléculas de la materia orgánica que se produce en el lugar y las encapsulan creando los fértiles suelos Andisoles.

## Menos contaminación

Eso es lo que replica la invención generada en la UdeC: las bioenzimas recuperadas desde residuos -como los purines- son encapsuladas en la nanopartícula sintetizada. El resultado, dice la investigadora, es un nanobiofertilizante que a diferencia de los fertilizantes tradicionales es altamente eficiente y no deja tóxicos en el ambiente.

Para la Dra. Rosas, este trabajo cumple con muchas de las expectativas que sostienen sus intereses científicos, como mejorar los suelos, reciclar desechos en una perspectiva de economía circular y contribuir a reducir la contaminación.

"Me gusta mucho el tema del reciclaje, de transformar algo que nadie quiere, como los estiércoles, en algo que tiene valor", agrega, llamando la atención sobre lo que significa trabajar con purines a propósito de la crisis social y ambiental que se vivió a comienzos de 2010 en Freirina (provincia de Huasco), a raíz de la cercanía de un plantel de cerdos con el poblado.

El tratamiento de los purines con fermentación y adición de nanopartículas reduce considerablemente los olores de estos residuos y, con ello, las posibilidades de contaminación.

Otra de las ventajas del nanobiofertilizante es que las moléculas que se liberan en el suelo permiten a las plantas defenderse mejor frente a

distintos patógenos, "por lo tanto, no hay que usar tantos pesticidas tradicionales".

## Otros residuos

La especialista en suelos advierte que, si bien esta tecnología se desarrolló en base al tratamiento de purines, es aplicable a otro tipo de desechos orgánicos, como de la industria frutícola. "De hecho, la empresa licenciataria trabaja con residuos de poda y de los casinos, entre otros", cuenta.

Este producto se presenta como una buena alternativa, no tóxica, frente a los fertilizantes industriales tradicionales que -como recalca la experta- se sabe que son ineficientes y contaminantes. "Lo que pasa es que los agricultores los siguen usando porque el mercado no ofrece una alternativa que sea competitiva", afirma.

Mientras De Raíz realiza las primeras pruebas de los procesos, la Dra. Analí Rosas mira con optimismo los avances de su trabajo que, en su opinión, es un aporte a la gran tarea de mejorar suelos degradados con una fórmula que imita lo que hace la naturaleza.

Incluso, agrega, esta innovación puede ayudar a crear suelos donde éstos se han perdido, contribuyendo al mismo tiempo al secuestro de carbono. "Este nanomaterial tiene la virtud, que está descrita en la ciencia, de retener el carbono por más de mil años", puntualiza.



Me gusta mucho el tema del reciclaje, de transformar algo que nadie quiere, como los estiércoles, en algo que tiene valor

**DRA. ANALÍ ROSAS GAJARDO**  
 ACADÉMICA DE AGRONOMÍA UDEC