



## visión técnica

# Leguminosas: la clave natural para reducir costos y mejorar la fertilidad del suelo



**CLAUDIA OSORIO ULLOA,**  
Ing. agrónoma, Ms.Sc.; Ph.D.  
Centro Regional INIA Carillanca

En los últimos años, la utilización de leguminosas como herramienta para aumentar el contenido de nitrógeno del suelo se ha consolidado como una práctica habitual en los sistemas productivos, disminuyendo con ello los costos de producción. Lo anterior, debido a la influencia de factores externos que afectan la disponibilidad y el costo del nitrógeno en la agricultura.

En Chile, la mayoría de los fertilizantes nitrogenados, como la urea o el nitrato de amonio, son importados, lo que hace al país altamente dependiente de los mercados internacionales. Los conflictos geopolíticos, especialmente en regiones clave para la producción de energía como el Medio Oriente, han provocado alzas significativas en el precio de estos insumos. Por ejemplo, el aumento del precio del gas natural, materia prima fundamental para producir fertilizantes nitrogenados, junto con interrupciones en rutas comerciales estratégicas, ha impulsado incrementos de más del 15% en fertilizantes como la urea en mercados internacionales.

En 2026, se han registrado aumentos mensuales de alrededor de 6,5% en los precios globales, en un contexto de alta volatilidad. Dado que países como Chile dependen fuertemente de estas importaciones, estas fluctuaciones se traducen en mayores costos de producción agrícola, afectando directamente la rentabilidad de los agricultores y, en última instancia, el precio de los alimentos. Frente a este escenario, las leguminosas ofrecen una alternativa natural, eficiente y ambientalmente responsable, ocupando un lugar central en la agricultura gracias a su capacidad



En un contexto de alza en los fertilizantes nitrogenados y alta dependencia de importaciones, las leguminosas emergen como una alternativa eficiente y sostenible, capaz de aportar nitrógeno al suelo, reducir costos productivos y fortalecer la resiliencia de la agricultura chilena.

tando directamente la rentabilidad de los agricultores y, en última instancia, el precio de los alimentos. Frente a este escenario, las leguminosas ofrecen una alternativa natural, eficiente y ambientalmente responsable, ocupando un lugar central en la agricultura gracias a su capacidad



## visión técnica



única de mejorar la fertilidad del suelo, mediante la incorporación de nitrógeno atmosférico. Este nutriente esencial para el crecimiento vegetal, forma parte de moléculas fundamentales como las proteínas, los ácidos nucleicos y la clorofila.

La fijación de nitrógeno ocurre gracias a la simbiosis entre las raíces de las plantas leguminosas y bacterias del género *Rhizobium*. Estas bacterias infectan las raíces formando estructuras especializadas llamadas nódulos, donde transforman el nitrógeno atmosférico (N<sub>2</sub>), que las plantas no pueden utilizar directamente, en formas asimilables como el amonio (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>). De este modo, las leguminosas no solo satisfacen sus propias necesidades nitrogenadas, sino que también enriquecen el suelo para cultivos posteriores.

La fijación de nitrógeno es un proceso energéticamente costoso, pero altamente beneficioso en sistemas agrícolas bien manejados. Se estima que el lupino

blanco, en suelos arcillosos, es capaz de fijar hasta 300 kg de nitrógeno por hectárea al año, dependiendo de las condiciones del suelo y la eficiencia de la simbiosis. Este aporte reduce la necesidad de fertilizantes sintéticos, lo que disminuye costos de producción y minimiza impactos ambientales como la contaminación de aguas por lixiviación de nitratos o la emisión de gases de efecto invernadero.

Dentro de las alternativas para la utilización de leguminosas en los sistemas agrícolas, aportando nitrógeno a los sistemas, está la incorporación como abono verde. Dicha técnica consiste en cultivar leguminosas para incorporarlas al suelo en estado verde, las que al descomponerse liberan nutrientes, mejoran la estructura del suelo, aumentando de esta forma su contenido de materia orgánica y estimulando la actividad biológica. Cultivos como tréboles, vicia, arveja forrajera, haba y lupino se utilizan comúnmente con este propósito.

“La fijación de nitrógeno es un proceso energéticamente costoso, pero altamente beneficioso en sistemas agrícolas bien manejados. Se estima que el lupino blanco, en suelos arcillosos, es capaz de fijar hasta 300 kg de nitrógeno por hectárea al año, dependiendo de las condiciones del suelo y la eficiencia de la simbiosis”.

Al ser incorporadas al suelo antes de la floración, cuando su contenido de nitrógeno es máximo, aportando hasta un 4 % de nitrógeno en el caso del lupino blanco al suelo, el cual también moviliza nutrientes desde capas inferiores del suelo, haciéndolos disponibles para cultivos posteriores. Además, el lupino blanco tiene la capacidad de mejorar suelos ácidos y degradados, gracias a la exudación de compuestos orgánicos que modifican la disponibilidad de fósforo y otros nutrientes, contribuyendo además a romper ciclos de plagas y enfermedades, mejorando la sanidad general del sistema agrícola.

### MANEJO ADECUADO

A pesar de sus múltiples ventajas, el uso de leguminosas requiere un manejo adecuado. Es fundamental seleccionar especies y variedades adaptadas a las condiciones locales, asegurar una correcta inoculación con bacterias fijadoras cuando sea

necesario, y manejar adecuadamente los tiempos de siembra e incorporación. Asimismo, factores como el pH del suelo, la disponibilidad de fósforo y la presencia de otros nutrientes pueden influir en la eficiencia de la fijación de nitrógeno. Si estos factores son manejados correctamente, las leguminosas representan una herramienta fundamental para la fertilización nitrogenada en la agricultura moderna.

A través de la fijación biológica de nitrógeno, el uso como abono verde y especies destacadas como el lupino, estas plantas contribuyen significativamente a la sostenibilidad de los sistemas productivos. Su integración permite reducir la dependencia de insumos químicos, mejorar la salud del suelo y promover prácticas agrícolas más respetuosas con el medio ambiente. En un contexto de creciente incertidumbre global, su rol no solo es agronómico, sino también estratégico para la seguridad productiva.