
especial

Ciencia con pertinencia: la semilla de un futuro sustentable

En un mundo que demanda respuestas urgentes ante la crisis climática y la creciente inseguridad alimentaria, la reciente presentación de la nueva genética desarrollada por el Centro de Genómica Nutricional Agroacuícola (CGNA) no debe entenderse simplemente como un logro científico o un hito de laboratorio. Es, en su esencia, un acto de soberanía científica y visión territorial con pertinencia. Es la demostración de que, desde las regiones, es posible proponer soluciones de impacto.

La ciencia ha generado vasta información en los diversos modelos productivos agrícolas, como también la tecnología agrícola ha tenido un amplio desarrollo, por lo que hoy en día es posible focalizar en la producción sustentable de alimentos, más que pensar solo en el rendimiento de cultivos a corto plazo. Es urgente cuidar la erosión de nuestro planeta y la Biodiversidad.

En el CGNA, desde nuestros inicios decidimos apostar por cultivos resilientes, capaces no solo de resistir, sino de regenerar el entorno donde crecen. Es increíble que, en nuestra corta existencia institucional, esta apuesta hace mucho más sentido que a su inicio.

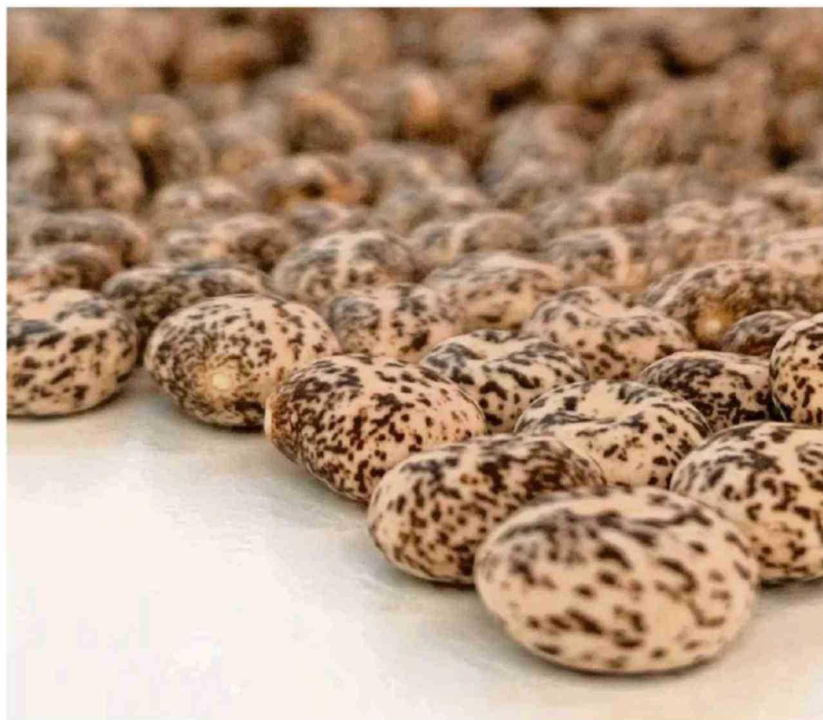
EL DESCIFRAMIENTO COMO HERRAMIENTA DE CAMBIO

Nuestra apuesta se centró en el lupino como modelo, una leguminosa con un potencial extraordinario. Lograr descifrar su genoma completo no fue un fin en sí mismo, sino el punto de partida para ir diseñando plantas, semillas, lo más resilientes posibles. De la mano de un equipo multidisciplinario, hemos trabajado para que esta planta sea una herramienta de rotación que beneficie directamente al agricultor, devolviéndole vitalidad a la tierra y nutra a las personas.

Este avance es el resultado de lo que denominamos una "tríada virtuosa": el rigor científico de alto impacto financiado por la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID); el respaldo estratégico y la visión del Gobierno Regional de La Araucanía, a través del programa, Araucanía Agroalimentaria, que entiende la transferencia de conocimiento como un motor de desarrollo e innovación; y, finalmente, la convicción de que la ciencia solo cumple su verdadero propósito cuando la comunidad logra capturar su valor, transformándolo en bienestar social y económico.

REDISEÑAR EL FUTURO DESDE LA RAÍZ

Lo que hemos logrado es, literalmente, una nueva arquitectura de



planta, con foco en dos elementos claves: Fotosíntesis y microbioma. Esta innovación destaca por un vigor excepcional tanto en su biomasa aérea como radicular. No estamos ante una mejora "cosmética" o superficial; se trata de un rediseño de planta aplicada con pertinencia al territorio.

Hemos diseñado una planta con vainas cortas y anchas, distribuidas con una precisión geométrica que optimiza la interceptación lumínica. Esta disposición mejora radicalmente la capacidad fotosintética de todas las vainas, como el traslado de agua y nutrientes a la semilla alojadas en ellas. El diseño también implica una raíz profunda y buen alcance lateral, con gran capacidad para nodular y albergar microbioma. Esto es muy relevante para capturar agua, nutrir la planta, como también protegerla de estrés ambientales. Esta mayor biomasa radicular aumenta las raíces proteoideas, capaces de exudar ácidos orgánicos, lo que le permite manejar el pH de la rizosfera. Es intrigante entender esto, hoy lo estamos descifrando con ciencia en fisiología,



DR. HAROLDO SALVO-GARRIDO
Director Científico del Centro de Genómica
Nutricional Agroacuícola (CGNA)

metabólica y metagenómica. En lo práctico, esto se traduce en un llenado de grano más eficiente. ¿El resultado tangible? Un grano que prácticamente duplica el tamaño original, rendimientos que desafían

los estándares actuales y, lo más crítico para la nutrición humana del siglo XXI, un contenido, calidad biológica de proteína superior y menor proporción de cubierta seminal o cáscara. Estamos creando alimento de alta calidad y sofisticación. No es tema de volumen, sino de calidad, lo que es pertinente para Chile, un territorio no apto para commodities.

EL VALOR DE LO NATURAL

Quizás el aspecto más revolucionario de esta nueva genética radica en su autonomía. Hemos potenciado una resiliencia natural, clave en una era marcada por la dependencia de insumos externos y el aumento de los costos de los fertilizantes sintéticos, como la urgente necesidad de reducir las emisiones de gases con efecto invernadero, esta planta ofrece una solución biológica:

Captura de Nitrógeno Atmosférico: Gracias a su simbiosis natural, la planta "toma" el nitrógeno del aire y lo convierte en un elemento útil para la asimilación de la planta, reduciendo sustancialmente la

necesidad de fertilizantes nitrogenados sintéticos.

Liberación de Fósforo: El sistema radicular, raíces proteoideas, está diseñado para exudar ácidos orgánicos, lo que permite cambiar el pH de la rizosfera y liberar el fósforo retenido en los suelos ácidos de nuestra región y sur de Chile, poniéndolo a disposición del cultivo sin intervenciones químicas adicionales.

Esta raíz también alberga bacterias que estamos estudiando, descubriendo y agregando a la planta como bio-fertilizantes, con capacidad para mitigar el déficit hídrico y olas de calor, vía una estrategia bioquímica-celular única, que pronto publicaremos.

Esta innovación genética contribuye a una agricultura que no solo es más rentable para el productor al bajar sus costos, sino infinitamente más amable con el ecosistema. Es la definición viva de lo que llamamos "proteína sustentable".

UN LLAMADO A LA TRANSFORMACIÓN CULTURAL

La invitación que extendemos hoy a los agricultores y a la sociedad civil es clara y movilizadora. No se trata simplemente de sembrar un nuevo cultivar; se trata de sumarse a una transformación cultural del campo chileno. Se trata de creer que en las regiones es posible, pero hay que generar capacidades científicas pertinentes y desarrollarlas para que contribuyan al urgente ecosistema de innovación territorial, tan necesario para mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

Producir la proteína que el mundo requiere para alimentar a una población creciente, mientras preservamos la salud del planeta para las próximas generaciones, ya no es una opción académica: es un imperativo ético. La ciencia está haciendo su aporte; el Estado ha invertido recursos para generar conocimiento y para que este conocimiento sea capturado. Ahora, el desafío queda en manos de quienes trabajan la tierra. Es momento de adoptar estas tecnologías y permitir que el conocimiento florezca, literalmente, en nuestra propia tierra, asegurando que el legado que dejemos a nuestros hijos sea un suelo vivo y un futuro posible.