

SUMAQ ALLPA

Boletín Técnico de Extensión Agropecuaria

Vol. 1, N° 1, Julio 2026



FOTOGRAFÍA: VERÓNICA CONDOCHU USAMAN

**Maca sostenible:
alternativa
para suelos
erosionados.**

Pág. 9

**Nueva tecnología
para mejorar la
producción del
'Tornillo' en Loreto.**

Pág. 29



años
Creciendo
Innovando
Liderando

Pág. 38



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Instituto
Nacional de
Innovación
Agraria



MINISTERIO DE DESARROLLO AGRARIO Y RIEGO
INSTITUTO NACIONAL DE INNOVACIÓN AGRARIA
DIRECCIÓN DE SERVICIOS ESTRATÉGICOS AGRARIOS

Sumaq Allpa Boletín Técnico de Extensión Agropecuaria





SUMAQ ALLPA BOLETÍN TÉCNICO DE EXTENSIÓN AGROPECUARIA

MINISTERIO DE DESARROLLO AGRARIO Y RIEGO

Ministro de Desarrollo Agrario y Riego

Felipe César Meza Millán

Viceministro de Políticas y Supervisión del Desarrollo Agrario

Jorge Luis Sáenz Rabanal

Viceministro de Desarrollo de Agricultura Familiar e Infraestructura Agraria y Riego

Orlando Hernán Chirinos Trujillo

Presidente Ejecutivo del Instituto Nacional de Innovación Agraria

Jorge Juan Ganoza Roncal, M. Sc.

© Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA)

Vol. 1, N° 1, Julio 2026

Disponible en:

<https://repositorio.inia.gob.pe/>

Editado por:

Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA)

Av. La Molina 1981, Lima-Perú

Teléf. (511) 240-2400

www.gob.pe/inia

Equipo Técnico de Edición y Publicaciones:

Janet Flores / Teléfono: 964173509 / Correo electrónico: comite_publicaciones@inia.gob.pe

Depósito Legal N° 2026-07005

ISSN: 3152-9526 (En línea)

Editor general: Cinthia S. Quispe-Apaza / **Revisión de contenido:** Héctor A. Ramírez-Maguiña, Anthony L. Peralta-Guzmán, Juancarlos A. Cruz-Luis, Diego R. Quispe-Torres / **Diseño y diagramación:** Miguel Alvarez-Escalante, Vivian Modesto-Quiroz

Tabla de contenido

AGRÍCOLA

- Maca **sostenible**: alternativa para suelos erosionados
- Más rendimiento con **menos fertilizantes**: el beneficio de *Azospirillum* en maíz morado
- Biofertilizante **líquido acelerado** Bio Chumbinia

9



FORESTAL

- Nueva tecnología para mejorar la producción del 'Tornillo' en Loreto

29



PECUARIO

- Bloques **multinutricionales**: **suplemento** para su ganado caprino

33



38



INSTITUCIONAL

- 48 años creciendo, **innovando** y liderando



“Este documento incluye elementos gráficos generados con apoyo de herramientas informáticas de generación automática de imagen a partir de texto, revisados y validados por el equipo técnico”

Presentación

El Instituto Nacional de Innovación Agraria - INIA es un organismo técnico especializado, adscrito al Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, cuyas competencias comprenden la investigación, transferencia de tecnología, asistencia técnica, la extensión agropecuaria, conservación y puesta en valor de recursos genéticos, y producción de semillas, plántones y reproductores de alto valor genético.

En este contexto, la extensión agropecuaria se consolida como una herramienta para difundir conocimientos y tecnologías. Con este propósito, la Dirección de Servicios Estratégicos Agrarios pone a disposición de los productores agrarios el primer volumen del Sumaq Allpa Boletín Técnico de Extensión Agropecuaria, una publicación creada para compartir de manera sencilla y práctica las tecnologías y recomendaciones técnicas desarrolladas por la institución para mejorar la producción en el campo.

En este boletín, se presenta información útil sobre tecnologías agropecuarias, sus beneficios y la forma adecuada de aplicarlas en sus cultivos y actividades productivas. Además, se presentan experiencias y resultados que muestran cómo estas innovaciones pueden contribuir a mejorar la productividad, cuidar los recursos naturales y fortalecer la agricultura familiar.

Con Sumaq Allpa Boletín Técnico de Extensión Agropecuaria, el Instituto Nacional de Innovación Agraria reafirma su compromiso de acercar la innovación y el conocimiento al agricultor, brindando herramientas que ayuden a tomar mejores decisiones en campo y a lograr una producción más rentable y sostenible. Esperamos que esta publicación sea una guía útil para seguir fortaleciendo el trabajo de nuestros productores y contribuir al desarrollo agropecuario peruano.

M. Sc. Jorge Juan Ganoza Roncal

Presidente Ejecutivo

Instituto Nacional de Innovación Agraria



Maca sostenible: alternativa para suelos erosionados

Escrito por Alberto Arias-Arredondo

El producto Nikita triplicó la cosecha en zonas altoandinas, sin necesidad de ampliar áreas de cultivo.

A través de la Estación Experimental Agraria Santa Ana, el Instituto Nacional de Innovación Agraria instaló parcelas experimentales de maca en suelos erosionados de zonas altoandinas, con el fin de evaluar el uso del producto Nikita en la recuperación productiva del cultivo.

Los resultados mostraron que el uso de Nikita permitió obtener más plantas y una mayor producción de maca en comparación con las parcelas donde no se aplicó el producto. En las áreas tratadas, la cosecha fue casi tres veces mayor, lo que demuestra que Nikita favorece el desarrollo del cultivo aun en suelos erosionados.

Además, las plantas tratadas con Nikita lograron un mejor desarrollo, produciendo

raíces de mayor tamaño y peso, lo que representa una mejor oportunidad de rendimiento para el agricultor.

En cambio, en las parcelas donde no se aplicó el producto, las plantas mostraron menor crecimiento y menor producción, debido a las limitaciones propias de los suelos degradados.

Estos resultados demuestran que Nikita es una alternativa tecnológica que puede ayudar a recuperar la productividad de la maca en suelos erosionados, permitiendo aprovechar mejor los terrenos afectados y aumentar la producción sin necesidad de ampliar las áreas de cultivo. De esta manera, se contribuye a una producción más sostenible en las zonas altoandinas.

**Nikita es una
alternativa
tecnológica
que puede
ayudar a
recuperar la
productividad
de la maca
en suelos
erosionados.**

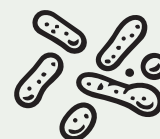
Nikita: Ciencia que revive la fuerza de suelos altoandinos

El producto Nikita triplicó la cosecha en zonas altoandinas, sin necesidad de ampliar áreas de cultivo.

01. ¿Qué es el biofertilizante Nikita?

Nikita es un abono orgánico que ayuda a mejorar la tierra y fortalecer el crecimiento de los cultivos.

Está elaborado a base de biocarbón producido con estiércol de cuy y contiene microorganismos beneficiosos, como la bacteria *Bacillus subtilis*, además de melaza de caña de azúcar, que ayuda a alimentar y fortalecer estos microorganismos¹.



Inóculo microbiano



Melaza de caña de azúcar

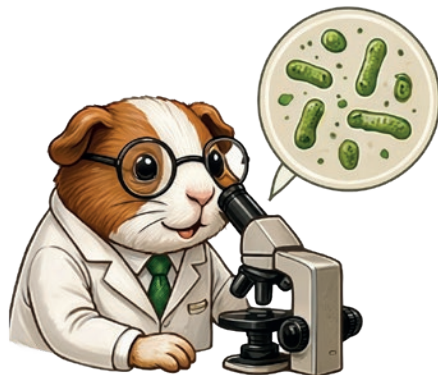


Biocarbón de estiércol de cuy

¹ Solórzano, R., Damián, L., Herrera, S., Pichis-García, R., Cabello-Torres, R., Padilla-Castro, C., Arias, A., Chávez, A., & Vallejos-Torres, G. (2026). Production of biochar derived from guinea pig manure as a soil amendment in high Andean and coastal acidic soils in Peru: agronomic potential and cost analysis for sustainable circularity. *Frontiers in Agronomy*, 8. <https://doi.org/10.3389/fagro.2026.1787188>

02. ¿Cómo se produce Nikita?

01 Selección del microorganismo



Se selecciona la cepa *Bacillus subtilis* por su alta capacidad benéfica para el suelo y las plantas.

02 Multiplicación del microorganismo



Los microorganismos se multiplican en un medio nutritivo controlado para obtener un inóculo activo y de alta concentración.



03 Producción de biocarbón a partir del estiércol de cuy

El estiércol de cuy se seca y se somete a un proceso de pirólisis controlada para obtener biocarbón poroso de alta concentración.



04 Activación e inmovilización

El inóculo se mezcla con melaza y biocarbón, y se deja reposar durante 24 horas en oscuridad para permitir la colonización microbiana en la matriz porosa.



05 Envasado



Presentación en bolsas de 30 litros para facilitar su transporte.



Transporte seguro



Ideal para zonas de altura



Listo para aplicar

03. Recomendaciones para su uso



- Su aplicación, puede ser complementada con otros mejoradores como abonos o compostas.
- Para evitar su dispersión en el aire y proteger a quienes lo aplican, es recomendable humedecerlo previamente.
- El producto Nikita debe mezclarse con el suelo donde se desarrollará el cultivo.



¿Cuándo?

Solo una vez, al momento de la siembra. **No necesita repetir.**



¿Cuánto?

Una bolsa de 3 litros alcanza para 1 metro cuadrado.

Una bolsa de 30 litros para 10 metros cuadrados.

04. Beneficios y rendimiento en el cultivo de maca



01

Mayor establecimiento de plantas:

La aplicación de Nikita incrementa la densidad del cultivo hasta en un 69 %, pasando de 29 a 49 plantas/m² en comparación con un cultivo sin el producto.



02

Hojas más desarrolladas:

Potencia el crecimiento foliar en más del 44 %, logrando que las hojas alcancen más de 14 cm frente a los 9,7 cm obtenidos con el manejo tradicional.



03

Mayor peso por planta:

El uso combinado del producto incrementa el peso de la planta hasta en un 63 %, alcanzando los 10,1 g por unidad en comparación con los 6,2 g de una planta no tratada.



04

Mejor calidad nutricional:

Logra que la maca concentre más proteína (3,88 g/100 g) y absorba hasta un 50 % más de magnesio y un 63 % más de potasio para asegurar un óptimo llenado de la raíz frente a un manejo común.



05

Mayor producción de cosecha:

Incrementa exponencialmente el rendimiento final, alcanzando entre 1290 y 1500 kg/ha frente a 550 kg/ha que se obtienen habitualmente de forma convencional (un aumento de hasta el 173 %).

05. Lo que cambia en el suelo

Al aplicar este producto usted notará estos cambios en su suelo:



01

Corrige la acidez del suelo
Equilibra las características químicas del suelo.

Su propiedad de alcalinidad corrige la acidez del suelo, típico en zonas altoandinas, haciéndolos aptos para cultivos exigentes.



02

Súper alimento
Fósforo + Potasio.

Altísimas cantidades de nutrientes esenciales para el desarrollo del cultivo.

Fósforo
raíz

Potasio
fruto



03

Esponja de vida
Retiene agua y vida microbiana.

La **materia orgánica** retiene agua y sirve de hogar para microorganismos benéficos.



Más rendimiento con menos fertilizantes: el beneficio de *Azospirillum* en maíz morado

Escrito por Leivi T. Condori-Ataupillco

El Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), junto con la Universidad San Cristóbal de Huamanga (UNSCH), realizaron pruebas de campo para evaluar la función de una bacteria benéfica llamada *Azospirillum brasilense* en el cultivo de maíz morado¹.

Los resultados mostraron que las plantas que recibieron la bacteria *Azospirillum brasilense* dieron más producción que las plantas que no la recibieron. Con la bacteria, las plantas lograron:

- Raíces más largas
- Mayor peso fresco y seco de la planta (hojas, tallos, mazorcas y raíces)
- Mazorcas más altas
- Más granos por mazorca
- Mayor peso de mil semillas

También, cuando se combinó la bacteria *Azospirillum brasilense* con 120 kilos de nitrógeno por hectárea, se obtuvieron las mazorcas más largas y más gruesas.

Además, al usar la bacteria *Azospirillum brasilense* se pudo reducir hasta 30 kilos por hectárea de nitrógeno sin bajar la producción. Esto demuestra que esta bacteria es una buena opción para hacer una agricultura que cuide los recursos naturales.

¹ Condori, T., Alarcón, S., Huasasquiche, L., García-Blásquez, C., Padilla-Castro, C., Velásquez, J., & Solórzano, R. (2024). Inoculation with *Azospirillum brasilense* as a Strategy to Reduce Nitrogen Fertilization in Cultivating Purple Maize (*Zea mays* L.) in the Inter-Andean Valleys of Peru. *Microorganisms*, 12(10). <https://doi.org/10.3390/microorganisms12102107>

Las bacterias son seres vivos que no se pueden ver a simple vista.



Las bacterias *Azospirillum* de uso agrícola se produce en laboratorios especializados y viene en presentación líquida y sólida (turba molida).



Recomendaciones para la aplicación de *Azospirillum*

01. Antes y durante el uso



Leer cuidadosamente las **instrucciones** del producto.



Verificar la fecha de caducidad antes del uso.



Aplicar el **mismo día** de la siembra.



Almacenar en lugar **fresco y seco**.



No mezclar con fertilizantes, pesticidas o químicos.



Usar agua **limpia y fría** para preparar el inoculante.

02. ¿Cuánto producto usar?

Tamaño de semillas	Inoculante (gramos/mililitros)	Cantidad de semillas (kilos)	Solución adhesiva* (mililitros) para inoculante sólido	Solución adhesiva* (mililitros) para inoculante líquido
Grandes (Maíz, etc.)	250	20	200 mililitros (1 vaso)	100 mililitros (medio vaso)

*Solución adhesiva:

- Agua.
- Goma arábica al 40 % (disolver 40 gramos de goma arábica en 100 ml de agua).
- Carboximetilcelulosa al 5 % (disolver 5 gramos de carboximetilcelulosa en 100 ml de agua).



Protección personal obligatoria

Al manipular el producto, usar **overol de plástico, gorra, lentes, guantes de goma y mascarilla**.

03. ¿Cómo usar el *Azospirillum*?

Pese su semilla

(20 kilos por hectárea).

01



Pese el inoculante

250 gramos.

02



Añada el adherente a la semilla

Depositar las semillas en un recipiente limpio, agregar la solución adhesiva y mezclar.

03



Añada el inoculante

250 gramos
(un cuarto de kilo)
y mezcle bien.

04



Oree bajo la sombra

(30 minutos).

05



Siembre

Sembrar las semillas en terreno humedecido.

06



04. Resultados del uso de *Azospirillum*

Parcela de evaluación de maíz morado en la Estación Experimental Agraria Canaán del INIA.



A. Plantas sin aplicación de *Azospirillum*, que presentan hojas amarillentas.



B. Plantas tratadas con *Azospirillum*, con hojas de color verde oscuro y más saludables.



Recomendación técnica

Sembrar en las primeras 4 horas después de la inoculación para asegurar la viabilidad de las bacterias en las semillas.



IV Convención Internacional de Suelos

XXI Congreso Peruano de la Ciencia del Suelo



Accede aquí



Para mayor información

≈ **SABERES UNIDOS** por la **TIERRA** que nos alimenta ≈



18 al 21
Noviembre
2026



Hora:
8:00 a.m.



Aula Magna Simón Bolívar - UNSA
Av. Daniel Alcides Carrión 501-A
Arequipa



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Instituto
Nacional de
Innovación
Agraria

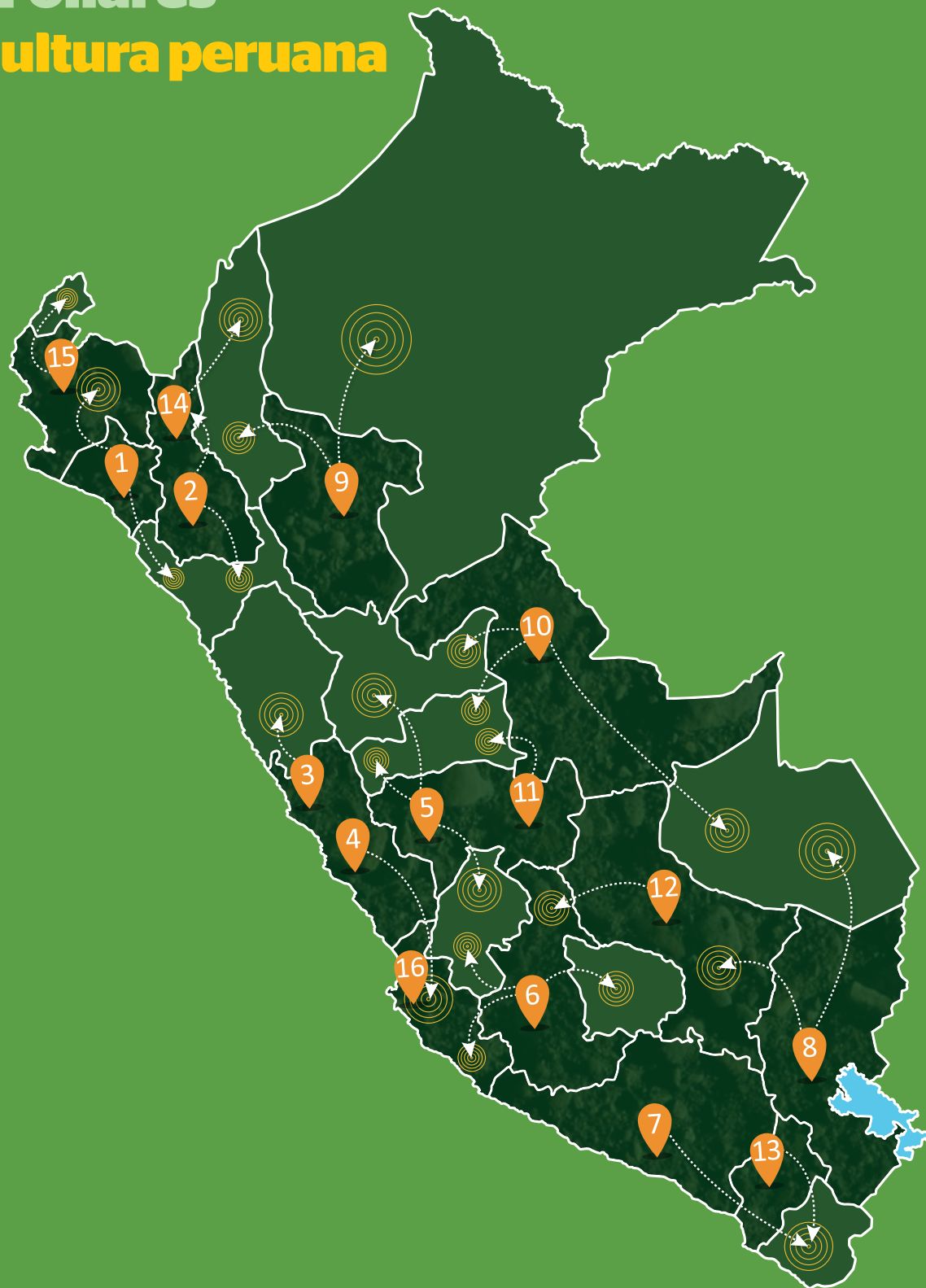


UNSA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA



Red de **16 Laboratorios** de **Suelos, Aguas y Foliare** al servicio de la **agricultura peruana**

- 1 EEA Vista Florida - Lambayeque
- 2 EEA Baños del Inca - Cajamarca
- 3 EEA Donoso - Lima Provincia
- 4 CE La Molina - Lima
- 5 EEA Santa Ana - Junín
- 6 EEA Canaán - Ayacucho
- 7 EEA Arequipa - Arequipa
- 8 EEA Illpa - Puno
- 9 EEA El Porvenir - San Martín
- 10 EEA Pucallpa - Ucayali
- 11 EEA Pichanaki - Junín
- 12 EEA Perla del VRAEM - Cusco
- 13 EEA Moquegua - Moquegua
- 14 CE Yanayacu - Cajamarca
- 15 EEA El Chira - Piura
- 16 EEA Chincha - Ica



Ver nuestro alcance
de acreditación



Ver nuestros servicios





Biofertilizante líquido acelerado **BIO CHUMBINIA**

Escrito por Darwin Huaman-Lizana y Juan B. Huayhua-Acuña

La fertilización de los suelos es una práctica necesaria para la producción de los cultivos, y desde mediados del siglo pasado se ha difundido ampliamente el uso de fertilizantes químicos, especialmente por sus características para aumentar los volúmenes de producción de alimentos de manera rápida y eficiente¹. Esta tendencia se ve impulsada por la creciente demanda alimentaria de una población mundial en ascenso, lo que exige cultivos de alto rendimiento con ciclos de producción cada vez más cortos².

No obstante, el uso intensivo de fertilizantes químicos ha generado altos costos ambientales y para la salud, incluyendo la contaminación del suelo y de los alimentos con metales pesados, la contaminación del aire con gases como óxido nítrico, dióxido de nitrógeno y óxido nitroso, entre otros; así como la contaminación de aguas subterráneas con nitratos, y alteraciones en el pH y la estructura del suelo¹.

Con la finalidad de promover una agricultura sostenible, especialistas del INIA desarrollaron el fertilizante líquido BIO CHUMBINIA. Esta tecnología minimiza la presencia de químicos en los productos agrícolas, asegurando la inocuidad alimentaria y la protección del consumidor.

¹ Zhao, G., Zhu, X., Zheng, G., Meng, G., Dong, Z., Baek, J. H., Jeon, C. O., Yao, Y., Xuan, Y. H., Zhang, J., y Jia, B. (2024). Development of biofertilizers for sustainable agriculture over four decades (1980–2022). *Geography and Sustainability*, 5(1), 19–28. <https://doi.org/10.1016/j.geosus.2023.09.006>

² Muhie, S. H. (2022). Novel approaches and practices to sustainable agriculture. *Food Research*, 10. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2022.100446>

Los autores agradecen al Blgo. Juan G. Juscamaita Morales de la Universidad Nacional Agraria La Molina por su valiosa asesoría técnica.

Ventaja principal

Más productividad, mejor salud del suelo y una agricultura más sostenible.



01. Origen

El biofertilizante líquido acelerado BIO CHUMBINIA, tecnología desarrollada en la Estación Experimental Agraria Chumbibamba (Andahuaylas, Apurímac), es una innovación tecnológica que nace a partir del uso de residuos orgánicos de origen animal: estiércol de cuy, vacuno, guano de isla y suero de leche (82 %), residuos vegetales (8 %) y ácido láctico (10 %), lo que permitió altas concentraciones de macro y micronutrientes en el producto final, siendo un fertilizante orgánico accesible.



02. Características fisicoquímicas



El análisis fisicoquímico presenta un pH ligeramente ácido, lo cual favorece la absorción de nutrientes por las plantas. Presenta alta conductividad eléctrica (alta salinidad), por ello, debe diluirse para evitar estrés en las plantas y optimizar el uso del insumo. Contiene cenizas y materia orgánica, lo que mejora la fertilidad y estructura del suelo. Además, es rico en macro y micronutrientes esenciales tal como se muestra en el siguiente cuadro:

Parámetros	
pH	4,30
*C.E.	48,40 ds/m
Densidad	1,06 g/cm ³
Cenizas	29,63 %
**M.O. en base seca	70,37 %
**M.O. en base húmeda	11,47 %

Macroelementos	
Nitrógeno	1100 mg/L
Fósforo	10 500 mg/L
Potasio	2203 mg/L
Calcio	1250 mg/L
Magnesio	723 mg/L
Sodio	677 mg/L

Microelementos	
Hierro	118,75 mg/L
Cobre	2,27 mg/L
Zinc	9,72 mg/L
Manganeso	7,82 mg/L
Arsénico	< 0,1 mg/L
Cadmio	< 0,1 mg/L
Plomo	< 0,1 mg/L
Cromo	0,1 mg/L
Aluminio	30,3 mg/L

Fuente: Laboratorio de Aguas, Suelos y Foliare (LABSAF). (2024). Informe de Ensayo N° 110091/AB/LABSAF-CANAAN.

03. Características microbiológicas

Los resultados del análisis microbiológico del fertilizante líquido BIO CHUMBINIA confirman la ausencia de microorganismos patógenos e indicadores de contaminación fecal (coliformes totales, coliformes fecales ni *Escherichia coli*), lo que se atribuye al tratamiento biológico anaeróbico implementado, así como al pH ácido alcanzado durante el proceso, lo que favorece la inhibición de estos patógenos.



Parámetros	Bio chumbinia
Enumeración de coliformes totales (NMP/ml)	< 3 (ausente)
Enumeración de coliformes fecales (NMP/ml)	< 3 (ausente)
Enumeración de <i>E.Coli</i> (NMP/ml)	< 3 (ausente)
Recuento de anaeróbicos (UFC/ml)	44 x 10 ³
Recuento de ácidos lácticos (UFM/ml)	90 x 10 ³
Enumeración de bacterias fijadoras de nitrógeno de vida libre (NMP/ml)	< 3 (ausente)
Actividad microbiana (mg CO ₂ resp/ml/h)	0,0085

Fuente: Informe de Ensayo N° 506161-LMT del Laboratorio de Ecología Microbiana y Biotecnología

04. Dosificaciones

Cultivo	Aplicación foliar	Aplicación Vía Drench
Maíz	2 aplicaciones (20-70 d.d.s.) 2 L/200 L de agua	4 L/200 L de agua y aplicación en fertirriego y/o chorro continuo de manera manual.
Palto	4 aplicaciones en vivero (6 hojas a 45 d.d.s.) 2 L/200 L de agua. 8 aplicaciones todo el año en campo definitivo	
Papa	4 aplicaciones (20-50 d.d.s.) 2 L/200 L de agua	
Quinua	3 aplicaciones (20-70 d.d.s.) 2 L/200 L de agua	
Kiwicha	3 aplicaciones (20-65 d.d.s.) 2 L/200 L de agua	
Alfalfa	3 aplicaciones de 2 L/200 L de agua/ campaña/cosecha	

*d.d.s.: días después de la siembra

05. Almacenamiento



Almacenar el producto en un lugar fresco y seco, en su envase original.



Mantener el producto fuera del alcance de niños.



Evitar el uso del producto en plantas en estado de floración.

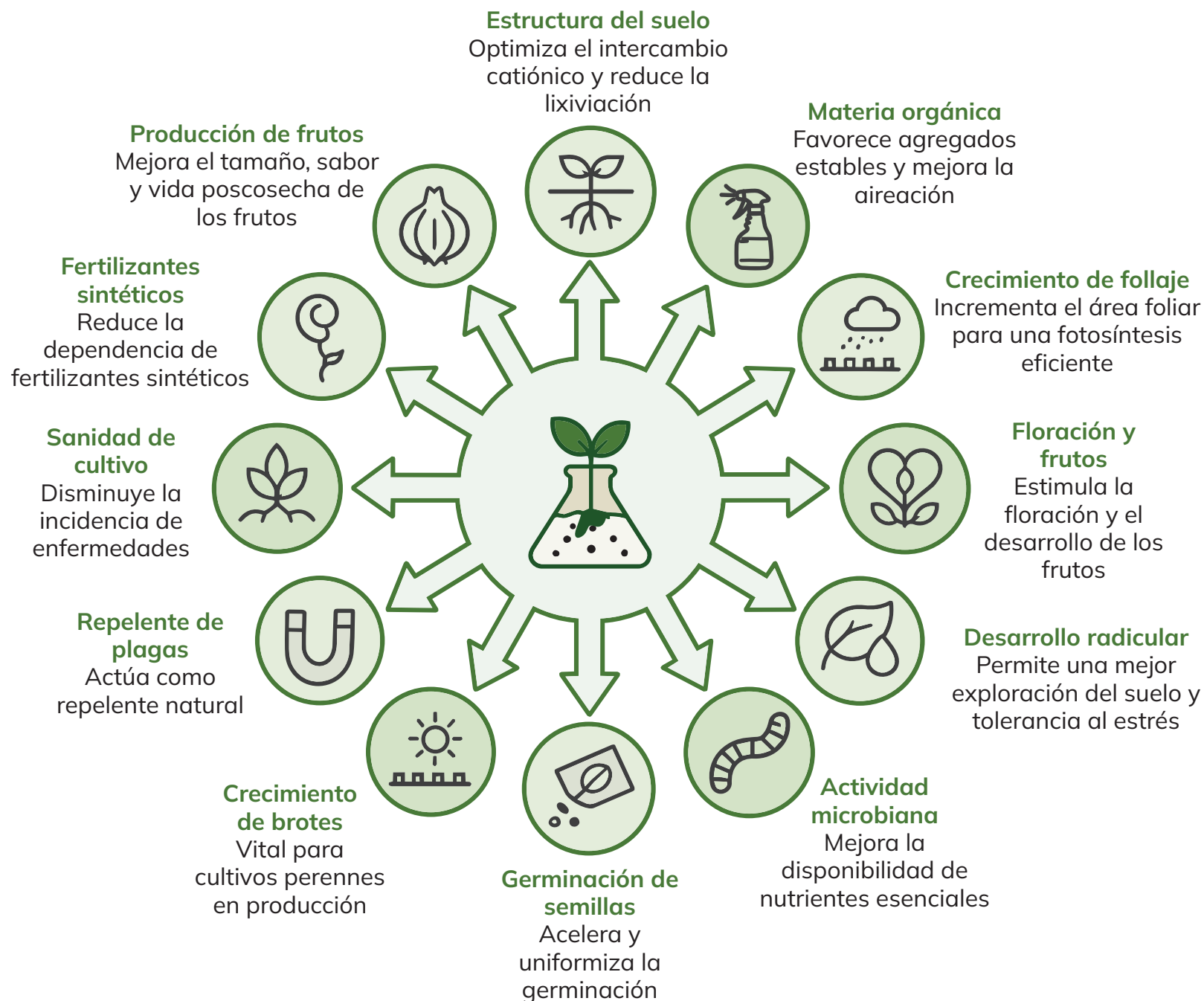


Evitar el uso del producto durante intensas lluvias y/o radiación solar.



Aplicar el producto usando Equipos de Protección Personal (EPP).

06. Beneficios de Bio Chumbinia



BIO CHUMBINIA

Biofertilizante Líquido Acelerado



Composición Natural



Residuos orgánicos
de origen animal



Melaza



Ácido láctico

REDA

**Revista de Extensión &
Desarrollo Agropecuario**

Una revista científica
para fortalecer la
extensión agropecuaria

La Revista de Extensión & Desarrollo Agropecuario (REDA) es una revista científica arbitrada, editada por el Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), cuyo objetivo es promover la producción y difusión del conocimiento científico y técnico en extensión agropecuaria, contribuyendo al fortalecimiento de la transferencia de tecnologías, la innovación y la productividad de los sistemas agropecuarios de pequeña y mediana escala.

¡Convocatoria abierta! Invitamos a la comunidad científica a publicar sus investigaciones en nuestra revista arbitrada por pares. El primer volumen será publicado en diciembre de 2026. ¡Esperamos sus contribuciones!

Para mayor información escanear
el siguiente código QR:





Nueva tecnología para mejorar la producción del ‘Tornillo’ en Loreto

Escrito por Haydee M. Ramos-León

El Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), a través de la Estación Experimental Agraria San Roque, viene desarrollando nuevas tecnologías para mejorar el manejo del Tornillo (*Cedrelinga cateniformis*) en sistemas agroforestales de Loreto¹.

Las investigaciones identificaron que el mejor momento para cosechar este árbol es antes de los 25 años, para evitar pérdidas por pudrición interna y asegurar madera de mejor calidad y mayor valor comercial.

Para ello, el INIA utiliza herramientas modernas como drones, inteligencia artificial y tomografía acústica, que permiten evaluar el estado interno de los árboles sin necesidad de cortarlos.

Asimismo, los estudios ayudan a calcular con mayor precisión el volumen de madera, biomasa y carbono de las plantaciones, permitiendo a los productores mejorar el manejo de sus sistemas agroforestales y aumentar su rentabilidad.

Con este avance, el INIA continúa desarrollando tecnologías prácticas e innovadoras para fortalecer la producción forestal sostenible, mejorar los ingresos de los productores amazónicos y contribuir al cuidado de los bosques naturales.

¹ Cardenas-Rengifo, G. P., Baselly-Villanueva, J. R., Chumbimune-Vivanco, S. Y., Macedo-Ramírez, A. T., Salazar, E., Minaya, B., Quintana, S., Cabudivo, A., Palma, S. S. A., Álvarez-Álvarez, P., & Ocaña-Reyes, J. A. (2024). Using Acoustic Tomography to Model Wood Deterioration in *Cedrelinga cateniformis* Ducke in the Peruvian Amazon. *Forests*, 15(5), 778. <https://doi.org/10.3390/f15050778>

El mejor
momento para
cosechar este
árbol es antes
de los
25 años

El Tornillo: ciencia para una Amazonía productiva

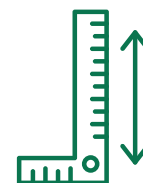
Cedrelinga cateniformis es una especie nativa de alto valor económico y ecológico. Crece rápido, su madera tiene excelente calidad y se adapta muy bien a sistemas agroforestales.

01. Herramientas y resultados

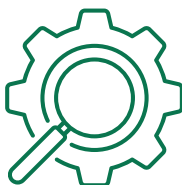
- 1 Sanidad interna**
La **tomografía forestal** permite detectar pudrición interna y cavidades, sin talar el árbol.



- 2 Modelos de volumen y biomasa**
Estimaciones más precisas para planificar mejor su plantación.



- 3 Optimización de la madera**
Mejores técnicas de transformación para aprovechar más la madera y **reducir desperdicios**.



- 4 Monitoreo con drones e inteligencia artificial**
Evaluación **rápida y precisa** del crecimiento de las plantaciones para tomar mejores decisiones.



Ciclo del árbol

¿Cuándo cosechar el Tornillo?



02. Recomendaciones al productor



Planifique su plantación desde el inicio.



Monitoree el crecimiento de sus árboles.



Realice podas y raleos oportunamente.



Aproveche su plantación antes de los 25 años para evitar pérdida de valor.



El INIA y la Amazonía

Con esta tecnología, el INIA contribuye a una Amazonía **más productiva, sostenible** y con mejores ingresos para los productores forestales.



Bloques multinutricionales: suplemento para su ganado

Escrito por **Ciro F. Yanac-Porras**

Los bloques multinutricionales son una alternativa sostenible para la alimentación en épocas de escasez forrajera.

El Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA) validó el uso de bloques multinutricionales como una estrategia innovadora de suplementación alimenticia para cabras en crecimiento, obteniendo mejores ganancias de peso y mayor rentabilidad en sistemas intensivos de producción.

Los resultados demostraron que la suplementación del ganado con bloques multinutricionales con 24 % de proteína cruda mejora significativamente el desempeño productivo de los animales.

Esta es una tecnología eficiente y de fácil aplicación para fortalecer la cadena caprina nacional.



Elaboración de un bloque **multinutricional** para ganado caprino

Guía para crear suplementos nutritivos y compactos que mejoran la digestión y el rendimiento del ganado.

01. Ingredientes



Melaza
(energía)



Urea
(nitrógeno)



Maíz molido
(energía)



Torta de soya
(proteína)



Sal
(mineral)



Cemento
(aglutinante)



Minerales
(micronutrientes)

02. Cómo preparar el bloque.

1. Mezclar en seco

Mezclar bien **todos los ingredientes secos** en un recipiente o sobre una superficie limpia hasta homogeneizar la mezcla.



2. Preparar la mezcla líquida

Calentar el agua y disolver la melaza, la urea y otros aditivos líquidos (si se usan) para hacer un jarabe uniforme. Se debe disolver la urea primero.



3. Integrar y amasar

Añadir la mezcla líquida a los ingredientes secos poco a poco. Amasar vigorosamente hasta obtener una pasta espesa y uniforme.



4. Compactar los moldes

Llenar moldes (recipientes o cubos) y compactar fuertemente la mezcla para eliminar el aire y dar firmeza.

5. Secar y almacenar

Dejar secar los bloques en lugar ventilado, seco y protegido de la lluvia por 2 a 3 semanas. Los bloques deben estar duros.



Guía de ingredientes para bloques nutricionales

¿Qué aporta cada ingrediente, cuándo usarlo y en qué porcentaje? Referencia para preparar bloques caprinos.

Ingrediente	¿Qué aporta?	¿Cuándo usarlo?	¿Por qué utilizarlo?	¿En qué porcentaje usarlo?
Melaza	Energía soluble (azúcares)	Siempre con base líquida	Es la principal fuente de energía rápida, sirve de aglutinante y da palatabilidad	20-50 %
Urea	Nitrógeno no proteico (NPN)	Solo con forraje fibroso (bajo en proteína)	Convierte NPN en proteína microbiana en el rumen	5-10 %
Maíz molido	Energía (almidón de fermentación más lenta).	Con forraje de calidad regular, con baja energía.	Aporta energía sostenida y estructura sólida al bloque	15-25 %
Torta de soya	Proteína verdadera de alta calidad	Con forraje muy pobre o en animales en producción	Aporta aminoácidos esenciales y energía	10-20 %
Sal	Cloruro de sodio	Siempre	Cubre necesidades básicas y motiva la lamedura	4-10 %
Cemento	Calcio (mineral, esencial)	Siempre	Endurece el bloque	5-10 %
Minerales	Micronutrientes (fósforo, magnesio, etc.)	Siempre	Son vitales para la salud, reproducción y metabolismo	1-5 %

Fuente: Godoy-Padilla et al. (2024)¹

Notas:

- » Consulta con un nutricionista.
- » Medir las proporciones con precisión.
- » Secar bien (ver el paso 5).

Beneficios de los bloques

- » Mejor digestión.
- » Mayor producción.
- » Reducción de costos.



¹ Godoy-Padilla, D. J., Escobar-Robledo, H. M., Domínguez-Peña, J. E., Ramírez-Vergara, R. O., Cruz-Luis, J. A., & Barrantes-Bravo, C. A. (2024). *Guía técnica: Alternativas de alimentación para el ganado caprino durante la época seca*. Instituto Nacional de Innovación Agraria. <http://hdl.handle.net/20.500.12955/2620>



Convención Caprina Lima 2026

Fortaleciendo la ganadería caprina desde la innovación y la extensión



25^{al} 28
NOVIEMBRE



Universidad Nacional
Agraria La Molina
Av. La Molina s/n - La Molina
Auditorio de la Facultad de Zootecnia

Inscríbete
escaneando
el código QR.



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Instituto
Nacional de
Innovación
Agraria



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
LA MOLINA

II CONGRESO PERUANO DE **EXTENSIÓN** **AGROPECUARIA** -Puno 2026-

**“Motor innovador del
desarrollo agrario”**



Accede aquí:



**02 al 05
Diciembre**



Universidad Nacional del Altiplano
Av. Floral 1153, Puno



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Instituto
Nacional de
Innovación
Agraria



Universidad Nacional
del Altiplano - Puno





48 años creciendo, innovando y liderando

Impulsando la innovación y el desarrollo tecnológico para una agricultura más competitiva y sostenible.

Cumplir 48 años de vida institucional representa mucho más que una fecha en el calendario. Es la oportunidad de reconocer una trayectoria construida con investigación, conocimiento y compromiso al servicio de uno de los sectores más importantes para el desarrollo del país: la agricultura.

En un Perú privilegiado por su extraordinaria diversidad biológica, cultural y productiva, la ciencia agraria se ha convertido en una herramienta fundamental para enfrentar los desafíos del presente y construir las oportunidades del mañana.

En ese camino, el Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA) desempeña un papel decisivo, consolidándose como la principal institución científica dedicada a generar innovación, tecnología y conocimiento para fortalecer la competitividad y sostenibilidad del agro peruano.



Durante estas casi cinco décadas, el INIA ha contribuido de manera permanente a la transformación del sector agrario mediante el desarrollo de nuevas variedades, tecnologías de producción, servicios especializados y estrategias de transferencia tecnológica que han permitido mejorar la productividad, la calidad y la rentabilidad de miles de productores en todo el territorio nacional. Su presencia descentralizada, a través de 26 Estaciones Experimentales y 112 Centros Experimentales distribuidos en costa, sierra y selva, refleja una vocación de servicio que acerca la investigación a las necesidades reales del campo peruano.

Uno de los aportes más trascendentes de la institución ha sido la conservación y valorización de la agrobiodiversidad, patrimonio estratégico del Perú y base de nuestra seguridad alimentaria.

Asimismo, destaca el reconocimiento de 12 zonas de agrobiodiversidad, mediante el fortalecimiento y consolidación de la conservación, uso sostenible y gestión local de la agrobiodiversidad nativa.

La protección de recursos genéticos vegetales, animales y microorganismos no solo preserva la riqueza biológica del país, sino que también brinda herramientas para enfrentar retos globales como el cambio climático, la degradación de ecosistemas

y la creciente demanda de alimentos. Cada recurso conservado representa una oportunidad para las futuras generaciones y una garantía para la sostenibilidad de nuestros sistemas productivos.

En los últimos años, la extensión agropecuaria ha adquirido un renovado impulso como instrumento para acercar el conocimiento y la innovación a los productores del país. Un hito importante en este proceso fue la publicación de la Ley N.º 31368, Ley que regula el servicio de extensión agropecuaria, en 2021, la cual estableció el marco normativo para fortalecer la asistencia técnica, la capacitación y la

transferencia de tecnologías orientadas a mejorar la productividad y competitividad del sector agrario.

Este avance se consolidó en 2025 con la aprobación de su Reglamento mediante el Decreto Supremo N.º 015-2025-MIDAGRI, que define los mecanismos para la implementación efectiva del servicio, la acreditación de proveedores y la articulación entre los distintos niveles de gobierno. Con ello, el país da un paso significativo hacia la construcción de un sistema moderno, descentralizado y sostenible de extensión agropecuaria, en beneficio de millones de productores y de la agricultura familiar peruana.

Hoy, cuando el mundo exige una agricultura más eficiente, resiliente y sostenible, el INIA reafirma su liderazgo impulsando investigaciones en biotecnología, mejoramiento genético, extensión agropecuaria, producción de semillas y adaptación climática. Cada innovación desarrollada es una respuesta concreta a las necesidades de los productores y una contribución directa al bienestar de las familias peruanas.

Los logros alcanzados en los últimos años evidencian además el reconocimiento internacional que ha ganado la institución. La designación del INIA para asumir la presidencia de la Cooperación en Alimentación y Agricultura entre Corea y América Latina (KoLFACI) constituye una muestra de la confianza que la comunidad científica regional deposita en la capacidad técnica y liderazgo del Perú. Desde esta plataforma internacional, el país tendrá la oportunidad de promover iniciativas orientadas al mejoramiento de cultivos estratégicos,



la gestión sostenible de recursos genéticos, el desarrollo tecnológico y la resiliencia frente al cambio climático.

A ello se suma la presidencia del Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria (FONTAGRO), uno de los principales mecanismos de cooperación e innovación agropecuaria de América Latina y el Caribe. Ambos liderazgos posicionan al INIA como un referente regional en investigación agraria y fortalecen el papel del Perú en la construcción de soluciones para los desafíos alimentarios del futuro. Los desafíos que enfrenta la agricultura son cada vez más complejos. Producir más alimentos con menos recursos, conservar la biodiversidad, reducir los impactos del cambio climático y mejorar la calidad de vida de los

productores exige instituciones sólidas, innovadoras y comprometidas. El INIA ha demostrado durante 48 años que la ciencia puede convertirse en una poderosa herramienta de transformación social cuando se pone al servicio de las personas.

Celebrar este aniversario es reconocer el trabajo de generaciones de investigadores, especialistas, técnicos y colaboradores que han dedicado su esfuerzo a impulsar el desarrollo agrario del país. Pero también es renovar el compromiso con el futuro, convencidos de que la investigación científica, la innovación tecnológica y la articulación de capacidades seguirán siendo los pilares que permitan construir una agricultura más competitiva, sostenible e inclusiva.



Funciones principales del INIA



1

Vinculación tecnológica

Como ente rector del Sistema Nacional de Innovación Agraria (SNI).



2

Conservación y valoración del los recursos genéticos

Clave para garantizar la seguridad alimentaria del país.

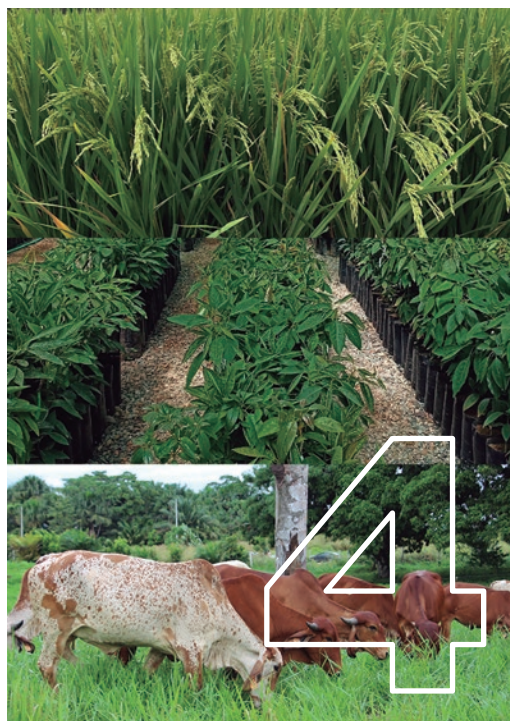


3

Investigación y desarrollo tecnológico

En agricultura, ganadería y forestería.

Ciencia y tecnología para la innovación agraria del país



Producción de material genético de calidad

Semillas, plántones y reproductores.



Transferencia de tecnología y extensión agropecuaria

En beneficio de la agricultura familiar.



Servicios tecnológicos agrarios

Laboratorios para la comunidad científica, productores y sociedad en general.

Una historia de cambio e innovación



Instituto Nacional
de Investigación y
Extensión Agraria

2004



Una nueva
imagen

2026



2008

Se consolida como Instituto
Nacional de Innovación Agraria



Ruta histórica de la Extensión Agropecuaria en el Perú

Periodo Pre-Incaico e Incaico



“Uno de los principales avances tecnológicos fue la construcción de andenes o terrazas agrícolas, mediante la cual se logró ampliar zonas de cultivo, evitar la erosión y conservar la humedad del suelo.”^{1,2}



“Las culturas andinas lograron una avanzada domesticación de plantas y animales, lo cual permitió una agricultura y ganadería diversificadas.”³

1200 a.C

1400



Se reduce el Servicio de Extensión.



Se fomenta la asistencia técnica privada: ONG nacionales e internacionales (CARE, CIPCA, PRISMA), cooperación internacional (FAO, GTZ, BID).

1981: Se crearon los Centros de Investigación y Promoción Agropecuaria - Centro de Investigación Agropecuaria (CIPA).

1987: Se fusiona INIPA, INDAA e INFOR, creando el Instituto Nacional de Investigación Agraria y Agroindustrial (INIAA).

1990

1980



1991: Creación de Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social (FONCODES), programa estatal que brindó capacitación y asistencia rural.

1994: Programa Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos PRONAMACHCS (D.S.001-94-AG) realiza acciones públicas de extensión en conservación en microcuencas y suelos.



1997: Proyecto de Manejo de los Recursos Naturales en la Sierra Sur (MARENASS) fortaleció capacidades mediante yachaq-profesionales.

1998: Se crea el Programa Subsectorial de Irrigaciones (PSI) para brindar asistencia técnica a las juntas de usuarios para modernizar sus sistemas de riego.

2002: Se promulgó la Ley N° 26867 - Ley Orgánica de Gobiernos



2000



2003: El Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA) modificó su denominación a Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agraria (INIEA) a fin de fortalecer su rol de extensión agraria.

2008: Nuevo cambio de nombre a Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA).

¹ Denevan, W. M. (2001). *Cultivated landscapes of Native Amazonia and the Andes*. Oxford University Press.

² Treacy, J. M. (1994). *Las chacras de Coporaque: Andenería y riego en el valle del Colca*. Instituto de Estudios Peruanos.

³ Murra, J. V. (1975). *Formaciones económicas y políticas del mundo andino*. Instituto de Estudios Peruanos.



Concluyó
en 1532

Periodo Colonial



"La tierra y la mano de obra indígena fueron repartidas entre conquistadores bajo el sistema de encomienda y Extensión Agraria limitada."⁶



1532



"Los amautas y los kamayoq o yachachiq, especialistas en agricultura, ganadería e hidráulica, desempeñaron un papel clave en la enseñanza y asesoría técnica a las comunidades."^{4,5}



Encomienda y
Repartimiento



Consolidación de haciendas (1570-1700)

"La hacienda se convirtió en la principal unidad agraria, con trabajo indígena y luego mestizo."⁷

Periodo de la República

1960 se creó
el Servicio de
Investigación y
Promoción
Agraria SIPA.



En 1981 se creó el Instituto Nacional de Investigación y Promoción Agropecuaria (INIPA) como brazo técnico de extensión.



1927: Se creó la Estación Experimental Agraria La Molina. Inicio formal del servicio de extensión

1943: Creación del Servicio Cooperativo Interamericano de Producción de alimentos (SCIPA)

"Aprender practicando y ver para creer"

1960

1821



Decreto Ley
N.º 17716 (1969),
Ley de Reforma
Agraria.

Servicios de extensión reducidos e incorporados en la Dirección General de Promoción Agraria (DGPA)

1969-1975: Reforma agraria
El Estado creó el Sistema Nacional de Apoyo a la Movilización Social (SINAMOS) y el Centro Nacional de Capacitación e Investigación para la Reforma Agraria (CENCIRA)



1952:
Creación del
Programa
Cooperativo de
Experimentación
Agropecuaria
PCEA



Se implementa la Extensión
con enfoque participativo:
Escuelas de Campo (ECAs),
cadenas productivas y uso
de TIC.

Actores:
MIDAGRI (ex-MINAGRI), INIA,
Agroideas, Sierra y Selva
Exportadora, SENASA,
Gobiernos Regionales y
Cooperación Internacional.



2021: Promulgación de la Ley
Nº31368 que regula el Servicio
de Extensión Agropecuaria en
el Perú.

2010

2020

Hoy

Enfoque
participativo
y Escuelas de
Campo



2013: Creación de
Viceministerio de Riego
que, con el Viceministro
de Políticas Agrarias
configuran el Ministerio
de Agricultura.



2022: La implementación de los Servicios de Extensión Agraria Rural (SEAR) fortaleció la agricultura familiar y mejoró la productividad rural mediante asistencia técnica e innovación.
2025: Se aprueba, el 6 de agosto, el Reglamento de la Ley N° 31368 (Decreto Supremo N°015-2025-MIDAGRI)

⁴ Rostworowski, M. (1988). *Historia del Tahuantinsuyo*. Instituto de Estudios Peruanos.

⁵ Guillet, D. W. (1992). *Covering Ground: Communal Water Management and the State in the Peruvian Highlands*. The University of Michigan Press.

⁶ Bakewell, P. (1997). *A History of Latin America*. Blackwell Publishers.

⁷ Flores Galindo, A. (1984). *Aristocracia y plebe: Lima, 1760-1830. Estructura de clases y sociedad colonial*. Mosca Azul Editores.

Maíz INIA 625 MAYUHUALLINO

Adaptabilidad ecológica en los valles maiceros de las regiones Cusco, Apurímac y otras hasta los 3550 m s. n. m.



Rendimiento potencial:

hasta 8,6 t/ha grano



Rendimiento potencial:

hasta 16,3 t/ha choclo



Resistencia:

Roya común (*Puccinia sorghi*),
Carbón común (*Ustilago maidis*),
Añublo o quemazón foliar (*Helminthosporium* sp.),
Pudrición de mazorca causada por *Fusarium* sp. y
Diplodia sp.

Resolución de Presidencia Ejecutiva N.º 024-2026-MIDAGRI-INIA



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Instituto
Nacional de
Innovación
Agraria



LUZMALTA

CEBADA INIA 447

Esta variedad representa una oportunidad para mejorar la productividad, la seguridad alimentaria y la competitividad del Perú en mercados internacionales, especialmente en la industria de la malta.



Rendimiento:

4 t/ha o 4000 kg/ha



Rentabilidad: 49 %



Resistencia:

Roya amarilla

(*Puccinia striiformis* f. sp. *hordei*)

Resolución de Presidencia Ejecutiva N.º 141-2025-MIDAGRI-INIA



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Instituto
Nacional de
Innovación
Agraria



· Piura - 2026 ·

Seminario Internacional en banano

*Nuevas tecnologías en banano:
Mitigando el impacto del FOC
R4T en la región*



EEA El Chira - INIA Piura

Carr. Sullana-Talara Km 27, Marcavelica



22 de julio 2026



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

inia Instituto
Nacional de
Innovación
Agraria



II° CONGRESO PERUANO semillas y viveros

20 al 22 de Agosto

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN, CHICLAYO

AGOSTO

20
26



SEMBRAMOS el futuro de
NUESTRO PERÚ



PERÚ
Ministerio
del Ambiente



PERÚ
Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

inia
Instituto
Nacional de
Innovación
Agraria

SENASA
PERU

⇒ APES

USS

Universidad
Señor de Sipán

IV CONGRESO
INTERNACIONAL
DE
Pasifloras
DEL PERÚ



**27 Y 28
DE AGOSTO**

Ciudad de Trujillo



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Instituto
Nacional de
Innovación
Agraria

ADEX
ASOCIACIÓN DE EXPORTADORES



III CONGRESO DE CAFÉS ESPECIALES

● JAÉN, CAJAMARCA ● OCTUBRE 2026 ●



Café con historia, que inspira el futuro.



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

inia Instituto
Nacional de
Innovación
Agraria





D. : Av. La Molina 1981, La Molina
T. : (511) 240-2400
www.gob.pe/inia



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

inia

Instituto
Nacional de
Innovación
Agraria



@INIAPeru