



**IIAREN**  
Instituto de Investigaciones  
Agropecuarias y de Recursos Naturales  
AGRONOMÍA - UMSA

# RIIARn

Revista de Investigación e Innovación  
Agropecuaria y de Recursos Naturales

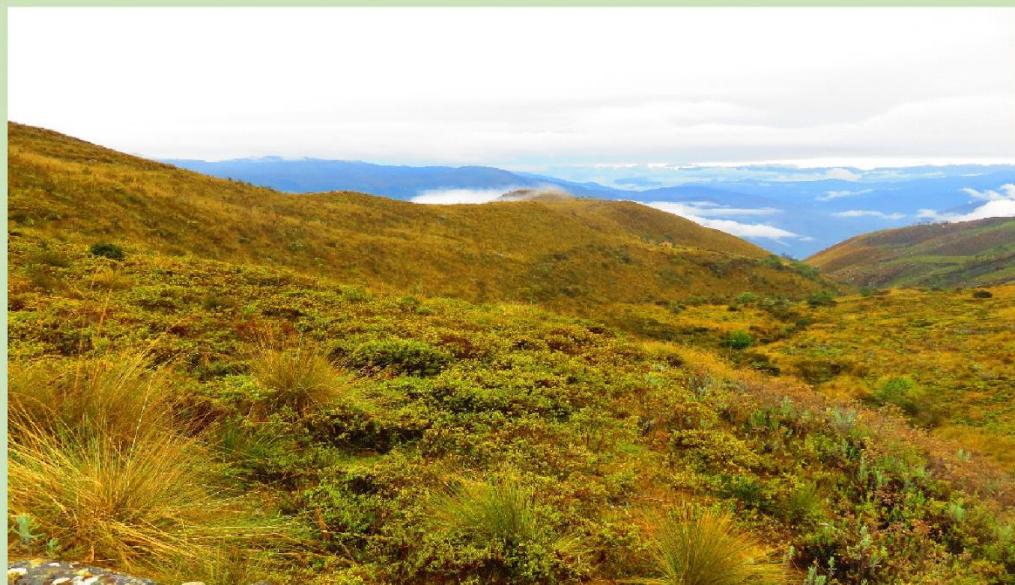


ISSN: 2518-6868

Vol. 10, n°3

2023

Diciembre



Universidad Mayor de San Andrés  
La Paz, 2023



# **RIIARn**

Revista de Investigación e Innovación Agropecuaria y de Recursos Naturales

VOLUMEN 10 NÚMERO 3

ISSN digital: 2518-6868

ISSN impreso: 2409-1618

El Instituto de Investigaciones Agropecuarias y de Recursos Naturales (IIAREN), depende de la Facultad de Agronomía de la Universidad Mayor de San Andrés, fue creado el 23 de julio de 2008, bajo resolución del Honorable Consejo Universitario Nro 398/08, que emite la resolución de aprobación del reglamento interno del entonces Instituto de Investigaciones Agropecuarias, IIAGRO. La primera publicación fue promovida el año 2014. Nuestro objetivo general es: generar, validar y sistematizar conocimientos científicos y tecnológicos apropiados en base a la investigación básica y aplicada que respondan a las demandas específicas de la sociedad, para el desarrollo de la producción agropecuaria y el manejo sostenible de los recursos naturales.

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS  
FACULTAD DE AGRONOMÍA  
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS Y DE RECURSOS NATURALES**

# RIIARn

## Revista de Investigación e Innovación Agropecuaria y de Recursos Naturales

**VOLUMEN 10 – NÚMERO 3  
AÑO 2023**

### PRESIDENTE

Estanislao Poma Loza

Director a.i. Instituto de Investigaciones Agropecuarias  
y de Recursos Naturales (IIAREN)

Héroes del Acre N°1850 esq. Landaeta, Ed. Antiguo 2do piso  
Tel/fax: (591-2) 2484647  
iiaren.agronomia@umsa.bo  
iiaren.umsa.bo

### COMITÉ CIENTÍFICO

José Roldán Cañas Ph.D.

María Fátima Moreno Pérez Ph.D.

Ph.D. José Miguel Domer Fernandez

Sven-Erik Jacobsen Ph.D.

Alejandro Bonifacio Flores Ph.D.

Carmen Rosa Del Castillo Ph.D.

Celso Ayala Vargas PhD.

David Cruz Choque Ph.D.

Roberto Miranda Casas Ph.D.

Ph.D. Emilio García Apaza

Universidad de Córdoba, España.

Universidad de Córdoba, España.

Instituto de Ingeniería Agraria y Suelos, Facultad de Ciencias Agrarias y Alimentos, Universidad Austral de Chile, Valdivia.

Director Ejecutivo y Fundador de Quinoa Quality ApS, Dinamarca.

Investigador, Proinpa y Docente, Facultad de Agronomía, Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia.

Docente, Facultad de Agronomía, Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia.

Docente, Facultad de Agronomía, Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia.

Docente, Facultad de Agronomía, Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia.

Docente, Facultad de Agronomía, Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia.

Docente Investigador, Facultad de Agronomía, Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia

### EDITORIA

Gladys J. Chipana Mendoza M.Sc.

Docente Investigadora, Facultad de Agronomía, Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia.

Revista indexada en: [SciELO](#)  
[Latindex](#)  
[DOAJ](#)  
[Dialnet](#)

[REDIB](#)  
[LatinREV](#)  
[AmelICA](#)  
[Aura](#)

[Revistas Bolivianas](#)  
[MIAR](#)  
[AGRIS-FAO](#)  
[Google Académico](#)

Todos los Derechos Reservados  
ISSN digital: 2518-6868  
ISSN impreso: 2409-1618  
Depósito Legal: 4-3-69-14 P.O.  
La Paz, Bolivia  
Diciembre, 2023

Fotografías en la tapa: Imagen principal: Briceño-Yen Henry (arandano andino, páramo Huánuco; Perú), Imágenes inferiores de izquierda a derecha: Félix Espejo Quispe (cultivo orgánico de sábila, asociado con banano, guanabana, guayaba, café, papaya, sikili; Bolivia); Edgar Apaza Zúñiga (bretes de aparto del el Centro de Desarrollo Alpaquero Tocra; Perú); Mariel Bonifacio-Callisaya (Qañawa morfotipo Saiwa; Bolivia).

Se permite la reproducción total o parcial por cualquier medio de los artículos de la presente Revista, para propósitos estrictamente académicos y de investigación, mencionando la respectiva fuente.

## SUMARIO

### ARTÍCULOS ORIGINALES

Características del grano de líneas seleccionadas de qañawa ( <i>Chenopodium pallidicaule</i> Aellen) tipo Saiwa y Last'a en el proceso de pos cosecha <i>Mariel Bonifacio-Callisaya, Alejandro Bonifacio-Flores</i> .....	7-20
Evaluación de cultivares de guandul [ <i>Cajanus cajan</i> (L.) Millsp.] sensibles al fotoperíodo en la provincia San Juan, República Dominicana <i>Bernardo Fco. Mateo Suero, Fernando Oviedo, Juan Cedano</i> .....	21-28
Recuperación de suelo abandonado ex cocal ( <i>Erythroxylum coca</i> var. <i>coca</i> ) mediante el manejo orgánico de sábila ( <i>Aloe vera barbadensis</i> M.), en Nor Yungas de Bolivia <i>Félix Espejo Quispe</i> .....	29-38
Producción y calidad forrajera de dos variedades de avena ( <i>Avena sativa</i> ) en condiciones de corte <i>Carlos López Blanco, Jorge Gabriel Espinoza Almazán, Marcelo Tarqui Delgado</i> .....	39-47
Contenido de polifenoles totales, antocianinas y actividad antioxidante en arándanos nativos ( <i>Vaccinium floribundum</i> H.B.K) de la región andina <i>Villanueva -Tiburcio Juan Edson, Bravo- Romaina Joana Milagros, Briceño-Yen Henry, Vásquez- Rojas Erasmo</i> .....	48-55
Incorporación de <i>Trichoderma harzianum</i> para la reducción del ataque de la tristeza del pimiento ( <i>Phytophthora capsici</i> ) <i>Pahola Marisol Viracocha-Mamani, Freddy Antonio Cadena-Miranda</i> .....	56-63
Dinámica poblacional de insectos plaga del limón sutil en dos zonas agroecológicas de Manabí, Ecuador <i>Carlos Oswaldo Valarezo Beltrón, José Javier Mendoza Vargas, Alberto Julca Otiniano, Alexander Rodríguez Berrío</i> .....	64-73
Diagnóstico de la fertilidad de suelos en dos parcelas para cultivo de cacao ( <i>Theobroma cacao</i> ) y café ( <i>Coffea arábica</i> ) en el municipio de San Buenaventura <i>Jose Luis Calle P., Casto Maldonado F., Romulo Marza M.</i> .....	74-82
Características de aceptabilidad del consumo de hojuelas de yacón ( <i>Smallanthus sonchifolius</i> ) deshidratado <i>Winston Richard Lupaca Mamani</i> .....	83-93
Correlación fenotípica entre densidad de fibra y conductos pilosos en alpacas ( <i>Vicugna pacos</i> ) <i>Edgar Apaza Zúñiga, Verónica Flores Alca</i> .....	94-105
<b>ARTÍCULO DE REVISIÓN</b>	
Importancia de las cuencas Cachi Mayu y Cajamarca en Sucre: una revisión basada en ecorregiones, políticas y servicios ambientales <i>Julio Montero Torres</i> .....	106-125
Normas para la elaboración y presentación de artículos.....	126-131

# PRÓLOGO

En esta gestión la Revista de Investigación e Innovación Agropecuaria y de Recursos Naturales (RIIARn) celebra su décimo aniversario de publicación ininterrumpida gracias al soporte del Instituto de Investigaciones Agropecuarias y de Recursos Naturaless (IIAREN) de la Facultad de Agronomía, Universidad Mayor de San Andrés, que brinda el espacio de alto nivel para la difusión de resultados de investigaciones científicas en el amplio campo del ámbito agropecuario. A lo largo de estos diez años, se han afrontado desafíos para la mejora de la calidad de la revista y quienes están al frente de esta, han respondido de forma eficiente y oportuna, con alto grado de compromiso.

Iniciamos la celebración con la publicación del primer número de este décimo volumen, con la publicación de artículos científicos originales, estudios de caso y artículo de revisión, que sin duda, representan un aporte científico muy importante a la sociedad, agradecemos a los autores nacionales e internacionales por confiar en nuestra revista y contribuir en la mejora de esta. En ese sentido, me permito poner en sus manos resultados generados por investigadores de diferentes instituciones nacionales e internacionales.

Ing.M.Sc. Fernando Manzaneda Delgado  
DECANO  
FACULTAD DE AGRONOMÍA  
UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS

# PRESENTACIÓN

Nos es grato iniciar esta edición, sabiendo que este año cumplimos una década al servicio de la información agropecuaria, siendo el conocimiento un valor estratégico para el desarrollo de nuestras poblaciones dedicadas al rubro agropecuario, a la fecha tuvimos un alcance de más de 200 artículos publicados, lo cual nos permite posicionarnos a nivel internacional de manera sostenida, para difundir, conocer y promocionar cada uno de los esfuerzos de los investigadores regados a lo largo de nuestra región sudamericana, los resultados alcanzados por cada una de las investigaciones, están al alcance de profesionales del área, estudiantes así como también de productores y demás personal interesado en la temática.

Gran parte de los temas de esta edición, están aportando datos novedosos al eje temático de suelos, sin duda es un aporte muy importante al recurso base de toda producción agrícola, pecuario, y forestal. Asimismo, en esta ocasión tenemos la participación de investigadores de los países de Perú, Colombia, México, República Dominicana y Ecuador quienes tendrán siempre en la revista un espacio para la difusión de sus resultados.

Finalmente, invitamos muy cordialmente a los investigadores, a participar de las siguientes ediciones, la publicación de la revista es de manera sistemática con una frecuencia de cuatrimestral.

Ing.M.Sc. Estanislao Poma Loza  
DIRECTOR a.i. IIAREN  
FACULTAD DE AGRONOMÍA  
UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS