



REVISTA CIENTÍFICA DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN
PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN AGROPECUARIA

CIBUM SCIENTIA

**DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD, RENDIMIENTO Y CARACTERÍSTICAS
FISICOQUÍMICAS DEL ACEITE ESENCIAL DE JENGIBRE
(*Zingiber officinale* Roscoe), POR EL EFECTO DEL TIEMPO DE SECADO Y
EXTRACCIÓN, MEDIANTE EL MÉTODO DE ARRASTRE DE VAPOR DE AGUA**

Efecto de tres niveles de sustratos sólido en la producción hidropónica de albahaca (*Ocimum basilicum* L.), bajo ambiente protegido

Evaluación de las plantaciones de pino de la microcuenca Phumphawi, municipio de Collana, provincia de Aroma

Sistema de comercialización de queso fresco en unidades productivas familiares de la federación de productores lecheros Wali Suma del municipio de Viacha





ISSN línea: 2791-1217
ISSN impresa: 2791-1209

Revista

CIBUM SCIENTIA

Publicación Semestral, Científica y Tecnológica

V.4 - n.1

Viacha - La Paz - Bolivia
Junio/2025

El 12 de octubre de 1990 fue transferido el Ex-Proyecto Ingavi a la Universidad Mayor de San Andrés, en fecha 19 de agosto de 1991 donde se iniciaron actividades como Escuela Técnica Superior Agropecuaria de Viacha, siete años después, en 1998 se regularizó la creación de la Carrera Técnica Superior Agropecuaria de Viacha, que luego, mediante la Resolución del Honorable Consejo Universitario Nº 040/2011, fue modificada a Carrera de Ingeniería en Producción y Comercialización Agropecuaria.



Universidad Mayor de San Andrés
Facultad de Agronomía
Carrera de Ingeniería en Producción y Comercialización Agropecuaria
Instituto de Investigación en Producción, Transformación y Comercialización Agropecuaria

**Revista
CIBUM SCIENTIA**

PRESIDENTE

Ing.M.Sc. Brigido Moisés Quiroga Sossa

EDITORA

Ing.M.Sc. Gladys Jacqueline Chipana Mendoza

COMITÉ EDITORIAL

Ing.Ph.D. Emilio García Apaza

Ing.Ph.D. Carmen Rosa del Castillo Gutiérrez

Ing.Ph.D. Celso Ayala Vargas

Ing.M.Sc. Eddy Diego Gutiérrez González

Ing.M.Sc. Mario Wilfredo Peñafiel Rodríguez

Ing.M.Sc. Rubén Jacobo Trigo Riveros

Ing.M.Sc. José Eduardo Oviedo Farfán

Todos los Derechos Reservados

ISSN línea: 2791-1217

ISSN impresa: 2791-1209

Depósito Legal: 4-3-102-2022 P.O.

Viacha - La Paz - Bolivia

Junio, 2025

Revista indexada en: [AGRIS-FAO](#)

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.

PRÓLOGO

Es un placer presentar el Volumen 4, Número 1 (2025) de *Cibum Scientia*, marcando un hito significativo al iniciar nuestro cuarto año de publicación ininterrumpida. Desde su concepción, nuestra revista se ha consolidado como un referente fundamental para la difusión de investigaciones originales y de vanguardia en el vasto campo de la producción, transformación y comercialización agropecuaria. Nos enorgullece especialmente anunciar que, gracias a la calidad y rigor de los trabajos que publicamos, *Cibum Scientia* se encuentra indexada en la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura), lo que subraya nuestro compromiso con la excelencia y la relevancia global en el ámbito de la seguridad alimentaria y el desarrollo rural sostenible.

En este número, hemos logrado compilar una selecta colección de artículos, cada contribución ha sido sometida a un riguroso proceso de revisión por pares, garantizando la validez científica y el impacto potencial de sus hallazgos. Los temas abordados abarcan desde innovaciones en técnicas de cultivo y manejo de recursos, hasta estudios sobre la eficiencia de las cadenas de valor y el impacto socioeconómico de las políticas agropecuarias.

Invitamos a nuestra creciente comunidad de lectores —investigadores, profesionales, estudiantes y formuladores de políticas— a explorar los contenidos de este volumen. Estamos convencidos de que encontrarán en ellos no solo nuevas perspectivas y conocimientos aplicables, sino también la inspiración para futuras investigaciones y el fortalecimiento de la colaboración interdisciplinaria.

Agradecemos profundamente a los autores por confiar en *Cibum Scientia* como plataforma para sus valiosos trabajos, a los revisores por su invaluable dedicación y experiencia, y a nuestro equipo editorial por su incansable labor. Su compromiso colectivo es el motor que impulsa la misión de nuestra revista de fomentar la investigación que contribuye a un futuro alimentario más seguro, eficiente y equitativo. Los invitamos a seguir contribuyendo con sus investigaciones a *Cibum Scientia*, construyendo juntos un acervo de conocimiento que impulse el desarrollo agropecuario global.

Ing.M.Sc. Paulino Ruiz Huanca
DECANO
FACULTAD DE AGRONOMÍA
UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS

PRESENTACIÓN

El La revista Cibum Scientia se complace en presentar los artículos que conforman su Volumen 4, Número 1 (2025). Esta edición reúne investigaciones originales enfocadas en el desarrollo rural, agropecuario, ambiental y social, reflejando el compromiso académico y científico del Instituto de Investigación en Producción y Comercialización Agropecuaria.

A continuación, se detallan los artículos incluidos en esta edición:

1. Estrés hipóxico en la zona radicular de la arveja (*Pisum sativum* L.) bajo diferentes regímenes hídricos subóptimos y sistemas de cobertura del suelo e impacto en el crecimiento.
Análisis de condiciones adversas del suelo y su influencia en el cultivo de arveja.
2. Evaluación de las plantaciones de pino de la microcuenca Phumphawi, municipio de Collana, provincia de Aroma.
Un estudio sobre la reforestación como estrategia de manejo de cuencas.
3. Determinación de la humedad, rendimiento y características fisicoquímicas del aceite esencial de jengibre (*Zingiber officinale Roscoe*), por el efecto del tiempo de secado y extracción, mediante el método de arrastre de vapor de agua
Investigación sobre procesos óptimos de obtención de aceites esenciales.
4. Efecto de tres niveles de sustratos sólido en la producción hidropónica de albahaca (*Ocimum basilicum* L.), bajo ambiente protegido.
Estudio de innovación tecnológica en agricultura urbana y periurbana.
5. Sistema de comercialización de queso fresco en unidades productivas familiares de la federación de productores lecheros Wali Suma del municipio de Viacha
Estudio sobre cadenas de valor y sostenibilidad en la producción de lácteos.
6. Caracterización físico, química y bacteriológica de las aguas residuales ganaderas en la Estación Experimental Choquenaira del Altiplano.
Diagnóstico de la calidad del agua residual generada por actividades ganaderas.
7. Evaluación de un sistema de tratamiento de aguas residuales ganaderas para su reutilización en riego en la Estación Experimental Choquenaira del Altiplano Central de Bolivia.
Propuesta de solución tecnológica para el uso sostenible del agua en la agricultura.
8. El rol de la mujer en la seguridad alimentaria de las familias productoras del municipio de Caranavi.
Aporte sociológico sobre género, producción y alimentación en áreas rurales.

Estos artículos representan aportes significativos a la ciencia aplicada al desarrollo rural, destacando la investigación interdisciplinaria y el trabajo en territorio. Invitamos a toda la comunidad a su lectura y reflexión e invitarlos a presentar sus trabajos.

Ing.M.Sc. Brígido Moisés Quiroga Sossa

COORDINADOR IIPTyCA

CARRERA DE INGENIERÍA EN PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN AGROPECUARIA

FACULTAD DE AGRONOMÍA

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS

Revista
CIBUM SCIENTIA

Sumario	Pág
Presentación	1-6
Estrés hipóxico en la zona radicular de la arveja (<i>Pisum sativum L.</i>) bajo diferentes regímenes hídricos subóptimos y sistemas de cobertura del suelo e impacto en el crecimiento <i>Quiroga Sossa Brigido Moises, Mamani Montecinos Paola Andrea, Pérez Ticona José Luis, Ramos Choque Cristina, Sanchez Quispe Esther Dayzy</i>	7-26
Evaluación de las plantaciones de pino de la microcuenca Phumphawi, municipio de Collana, provincia de Aroma <i>Vladimir Simón Taquichiri Mamani, Ramiro Augusto Mendoza Nogales</i>	27-36
Determinación de la humedad, rendimiento y características fisicoquímicas del aceite esencial de jengibre (<i>Zingiber officinale Roscoe</i>), por el efecto del tiempo de secado y extracción, mediante el método de arrastre de vapor de agua <i>Jhannet Condori Clares, Delia Georgina Burgoa Fernandez, Gladys J. Chipana Mendoza</i>	37-46
Efecto de tres niveles de sustratos sólido en la producción hidropónica de albahaca (<i>Ocimum basilicum L.</i>), bajo ambiente protegido <i>Omar W. Martínez Choque, Eduardo Oviedo Farfán</i>	47-56
Sistema de comercialización de queso fresco en unidades productivas familiares de la federación de productores lecheros Wali Suma del municipio de Viacha <i>David Benjamín Escobar Mamani, Rubén Jacobo Trigo Riveros, Oscar Oswaldo Chambi Paricasa</i>	57-68
Caracterización físico, química y bacteriológica de las aguas residuales ganaderas en la Estación Experimental Choquenaira del Altiplano <i>Edgar Froilán Oliver Pari, Rolando Céspedes Paredes</i>	69-74
Evaluación de un sistema de tratamiento de aguas residuales ganaderas para su reutilización en riego en la Estación Experimental Choquenaira del Altiplano Central de Bolivia <i>Edgar Froilán Oliver Pari, Rolando Céspedes Paredes</i>	75-82
El rol de la mujer en la seguridad alimentaria de las familias productoras del municipio de Caranavi <i>Danina Marisol Nina Espinoza, Gladys J. Chipana Mendoza</i>	83-91
Instrucciones para autores	92-97