

ISSN: 2306-8582 (Versión Impresa)
ISSN: 2313-2957 (Versión Digital)

Journal of High Andean Research

Lagunillas es un lago o laguna altoandino ubicada en el departamento peruano de Puno, a una altura de 4.174 msnm. Sus dimensiones son de 18,6 kilómetros de largo por 5,8 kilómetros de ancho máximo y una superficie de 66 kilómetros cuadrados (km²) con una profundidad máxima de 47,6 metros. Tiene cuatro pequeñas islas.

Revista de Investigaciones Altoandinas



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
(National University of the High Plains Puno)
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
OFICINA DE PUBLICACIONES CIENTÍFICAS

2018 - VOL 20 N° 2
Abril - Junio
Puno - Perú

Universidad Nacional del Altiplano

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS:

Dr. PORFIRIO ENRIQUEZ SALAS
Rector

Dr. ROGELIO OLEGARIO FLOREZ FRANCO
Vicerrector Académico

Dr. WENCESLAO TEDDY MEDINA ESPINOZA
Vicerrector de Investigación

Journal of High Andean Research

Revista de Investigaciones Altoandinas

Volumen 20 Número 2

Esta revista y sus artículos son de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons



Algunos derechos reservados

Usted es libre de copiar, distribuir y comunicar públicamente esta obra bajo las condiciones siguientes:

- Debe reconocer los créditos de la obra.
- Debe ser usada solo para propósitos no comerciales.
- No se puede alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de esta obra.

<http://huajsapata.unap.edu.pe/ria/index.php/ria/about/editorialPolicies#openAccessPolicy>



REVISTA DE INVESTIGACIONES ALTOANDINAS
REV. INVESTIG. ALTOANDIN.

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
(National University of the High Plains Puno)
VICE RECTORADO DE INVESTIGACIÓN
Oficina de Publicaciones Científicas
Dirección Postal: Apartado 291 - UNA - PUNO - PERÚ
Teléfono: +51-(51)-365054 364519 - Puno
Web site <http://www.unap.edu.pe/> - <http://vriunap.pe/>
<http://huajsapata.unap.edu.pe/ria>
E-mail: ria.investigacion@unap.edu.pe
Av. Sesquicentenario N° 1150 - Puno
Ciudad universitaria - UNA - Puno

Política Editorial

La Revista de Investigaciones Altoandinas - Journal of High Andean Research – registrado con ISSN 2306-8582 (versión impresa); 2313-2957 (versión digital) es una revista científica de publicación trimestral de Enero a Marzo, Abril a Junio, Julio a Setiembre y Octubre a Diciembre patrocinada por Vicerrectorado de Investigación (VRI) de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno Perú: cada fascículo se publica en el último mes de periodicidad; es decir, está en línea el primer mes del periodo de publicación (enero, abril, julio y octubre de cada año). Las convocatorias de publicación están abiertas todo el tiempo, pudiendo presentarse los manuscritos en cualquier época del año.

La Revista Publica artículos originales e inéditos basados en trabajos de investigación empírica, teórica y/o aplicada en versión impresa y digital. Se distribuye gratuitamente bajo los términos de la licencia Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional License, que permite el uso irrestricto, la distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que la obra original sea debidamente citada. Además, queda explícito que la Revista no cobra a los autores para aceptar y publicar sus investigaciones enviadas.

El objetivo de las publicaciones es divulgar resultados y avances de investigaciones científicas realizadas en las diversas disciplinas del saber en “**Ciencias agropecuarias y biológicas**” (de manera individual, multi-inter- disciplinario), vinculada a las inquietudes inmersas en el marco del modelo de triple hélice: Sector Académico, Sector Productivo / servicios (sociedad civil) y el Sector Público (órganos de gobierno).

Los manuscritos presentados a la revista, son evaluados por pares externos (modalidad doble ciego) que evalúan la claridad, precisión, brevedad y originalidad de las investigaciones con miras a ser publicadas. Los manuscritos recomendados están enmarcados dentro de las Ciencias agropecuarias, biológicas y ambientales escritos en español, inglés o portugués.

La Revista está dirigida, a la comunidad científica y a quienes se interesen por conocer, ampliar y profundizar desde perspectivas científica académicas temas de debate y reflexión en torno a procesos de coyuntura social, política, económica y ambiental, incluido la diversidad biológica y cultural, entre otras, del país y el resto del mundo.

Especialidad de la Revista de Investigaciones Altoandinas - Journal of High Andean Research, es Ciencias **agropecuarias, biológicas y Ambientales**; desligándose de esta forma de la modalidad multidisciplinaria que los tenía hasta marzo del 2017 de conformidad a las directrices de CONCYTEC Perú.

Las principales líneas dentro de las Ciencias agropecuarias, biológicas y ambientales son:

Agricultura de precisión
Agroecología
Agroindustria y Ciencia de los Alimentos
Adaptación al Cambio Climático
Aprovechamiento sostenible de Recursos Naturales
Biodiversidad y Servicios ecosistémicos
Biocomercio, Economía Ecológica
Ciencia Animal y pastizales
Competitividad y Diversificación empresarial e Industrial
Funcionamiento biológico, químico y físico del suelo
Desarrollo económico y organizacional
Desarrollo rural sostenible
Ecofisiología vegetal y producción de cultivos
Energía Limpia, Segura y Eficiente
Genómica, Genética Molecular y Biotecnología
Educación y sociedad del Conocimiento
Mejoramiento Genético, recursos zoogenéticos y producción agropecuaria
Mejoramiento Genético Vegetal y Recursos Fitogenéticos
Sanidad Vegetal y Protección de Cultivos
Salud y Bienestar Social y Ambiental agrario
Suelos y cambios climáticos
Seguridad Alimentaria

TÍTULO DE LA REVISTA:

Revista de Investigaciones Altoandinas

Journal of High Andean Investigation

Título Abreviado: **Rev. Investig. Altoandín.**
2018: Vol 20 N° 2

ISSN: **2306-8582** (Versión Impresa)

ISSN: **2313-2957** (Versión Electrónica)

PUBLICACIÓN EDITADA POR:

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

National University of the High Plains Puno

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

Dirección Postal: Apartado 291 - UNA - PUNO - PERÚ

Teléfono: +51-(51)-365054 364519

Web site <http://www.unap.edu.pe/> - <http://vriunap.pe/>

Web site: <http://huajsapata.unap.edu.pe/ria/>

E-mail: ria.investigacion@unap.edu.pe

Puno - Perú.

Impreso en los Talleres de:

Jupiter Impresores

Jr. Carabaya 106 - Puno

Impreso en Puno Perú - Printed in Puno Perú.

Tiraje: 500 ejemplares.

Fecha de Edición: 30 de abril 2018

Revista Investigaciones Altoandinas (RIA)

Universidad Nacional del Altiplano - Puno Perú

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2013-016633

Registro de propiedad intelectual: INDECOPI N° 0013588

**LA REVISTA INVESTIGACIONES ALTOANDINAS
ESTA INDIZADA EN:**



Acceso Libre a Información Científica para la Innovación



Instrucciones para autores: presentación de artículos de investigación, continua en la contratapa final de la revista // ...
Instructions in English website - http://huajsapata.unap.edu.pe/ria/index.php/ria/pages/view/normas_publicacion

Universidad Nacional del Altiplano - Puno
(National University of the High Plains Puno)

Journal of High Andean Research
Revista de Investigaciones Altoandinas

Volumen 20 Número 2: Abril - Junio 2018

CONSEJO EDITORIAL/ EDITORIAL BOARD

Editor - Jefe

Mag. Fortunato Escobar Mamani

Vice Rectorado de Investigación

Universidad Nacional del Altiplano - Puno Perú

Comité Editorial/Editorial committee

PhD. Juan Marco Aro Aro

Universidad Nacional del Altiplano - Puno Perú.

Dr. Raúl Benito Siche Jara

Universidad Nacional de Trujillo, Perú.

PhD. Víctor Dante Ayaviri Nina

Universidad Nacional de Chimborazo, Ecuador.

Dr. Domenico Branca

Universitat Autònoma de Barcelona, Cataluña, España.

Dr. Julio Francisco Santillan Aldana

Universidade de Brasília - Brasília Brasil.

Dr. George Argota Pérez

Universidad de la Habana, Cuba.

Comité Científico/Scientific Committee

PhD. Valdemar Luiz Tornisielo

Centro de Energía Nuclear na Agricultura da Universidade de São Paulo - Brasil.

PhD. Michael A. Uzendoski

Florida State University - USA

Dr. Guillaume Fontaine

Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales. Quito Ecuador

Dr. Hebert Hernan Soto Gonzales

Universidade de São Paulo Brasil

PhD. Jorge González Aguilera

Embrapa Trigo, Rio Grande do Sul, Brasil.

Dr. José Luís Soto Gonzales

Universidade de São Paulo Brasil

Dr. Julio Francisco Santillan Aldana

Universidade de Brasília - Brasília Brasil.

Dr. Diodomiro Baldomero

Luque Carcasi

Universidad Federal de Acre - Rio Branco Brasil.

Dr. Odimar Zanuzo Zanardi

Laboratorio de Ecología Química, Fondo para la Defensa de los cítricos (Fundecitrus), of São Paulo, Brasil

Dr. Roger Fredy Larico Chavez

Universidade Estadual de Campinas - Brasil.

Dr. Domenico Branca

Universitat Autònoma de Barcelona, Cataluña, España

Dr. Alberto Acosta Espinosa

Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales. Quito Ecuador

PhD. Víctor Dante Ayaviri Nina

Facultad de Ciencias Políticas y Administrativas de la Universidad Nacional de Chimborazo, Ecuador.

Dr. Fernando García Serrano

Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales. Quito Ecuador.

Dr. George Argota Pérez

Universidad de la Habana, Cuba.

Dr. Enock Da Silva Pessoa

Universidad Federal de Acre - Rio Branco Brasil

PhD. Javier Auyero

University of Texas at Austin - USA.

Dr. Pedro Walter Bravo Matheus

University of California, Davis - USA

Dr. Juan Marchena Fernandez

Universidad Pablo De Olavide Sevilla - España

Dr. Juan Florencio Aller Atucha

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Argentina

Dr. Rodolfo Barrere

Centro de Estudios Sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior- Argentina.

Dra. Estela Bevilacqua

Universidade de São Paulo, Sao Paulo, SP - Brasil

Dr. David Alfredo Pacheco Tanaka

Parque Tecnológico San Sebastián Donostia - España

Dr. Adilson Siqueira de Andrade

Universidad Federal de Rondonia - Rondônia Brasil

Mag. Nayibe Gutierrez Montoya

Universidad Pablo Olavide Sevilla - España

Dr. Duberlis Correa Peña y Lillo

Universidad de Santiago de Chile- Chile

Dr. Gerardo Zamora Echenique

Universidad Técnica de Oruro, Bolivia

Dr. Augusto Pumacahua Ramos

Universidad Peruana Unión Juliaca San Roman Puno Perú.

Dr. Raúl Benito Siche Jara

Scientia Agropecuaria de la Universidad Nacional de Trujillo, Perú.

Dra.- Luz Leonor Mattos Calderón

Universidad Nacional Agraria La Molina - Lima Perú

Dr. Fernando Vásquez Pacheco

Universidad Católica de Chimbo-Perú.

Dr. Wenceslao Medina Espinoza

Universidad Nacional del Altiplano - Puno Perú

PhD. Juan Marco Aro Aro

Universidad Nacional del Altiplano - Puno Perú

Dr. Marcelino Jorge Aranibar Aranibar

Universidad Nacional del Altiplano - Puno Perú

PhD. Bernardo Roque Huanca

Universidad Nacional del Altiplano - Puno Perú

Dr. Luis Olivera Marocho

Universidad Nacional del Altiplano - Puno Perú

Dr. Tudela Mamani, Juan Walter

Universidad Nacional del Altiplano - Puno Perú

Dr. Vladimiro Ivañez Quispe

Universidad Nacional del Altiplano - Puno Perú

Dra. Myrian Eugenia Pacheco Tanaca

Universidad Nacional del Altiplano - Puno Perú

Dr. Walter Alejandro Zamalloa Cuba

Universidad Nacional del Altiplano - Puno Perú

Dr. Juan Gregorio Zapana Pari

Universidad Nacional del Altiplano - Puno Perú

Dr. Arpi Mayta, Roberto.

Universidad Nacional del Altiplano, Puno-Perú

Dr. Lorgio Verdi Olivares

Universidad Nacional de la Amazonía Peruana - Equitos Perú

La Revista de Investigaciones Altoandinas de la Universidad Nacional del Altiplano, no se solidariza necesariamente con el contenido de los trabajos que publica, los artículos publicados son de entera responsabilidad de los autores.

CONTENIDO/CONTENT

ARTÍCULOS ORIGINALES / ORIGINAL ARTICLES

Caracterización Sensorial de hamburguesa de llama con cáscara de sanky

Sensory Characterization of llama burger with sanky peel

Eliana Contreras-López, Bettit K. Salvá Ruiz155 - 168

Propagación *in vitro* de *Cinchona officinalis* L a partir de semillas

In vitro propagation of *Cinchona officinalis* L from seeds

Nelson Ramiro Lima Jiménez; José Antonio Moreno Serrano¹; Víctor Hugo Eras Guamán; Julia Minchala Patiño; Darlin González Zaruma; Magaly Yaguana Arévalo;

Cristian Valarezo Ortega.....169 - 178

Contenido de aminas biógenas y calidad microbiológica del charqui de alpaca

Biogenic amine content and microbiological quality of alpaca charqui

Bettit K. Salvá y Javier Mateo 179 - 188

Efecto de la edad de rebrote en la degradación ruminal del pisonay (*Erythrina* sp) en el valle interandino de Abancay

Effect of regrowth age the ruminal degradation of pisonay (*Erythrina* sp) in Andean valley of Abancay

Hubert Choque Durand, Arturo Huaita Patiño,

Ludwing Angel Cárdenas Villanueva, Ruth Ramos Zuñiga189 - 202

Uso actual del suelo y calidad hidrogeomorfológica del río San Antonio: alternativas para la restauración fluvial en el Norte de Perú

Current land use and hydrogeomorphological quality of the San Antonio River: alternatives for the fluvial restoration in northern Peru

Elgar Barboza, Rolando Salas, Miguel Mendoza, Manuel Oliva, Fernando Corroto203 - 214

ARTÍCULO DE REVISIÓN / REVIEW ARTICLE

Antibiotics and their environmental implications

Antibióticos y su implicancia ambiental

Franz Zirena Vilca, Wildor Gosgot Angeles, Edith Tello Palma, Clara Nelly Campos Quiroz,

Teofilo Donaires Flores & Walter Alejandro Zamalloa Cuba.....215 - 224

Utilización de la ceniza volante en la dosificación del concreto como sustituto del cemento

Use of the flying ash in the dosing of the concrete as a substitute for the cement

Samuel Huaquisto Cáceres, Germán Belizario Quispe225 - 234

Incidencia de factores sociales y políticos en la inversión ambiental del Gobierno Regional de Puno - Perú

Incidence of social and political factors in the ambient environment of the Puno-Perú Regional Government

Jesús E. Tumi Quispe, Fortunato Escobar-Mamani.....235 - 250

Generación de indicadores sintéticos de desarrollo sostenible – Perú 2015

Generation of sustainable development syntethic indicator – Peru 2015

Edwar Ilasaca Cahuata, Juan W. Tudela Mamanib, Walter Zamalloa Cuba, Bernardo Roque, Eliseo Fernandez.....

251 - 260

Journal of High Andean Research



Journal of High Andean Research
REV. INVESTIG. ALTOANDIN
REGISTRATION - INDECOPI N°00213588



ISSN: 2306-8582
(Versión Impresa)

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
(National University of the High Plains Puno)
VICE RECTORADO DE INVESTIGACIÓN
Oficina de Publicaciones Científicas
Dirección Postal: Apartado 291 - UNA - PUNO - PERÚ
Teléfono: +51-(51)-365054 364519 - Puno
Web site <http://www.unap.edu.pe/> - <http://vriunap.pe/>
<http://huajsapata.unap.edu.pe/ria>
E-mail: ria.investigacion@unap.edu.pe
Av. Sesquicentenario N° 1150 - Puno
Ciudad universitaria - UNA - Puno



ISSN: 2313-2957
(Versión Digital)