



## PRESENTACIÓN

La Facultad de Agronomía por su concepción, por la estructuración de los planes curriculares y el cumplimiento del encargo social y tecnológico del sector agropecuario, forestal y pesca, generan procesos de investigación a diferentes niveles de formación profesional, estos trabajos de investigación se ven reflejados en diferentes informes técnicos, académicos y de investigación científica, como tal es el caso, de la “Revista **Apthapi**”, que viene desarrollada por el impulso de las autoridades, docentes y alumnos de la Carrera de Ingeniería Agronómica.

La Revista **Apthapi** pertenece a la Carrera de Ingeniería Agronómica, dependiente de la Facultad de Agronomía y en la Universidad Mayor de San Andrés. Nace a iniciativa del Director de la Carrera, el Ing. PhD. René N. Chipana Rivera, en trabajo conjuntamente con docentes de base se desarrolla el primer número de Revista en formato físico, sin embargo, después de ver las ventajas ofrecidas por la web se traslada al formato virtual, con dos salidas semestrales por año; desde el año 2017 asume la salida cuatrimestral, generando tres números por año.

Es la propuesta para difundir la producción científica y comunicacional de la Carrera de Ingeniería Agronómica, entre el medio regional, nacional e internacional. Desde el planteamiento del Plan Estratégico Institucional de la Carrera de Ingeniería Agronómica 2016-2020, se plantea la difusión de los trabajos de investigación, interacción social, académicos y de producción, mediante revistas y otros medios.

El significado del nombre “Apthapi”, que proviene del Aymara y significa: *acopio, reunión de una gran cantidad de algo* (conocimiento en nuestro caso), además de significar también, cosecha, tiempo y trabajo en que se recogen los frutos; almuerzo comunitario, acción de colocar todos un fiambre en un sitio para que coman todos. (Layme, 2004, pág. 35)

Ing. MSc. Fernando Manzaneda Delgado  
DIRECTOR IIAREN  
FACULTAD DE AGRONOMÍA-UMSA



# Revista Apthapi

VOLUMEN 4 – NÚMERO 2  
MAYO - AGOSTO  
AÑO 2018

Héctor Arsenio Cortez Quispe MSc.  
Director Revista

## **PRESIDENTE**

## **COMITÉ EDITORIAL**

José Roldán Cañas Ph.D.  
María Fátima Moreno Pérez Ph.D.  
Sven-Erik Jacobsen Ph.D.  
Marten Sorensen Ph.D.  
Alejandro Bonifacio Flores Ph.D.  
Jorge Albarracín Decker Ph.D.  
René Chipana Rivera Ph.D.

Universidad de Córdoba, España.  
Universidad de Córdoba, España.  
Universidad de Copenhague, Dinamarca.  
Universidad de Copenhague, Dinamarca.  
Fundación PROINPA, Bolivia.  
CIDES-Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia.  
Facultad de Agronomía-Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia.

## **COMITÉ TÉCNICO**

Magali García Cárdenas Ph.D.  
Félix Mamani Reynoso Ph.D.  
Roberto Miranda Casas Ph.D.  
Carmen Del Castillo Gutiérrez Ph.D.  
Celso Ayala Vargas Ph.D.  
David Cruz Choque Ph.D.

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

## **EDITOR**

José Antonio Cortéz Tórrez M.Sc.

Docente, Facultad de Agronomía-Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia.  
[jacortez@umsa.bo](mailto:jacortez@umsa.bo)

## **ASISTENTE COMITÉ TÉCNICO**

Gladys J. Chipana Mendoza M.Sc.  
Crhistian Mejia Lic.  
Mercedes Mayta Machicago

Docente Investigador, Fac. de Agronomía, UMSA, Bolivia.  
Sistemas Informáticos, Fac. Agronomía, UMSA, Bolivia.  
Kardixta Académico 1. UMSA. Bolivia.

Todos los Derechos Reservados  
ISSN: 2519-9382





## INDICE

### ARTICULOS CIENTÍFICOS ORIGINALES

1. Caracterización agromorfológica de seis variedades del género *musa* en la Estación Experimental de Sapecho, Alto Beni - La Paz. Johnny Ticona Aliaga y Misael Condori Chipana 1062 –1072
2. Evaluación de tres niveles de auxinas y citoquininas para la obtención de plantas madre de rosa (*Rosa sp.*) Variedad Freedom en condiciones *in vitro* María Elena Jacinto Alcazar 1073 – 1081
3. Caracterización morfológica de cacao nacional boliviano (*Theobroma Cacao L.*) en Sapecho, Alto Beni – Bolivia Jesús Reynaldo Marca Mamani y Casto Maldonado Fuentes 1082 – 1088
4. Análisis comparativo de macronutrientes NPK y Materia orgánica en suelos de la Estación Experimental de Sapecho – Alto Beni Celso Ticona Quispe 1089 –1096
5. Efecto del fertilizante té de humus de lombriz en dos variedades de vainita (*Phaseolus vulgaris L.*), en ambiente protegido en el Centro Experimental Cota-Cota Cinthia Rubin Arratia Mendoza y Celia M. Fernández Chávez. 1097 – 1105
6. Determinación de los costos de producción del cultivo de papa (*Solanum tuberosum L.*) en el municipio de Achacachi, provincia Omasuyos. Sandy Condori Gutiérrez, José Antonio Cortez Torrez y Edwin Gerardo Ramírez Ajoururo. 1106 – 1118
7. Caracterización de saberes locales y su relación con la precipitación y temperatura en la microcuenca Mamaniri del municipio de Ayo Ayo. Asunta Kea Canaza. 1119 – 1127
8. Efecto de tres dosis de sustratos en la alimentación de la lombriz roja californiana (*Eisenia foétida*) con estiércol bovino y aserrín descompuesto en Sapecho, Alto Beni Edgar Limachi Mendoza 1128 – 1138
9. Evaluación del comportamiento de la quinua (*Chenopodium quinoa Willd.*) con aplicación localizada con diferentes niveles de estiércol semi-descompuesto. Ana Cinthia Monica Medrano Poma y Alejandro Bonifacio Flores 1139 – 1153
10. Evaluación de las variables agronómicas de la quinua (*Chenopodium quinoa Willd*) y calidad de grano con aplicación de niveles de estiércol ovino y urea. Gabriela Verónica Alcon Chigua y Alejandro Bonifacio Flores. 1154 – 1167

### ESTUDIO DE CASO

11. Fuentes de origen, propósito y diferencias entre los conocimientos occidental y no occidental andino de la fertilidad de suelos Eduardo Chilón Camacho 1168 -1187
12. El Paradigma “Suelo Vivo” Eduardo Chilón Camacho 1188 – 1211



13. Heurística del compost Altoandino, hallazgos científicos y su contribución al paradigma “Suelo Vivo”.  
Eduardo Chilon Camacho. 1212 – 1226
14. Efecto de activadores biológicos locales sobre la microbiota y la calidad del compost en la Estación Experimental de Cota Cota periodo abril-junio 2018.  
Eduardo Chilón Camacho. 1227 – 1243

***NOTA TÉCNICA***

15. Modelación Espacial para la Evaluación de la Fertilidad del Suelo, Estación Experimental Sapecho.  
Carlos Eduardo Choque Tarqui. 1244 – 1249