



**FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES**

**CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

**“IMPACTOS DE DOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE PAPA  
HUAYRO (*Solanum chaucha*): AGROECOLÓGICO Y  
CONVENCIONAL EN AIJA, ÁNCASH”**

Tesis para optar al título profesional de:

**INGENIERA AMBIENTAL**

Presentado por:

Mey Lin Kamt Quezada (0000-0001-6095-0065)

Asesor:

Luis Abraham Gomero Osorio (0000-0002-4739-2094)

Lima – Perú

2022

### ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Lima, 02 de marzo del 2023.

Los integrantes del Jurado de tesis:

Presidente: Dr. Ing. Maiquel López Silva
Miembro: Dra. Ing. Claudia Vanina Arias
Miembro: Dra. Ing. Llerme Navarro Vásquez

Se reúnen para evaluar la tesis titulada:

**"IMPACTOS DE DOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE PAPA HUAYRO (*Solanum chaucha*):  
AGROECOLÓGICO Y CONVENCIONAL EN AIJA, ÁNCASH"**

Presentada por la/el estudiante/bachiller:

- **Mey Lin Kamt Quezada**

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental

Asesorado por: Ing. Luis Abraham Gomero Osorio

Luego de haber evaluado el informe final de tesis y evaluado el desempeño del estudiante de la carrera de Ingeniería Ambiental en la sustentación, concluyen de manera unánime (x) por mayoría simple ( ) calificar a:

Tesis: Mey Lin Kamt Quezada			Nota (en letras): <b>(Catorce) 14</b>
Aprobado(X)	Aprobado - Muy buena ( )	Aprobado - Sobresaliente ( )	Desaprobado ( )

Los miembros del jurado firman en señal de conformidad.



**Dr. Ing. Maiquel López Silva**  
Presidente



**Dra. Ing. Agr. Claudia Vanina Arias**  
Miembro 1



**Dra. Ing. Llerme Navarro Vásquez**  
Miembro 2



**Ing. Luis Abraham Gomero Osorio**  
Asesor

T // (51) 610 6738  
informes@cientifica.edu.pe  
cientifica.edu.pe

**ANEXO: FORMATO DE DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD DE CONTENIDO DE INFORME FINAL DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

**UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR**

**DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD DE CONTENIDO DE INFORME FINAL DE TESIS / TRABAJO DE INVESTIGACIÓN<sup>1</sup>**

Lima, 18 de marzo del 2023

Señor,  
Dr. Carlos Zavalaga Reyes

**Director General de Investigación, Desarrollo e Innovación  
Universidad Científica del Sur  
Presente.** –

De nuestra consideración,

Yo: Mey Lin Kamt Quezada, egresada de la carrera de Ingeniería Ambiental de la Universidad Científica del Sur, en conjunto con el asesor Luis Abraham Gómero Osorio, declaramos que este informe final de tesis titulado: **“IMPACTOS DE DOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE PAPA HUAYRO (*Solanum chaucha*): AGROECOLÓGICO Y CONVENCIONAL EN AIJA, ÁNCASH”**, sustentado para obtener el título de Ingeniera Ambiental es original.

Es decir, no contiene plagio parcial ni total, cuando se utilizó información de fuentes externas se reconoció la autoría mediante la adecuada citación y los resultados obtenidos son producto entero de mi investigación y no han sido falseados ni fabricados. Todo esto en cumplimiento del Código de ética en la investigación, Reglamento del Comité de Integridad Científica, Reglamento de Propiedad Intelectual, Normas y procedimientos de los trabajos de investigación para la obtención de títulos profesionales y grados académicos<sup>2</sup>, que afirmamos conocer en su totalidad.

Por ello, en caso de identificarse alguna situación de plagio, falsificación o fabricación de resultados, nos allanamos al proceso de investigación que establezca la Universidad y las posibles sanciones que pudieran surgir.

Firmamos en conformidad con lo declarado,



Firma Tesista  
DNI: 71324880



Firma del asesor de tesis  
DNI: 10681962

<sup>1</sup> En conformidad con la Resolución del Consejo Directivo N° 084-2022-SUNEDU/CD

<sup>2</sup> Los documentos están en: <https://investigacion.cientifica.edu.pe/reglamentos/>

## INFORME DE REVISIÓN DE ORIGINALIDAD

**Título del documento evaluado.** Impactos de dos sistemas de producción de papa huayro (*Solanum chaucha*) agroecológico y convencional en Aija, Áncash

**Autores.** Mey Lin Kamt Quezada.

**Mecanismo de revisión de originalidad.** Evaluación con Turnitin (ID 2082166646).

**Resultado de la evaluación.** 5%

**Revisado por.** Magaly Kelly Guerrero Huaracallo.

**Comentarios sobre la revisión.** Filtros usados: excluir fuentes de menos de 12 palabras.

### v.2.0. Impactos de dos sistemas de producción

#### INFORME DE ORIGINALIDAD



#### FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad San Francisco de Quito Trabajo del estudiante	2%
2	repositorio.lamolina.edu.pe Fuente de Internet	1%
3	Submitted to Universidad Científica del Sur Trabajo del estudiante	<1%
4	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	<1%
5	www.minem.gob.pe Fuente de Internet	<1%
6	es.scribd.com Fuente de Internet	<1%
7	Sánchez Morales Darío Vicente. "Características hidrofísicas de andosoles y acrisoles y su funcionamiento en dos cuencas del Estado de Michoacán", TESIUNAM, 2008 Publicación	<1%

Submitted to University of South Australia

## Agradecimientos

A mis padres, Jesús y Pedro, por su soporte incondicional y por su esfuerzo constante por salir adelante e influenciarnos a mi hermano y a mí a ser personas dedicadas, que luchan por sus sueños y a pensar en el prójimo, pero sobre todo por darnos la libertad de elegir quiénes queremos ser en la vida.

A mi hermano, Pedro, por siempre estar para mí, por sus sacrificios para que yo pueda culminar mis estudios y por siempre sacarnos una sonrisa cuando más lo necesitamos.

A las personas que influyeron en convertirme en la persona que soy hoy en día y ya no están con nosotros, un beso al cielo.

A todas las personas que estuvieron siempre para apoyarme y que aportaron para que esta tesis pueda realizarse.

También quiero agradecer a la ONG Eclósio por permitirme ser partícipe del proyecto IMPAC promoviendo la sostenibilidad y un medio rural más justo. Agradecer a Eric Capoen por la paciencia, la confianza y por sus comentarios que aportaron al presente trabajo. Estaré eternamente agradecida.

Agradecer a Diaconia, Christian Florencio y Wili Valverde, por brindarme el soporte y acompañarme al realizar el trabajo de campo, por brindarme sus conocimientos y mostrarme como es el arduo trabajo que conlleva ser productor agrícola y a los retos que se enfrentan día tras día.

A todos los productores que participaron en la presente tesis, Rosalía, Glicerio, Jesús, Florentín, Olympea, Aquila, Heriberto y Genaro, gracias por compartir conmigo un

poco de ustedes, sus anhelos, sus deseos de superación y sobre todo su compromiso por un ambiente más sano.

Y, por último, pero no menos importante, a mi asesor, Luis Gomero, por acompañarme y brindarme su apoyo en la presente investigación, por la confianza brindada y por compartir sus conocimientos. Gracias por el sacrificio que realiza luchando por un ambiente más sano, por una producción que garantice la seguridad alimentaria de la mano con el cuidado del ambiente y sobre todo por compartir sus conocimientos a todo lugar que va.

IMPACTOS DE DOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE PAPA HUAYRO (*Solanum chaucha*): AGROECOLÓGICO Y CONVENCIONAL EN AIJA, ÁNCASH

MEY LIN KAMT QUEZADA<sup>1\*</sup> ; LUIS ABRAHAM GOMERO OSORIO<sup>1</sup>

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es evidenciar los impactos de los sistemas de producción agroecológico y convencional del cultivo de papa huayro (*Solanum chaucha*) en la zona de Aija. El estudio consistió en dos etapas, primero se aplicó una encuesta a 100 agricultores y bajo ciertos criterios se seleccionó al azar a 8 agricultores, 4 agroecológicos y 4 convencionales. En ambos sistemas de producción se analizaron variables fisicoquímicas, biológicas, agronómicas como rendimiento y presencia de residuos de agroquímicos en el suelo y en el tubérculo de la papa. De la encuesta se obtuvieron diferencias significativas en las tres dimensiones: socioculturales, económicas y ambientales como, por ejemplo: en el nivel educativo ( $p=0,021$ ), desempeño de funciones de liderazgo entre varones y mujeres ( $p=0,01$ ,  $p=0,02$ ), reducción de raciones de alimento ( $p=0,024$ ), número de prácticas agroecológicas empleadas ( $p=0,01$ ), control de plagas ( $p=0,01$ ), entre otros. Respecto a la evaluación de las variables fisicoquímicas, rendimiento y biológicas no se hallaron diferencias significativas exceptuando a las lombrices ( $p=0,02$ ) encontrando mayor población en el sistema agroecológico. Adicional a ello se encontraron residuos de agroquímicos en el suelo: Carbofuran (1 agroecológico 0,01 mg/kg y 1 convencional 0,158 mg/kg), Cipermetrina (2 convencionales, 0,285 mg/kg y 0,282 mg/kg) y DDE-op (1 convencional, 0,182 mg/kg) y en el tubérculo de la papa se encontró Thiabendazol en 2 agroecológicos (0,222 mg /kg y 0,28 mg/kg) y en los 4 convencionales (0,492 mg/kg, 0,202 mg/kg, 0,268 mg/kg y 0,459 mg/kg). Se concluye que el sistema de producción agroecológica influye positivamente en las tres

---

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Ambientales, Universidad Científica del Sur

\* Autor de contacto: 100022874@cientifica.edu.pe



dimensiones evaluadas; si bien no presenta mucha variabilidad con el sistema de producción convencional, es el sistema que más se acerca a un manejo sostenible observando cambio progresivo en el manejo de producción de la población de Aija con tendencia a la sostenibilidad.

IMPACTS OF TWO HUAYRO POTATO (*Solanum chaucha*) PRODUCTION SYSTEMS:  
AGROECOLOGICAL AND CONVENTIONAL IN AIJA, ANCASH

MEY LIN KAMT QUEZADA<sup>2\*</sup> ; LUIS ABRAHAM GOMERO OSORIO<sup>1</sup>

ABSTRACT

The objective of this work is to demonstrate the impacts of the agroecological and conventional production systems of the cultivation of potato huayro (*Solanum chaucha*) in the Aija area. The study consisted of two stages, first a survey was applied to 100 farmers and under certain criteria 8 farmers were randomly selected, 4 agroecological and 4 conventional. In both production systems, physicochemical, biological, and agronomic variables such as yield and presence of agrochemical residues in the soil and in the potato, tuber were analyzed. From the survey, significant differences were obtained in the three dimensions: sociocultural, economic, and environmental, such as: educational level ( $p=0.021$ ), performance of leadership functions between men and women ( $p=0.01$ ,  $p=0.02$ ), reduction of food rations ( $p=0.024$ ), number of agroecological practices used ( $p=0.01$ ), pest control ( $p=0.01$ ), among others. Regarding the evaluation of physicochemical, yield and biological variables, no significant differences were found, except for earthworms ( $p=0.02$ ), finding a larger population in the agroecological system. In addition to this, agrochemical residues were found in the soil: Carbofuran (1 agroecological 0.01 mg/kg and 1 conventional 0.158 mg/kg), Cypermethrin (2 conventional, 0.285 mg/kg and 0.282 mg/kg) and DDE-op (1 conventional, 0.182 mg/kg) and in the potato tuber Thiabendazol was found in 2 agroecological (0.222 mg/kg and 0.28 mg/kg)

---

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias Ambientales, Universidad Científica del Sur

\* Autor de contacto: 100022874@cientifica.edu.pe



and in the 4 conventional (0.492 mg/kg, 0.202 mg/kg , 0.268 mg/kg and 0.459 mg/kg). It is concluded that the agroecological production system positively influences the three dimensions evaluated; Although it does not present much variability with the conventional production system, it is the system that is closest to sustainable management, observing progressive change in the production management of the Aija population with a tendency towards sustainability.

## INTRODUCCIÓN

Las personas dedicadas al sector alimentario pierden globalmente un 40 % de su producción a causa de las plagas (Convención Internacional de Protección Fitosanitaria [CIPF], 2021).

Esta situación trae como consecuencia el uso de agroquímicos en el cultivo para reducir el impacto de la pérdida de la cosecha. Sin embargo, la agricultura al basar todo su proceso en el recurso “suelo”, las repercusiones que puede conllevar el mal manejo del sistema productivo pueden afectar tanto a sus características biológicas como las fisicoquímicas, influyendo directamente en su capacidad de producción (Castro et al., 2015).

En el Perú, la agricultura forma parte importante de la economía, en donde su aporte promedio al producto bruto interno (PBI) agrícola tuvo un crecimiento positivo de 4,3 % para el primer trimestre del año 2022, haciendo así que el sector agropecuario creciera en un 3,7 % en comparación al año 2021 (Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego [MIDAGRI], 2022). Esta actividad ha significado uno de los mayores ingresos para la población rural aumentando el empleo y disminuyendo la pobreza extrema de estos sectores.

La agricultura en el país puede darse de diversas formas teniendo así tres tipos de sistemas de producción familiar: el convencional, el agroecológico y el de transición. En los sistemas agroecológicos se busca la mejora de las características físicas, químicas y biológicas del suelo con la incorporación de insumos orgánicos (Gliessman, 2002) reduciendo así el uso de agroquímicos. Este sistema mejora la capacidad de resistir a cambios en el ecosistema siendo una alternativa frente al cambio climático, además, restaura la fertilidad de los suelos