



FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES  
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGROFORESTAL

**“COMPUESTOS BIOACTIVOS Y CAPACIDAD ANTIOXIDANTE DE SEIS ACCESIONES DE  
MASHUA (*TROPAEOLUM TUBEROSUM* RUIZ Y PAVÓN) PROVENIENTES DE PUNO,  
PERÚ.”**

Tesis para optar al Título Profesional de:  
INGENIERO AGROFORESTAL

Presentado por:  
HAIM BEHAR MONTES

Asesor:  
OSCAR REATEGUI AREVALO

Lima – Perú  
2019

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS**

Lima, 25 de febrero de 2019.

Los integrantes del Jurado de Tesis:

Presidente: Dra. Gladys Liliانا Lino Villanueva
Miembro: Dr. Américo Guevara Perez
Miembro: Mg. Sc. Alfonso Diulio Lizárraga Travaglino

Se reúnen para evaluar la tesis titulada:  
**"COMPUESTOS BIOACTIVOS Y CAPACIDAD ANTIOXIDANTE DE SEIS ACCESIONES DE MASHUA (*Tropaeolum tuberosum* Ruiz & Pavón) PROVENIENTES DE SAN ROMÁN, PUNO."**

Presentada por el bachiller:

- **HAIM BEHAR MONTES**

Para optar al Título Profesional de **Ingeniero Agroforestal**


Asesorada por:

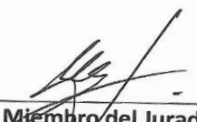
- **Ing. OSCAR REATEGUI AREVALO**

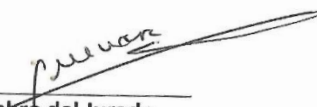
Luego de haber evaluado el informe final de tesis y evaluado el desempeño del tesista en la sustentación, concluyen de manera unánime (  ) por mayoría simple (  ) calificar a:


<b>HAIM BEHAR MONTES</b>		Nota (escrito): <b>16</b>	
Aprobado ( <input type="checkbox"/> )	Aprobado - Muy buena ( <input checked="" type="checkbox"/> )	Aprobado - Sobresaliente ( <input type="checkbox"/> )	Desaprobado ( <input type="checkbox"/> )

Los miembros del jurado firman en señal de conformidad.

  
**Presidente del Jurado**  
 Dra. Gladys Liliانا Lino Villanueva

  
**Miembro del Jurado**  
 Mg. Sc. Alfonso Diulio Lizárraga Travaglino

  
**Miembro del Jurado**  
 Dr. Américo Guevara Perez

  
**Asesor**  
 Ing. Oscar Reategui Arevalo

**DEDICATORIA**

Para mi familia, amigos y profesores que me acompañaron y apoyaron en esta etapa de mi vida.....

## AGRADECIMIENTO

Se agradece al Programa Nacional de Innovación Agraria – PNIA por el financiamiento del proyecto “Desarrollo de un nutraceutico con actividad antioxidante y antiinflamatoria elaborado a partir de Mashua negra (*Tropaeolum tuberosum R. & P*) procedente de la provincia de San Román-Puno, enriquecido con pulpa de Camú-Camú (*Myrciaria dubia (H.B.K) McVaug*)” con Código: 16455-2016. Y a la Universidad Científica del Sur, por el apoyo y acceso a los materiales y laboratorios necesarios.

## Resumen

Se evaluaron los compuestos bioactivos y capacidad antioxidante de seis accesiones de mashua (*Tropaeolum tuberosum*). La accesión con mejores resultados será utilizada para elaborar una bebida nutracéutica. Las pruebas realizadas en el espectrofotómetro fueron polifenoles totales, flavonoides, vitamina C y para la capacidad antioxidante in vitro se utilizaron las técnicas de DPPH y FRAP. Todos los resultados demostraron que la accesión Tt-23 es la que contiene mayor contenido de compuestos bioactivos (polifenoles totales:  $220.83 \pm 0.24$  mg AGE/100g peso fresco, flavonoides totales:  $79.66 \pm 0.16$  mg Catequina  $100 \text{ g}^{-1}$  peso fresco, vitamina C:  $6.02 \pm 0.05$  mL Vit C  $100 \text{ g}^{-1}$  peso fresco y mejor capacidad antioxidante (DPPH :  $87.19 \pm 1.40$  mM TEAC/100 g peso fresco y FRAP:  $229.90 \pm 2.08$  mM Fe(II)/100g peso fresco).

**Palabras clave:** Polifenoles totales; espectrofotómetro; DPPH; nutracéutico

## Abstact

Six accessions of mashua (*Tropaeolum tuberosum*) were studied for their antioxidant capacity and their bioactive compounds. The accession with higher antioxidant capacity and more bioactive compounds will be used to make a nutraceutical beverage. Total polyphenols, total flavonoids, vitamin C, were measured using the spectrophotometric, for the in vitro antioxidant capacity were used the technique of DPPH and FRAP. The results shows that the accession Tt-23 have more bioactive compounds (total polyphenols:  $356.28 \pm 0.37$  mg GAE/100g fresh weight, total flavonoids:  $79.66 \pm 0.16$  mg Catechin  $100 \text{ g}^{-1}$  fresh weight, vitamin C:  $6.02 \pm 0.05$  mL Vit C  $100 \text{ g}^{-1}$  fresh weight) and best antioxidant capacity (DPPH:  $87.19 \pm 1.40$  mM TEAC  $100 \text{ g}^{-1}$  fresh weight and FRAP:  $229.90 \pm 2.08$  mM Fe(II)  $100 \text{ g}^{-1}$  fresh weight).

**Keywords:** Total polyphenol, spectrophotometry, DPPH, nutraceutical.