



Observando los efectos de la helada sobre plantas de tarwi, Comunidad Sahuña-Copacabana. Visita de campo 21 de abril de 2022.  
Foto: Equipo DIPGIS.

### Nombre del proyecto:

“Revalorización del Cultivo y Uso del Tarwi como Estrategia de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Mejora del Acceso a Proteína en Sistemas de Producción de Los Municipios de Escoma, Puerto Mayor Carabuco, Copacabana y Viacha”

### Coordinadora y datos de contacto:

**Gloria Cristal Taboada Belmonte**

Instituto de Ingeniería en Producción, Transformación y Comercialización Agropecuaria de la Universidad Mayor de San Andrés IIPTYCA - UMSA  
Carrera de Ingeniería en Producción y Comercialización Agropecuaria CIPyCA - UMSA

Correo Electrónico: [iptyca.agronomia@umsa.bo](mailto:iptyca.agronomia@umsa.bo)  
Teléfono: 591-2-2800339 – 2800338 - 77274025

### Periodo de ejecución:

24 de diciembre de 2020 – 24 de diciembre de 2022

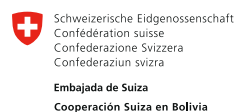
### Unidades de investigación:

- Instituto de Producción, Transformación y Comercialización Agropecuaria IIPTYCA-UMSA, Carrera de Ingeniería en Producción y Comercialización Agropecuaria CIPyCA-UMSA, Facultad de Agronomía.
- Instituto de Investigaciones Químicas (IIQ), Carrera de Ciencias Químicas, Facultad de Ciencias Puras y Naturales (FCPN)

### Organizaciones Asociadas al Proyecto de Investigación:

- Proyecto “Conservación y Uso sostenible de la Agrobiodiversidad para mejorar la Nutrición Humana. Macro Región Altiplano”. FAO
- Promoción e Investigación de Productos Andinos. PROINPA – Programa Granos Andinos
- Red k-motes del Tarwi
- Asociación Suma Jhata

Con el apoyo de:



Ejecutado por:



### Área de cobertura:

Nº	Municipio	Nº	Comunidad
1	Viacha	1	Irpuma
2	Puerto Mayor Carabuco	2	Cojatapampa
		3	Quilima
		4	Quiascapa
		5	Jokopampa
3	Copacabana	6	Sahuña
		7	Challapata Grande
4	Escoma	8	Challapata Belén
		9	Sañuta
		10	Sacuco

### Introducción:

El Tarwi (*Lupinus mutabilis*) es un cultivo característico de la Región alto Andina de Bolivia, con ecotipos adaptados a las condiciones locales de elevada altitud sobre el nivel del mar. Los efectos del cambio climático están impactando en los sistemas natural-humano de la producción de tarwi. Aunque estos sistemas demuestran resiliencia y capacidad de adaptación, en la última década, las intensas y recurrentes sequías durante la siembra y las heladas intensas durante la floración y al final del desarrollo están ocasionando pérdidas parciales hasta totales de parcelas de Tarwi, en zonas productoras circunlacustres del Lago Titicaca

### Componente I: Producción, manejo y uso del cultivo del Tarwi

#### Objetivo:

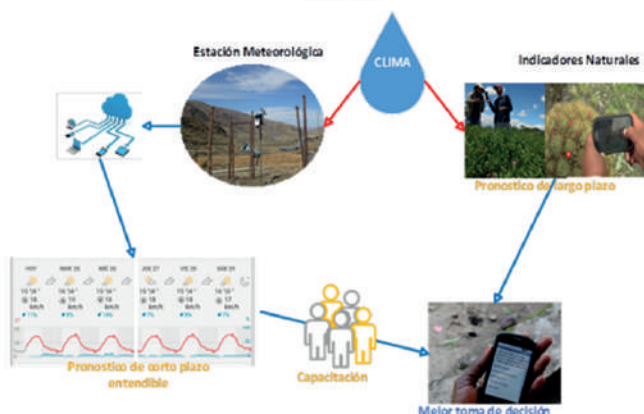
Revalorizar el cultivo del Tarwi, como estrategia de adaptación y mitigación al cambio climático, mediante la introducción a sistemas agroproductivos tradicionales, uso de bioinsumos y selección positiva.

#### Resultados:

- En el proyecto, a través de la selección positiva, se han identificado ecotipos de tarwi con características deseables en términos de precocidad y estructura, se capacitaron productores en la técnica de selección positiva y en la elaboración y utilización estratégica de bioinsumos a base de tarwi, rescatando técnicas tradicionales

- La instalación de sistemas de alerta temprana con estaciones meteorológicas y el diálogo de saberes ha desempeñado un papel importante en la integración de conocimientos, mejorando la comprensión del clima, la lectura e interpretación de información climática a corto plazo (pronósticos satelitales locales) y la lectura de pronósticos de largo (Indicadores Naturales). Lo que ha permitido una toma de decisiones más informada. Se ha observado que esta acción ha fomentado la equidad de género y participación intergeneracional.
- 220 productores capacitados en la técnica de selección positiva
- 200 productores han sido capacitados en la elaboración de bioinsumos en base a Tarwi
- 200 productores capacitados para leer y comprender información climática proveniente de Herramientas tecnológicas

### Diálogo de Saberes en la Comprensión de los Elementos del Clima



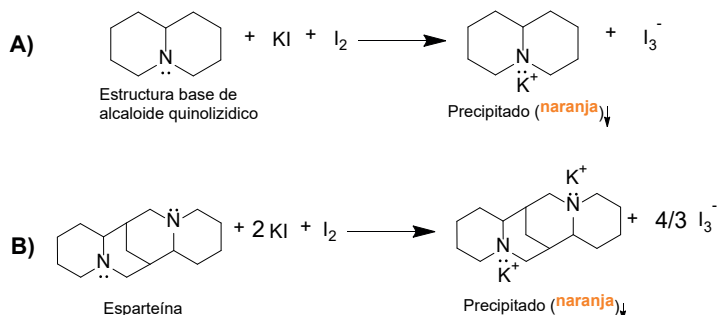
### Componente II: Experimentación en técnicas de desamargado y contenido de alcaloides

#### Objetivo:

Experimentar técnicas de desamargado de tarwi, a nivel laboratorio que permitan optimizar el uso de agua, mejorar la calidad del producto final y la disponibilidad para contribuir a la seguridad alimentaria.

#### Resultados:

- El uso del método de desamargado tradicional no difiere significativamente con el método de desamargado químico. Con el método químico se reduce un poco más la lupanina, por lo que será importante en un futuro realizar estudios más profundos enfocados en el costo de desamargado con respecto al uso de agua
- 1 método estandarizado y validado para la determinación de alcaloides que puede ser utilizado in situ en las zonas productoras de tarwi.



### Componente III: Revalorización del uso y consumo de Tarwi

#### Objetivo:

- Revalorizar el uso y consumo de Tarwi con base en el contenido nutricional de los ecotipos disponibles, enfocando aspectos de género y generacionales para garantizar la seguridad alimentaria de la región.

#### Resultados:

- 2 tipos de proceso de desamargado tradicional identificados (lago y predio); ambos eficientes en cuanto a la eliminación del contenido de alcaloides.
- La técnica de desamargado en el lago resulta eficiente en ahorro de agua, no afecta el contenido de proteína, es replicable en toda zona con acceso al lago y sostenible en el tiempo ya que no contamina sus aguas.
- 1 método estandarizado para la elaboración de harina de tarwi con calidad de tamiz 120 µm; esta calidad de harina es requerida para la elaboración de productos de repostería y panadería.
- 355 productores capacitados en la preparación de alimentos a base de tarwi.
- Promoción de consumo de tarwi mediante la participación en 20 eventos en medios de difusión masiva (radio y televisión) y ferias (locales y departamentales)



#### Agradecimientos:

- A la Cooperación para el Desarrollo de la Embajada de Suiza (COSUDE).
- Al personal técnico administrativo del Proyecto PIA-ACC-DIPGIS-UMSA.
- A las autoridades municipales, autoridades locales y técnicos productores de las comunidades priorizadas en los municipios de Escoma, Puerto Mayor Carabuco; Copacabana y Viacha.
- A nuestros aliados: FAO, PROINPA, Red k-motes del Tarwi y Asociación Agroturística Integral Queascapa.

Esta investigación, en el marco del Proyecto de Investigación Aplicada para Adaptación al cambio Climático PIA-ACC 2da fase, fue ejecutada por la Universidad Mayor de San Andrés UMSA con el apoyo de la Cooperación para el Desarrollo de la Embajada de Suiza en Bolivia COSUDE.

