



ESTADO PLURINACIONAL DE  
**BOLIVIA** MINISTERIO DEL  
MEDIO AMBIENTE



Autoridad Plurinacional de la  
**MADRE TIERRA**



**PERÚ** Ministerio  
del Ambiente



BICENTENARIO  
**PERÚ**  
2024

## DIAGNÓSTICO BINACIONAL

DE LAS PRÁCTICAS Y CONOCIMIENTOS ANCESTRALES EN EL CONJUNTO DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS POR IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO DEL ÁMBITO DEL SISTEMA DEL LAGO TITICACA, RÍO DESAGUADERO, LAGO POOPÓ Y SALAR DE COIPASA DE BOLIVIA Y PERÚ PARA SU VALORACIÓN Y CONSIDERACIÓN







ESTADO PLURINACIONAL DE  
**BOLIVIA** MINISTERIO DEL  
MEDIO AMBIENTE



Autoridad Plurinacional de la  
**MADRE TIERRA**



**PERÚ** Ministerio  
del Ambiente



BICENTENARIO  
**PERÚ**  
**2024**

## DIAGNÓSTICO BINACIONAL

DE LAS PRÁCTICAS Y CONOCIMIENTOS ANCESTRALES EN EL CONJUNTO DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS POR IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO DEL ÁMBITO DEL SISTEMA DEL LAGO TITICACA, RÍO DESAGUADERO, LAGO POOPÓ Y SALAR DE COIPASA DE BOLIVIA Y PERÚ PARA SU VALORACIÓN Y CONSIDERACIÓN



Impulsado por:



Schweizerischen Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Embajada de Suiza

Cooperación Internacional - COSUDE  
Hub Regional Lima

Consortio facilitador:



**HELVETAS**



Fundación  
**Avina**

## **Diagnóstico binacional de las prácticas y conocimientos ancestrales en el conjunto de medidas de prevención de riesgos por impactos del cambio climático del ámbito del sistema del Lago Titicaca, río Desaguadero, Lago Poopó y Salar de Coipasa de Bolivia y Perú para su valoración y consideración**

Esta publicación fue elaborada en el marco del proyecto regional Andes Resilientes al Cambio Climático, impulsado por la Sección Clima, Reducción del Riesgo de Desastres y Medio Ambiente de la Cooperación Internacional - COSUDE que es facilitado por el consorcio HELVETAS Swiss Intercooperation - Fundación Avina.

Se agradece la valiosa coordinación y participación de las entidades nacionales involucradas en ambos países: el Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA), la Autoridad Nacional de la Madre Tierra (APMT) de Bolivia y el Ministerio del Ambiente de Perú (MINAM), y en especial a los representantes de los pueblos indígenas, originarios y campesinos del ámbito del sistema TDPS boliviano-peruano, que en los diferentes procesos de consulta compartieron su saber y conocimientos para el desarrollo del presente diagnóstico.

### **Elaboración del documento binacional**

Maria Quispe

### **Autores/equipos de investigación**

**En Bolivia**, equipo de investigación de Promoción de la Sustentabilidad y conocimientos compartidos (PROSUCO):

María Quispe

María Eugenia Jiménez

Boris Arias

Karina Rocha

Roly Cota

**En Perú**, equipo de investigación:

Rossi Taboada Hermoza

Ángela Mendoza Ato

Cecilia Sandoval Muñoz

### **Supervisión y revisión del proyecto Andes Resilientes al Cambio Climático:**

María Reneé Pinto (Bolivia)

Maruja Gallardo Meneses (Perú)

### **Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra del Estado Plurinacional de Bolivia:**

Angélica Ponce Chambi

Directora Ejecutiva

Omar Gustavo Tejerina Vértiz

Director del Mecanismo Conjunto para Vivir Bien

Rubén Orlando Quisbert Espejo

Profesional I en Soberanía Alimentaria

### **Ministerio del Ambiente de Perú:**

Jorge Benites Agüero

Fiorella Morales López

Miguel Passoni Reymundo

### **Colaboración:**

Andrea Cruzado Silva

### **Diseño y diagramación:**

José Enrique Torres

# CONTENIDO

<b>PRESENTACIÓN</b>	7
<b>AGRADECIMIENTOS</b>	8
<b>ACRÓNIMOS</b>	9
<b>RESUMEN EJECUTIVO</b>	12
<b>INTRODUCCIÓN</b>	14
<b>CAPÍTULO 1</b> CONTEXTO BINACIONAL DEL SISTEMA TDPS Y LA IMPORTANCIA DE LOS CONOCIMIENTOS TRADICIONALES Y ANCESTRALES PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS CLIMÁTICOS	18
1.1 Contexto binacional del sistema TDPS	18
1.2 Clima y cambio climático en el sistema TDPS	26
1.3 Marco global y binacional sobre la importancia de los conocimientos tradicionales ancestrales de los PIO	30
<b>CAPÍTULO 2</b> DIAGNÓSTICO DE LOS CONOCIMIENTOS TRADICIONALES Y ANCESTRALES PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS CLIMÁTICOS EN EL SISTEMA TDPS	36
2.1 Objetivos	36
2.2 Metodología	37
2.3 Los Pueblos Indígenas y Originarios (PIO) en el sistema TDPS	39
2.4 Hallazgos de los CTA en el sistema TDPS	41
<b>CAPÍTULO 3</b> DESAFÍOS Y PROPUESTAS DE LOS PIO PARA REVITALIZAR LOS CONOCIMIENTOS TRADICIONALES Y ANCESTRALES PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS CLIMÁTICOS EN EL SISTEMA TDPS	72
3.1 Desafíos para conservar, proteger y difundir los CTA de los PIO	72
3.2 Propuestas para revitalizar, proteger y difundir los CTA desde los PIO	76
3.3 Conclusiones	81
3.4 Reflexiones a manera de conclusiones	83
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	85



## FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Actividades económicas en el sistema TDPS - Bolivia	21
<b>Figura 2.</b> Actividades económicas en el sistema TDPS - Perú	22
<b>Figura 3.</b> Eventos extremos ocurridos en el sistema TDPS - Bolivia (2010-2021)	23
<b>Figura 4.</b> Cultivos y superficies afectadas entre 2010-2021 en el sistema TDPS - Bolivia	24
<b>Figura 5.</b> Emergencias ocurridas en el sistema TDPS - Perú (2012-2017)	25
<b>Figura 6.</b> Superficie afectada (ha) entre el 2012-2017 en el sistema TDPS - Perú	25
<b>Figura 7.</b> Escenarios basados en 4 modelos climáticos (ACCESS1-0, GFDL-CM3, HadGEM2-ES y MPI-ESM-LR). a) Precipitación, b) temperatura máxima, c) temperatura mínima.	27
<b>Figura 8.</b> Registros de días de precipitación mensual en 6 campañas agrícolas (2012-2018) y en 6 comunidades del sistema TDPS	28
<b>Figura 9.</b> PIO presentes en municipios del sistema TDPS – Bolivia	39
<b>Figura 10.</b> PIO presentes en provincias del sistema TDPS - Perú	41
<b>Figura 11.</b> Distribución geográfica de los CTA	42
<b>Figura 12.</b> Categorías de CTA y número de CTA por cada una	45
<b>Figura 13.</b> Distribución de los CTA en las provincias del departamento de Puno Perú	52
<b>Figura 14.</b> Categorías de CTA y número de CTA por cada una	54
<b>Figura 15.</b> Porcentaje de CTA que contribuyen a la CND de Bolivia	64
<b>Figura 16.</b> Porcentaje de CTA que contribuyen a las temáticas de las CND de Perú	65

## TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Lista de zonas de vida y su extensión dentro del Sistema TDPS	19
<b>Tabla 2.</b> Lista de CTA sistematizados según categorías en el Sistema TDPS - Bolivia	46
<b>Tabla 3.</b> Lista CTA en el ámbito peruano según categoría, PIO, peligro y medida NDC	55

## MAPAS

<b>Mapa 1.</b> Unidades hidrográficas del sistema TDPS	18
<b>Mapa 2.</b> Distribución de los 118 Conocimientos Tradicionales Ancestrales en el sistema TDPS según 12 categorías	43
<b>Mapa 3.</b> Distribución de los 118 Conocimientos Tradicionales Ancestrales en el sistema TDPS para gestionar amenazas climáticas	44
<b>Mapa 4.</b> Distribución de los 127 Conocimientos Tradicionales Ancestrales en el sistema TDPS Puno Perú	53





# PRESENTACIÓN

En 2021, los gobiernos de Bolivia y Perú en el marco de la VI Reunión del Gabinete Ministerial Binacional Bolivia-Perú suscribieron la Declaración de La Paz, que en el Eje 1 de Medio Ambiente y Recursos Hídricos Transfronterizos, se estableció el Compromiso 8, que insta a la formulación de una propuesta binacional para la valoración y consideración de las prácticas y conocimientos ancestrales en el conjunto de medidas de prevención de riesgos por impactos del cambio climático en el sistema Lago Titicaca, río Desaguadero, Lago Poopó y Salar de Coipasa (TDPS).

El sistema hídrico Titicaca-Desaguadero-Poopó-Salar de Coipasa (TDPS) es un sistema hídrico transfronterizo endorreico, formado por cuatro elementos interconectados: la cuenca de Lago Titicaca, la cuenca del río Desaguadero, la cuenca del Lago Poopó y la cuenca del Salar de Coipasa. Tiene una superficie de 143.900 km<sup>2</sup>, está integrado por 14 unidades hidrográficas, y está ubicado entre Bolivia, Chile y Perú. El TDPS contiene hábitats importantes para la conservación de los totorales, los bofedales, y especies endémicas como la rana gigante del Titicaca, la boga y el zambullidor del Titicaca.

El sistema TDPS es un ecosistema de vital importancia para ambas naciones. Sin embargo, este frágil entorno enfrenta cada vez más riesgos debido a los efectos adversos del cambio climático, que lo impactan gravemente y a los medios de vida, las actividades agropecuarias y a la calidad de vida y seguridad alimentaria de los pueblos indígenas y originarios (PIO) que habitan en este ámbito. Estos pueblos son guardianes de prácticas y conocimientos tradicionales y ancestrales (CTA) de prevención de riesgos por impactos del cambio climático, que han demostrado una notable capacidad para adaptarse a ante los efectos del cambio climático, a través de prácticas y conocimientos transmitidas de generación en generación, que son especialmente relevantes en el actual contexto de calentamiento global y crisis climática.

Este documento es el resultado de un esfuerzo coordinado entre Bolivia y Perú de compilación y diagnóstico del valioso patrimonio de prácticas y conocimientos de las comunidades que residen en el ámbito del sistema TDPS; y que aporta una primera propuesta para la valoración y consideración de los conocimientos para la prevención de los riesgos asociados al cambio climático, desde los mismos pueblos indígenas y originarios.

Con el liderazgo de la Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra de Bolivia (APMT) de Bolivia y el Ministerio del Ambiente (MINAM) de Perú, en el marco de colaboración del proyecto regional Andes Resilientes al Cambio Climático, financiado por la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación COSUDE, y que es facilitado por el consorcio Helvetas Swiss Intercooperation – Fundación Avina; se logró sistematizar un portafolio de 254 CTA en el ámbito del sistema TDPS de ambos países, identificando su contribución y correspondencia a medidas de adaptación al cambio climático de los sectores y áreas temáticas de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC) de cada país.

El diagnóstico binacional constata el riesgo de pérdida y desaparición de los conocimientos por diversos factores como la migración del campo a las ciudades y el debilitamiento en su transmisión generacional. Subraya la urgencia de promover la puesta en valor y consideración de los conocimientos, para que se conserven en uso y se revitalicen.

Este informe también representa un llamado a la acción. La permanencia de estos conocimientos requiere de un esfuerzo coordinado entre los pueblos indígenas y originarios con los gobiernos nacionales y locales de ambos países; convocando además a los sectores de educación, cultura e inclusión social, a la academia, a la sociedad civil, y otros actores afines. La revitalización de los CTA no solo contribuirá a la protección de nuestras culturas y tradiciones, sino que también fortalecerá la capacidad de nuestras comunidades para enfrentar los desafíos climáticos presentes y futuros. Siendo una oportunidad para construir un futuro más resiliente y sostenible para nuestras comunidades.

Confiamos que los hallazgos y recomendaciones contenidos en este documento servirán como una base sólida para fortalecer la cooperación binacional y desarrollar estrategias efectivas, que permitan que los conocimientos ancestrales y las prácticas relacionadas con a la prevención de riesgos climáticos, sean valoradas y consideradas en las políticas de desarrollo rural, de cambio climático y de inclusión social.



## AGRADECIMIENTOS

La elaboración de este Informe Binacional es el resultado del esfuerzo entre varios actores del sistema TDPS, principalmente de los Pueblos Indígenas y Originarios que viven y conviven con la naturaleza y características de sus territorios. En este marco se agradece a los siguientes PIO que participaron de este proceso de inventario de los Conocimientos Tradicionales Ancestrales en el sistema TDPS a nivel binacional:

### **Bolivia**

Plataforma de Naciones y Pueblos Indígenas Originario Campesinas de Lucha Contra el Cambio Climático de la Regional Altiplano

Consejo de Markas y Ayllus del Collasuyo - CONAMAQ

Confederación Nacional de Mujeres Campesinas Indígenas Originarias de Bolivia "Bartolina Sisa"

Yapuchiris de la Federación de Unión de Asociaciones Productivas del Altiplano

Comunidad de Chigani Alto del municipio de Santiago de Huata

### **Perú**

Plataforma de Pueblos Indígenas frente al Cambio Climático – PPICC

Confederación Nacional Agraria (CNA)

Unión Nacional de Comunidades Aymaras (UNCA)

Federación Nacional de Mujeres Campesinas Indígenas, Nativas y Asalariadas de Perú (Fenmucarinap)

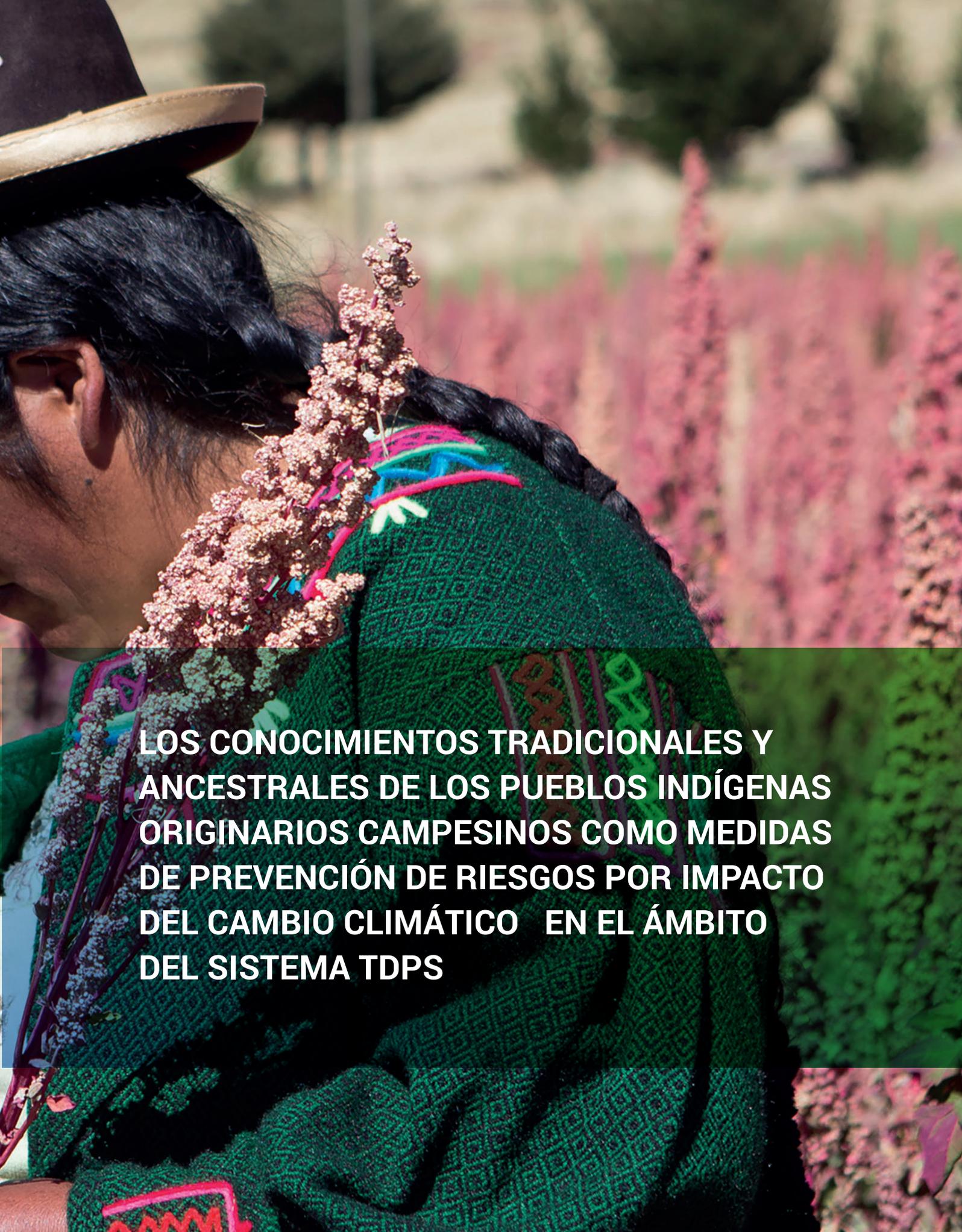
Organización Nacional de Mujeres Andinas y Amazónicas del Perú (Onamiap)

Gobierno Regional de Puno.

# ACRÓNIMOS

ACC	Adaptación al Cambio Climático
ALT	Autoridad Binacional Autónoma del Sistema Hídrico del Lago Titicaca, Río Desaguadero, Lago Poopó y Salar de Coipasa
AP	Agenda Patriótica del Bicentenario de Bolivia
APMT	Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra de Bolivia
CANAPAS	Campos Nativos de Pastoreo
CAOP	Consejo de Ayllus y Marcas de Potosí
CC	Cambio climático
CLPI	Consulta Libre, Previa e Informada
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático
CNA	Censo Nacional Agropecuario
CNA	Confederación Nacional Agraria en Perú
CND	Contribuciones Nacionalmente Determinadas
CNMCIQB-BS	Confederación Nacional de Mujeres Campesinas Indígenas Originarias de Bolivia “Bartolina Sisa”
CNPV	Censo Nacional de Población y Vivienda
CONAMAQ	Consejo Nacional de Ayllus y Markas del Qullasuyu de Bolivia
CPE	Constitución Política del Estado
CPTA	Conocimientos y prácticas tradicionales y ancestrales
CSUTCB	Confederación Sindical Única de Trabajadores Campesinos de Bolivia
CTA	Conocimientos Tradicionales Ancestrales
DGCCD	Dirección General de Cambio Climático y Desertificación
D.S.	Decreto Supremo
EDAs	Enfermedades diarreicas aguadas
FAO	Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
Fenmucarinap	Federación Nacional de Mujeres Campesinas, Indígenas, Nativas y Asalariadas de Perú
F-UNAPA	Federación de Unión de Asociaciones Productivas del Altiplano de Bolivia
GR	Gestión de Riesgos
GIRH	Gestión Integral de Recursos Hídricos
IDH	Índice de Desarrollo Humano
IRAs	Infecciones respiratorias agudas
IPCC	Panel Intergubernamental de Cambio Climático
MACC	Medidas de Adaptación al Cambio Climático
MIDAGRI	Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego de Perú
MINAM	Ministerio del Ambiente de Perú
MINCUL	Ministerio de Cultura de Perú
MINEDU	Ministerio de Educación de Perú
MMAyA	Ministerio de Medio Ambiente y Agua de Bolivia
NAP	Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático de Perú
NBI	Necesidades básicas insatisfechas
NDC	Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional
OIT	Organización Internacional del Trabajo
Onamiap	Organización Nacional de Mujeres Andinas y Amazónicas del Perú
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PDES	Plan de Desarrollo Económico y Social
PIO	Pueblos Indígenas u Originarios
PIOC	Pueblos Indígena Originario Campesino
PPICC	Plataforma de Pueblos Indígenas para enfrentar el Cambio Climático
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PROSUCO	Promoción de la Sustentabilidad y Conocimientos Compartidos
PSP	Proyectos Socio Productivos
SPR	Sistemas de pastoreo rotativo
STDPS	Sistema Titicaca, Desaguadero, Poopó y Salar Coipasa
TDPS	Sistema del lago Titicaca, río Desaguadero, lago Poopó y salar de Coipasa
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
UNIBOL	Universidad Indígena Boliviana
UNCA	Unión Nacional de Comunidad Aymaras de Perú





**LOS CONOCIMIENTOS TRADICIONALES Y ANCESTRALES DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS ORIGINARIOS CAMPESINOS COMO MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS POR IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL ÁMBITO DEL SISTEMA TDPS**



## RESUMEN EJECUTIVO

El sistema TDPS se encuentra en cuatro cuencas: lago Titicaca, río Desaguadero, lago Poopó y Salar de Coipasa, y se asienta en la región andina de Bolivia y Perú. En Bolivia, las cuatro cuencas se ubican en municipios de los departamentos La Paz, Oruro y parte de Potosí. En Perú la cuenca del lago Titicaca se ubica en el departamento Puno.

Los impactos negativos del cambio climático están afectando el bienestar y la calidad de vida de los pueblos indígenas y originarios (PIO) ubicados en el sistema TDPS (Titicaca, Desaguadero, Poopó y Salar de Coipasa), compartido entre Bolivia y Perú. Los impactos ocasionan daños y pérdidas principalmente en la actividad agropecuaria en comunidades rurales pobres y vulnerables, existiendo un riesgo futuro de inseguridad alimentaria y una mayor migración. Los PIO están altamente expuestos y sensibles a los eventos climáticos extremos y recurrentes como las sequías, heladas y granizadas.

Los PIO Aymara, Quechua y Uro han contado y cuentan aún con conocimientos tradicionales y ancestrales (CTA) que les ha permitido gestionar los riesgos climáticos por sequías, heladas, granizadas e inundaciones durante generaciones. Estos CTA representan un patrimonio sociocultural que puede aportar a incrementar el capital de conocimientos para hacer frente a los impactos del cambio climático. Los marcos globales y los marcos normativos de cada país han visibilizado el valor y el aporte de los CTA de los PIO, significando una gran responsabilidad.

Por tanto, existe una preocupación binacional Bolivia – Perú, para recuperar los CTA con la participación de los propios PIO del sistema TDPS, junto con la identificación de los principales desafíos y propuestas para revitalizar los CTA en el contexto actual, a través de un informe binacional sobre el **“Diagnóstico de valoración y consideración de los conocimientos tradicionales y ancestrales de los Pueblos Indígenas y Originario Campesino en el conjunto de medidas de prevención de riesgos por impacto del cambio climático en el ámbito del sistema TDPS”**, además de evaluar cualitativamente la contribución de los CTA a los sectores priorizados en las CND de cada país.



Este informe binacional fue apoyado por el proyecto regional Andes Resilientes al Cambio Climático, financiado por la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación COSUDE e implementado por el consorcio Helvetas Swiss Intercooperation – Fundación Avina; y coordinado con las contrapartes de cada país: con la Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra (APMT) Mecanismo de Adaptación en Bolivia y con la Dirección General de Cambio Climático y Desertificación (DGCCD) del Ministerio de Medio Ambiente (MINAM) en Perú.

El informe muestra: el contexto actual del sistema TDPS resaltando un registro de eventos extremos y afectaciones al sector agropecuario; los resultados del diagnóstico que han permitido identificar y sistematizar un conjunto inicial de 254 CTA a nivel binacional, de los cuales 118 CTA se encuentran distribuidos en los departamentos de La Paz, Oruro y Potosí en el lado boliviano y 127 CTA en el departamento de Puno en el lado peruano. De los 254 CTA un 35% se encuentra en la categoría de Indicadores Naturales como CTA para conocer de forma preventiva las alertas de las tendencias de las precipitaciones y eventos extremos para el ciclo agrícola precisamente para gestionar los riesgos de pérdidas agrícolas. Un 93% son conocimientos tradicionales ancestrales y un 7% son conocimientos adaptados (principalmente bioinsumos, riego tecnificado, reservorios de agua). Respecto de su contribución cualitativa a las CND, en Bolivia de los 118 CTA, un 78% contribuye al sector Agropecuario, un 10% al sector Agua y un 12% no se vincula a ningún sector, mientras que, en Perú, de los 127 CTA sistematizados, un 83% contribuye al área temática Agricultura, un 5% al área temática Agua, otro 1% contribuye al área temática Bosques, un 4% a Pesca y Acuicultura, otro 2% a Salud y un 7% no tiene ninguna contribución.

Los CTA sistematizados aún están vigentes en el sistema TDPS, sin embargo, estos conocimientos están en un punto de inflexión sociocultural, ya que permanecen en la última generación de adultos mayores y sabios locales. La variabilidad climática exacerbada por el cambio climático está incrementando los daños y pérdidas y junto con la migración gradual de las nuevas generaciones, está afectando la transmisión de los CTA. Asimismo, los CTA no tienen todas las respuestas y medidas para hacer frente al cambio climático actual, requiriéndose innovar y ampliar los conocimientos y medidas de adaptación al cambio climático, sobre la base de los CTA existentes ya que representan un importante capital y legado de los PIO, siendo una corresponsabilidad entre varios actores entre ellos el nivel nacional, el sistema educativo y los propios PIO.

Finalmente, los PIO a nivel binacional, a partir de la identificación de los desafíos sobre la sustentabilidad de sus CTA, han identificado propuestas para revitalizar, conservar y difundir sus CTA bajo la premisa de un proceso de corresponsabilidad y co-construcción de procesos y no de procesos unilaterales.



## INTRODUCCIÓN

Los impactos negativos del cambio climático afectan el bienestar y la calidad de vida de los pueblos indígenas y originarios (PIO). Estos impactos ocasionan pérdidas y daños económicos, principalmente a comunidades rurales vulnerables, existiendo un riesgo futuro de posibles desplazamientos de las poblaciones cuyos medios de vida estén considerablemente deteriorados y sin capacidad de rehabilitación.

Los PIO ubicados en el sistema del TDPS (Titicaca, Desaguadero, Poopó y Salar de Coipasa), compartido entre Bolivia y Perú, están altamente expuestos y sensibles a los eventos climáticos extremos y recurrentes como las sequías, heladas y granizadas, siendo las mayores pérdidas en cultivos de seguridad alimentaria, así como pastos y forrajes para los diferentes tipos de ganado (camélidos, vacunos, ovinos principalmente). Los PIO han desarrollado conocimientos tradicionales y ancestrales (CTA) que les ha permitido gestionar los riesgos climáticos durante generaciones, de manera integral y en armonía con la naturaleza. Conocimientos que representan un patrimonio sociocultural y que pueden aportar a incrementar y complementar el capital de conocimientos para hacer frente a los impactos del cambio climático.

En este marco, en la VI Reunión del Gabinete Ministerial Binacional Bolivia – Perú (2021), los presidentes de ambos países suscribieron la Declaración de La Paz, acordándose en el Eje 1. Medio Ambiente y Recursos Hídricos Transfronterizos, la implementación del Compromiso 8. literal a) “Preparar una propuesta binacional para la valoración y consideración de las prácticas y conocimientos ancestrales en el conjunto de medidas de prevención de riesgos por impactos del cambio climático en el Titicaca-Desaguadero-Poopó-Salar de Coipasa (TDPS)”.

Ambos países están convencidos que se debe reconocer, valorar, recuperar, respetar y promover la protección de los conocimientos y prácticas tradicionales y ancestrales de los pueblos indígenas u originarios peruanos y los pueblos indígenas originario campesino bolivianos, en el ámbito del Sistema TDPS. Se busca responder a una primera etapa de dicha propuesta binacional, a través de la realización



del “Diagnóstico de valoración y consideración de los conocimientos tradicionales y ancestrales de los PIO en el conjunto de medidas de prevención de riesgos por impacto del cambio climático en el ámbito del Sistema TDPS”.

El informe binacional se organiza en tres capítulos:

- El primer capítulo contiene una breve descripción del contexto ambiental, socioeconómico y de los riesgos climáticos del sistema TDPS, las características climáticas y escenarios climáticos futuros específicos al sistema, el marco global y nacional sobre la importancia de los conocimientos tradicionales ancestrales. Esta revisión es sobre la base de estudios previamente trabajados por la Autoridad Binacional del Lago Titicaca en coordinación con los ministerios de ambiente de ambos países.
- El segundo capítulo presenta la metodología empleada para el diagnóstico de los CTA en ambos países y los resultados del mismo, organizados en dos secciones: a) la caracterización de los PIO presentes en el sistema TDPS y b) los hallazgos de los CTA en el sistema TDPS, respecto de cuáles son y para qué tipos de peligros o amenazas, y riesgos climáticos son empleados, la forma de conservación de estos conocimientos y su contribución cualitativa a los sectores de las CND de cada país
- El tercer capítulo presenta la identificación de los principales desafíos actuales para conservar, proteger y difundir los CTA y sobre esta base las propuestas respectivas para revitalizar, proteger y difundir los CTA, desde el planteamiento reflexivo y crítico de los propios PIO del sistema TDPS.

Finalmente, para efectos del presente informe binacional se utilizará la categoría de Pueblos Indígenas y Originarios (PIO).





# **CAPÍTULO 1**

**CONTEXTO BINACIONAL DEL SISTEMA TDPS Y LA IMPORTANCIA DE LOS CONOCIMIENTOS TRADICIONALES Y ANCESTRALES PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS CLIMÁTICOS**

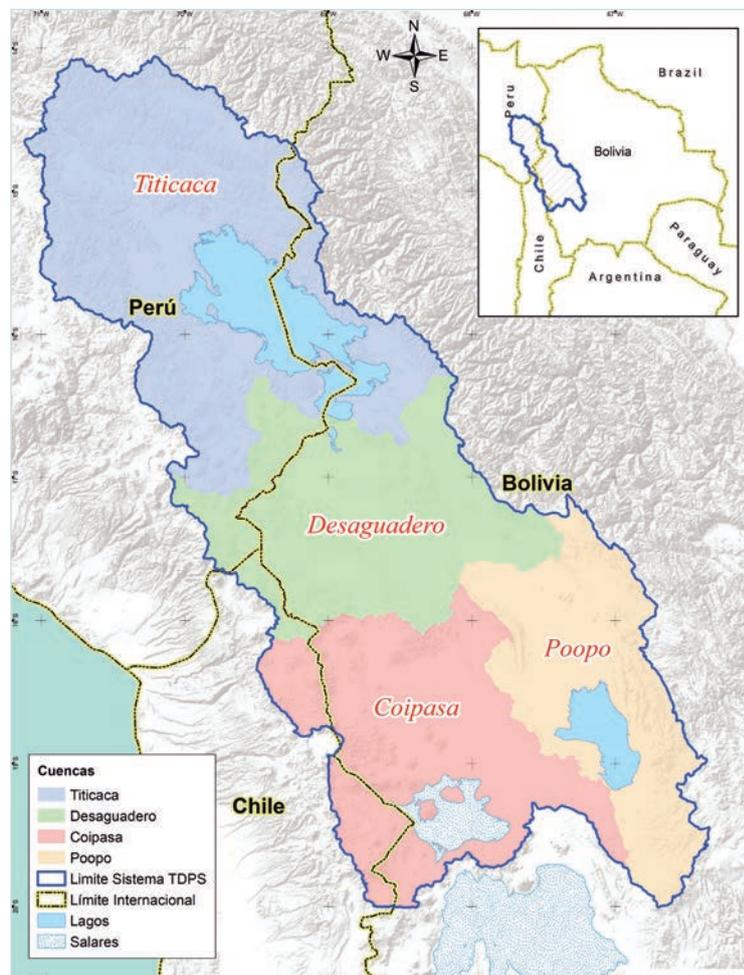
# CAPÍTULO 1

## CONTEXTO BINACIONAL DEL SISTEMA TDPS Y LA IMPORTANCIA DE LOS CONOCIMIENTOS TRADICIONALES Y ANCESTRALES PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS CLIMÁTICOS

### 1.1 Contexto binacional del sistema TDPS

El sistema Titicaca, Desaguadero, Poopó y salar de Coipasa (TDPS), se asienta en una de las regiones más vulnerables de Sudamérica<sup>1</sup>, entre Bolivia, Perú y Chile. El sistema TDPS<sup>2</sup> es una cuenca binacional endorreica de 145.253 km<sup>2</sup>: Bolivia con 96.064 km<sup>2</sup> (66%) y Perú con 49.189 km<sup>2</sup> (34%). La población total que alberga el sistema TDPS es de 3.100.092 habitantes (Bolivia con 2.030.119 habitantes y Perú con 1.069.973 habitantes).

Mapa 1. Unidades hidrográficas del sistema TDPS



Fuente: Proyecto Andes Resilientes Bolivia. 2024

1. Por su sensibilidad al cambio climático debido a su ubicación altitudinal que determina una fuerte dependencia a la variabilidad térmica.
2. Autoridad Binacional del Lago Titicaca (ALT). Disponible en: [https://alt-perubolivia.org/?page\\_id=1577](https://alt-perubolivia.org/?page_id=1577)

## 1.1.1 Contexto ambiental

En el sistema TDPS se encuentran cuatro cuencas: lago Titicaca, río Desaguadero, lago Poopó y Salar de Coipasa, y se asienta en la región andina.

- En Bolivia, el sistema TDPS ocupa el 28% del territorio boliviano en los departamentos de La Paz, Oruro y Potosí, en 32 provincias y 91 municipios. La altitud promedio es de 3.800 m.s.n.m., el sitio más alto se encuentra en el Sajama a 6.542 m.s.n.m. y el más bajo en el salar de Coipasa a 3.653 m.s.n.m. Los principales cuatro ríos afluentes al sistema TDPS son: Desaguadero, Suches, Mauri y Katari (ALT, 2021).
- En Perú, el sistema TDPS comprende el ámbito del Consejo de Recursos Hídricos de la Cuenca Titicaca, que a su vez comprende los ámbitos de las Administraciones Locales del Agua (ALA) de Huancané, Ramis, Juliaca e Ilave. La altitud promedio es 4831 msnm., con su punto más alto en el Nevado Ananea Chico (5852 m.s.n.m.) y el más bajo en el Lago Titicaca (3809 m.s.n.m.). Políticamente se encuentra en el departamento de Puno, abarca 13 provincias y 101 distritos (Laqui, Wilber et al., 2020).

En todo el sistema TDPS (lado peruano y boliviano), según Ocola, Juan et al. (2021) se encuentran 15 zonas de vida (Tabla 1). Las zonas de vida más extensas corresponden a: a) Matorral Desértico Subalpino Templado Cálido (24.843,74 km<sup>2</sup>) y b) Desierto Semiárido Subalpino Templado Cálido (20.435,54 km<sup>2</sup>), los cuales se localizan enteramente en Bolivia.

**Tabla 1.** Lista de zonas de vida y su extensión dentro del Sistema TDPS

Símbolo	Descripción	Área (km <sup>2</sup> )
ds-SaTc	Desierto Semiárido Subalpino Templado Cálido	20435.54
md-SaTc	Matorral Desértico Subalpino Templado Cálido	24843.74
bh-MS	Bosque Húmedo Montano Subtropical	13263.36
ph-SaS	Páramo Húmedo Subalpino Subtropical	11144.54
th-As	Tundra Húmeda Alpino Subtropical	7930.22
pmh-SaS	Páramo Muy Húmedo Subalpino Subtropical	11765.45
tmh-AS	Tundra Muy Húmeda Alpino Sub-tropical	8998.24
pp-SaS	Páramo Pluvial Subalpino Subtropical	6281.96
tp-AS	Tundra Pluvial Alpino Subtropical	9738.45
ph-SaTC	Páramo Húmedo Subalpino Templado Cálido	11543.02
pmh-SaTC	Páramo Muy Húmedo Subalpino Templado Cálido	5513.17
th-ATC	Tundra Húmeda Alpino Templado Cálido	7492.41
tmh-ATC	Tundra Muy Húmeda Alpino Templado Cálido	3651.61
NTC	Nival Templado Cálido	1586.89
NS	Nival Subtropical	1073.52
<b>TOTAL</b>		<b>145.253.12</b>

Fuente: Adaptado de Ocola, Juan et al. (2021)

La flora del altiplano peruano-boliviano predominantemente corresponde a pajonal, sin embargo, se presenta algunas zonas con vegetación de alta montaña. La flora intermedia, cercana al Lago presenta características que corresponden a pajonal de puna y matorral, notándose ya (en poca cantidad) árboles y arbustos como la Quishuara (del género *Buddleja*), Queñua (del género *Polylepis*) y Tola (algunas del género *Baccharis*). Además, es importante la presencia de rodales de *Puya raimondii* y cactus del candelabro (del género *Browningia*). Entre las principales características ambientales del sistema TDPS (ALT, 2021), están:

- **Clima frío y seco.** La precipitación pluvial promedio es de 543,4 mm/año. La temperatura media anual de 7,9 °C. En invierno registra temperaturas bajo cero.
- **Suelos.** Presentan déficit de materia orgánica. Tierras marginales requieren prácticas especiales para restaurar, proteger y mejorar su productividad. La tierra es utilizada para cultivos y pastos, con presencia de bofedales cerca a lagos y ríos.
- **Fenómenos hidrometeorológicos.** Sequías, heladas y granizadas en todo el altiplano, e inundaciones por el desborde de ríos y lagos. Estos fenómenos causan daños materiales, económicos y humanos. Sequías prolongadas afectan los medios de vida y la disponibilidad de agua para las poblaciones rurales y urbanas.
- **Áreas protegidas.** En el lado boliviano están el Parque Nacional Sajama, al Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Apolobamba y la Reserva Nacional Apolobamba. En el lado peruano, se encuentra seis sitios priorizados<sup>3</sup> para conservación: Laguna Umayo, Totorales de Pusi y Taraco, Laguna Arapa, Península de Chucuito y el Corredor biológico Vilquechico -Tilali.
- **Contaminación ambiental.** Por diferentes fuentes: a) bahía de Cohana por carga de aguas residuales de domicilios e industrias de El Alto y Viacha, b) lago Poopó recibe aguas contaminadas por minería y sedimentos, c) lago Uru Uru y cuenca alta del río Suches, contaminados por la minería, d) bahía de Puno por carga de aguas residuales de la población urbana.

## 1.1.2 Contexto socioeconómico

En el lado boliviano, según el CNPV (2012), las actividades económicas que realizan los habitantes de los municipios que se encuentran dentro el sistema TDPS, se agrupan en siete categorías, donde las actividades agrícola, ganadera, caza, pesca y avicultura ocupan un 26,52% (Figura 1).

La actividad agropecuaria es característica de los municipios rurales del sistema TDPS y contiene a una población de 700.229 habitantes (CNA, 2013) La vocación agrícola principal se centra en el cultivo papa de variedades nativas como comerciales (Waycha, Imilla Negra), granos andinos (quinua, cañahua, maíz, cebada) y forrajes (cebada, avena, alfalfa). La ganadería se basa en la crianza de ganado bovino y ovino al norte del sistema TDPS, mientras que el ganado camélido (llamas y alpacas) es más amplio hacia el sur del sistema TDPS.

3. Laqui, Wilber et al. (2020); Gobierno Regional de Puno (2016).

**Figura 1.** Actividades económicas en el sistema TDPS - Bolivia



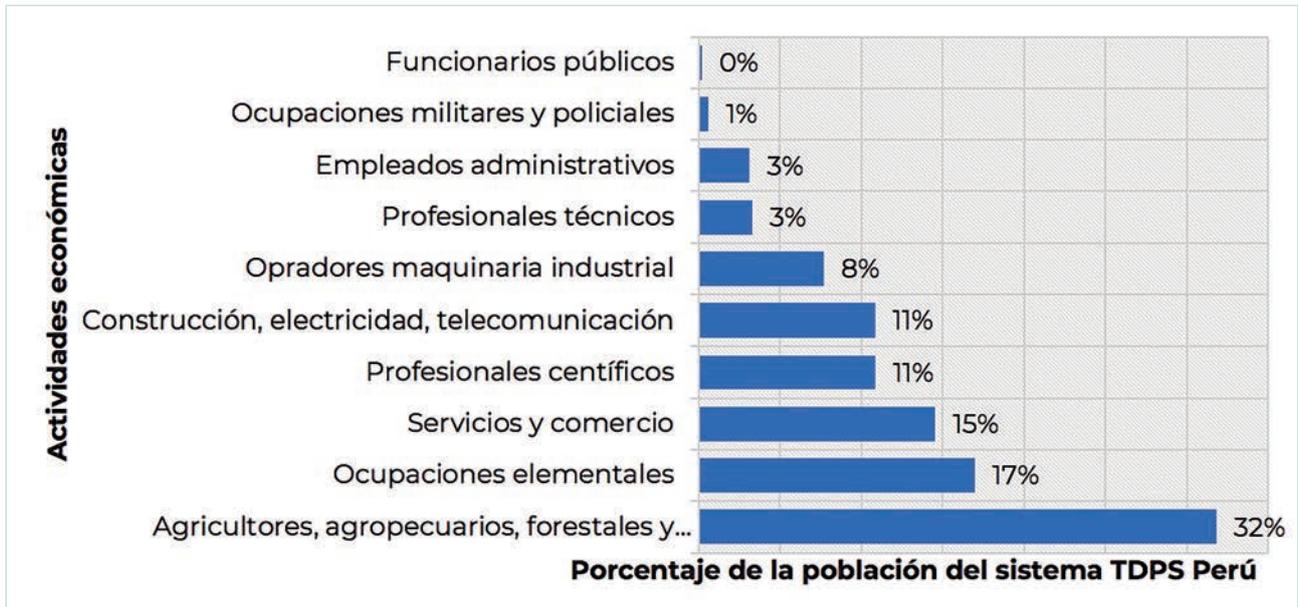
Fuente: elaboración propia en base a datos del Censo Nacional de Población y Vivienda de Bolivia, 2012.

La pesca y acuicultura son actividades características de las poblaciones circunlacustres y ribereñas. Estas han disminuido drásticamente en los últimos años, debido a la sobrepesca, la pérdida del espejo de agua y la contaminación ambiental, factores que reducen las condiciones ambientales favorables para el mantenimiento de la fauna piscícola y por ende la actividad de la pesca. Actualmente, la industria hotelera y el turismo son actividades que crecen gradualmente, principalmente a orillas del Lago Titicaca y el Salar de Uyuni, lo que sugiere analizar hacia adelante sobre la nueva ruralidad, es decir, un contexto de multi actividad, que también significa una forma de adaptación y resiliencia, que requerirá políticas específicas para la sustentabilidad social, ambiental y económica.

En el lado peruano, el sector económico más relevante lo conforman las actividades de agricultura, ganadería, caza y silvicultura con un 32% (Figura 2). Los principales cultivos son papa, avena forrajera, alfalfa, quinua y cebada forrajera (Sucursal Puno del Banco Central de Reserva del Perú, 2023). Después de Cajamarca, el departamento de Puno concentra la mayor cantidad de productores agropecuarios, registrando aproximadamente 215.000 unidades agropecuarias (Instituto Nacional de Estadística e Informática-INEI, 2013).

Puno tiene una participación importante en el mercado nacional de carne y fibra de alpaca (46% y 61.2% respectivamente), así como de derivados lácteos provenientes de las cuencas lecheras de Mañazo, Acora, Asillo, Azángaro, Melgar y Taraco, por lo cual la producción de forrajes para ganado es importante (Sucursal Puno del Banco Central de Reserva del Perú, 2023). En pesca, solo el 4,5% de las más de 17.000 hectáreas del lago Titicaca, habilitadas para la acuicultura, se encuentra en uso. En minería destaca la extracción de estaño, oro, plomo, plata y zinc. En turismo, Puno es la quinta ciudad más visitada por turistas extranjeros en Perú (Sucursal Puno del Banco Central de Reserva del Perú, 2023).

**Figura 2.** Actividades económicas en el sistema TDPS - Perú



Fuente: elaboración propia en base a datos del Instituto Nacional de Estadística e Informática (2013)



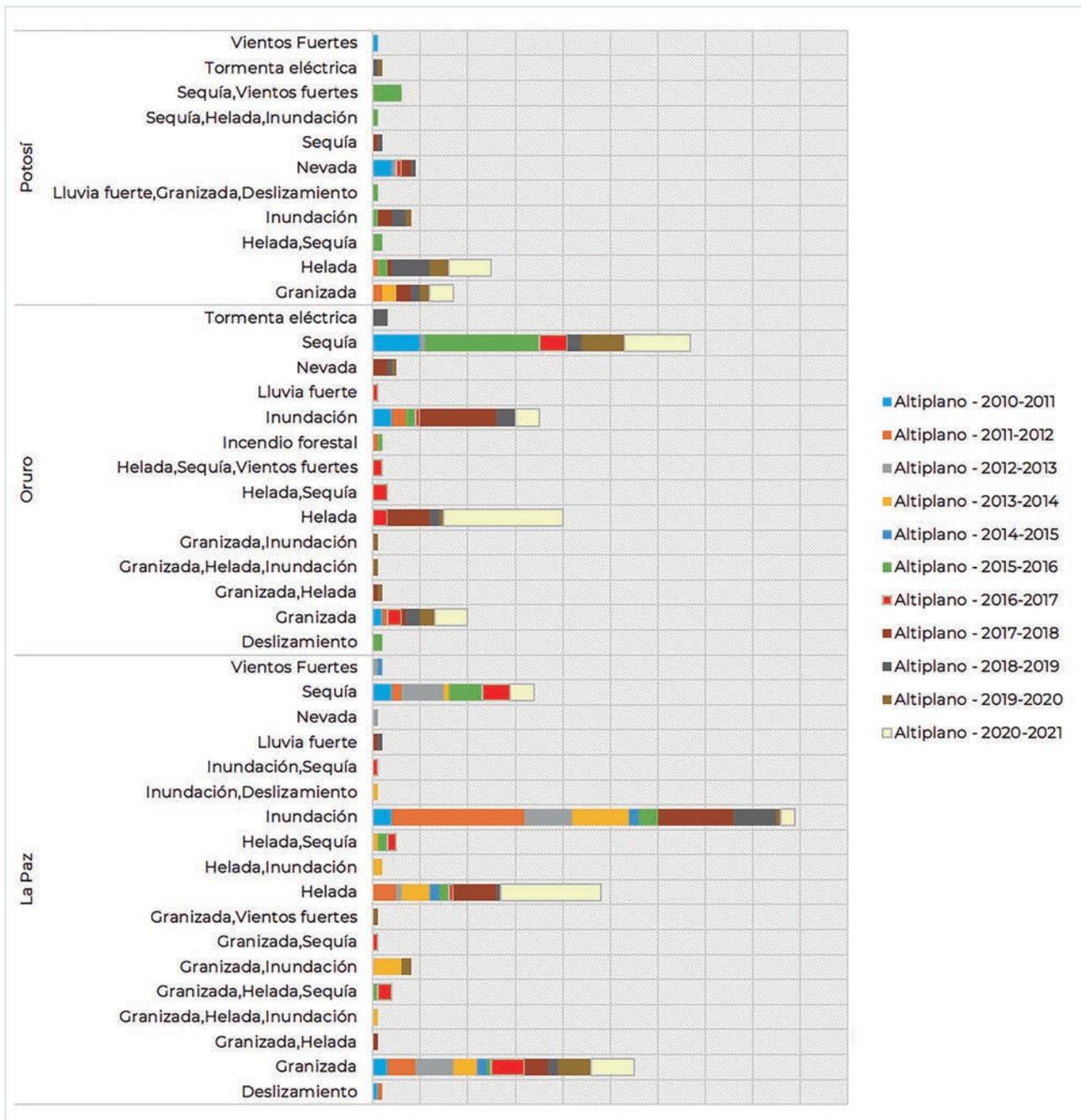
Fotos: archivo PROSUCO

### 1.1.3 Amenazas climáticas, daños y pérdidas

Amenazas climáticas. Las principales amenazas climáticas identificadas en el sistema TDPS son cuatro: sequías, inundaciones, heladas y granizadas. La ocurrencia de estas amenazas genera daños y pérdidas en el sector agropecuario.

Daños y pérdidas por eventos extremos en el lado boliviano. En los últimos 10 años (2010-2021), de acuerdo a los datos del MDRyT (2021), en el sector agrícola se han registrado 2012 eventos extremos que han generado emergencias. De los cuales, un 34% fueron inundaciones, 25% granizadas, 15% heladas, 14% sequías y 12% otros eventos. El departamento de La Paz registró el 25% de los eventos extremos, Potosí un 13% y Oruro un 10%. El Altiplano donde se encuentra el sistema TDPS registró el 30% de los 2012 eventos extremos registrados (Figura 3).

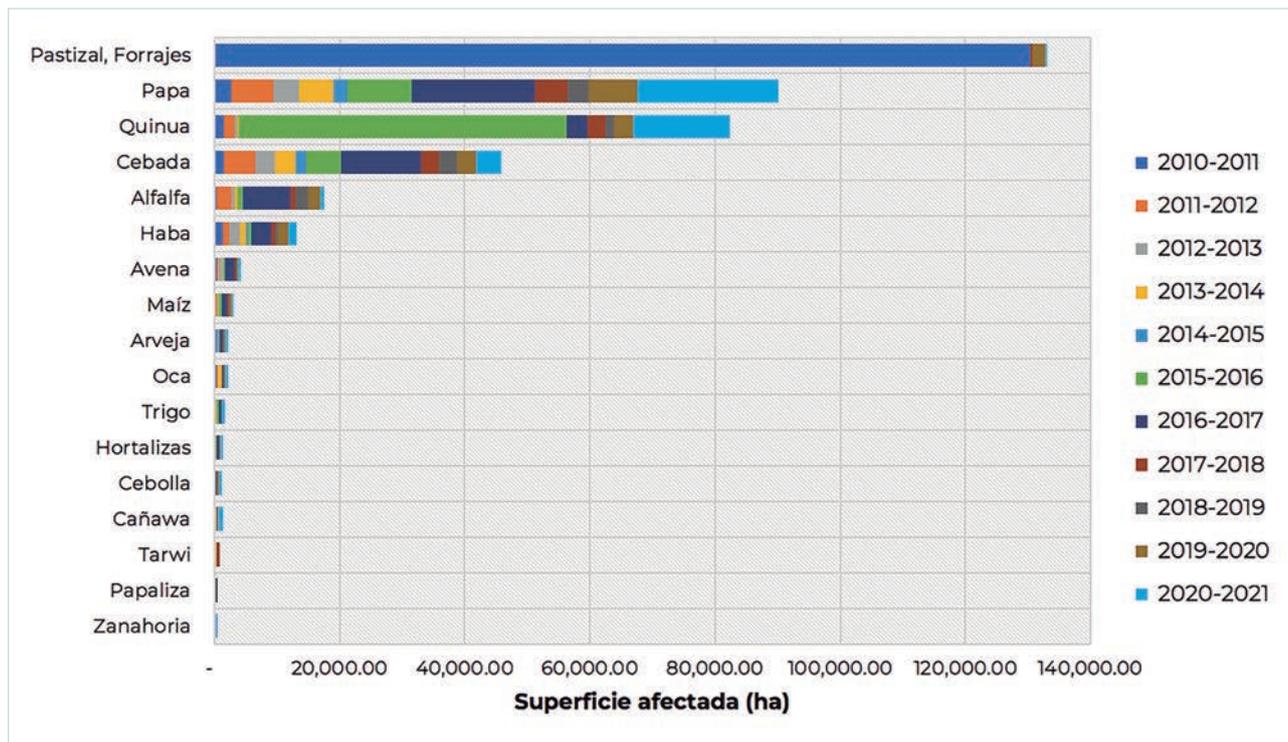
**Figura 3.** Eventos extremos ocurridos en el sistema TDPS - Bolivia (2010-2021)



Fuente: elaboración propia en base a datos de la UCR-MDRyT (2021)

Los cultivos recurrentemente afectados en el periodo indicado son: forrajes, papa, quinua, cebada, alfalfa y haba (Figura 4). Las campañas agrícolas con mayores superficies afectadas fueron: 2011-2012, 2013-2014, 2016-2017 y 2020-2021. Estas campañas agrícolas coinciden con los eventos La Niña y El Niño. Las pérdidas afectaron los medios de vida, seguridad alimentaria y economía de los PIO asentados en el sistema TDPS.

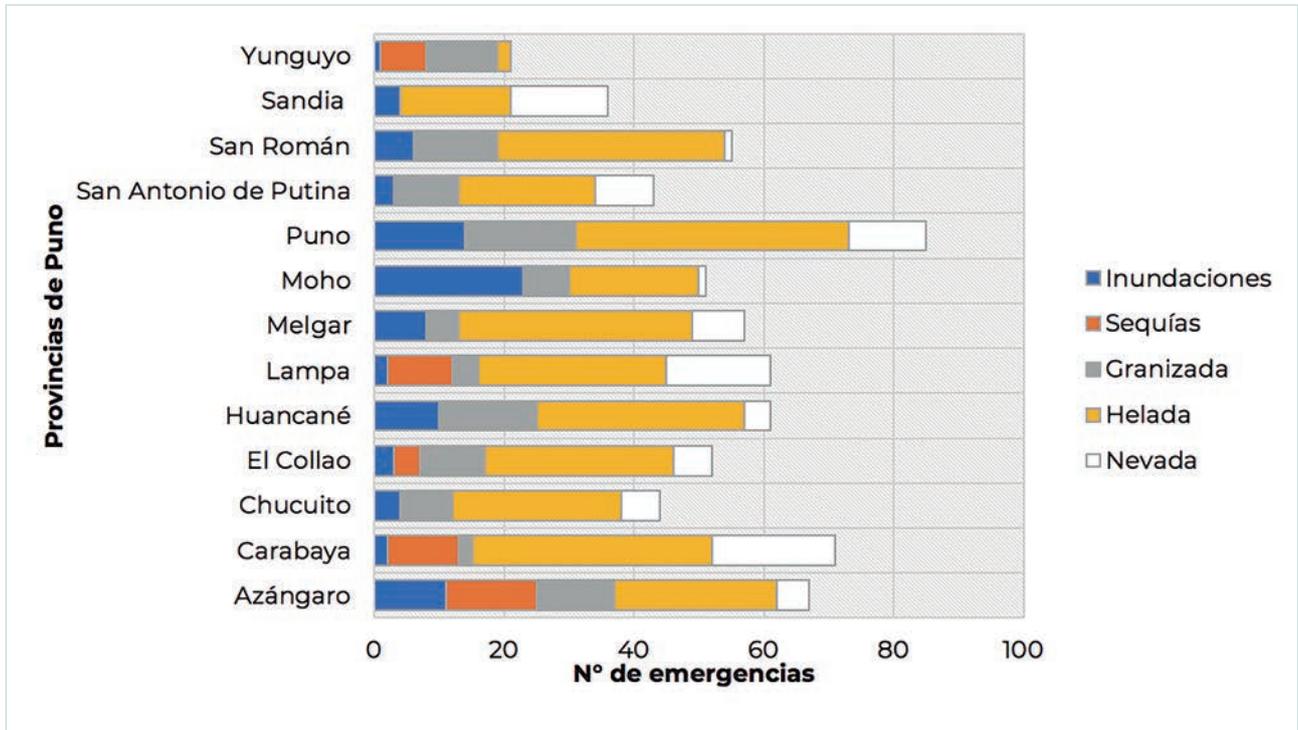
**Figura 4.** Cultivos y superficies afectadas entre 2010-2021 en el sistema TDPS - Bolivia



Fuente: elaboración propia en base a datos de la UCR-MDRyT (2021)

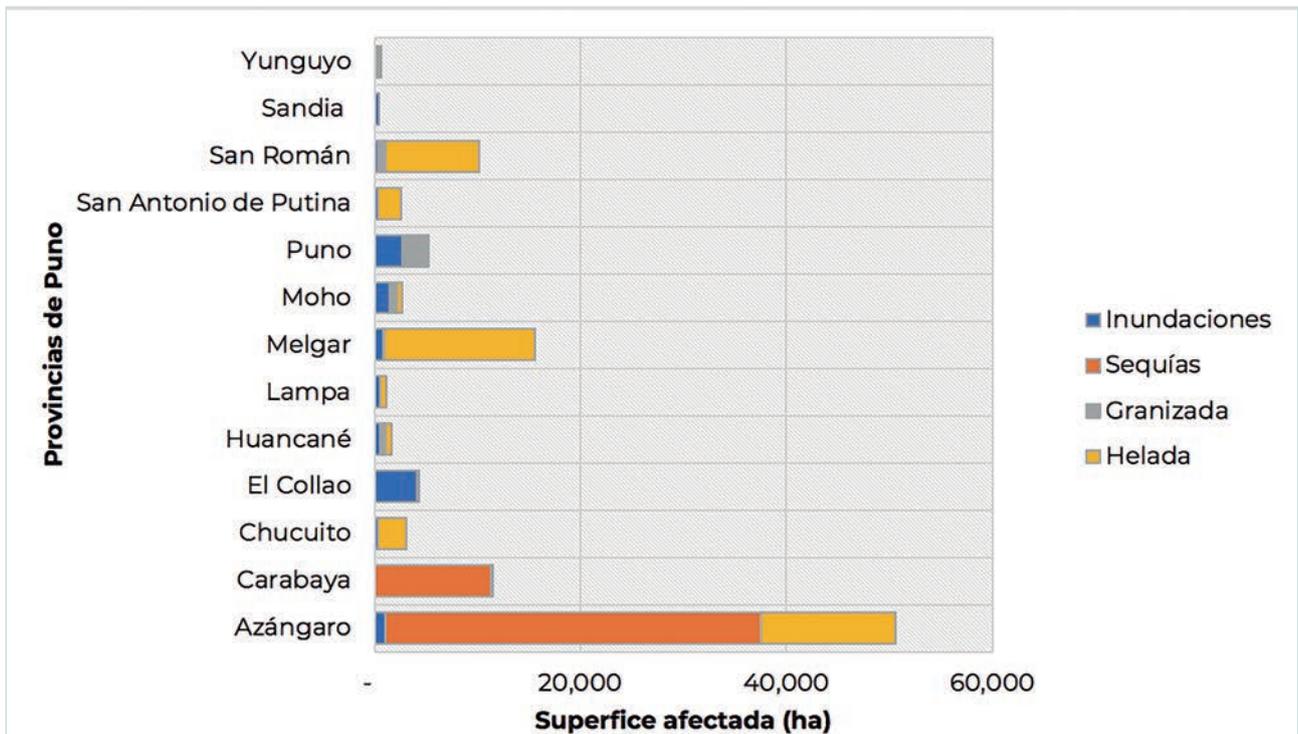
**Daños y pérdidas por eventos extremos en el lado peruano.** En el departamento de Puno entre el 2012 y 2017 han ocurrido situaciones de emergencia por inundaciones, sequías, granizadas, heladas y nevadas, con afectaciones a los medios de vida de las familias que viven en las diferentes provincias de Puno (Figura 5 y 6). En inundaciones han ocurrido 91 emergencias con afectación a personas, viviendas, infraestructura de salud y educación y cultivos, siendo las provincias más afectadas: Moho, Puno, Azángaro, Huancané y Melgar. En sequías se ha reportado la ocurrencia de 46 emergencias, que afectaron a aproximadamente 47.700 hectáreas de cultivos y 71.500 personas que dependen de la agricultura (Ocola, Juan et al., 2021). Las emergencias por granizadas han sido más frecuentes que las inundaciones, registrándose 114 emergencias, afectando personas, viviendas, escuelas y centros de salud, y aproximadamente 6,312 ha de superficie agrícola, en las provincias: Puno, Huancané, San Román, Azángaro y Yunguyo (Ocola, Juan et al., 2021). En heladas, las emergencias han sobrepasado a las inundaciones y las granizadas con 351 registros, afectando cultivos (49.300 ha) principalmente en las provincias: Puno, Carabaya, Melgar, San Román y Huancané. Finalmente ocurrieron 102 emergencias por nevadas.

**Figura 5.** Emergencias ocurridas en el sistema TDPS - Perú (2012-2017)



Fuente: elaboración propia en base a datos de Ocola, Juan et al., 2021.

**Figura 6.** Superficie afectada (ha) entre el 2012-2017 en el sistema TDPS - Perú



Fuente: elaboración propia en base a datos de Ocola, Juan et al., 2021.

## 1.2 Clima y cambio climático en el sistema TDPS

Ante la necesidad de contar con información climática específica para el sistema TDPS, el Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA) de Bolivia y el Ministerio de Medio Ambiente (MINAM) del Perú, acordaron realizar el estudio de “Escenarios climáticos en el sistema hídrico del Lago Titicaca, Río Desaguadero, Lago Poopó y Salar de Coipasa”<sup>4</sup>. Los resultados del estudio son, primero sobre las características climáticas del sistema TDPS y segundo los escenarios climáticos futuros.

### 1.2.1 Características climáticas

**Precipitación anual para el periodo 1981-2010.** La precipitación anual presenta mayores valores sobre el norte del TDPS, de 700 a 1200 mm (Huancané, Ramis, Coata, Ilpa, llave, cuenca alta Desaguadero, Intercuenca 0171 y Katari). En la zona media del TDPS una precipitación anual acumulada de 500 a 600 mm (cuenca Ushuma y cuenca media Desaguadero). En la zona sur del TDPS los valores anuales van de 200 a 600 mm (Coipasa y Lago Poopó). En el periodo húmedo (diciembre, enero, febrero, marzo) el gradiente de precipitación presenta valores de 600 a 800 mm al norte, de 400 a 600 mm al centro y de 200 a 400 mm al sur. Mientras para un periodo seco (mayo, junio, julio, agosto), el gradiente de la precipitación presenta de 100 a 200 mm en el norte; al centro de 50 a 100 mm y al sur de 10 a 50 mm.

**Temperatura máxima periodo 1981-2010.** La temperatura máxima anual presenta un gradiente sur-norte. Los valores más altos están entre 16.5 a 19.5°C (al sur); en la parte central tiene valores entre 12 a 16.5°C y en la zona norte los valores son más bajos, entre 4.5 a 12°C. En el periodo húmedo el gradiente de temperatura máxima, es mayor al sur (18 a 19.5°C) y disminuye en el norte (15 a 16.5°C); cerca del lago Titicaca, se presentan valores de 12 a 15°C y en el borde superior del TDPS entre 6 a 12°C. En el periodo seco los valores son menores en el mismo gradiente de temperatura de sur a norte.

**Temperatura mínima periodo 1981-2010.** A escala anual los gradientes de temperatura mínima se comportan en función de la cercanía o lejanía a los lagos. En los alrededores de los lagos se dan los mayores valores (-1.5 a 1.5°C), luego disminuye hacia el noreste y al suroeste (-7.5 a -1.5°C), llegando a los bordes oeste de TDPS con valores mínimos (-10.5 a -7.5°C). En el periodo húmedo hay un aumento en los valores, excepto en las zonas circundantes a los lagos y al salar de Coipasa. En el periodo seco los valores máximos están en la zona circundante del lago Titicaca, Poopó y salar de Coipasa (4.5 a 9°C), al centro del TDPS (-6 a -1.5°C) que abarcan las cuencas Suches, intercuenca 0171, oeste de la intercuenca Ramis, Ilpa, alta Desaguadero, media Desaguadero, Coipasa y Poopó, en el extremo oeste los valores son más bajos (-13.5 a -3°C) y abarcan las cuencas llave, Maure-Mauri y parte de Coipasa.

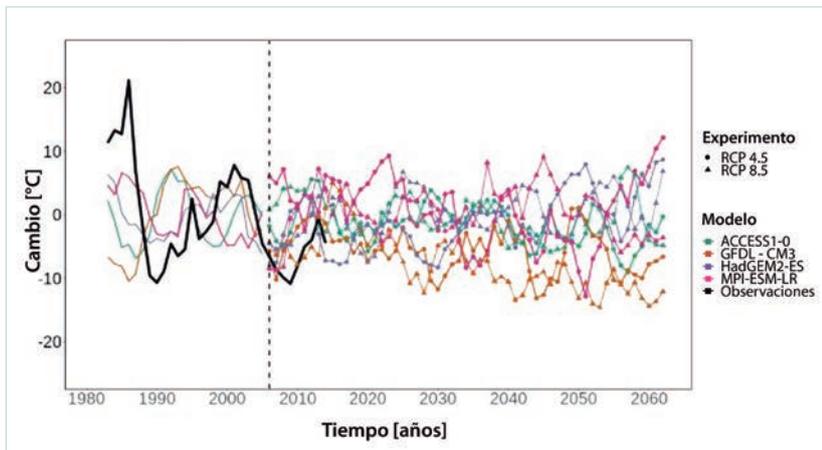
### 1.2.2 Escenarios climáticos futuros

El estudio indicado líneas arriba, realizó un análisis de escenarios futuros para el periodo 2005-2065 respecto de los cambios proyectados para la precipitación, temperatura máxima y temperatura mínima, considerando cuatro modelos climáticos: ACCESS1-0, GFDL-CM3, HadGEM2-ES y MPI-ESM-LR (Figura 7).

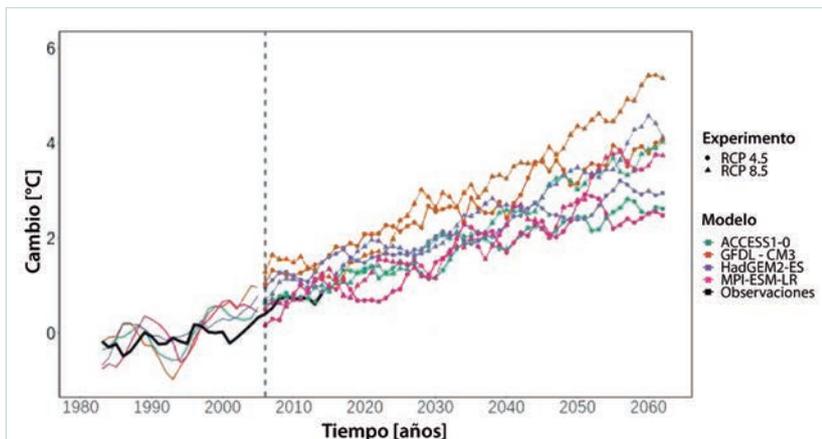
---

4. Estudio disponible en:  
[https://girh-tdps.com/biblioteca/Informe\\_Escenarios\\_climaticos\\_Sistema\\_TDPS\\_SENAMHI\\_MMAyA\\_PNUD.pdf](https://girh-tdps.com/biblioteca/Informe_Escenarios_climaticos_Sistema_TDPS_SENAMHI_MMAyA_PNUD.pdf)

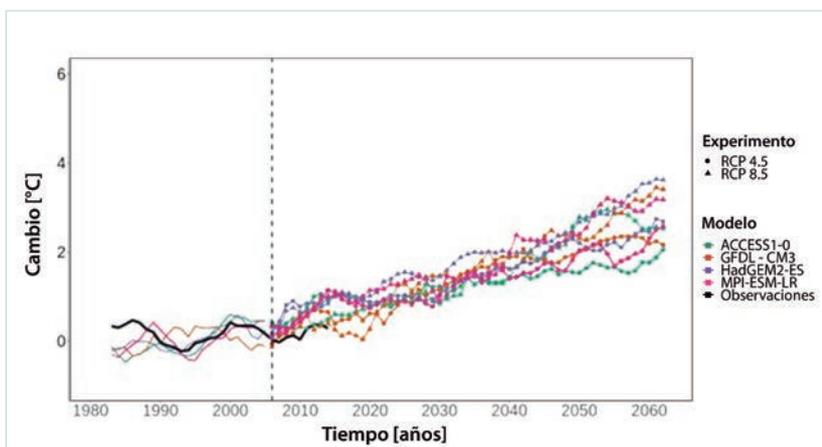
**Figura 7.** Escenarios basados en 4 modelos climáticos (ACCESS1-0, GFDL-CM3, HadGEM2-ES y MPI-ESM-LR). a) Precipitación, b) temperatura máxima, c) temperatura mínima.



**a.** En precipitación las variaciones se proyectan entre +10% y -15% sin una clara tendencia en el periodo 2005-2065.



**b.** La temperatura máxima sufrirá, según algunos modelos, un potencial aumento de entre 2.5 y 4°C y según otros de entre 3.7°C y 5.4°C. La tendencia al aumento es muy clara de manera general.

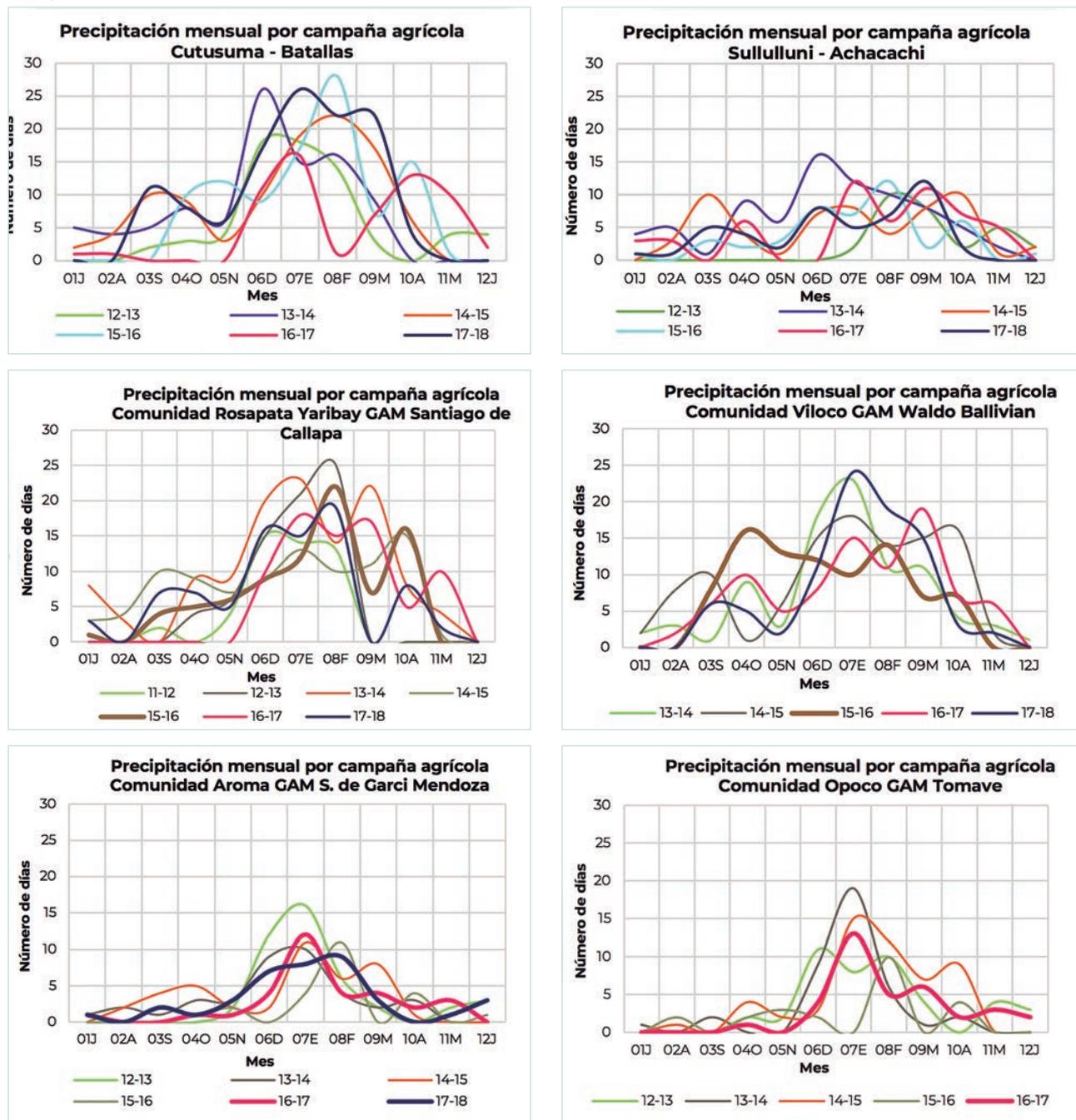


**c.** En la temperatura mínima, el cambio proyectado muestra un aumento de 1.5°C, con una tendencia al aumento menor que la temperatura máxima.

Fuente: (Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en el Sistema TDPS (GIRH-TDPS), sf.

Por otro lado, una investigación participativa en Bolivia, desarrollada entre Yapuchiris<sup>5</sup> Observadores del Clima y PROSUCO, respecto de la variabilidad climática en seis comunidades y seis campañas agrícolas utilizando el [Registro Pachagrama](#), en el sistema TDPS, evidenció una alta variabilidad en las precipitaciones (Figura 8).

**Figura 8.** Registros de días de precipitación mensual en 6 campañas agrícolas (2012-2018) y en 6 comunidades del sistema TDPS



Fuente: Archivo PROSUCO.

5. Es una innovación social co-construida entre PROSUCO y agricultores del altiplano boliviano, con el propósito de dignificar la ocupación de ser agricultor y de generar innovaciones metodológicas y buenas prácticas agroecológicas adaptadas a los contextos locales basado en el diálogo de conocimientos tradicionales y los conocimientos científicos.

Los registros de las emergencias por impacto de eventos extremos ocurridos en el sistema TDPS en ambos países, muestran que, las afectaciones han impactado principalmente en el sector agropecuario, uno de los sectores que provee alimentos, no solo al área rural sino también a las áreas urbanas. Además, han impactado en los medios de vida en general de las poblaciones.

### 1.2.3 Impactos de los escenarios futuros

Se han identificado potenciales impactos asociados al cambio climático, respecto de las tendencias futuras de precipitación y temperatura, basados en el estudio de Ocola, Juan et al. (2021), los cuales se detallan a continuación:

- **Déficit hídrico.** Se evidencia actualmente una disminución drástica en la disponibilidad de agua para consumo humano y actividades agropecuarias. Esta disminución se debe a la escasez de precipitaciones. La escasez de agua está generando cambios en el acceso al agua de las poblaciones rurales como urbanas, con acciones de racionamiento en el abastecimiento y uso. La disminución de la precipitación produce escasez de pasto y no satisface la demanda alimenticia (energética y nutricional) del ganado y el requerimiento de agua para resistir los periodos secos. El déficit hídrico afectará los medios de vida de las familias rurales, con énfasis en aquellas que se encuentran dispersas y vulnerables en sus territorios, sin acceso a infraestructura y servicios.
- **Incremento de eventos extremos.** Los eventos extremos de inundación, sequía, granizadas y helada impactan directamente en la producción agropecuaria, bajando la producción de biomasa y la cobertura vegetal. Sumado a estos efectos del cambio del clima, las formas de manejo tradicionales de la variabilidad climática se están perdiendo debido a que hay nuevas condiciones, sociales económicas y de mercado.
- **Incremento de la evapotranspiración.** Debido al aumento de las temperaturas, la evapotranspiración también aumenta, entonces el contenido de agua en el suelo disminuye, así como su disponibilidad para los cultivos. Esto empuja a los agricultores a buscar alternativas para el manejo del estrés hídrico, lo cual, puede repercutir en la disminución de la diversidad de cultivos y en el desplazamiento de cultivos hacia las montañas, donde tradicionalmente estaba destinado para el pastoreo del ganado. Estos cambios pueden alterar las funciones ambientales de los ecosistemas y los sistemas alimentarios andinos, que son diversos y complejos.
- **Incremento de plagas y enfermedades.** El sector agropecuario (a secano) es uno de los más afectados por su alta dependencia a las precipitaciones y por su exposición a factores meteorológicos extremos. A este contexto, por el aumento de la temperatura y precipitaciones irregulares, se generan condiciones para la aparición de plagas y enfermedades, que incidirá en la producción primaria de alimentos, a la cadena de transporte de alimentos y, por lo tanto, al abastecimiento de alimentos.
- **Erosión y pérdida de fertilidad de los suelos.** La ocurrencia e intensidad de vientos fuertes y lluvias intensas afectan a los suelos superficiales con procesos erosivos, con la consecuente pérdida de la fertilidad y materia orgánica de estos. Esto afecta tanto a las actividades agropecuarias, a la cobertura vegetal y al establecimiento de la flora silvestre. Las nuevas prácticas que ejercen presión a los suelos, también pueden afectar el contenido de materia orgánica de los suelos. La erosión también se agrava por el aumento de temperaturas, ya que incrementa la frecuencia e intensidad de sequías, con lo que se reduce la cobertura vegetal e incrementa la erosión eólica y la desertificación.
- **Desglaciación.** El incremento de temperaturas, está produciendo el derretimiento de los glaciares. Esta situación presenta un escenario complejo, ya que, por un lado, puede significar una alta disponibilidad de agua en el corto y mediano plazo y, por otro lado, puede significar un déficit hídrico a largo plazo.
- **Cambios en la escorrentía.** La irregularidad en la ocurrencia de precipitaciones y su intensidad influyen en las tasas de escorrentía, que causa erosión de la tierra en las regiones montañosas, variación en los caudales y movimientos en masa en las zonas montañosas.

La agricultura familiar altoandina del sistema TDPS, que produce alimentos mayormente a secano, es y será la más afectada, ya que depende del ciclo de las precipitaciones y principalmente de su distribución normal para lograr cosechas que satisfagan la seguridad alimentaria de las familias y excedentes para el mercado interno. Los daños y pérdidas repercutirán directamente en la producción agropecuaria, en las funciones ambientales de los ecosistemas y en las economías familiares.

## 1.3 Marco global y binacional sobre la importancia de los conocimientos tradicionales ancestrales de los PIO

A nivel global, frente a los potenciales impactos proyectados por efectos del cambio climático, es que las convenciones globales como el Sistema de las Naciones Unidas y el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) han reconocido la importancia del patrimonio sociocultural de los CTA para hacer frente a los impactos del cambio climático, porque los PIO por generaciones han interactuado con los cambios del clima para mantener su seguridad alimentaria y la gestión sustentable de las funciones ambientales de sus territorios en convivencia con la naturaleza.

Bolivia y Perú, al ser países con territorios andinos y con una riqueza sociocultural basada en sus PIO, también han reconocido e integrado en sus normativas nacionales la importancia de los CTA de sus PIO. Sobre esta base, a continuación, se presenta de forma breve, el marco global y país sobre los CTA de los PIO.

### 1.3.1 Marco global

Entre los principales están:

- **Foro Permanente para las Cuestiones Indígenas de las Naciones Unidas.** En el párrafo 5 del informe en su vigésima sesión, establece que, “las tierras, territorios y recursos que tradicionalmente han poseído u ocupado los Pueblos Indígenas contienen el 80% de la diversidad biológica del mundo; que, a través de **sus conocimientos tradicionales y prácticas ancestrales, han demostrado ser sabios administradores de sus tierras de forma sostenible**”<sup>6</sup>.
- **Convenio N°169 de la OIT sobre Pueblos Indígenas y Tribales**<sup>7</sup>. En su artículo 31 se explicita que, “los pueblos indígenas tienen derecho a mantener, controlar, proteger y desarrollar su patrimonio cultural, sus conocimientos tradicionales, sus expresiones culturales tradicionales y las manifestaciones de sus ciencias, tecnologías y culturas, comprendidos los recursos humanos y genéticos, las semillas, las medicinas, el conocimiento de las propiedades de la fauna y flora, las tradiciones orales, las literaturas, los diseños, los deportes y juegos tradicionales, y las artes visuales e interpretativas; también el derecho a mantener, controlar, proteger y desarrollar su propiedad intelectual de dicho patrimonio cultural, sus conocimientos tradicionales y expresiones culturales tradicionales”.
- **Convención para la salvaguardia del Patrimonio Cultural Inmaterial: los conocimientos tradicionales y ancestrales**<sup>8</sup>. La Conferencia General de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, denominada la UNESCO, en su 32ª reunión, celebrada en París el 2003, aprueba la

6. Disponible en:

<https://foroalc2030.cepal.org/2022/es/programa/conocimientos-tradicionales-pueblos-indigenas-la-conservacion-la-biodiversidad-desarrollo>

7. Disponible en: [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/--americas/--ro-lima/documents/publication/wcms\\_345065.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/--americas/--ro-lima/documents/publication/wcms_345065.pdf)

8. <https://ich.unesco.org/es/conocimientos-relacionados-con-la-naturaleza-00056>

Convención para la Salvaguardia del Patrimonio Cultural Inmaterial. La Convención tiene como finalidades la **“salvaguardia, respeto, sensibilización y asistencia para proteger el patrimonio cultural inmaterial, los cuales son los conocimientos y usos relacionados con la naturaleza y el universo que abarcan una serie de saberes, técnicas, competencias, prácticas y representaciones** que las comunidades han creado en su interacción con el medio natural y el mundo más amplio de la comunidad. Comprende, además, los conocimientos ecológicos tradicionales, saberes de los pueblos indígenas, conocimientos sobre la fauna y flora locales, medicinas tradicionales, rituales y creencias, organizaciones sociales, festividades, idiomas y artes visuales”.

De acuerdo a la Naciones Unidas, los pueblos indígenas viven en armonía con la naturaleza y, a pesar de constituir menos del 5% de la población mundial, ayudan a salvaguardar el 80% de la biodiversidad mundial y son depositarios de muchas de las soluciones a la crisis climática<sup>9</sup>. “Los pueblos indígenas deben ser parte de la solución al cambio climático porque poseen los conocimientos tradicionales de sus antepasados” (ONU Cambio Climático, 2021). La comunidad internacional reconoce el valor y rol de los conocimientos tradicionales y ancestrales de los Pueblos Indígenas<sup>10</sup>.

Los saberes ancestrales han sido denominados conocimientos indígenas y campesinos, ciencias endógenas, conocimiento popular o tradicional (Iño, 2022)<sup>11</sup>. Los saberes son innovaciones y prácticas de las comunidades indígenas y locales, desarrolladas a partir de la experiencia adquirida a lo largo de los siglos y adaptado a la cultura local y al medioambiente. Estos saberes tienden a ser de propiedad colectiva y adquieren la forma de historias, canciones, proverbios, creencias, rituales, leyes comunitarias, idioma local, y prácticas agrícolas, incluso, el manejo de las especies de plantas y animales; pueden ser cuentos, mitos, prácticas culturales, los cuales son socializados vía oral, o a través de la vivencia y participación (Hofstede, 2014, citado por Iño, 2022).

La importancia de los CTA está vinculada con su vigencia socio ecológica, es decir, su práctica por las familias en las comunidades andinas como parte vital para hacer frente en sus territorios, principalmente a los riesgos climáticos para gestionar el riesgo de inseguridad alimentaria. Estos saberes en específico son los saberes climáticos (Iño, 2022).

## 1.3.2 Bolivia

Desde la Constitución Política del Estado (CPE) y el marco normativo vigente, integra y reconoce la importancia de los CTA como patrimonio cultural que aporta a la gestión sostenible de los territorios, la biodiversidad y la lucha frente al cambio climático.

- **Constitución Política del Estado (2009)**. Asume el vivir bien como el paradigma del Estado Plurinacional, incluye principios éticos de los pueblos indígenas y reconoce la **pluralidad de culturas que se asientan en el territorio**. En su artículo 98 indica que se **asumirá como fortaleza la existencia de culturas indígena originario campesinas, depositarias de saberes, conocimientos, valores, espiritualidades y cosmovisiones**.
- **Ley N° 071 de Derechos de la Madre Tierra (2010)**<sup>12</sup>. Tiene por objeto reconocer los derechos de la Madre Tierra, así como las obligaciones y deberes del Estado Plurinacional y de la sociedad para garantizar el respeto de estos derechos. El Estado reconoce que la Ley **“nace en las cosmovisiones de las naciones y pueblos indígena originario campesinos** y las comunidades interculturales y afrobolivianas”. Las propuestas vinculadas a cambio climático deben desarrollarse en un marco de interculturalidad y diálogo de saberes, con los pueblos y sociedades que habitan en el país.

9. <https://unfccc.int/es/news/los-pueblos-indigenas-cada-vez-mas-involucrados-en-la-accion-climatica>

10. El Mundo Indígena 2023: El Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático. Disponible en: <https://www.iwgia.org/es/ip-i-mi/410-el-panel-intergubernamental-sobre-el-cambio-climatico-ipcc/5180-mi-2023-el-panel-intergubernamental-sobre-el-cambio-climatico-ipcc.html>

11. Iño, W. 2022. Saberes ancestrales, conocimientos locales y cambio climático en comunidades aymaras del altiplano boliviano: apuntes del estado de arte. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/5258/525871894009/html/>

12. <https://www.bivica.org/files/tierra-derechos-ley.pdf>

- **Ley N°300 Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien (2012).** Tiene por objeto establecer la visión y los fundamentos del desarrollo integral en armonía y equilibrio con la Madre Tierra para Vivir Bien, **recuperando y fortaleciendo los saberes locales y conocimientos ancestrales, en el marco de la complementariedad de derechos, obligaciones y deberes.** La ley dispone la creación de la Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra, como una entidad estratégica y autárquica para la implementación de acciones de lucha contra el cambio climático en armonía con la Madre Tierra.
- **Ley N° 602 de Gestión de Riesgos (2014)**<sup>13</sup>. Tiene como objeto definir el marco institucional y competencial para la gestión de riesgos que incluye la reducción del riesgo a través de la prevención, mitigación y recuperación y; la atención de desastres y emergencias a través de la preparación, alerta, respuesta y rehabilitación ante riesgos de desastres, ocasionados por amenazas naturales, socio-naturales, tecnológicas y antrópicas, así como vulnerabilidades, sociales, económicas, físicas y ambientales. En su artículo 23 **se incluye los saberes y prácticas ancestrales de gestión de riesgos de los pueblos indígenas** en el marco de su cosmovisión y estructuras organizativas territoriales naturales.
- **Ley N°650 Agenda Patriótica del Bicentenario (AP 2025) - Plan General de Desarrollo Económico y Social – PGDES (2015).** La AP prioriza la construcción del desarrollo integral en armonía con la Madre Tierra para vivir bien a través de 13 pilares fundamentales, destacando el desarrollo de procesos de gestión territorial para el desarrollo de sistemas productivos sustentables que permitan el uso óptimo de los suelos, la conservación de los bosques y las funciones ambientales con la realización de actividades productivas, vinculados como medidas de lucha contra el cambio climático. Los **conocimientos tradicionales de los PIOC están integrados en los pilares 3, 4 y 12.**
- **Ley N°777 de Sistema de Planificación Integral del Estado (2016).** Tiene por objeto establecer el Sistema de Planificación Integral del Estado (SPIE), que conduce el proceso de planificación del desarrollo integral del Estado Plurinacional de Bolivia, en el marco del Vivir Bien, considerando el análisis de riesgo y amenazas del cambio climático para establecer las medidas de gestión de riesgos y adaptación en los sectores y entidades territoriales autónomas, **incluyendo las autonomías indígenas.**
- **Plan de Desarrollo Económico y Social Ley N° 1407 (PDES 2021 - 2025).** El PDES 2021 - 2025 “Reconstruyendo la Economía para Vivir Bien. Hacia la industrialización con sustitución de importaciones”, orienta la planificación de acciones e inversiones en sectores y territorios según sus potenciales a través de 10 Ejes Estratégicos, entre los cuales se encuentran metas que se relacionan con **la gestión de riesgos frente al cambio climático** y la articulación de los **conocimientos tradicionales ancestrales** (Ejes 3, 8 y 10).
- **Contribución Nacionalmente Determinada - CND (2021)**<sup>14</sup>. El Estado Plurinacional de Bolivia con el ajuste de su Contribución Nacionalmente Determinada (CND) reafirma su compromiso con la Madre Tierra y con el Acuerdo de París, La CND plantea resultados vinculados al cambio climático en los sectores agua, energía, bosques y agropecuaria, para el período 2015-2030. Entre las líneas transversales se **integra la interculturalidad que reconoce e integra los saberes locales, conocimientos, valores y práctica ancestrales y culturales, usos y costumbres de los sistemas vida, así como la gestión integral del riesgo climático,** fortaleciendo las capacidades locales de respuesta y participación organizada de las comunidades en la construcción de la resiliencia.
- **Política Plurinacional de Cambio Climático - promoviendo el desarrollo integral en equilibrio con la Madre Tierra (2023).** La visión de la Política Plurinacional de Cambio Climático (PPCC), es el desarrollo integral y sustentable que promueve el reconocimiento de los derechos de la Madre Tierra, **las diversas formas de organización plural comunitaria,** privada y social cooperativa. Plantea cuatro estrategias: a) mecanismo conjunto de mitigación y adaptación para el manejo integral y sustentable de los bosques y la Madre Tierra, b) el mecanismo de mitigación para Vivir Bien, c) el mecanismo de adaptación para Vivir Bien y d) eje estratégico de implementación de acciones transversales, para “promover proceso de innovación, investigación y desarrollo tecnológico con **articulación de saberes e interculturalidad para enfrentar el cambio climático**”.

13. <http://www.defensacivil.gob.bo/web/uploads/pdfs/Ley-y-reglamento.pdf>

14. <https://www.cancilleria.gob.bo/webmre/node/1109>

### 1.3.3 Perú

El marco político nacional, expresado en la Tercera Comunicación Nacional del Perú (2016) a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, (CMNUCC) establece el uso de los CTA como parte de la ciencia y tecnología que apoya la adaptación al cambio climático. Se reconoce la utilidad de los CTA en la gestión de riesgo climáticos. Las políticas nacionales importantes vinculadas, son:

- **Acuerdo Nacional.** En la política de Estado 13 referida al Acceso Universal a los Servicios de Salud y a la Seguridad Social, establece la “promoción de la investigación biomédica y operativa, así como la investigación **y el uso de la medicina natural y tradicional**”. Por otro lado, en su política de estado 19 sobre el Desarrollo sostenible y gestión ambiental establece el “**reconocimiento y defensa del conocimiento y la cultura tradicionales indígenas**, regulando su protección y registro, el acceso y la distribución de beneficios de los recursos genéticos”. Por último, en su política de estado 33 sobre los recursos hídricos, dice que el Estado “garantizará la investigación, **recuperación, conservación y difusión de los conocimientos, tecnologías y organización tradicionales y ancestrales acumulados por los pueblos y comunidades amazónicas y andinas** sobre la gestión de los recursos hídricos, promoviendo su compatibilización con el desarrollo tecnológico y de gestión”. (Acuerdo Nacional, 2023)
- **Política Nacional del Ambiente.** Su objetivo prioritario es “Mejorar la conservación de las especies y la diversidad genética” y se establece el siguiente lineamiento: “Garantizar la distribución, justa y equitativa, de los beneficios derivados de la utilización de los recursos genéticos y **los conocimientos tradicionales asociados**”. Asimismo, en su objetivo prioritario “Reducir los niveles de deforestación y degradación de los ecosistemas” se considera el lineamiento “Garantizar la recuperación de los conocimientos ecológicos tradicionales de los pueblos indígenas u originarios”.
- **Plan Nacional de Acción Ambiental (PLANAA) 2010-2021.** En su meta 5 sobre diversidad biológica propone en su acción estratégica 5.10 el “incrementar el aprovechamiento de los recursos genéticos nativos y naturalizados del país **reconociendo el conocimiento tradicional** asociado a ellos” (Ministerio del Ambiente, 2011).
- **Estrategia Nacional ante el Cambio Climático 2015.** Es importante señalar que la actual Estrategia Nacional ante el Cambio Climático se encuentra en proceso de actualización. Por lo cual, se refiere a la ENCC 2015, que en su objetivo 1, establece como uno de sus productos el “Diseño, promoción y fortalecimiento de tecnologías adecuadas, **recuperación de conocimientos tradicionales y técnicos de los pueblos indígenas y de la población local para la adaptación al CC**”. Además, plantea una línea de acción relacionada a los conocimientos tradicionales en el eje “Conciencia y fortalecimiento de capacidades” que dice: “Sensibilizar y capacitar a los profesionales y funcionarios públicos, con participación de los actores locales y pueblos indígenas, en la recuperación y uso de conocimientos tradicionales, y su articulación con técnicas modernas en la recuperación de zonas degradadas, mejoramiento de cultivos y técnicas para el uso de agua”. En el eje “Conocimiento científico y tecnología” plantea 3 líneas de acción, estas son: “Recuperar y promover los conocimientos tradicionales y técnicos de la población local para la adaptación al CC, respetando sus derechos”, “Crear líneas de investigación científica, en el marco de la Agenda de Investigación Científica en CC, y promover el desarrollo académico y tecnológico en CC, en universidades y centros de estudios e investigación, considerando los conocimientos tradicionales”, y “Promover el desarrollo y aplicación de tecnologías que incorporen los conocimientos ancestrales y tradicionales, así como las capacidades locales para el manejo de recursos naturales como medida de adaptación al CC, garantizando la seguridad alimentaria”. (Ministerio del Ambiente, 2015).
- **Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático del Perú.** El NAP Perú, incluye ampliamente los conocimientos tradicionales en su formulación e implementación. Desde su visión 2030-2050 establece que “El Perú al año 2030 alcanza la implementación de la totalidad de las MACC establecidas en las NDC y, fruto del carácter ambicioso del NAP, al año 2050, se consolida como un país adaptado a los efectos del cambio climático por la sólida implementación de una política de cambio climático basada en un conocimiento que ha permitido aprovechar las oportunidades que ofrecen la innovación, el desarrollo tecnológico y los conocimientos ancestrales” (Ministerio del Ambiente, 2021).





## **CAPÍTULO 2**

**DIAGNÓSTICO DE LOS CONOCIMIENTOS  
TRADICIONALES Y ANCESTRALES PARA  
LA GESTIÓN DE RIESGOS CLIMÁTICOS  
EN EL SISTEMA TDPS**

# CAPÍTULO 2

## DIAGNÓSTICO DE LOS CONOCIMIENTOS TRADICIONALES Y ANCESTRALES PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS CLIMÁTICOS EN EL SISTEMA TDPS

---

### 2.1 Objetivos

El objetivo general es elaborar un diagnóstico de valoración y consideración de los conocimientos tradicionales ancestrales (CTA) de los pueblos indígenas originarios (PIO) como medidas de prevención de riesgos por impacto del cambio climático en el ámbito del Sistema TDPS.

Los objetivos específicos son:

- Realizar un diagnóstico de los conocimientos tradicionales ancestrales de los PIO en el sistema TDPS.
- Valorar el aporte de los conocimientos tradicionales ancestrales en la gestión de riesgos climáticos y a las CND país.
- Identificar desafíos y propuestas para la propuesta binacional para la valoración y consideración de los conocimientos y prácticas tradicionales y ancestrales de los pueblos indígenas u originarios peruanos y los pueblos indígenas originario campesino bolivianos.

### 2.2 Metodología

#### 2.2.1 Metodología aplicada

##### Preparación del diagnóstico:

- a) Revisión de documentos e información existentes sobre conocimientos tradicionales y ancestrales en el sistema TDPS de instancias públicas y privadas de ambos países, que respondan a conocimientos y prácticas inherentes para la gestión de riesgos (GR) y adaptación al cambio climático (ACC):
  - Documentos desarrollados por la Autoridad Binacional del Lago Titicaca (ALT).
  - Documentos base de la APMT desarrollados en el sistema TDPS.
  - Documentos de sistematizaciones realizadas por otros actores en el sistema. TDPS, como universidades, fundaciones, ONG y otros.
- b) Establecimiento de criterios para identificar los CTA de los PIO respecto de su empleo para la gestión de riesgos climáticos (u otro uso) en el sistema TDPS, si es un conocimiento tradicional ancestral o es un conocimiento adaptado, de su contribución cualitativa a alguno de los sectores y áreas temáticas de adaptación de las CND de cada país (Bolivia: agua, energía, bosque y agricultura; Perú: agua, agricultura, pesca y acuicultura, bosque y salud).
- c) Sistematización de los CTA en fichas con el propósito de caracterizar y describir el uso y beneficio de los conocimientos tradicionales y ancestrales como medidas de prevención de riesgos por impacto del cambio climático.

**Enfoques.** El diagnóstico ha incorporado transversalmente los siguientes enfoques:

- **Intercultural**, reconociendo la diversidad existente de las culturas de los PIO asentados en el TDPS, cuidando procesos de no exclusión de ningún pueblo o nación (suyu).
- **Participativo**, incluyendo a los PIO en la planificación y organización de los eventos y actividades de inventariación y validación de los CTA.
- **Diálogo de saberes**, como proceso de interacción y comunicación entre personas que provienen de diferentes orígenes o culturas para la revalorización y validación de los CTA.
- **Género y generacional**, que incluye la participación de adultos, adultos mayores, mujeres y jóvenes, para el análisis de la valoración, consideración y rescate de los CTA, según la estructura de las organizaciones de los PIO.

## 2.2.2 Actores, entrevistas y análisis de datos

- **Mapeo de actores.** Proceso de identificación de actores claves, priorizando los siguientes: organizaciones de PIO del sistema TDPS, expertos locales de universidades indígenas y organizaciones sociales de productores y mujeres en la gestión de CTA para la gestión de riesgos climáticos; y con predisposición para apoyar la sistematización de los CTA, su valoración, la identificación de desafíos y propuestas para la revitalización de los CTA.
- **Entrevistas a personas claves de PIO.** Con el propósito de profundizar y ampliar los CTA para el diagnóstico, se identificó a personas clave de las organizaciones de PIO presentes en el sistema TDPS como informantes claves para corroborar la información de fuentes secundarias.
- **Talleres participativos con PIO.** A partir de la identificación de organizaciones de PIO presentes en el sistema TDPS, se realizó talleres con participación de líderes, lideresas e integrantes de los PIO, para sistematizar la información primaria con énfasis en CTA sobre medidas de gestión de riesgos climáticos, tanto preventivos como reactivos.
- **Organización sistematización de la información primaria.** Esta información será para complementar y ampliar las fichas de sistematización de los CTA.

## 2.3 Los Pueblos Indígenas y Originarios (PIO) en el sistema TDPS

### 2.3.1 Los PIO en Bolivia

El Estado Plurinacional de Bolivia, es cuna de varias culturas como la Chiripa y Wankarani en el periodo formativo. Posteriormente se asienta la cultura de Tiwanacu, cerca del lago Titicaca. Posteriormente, se asentaron varios señoríos aymaras: kollas, lupacas y pacajes. Hacia el 1438 se incorpora el altiplano boliviano al Tahuantinsuyo, como parte del Qollasuyo (Arce et. Al., 2015). El nombre «Qullasuyu» proviene de los habitantes aymaras, quienes habitaban reinos independientes en la meseta del lago Titicaca. Posteriormente, fueron 500 años de colonia y otro periodo de la República de Bolivia donde los PIO fueron desprovistos de su voz y reconocimiento. Después de la Reforma Agraria de 1952 empieza la conformación de los sindicatos agrarios hasta 1980, bajo el amparo de la Confederación Sindical Única de Trabajadores Campesinos de Bolivia ([CSUTCB](#)). En la década de los ochenta, se inicia el movimiento social para la reconstitución de los ayllus y markas y en 1997 se materializa con la fundación del Consejo de Ayllus y Markas del Qullasuyu (CONAMAQ), para la consolidación de los derechos colectivos de los PIO de tierras altas de Bolivia para revitalizar su sistema de gobierno ancestral, los conocimientos y recuperación del territorio.

La Constitución Política del Estado (CPE) de Bolivia reconoce a 36 Pueblos Indígenas, Originarios y Campesinos (PIOC) de tierras altas y tierras bajas, entre ellos los Aymara, Kallawayá, Puquina, Quechua, Uru-Chipaya, que están asentados en el sistema TDPS. No obstante, la diversidad sociocultural es más amplia con las llamadas

parcialidades indígenas, como es el caso del [CONAMAQ](#), en cuya estructura contiene a 20 naciones o suyus, de las cuales 15 suyus se asientan en el sistema TDPS (Oruro: Jach'a Karangas, Jatun Quillakas Asanajaqi Jakisa, Suras, Urus Chipaya; Potosí: Killacas, Qhara Qhara; La Paz: Jach'a Suyu Pakajaqi, Kallawayas, Qulla, Qh'apaq Uma Suyu, Pukina, Jacha Aymara, Jach'a Suyu Aymara, Laja, Ingavi (CONAMAQ, 2023). En este contexto, el CONAMAQ tiene presencia geográfica en el sistema TDPS boliviano.

Otro actor presente en el sistema TDPS, es la Confederación Nacional de Mujeres Campesinas Indígenas Originarias de Bolivia "Bartolina Sisa" ([CNMCIQB-BS](#)), que cuenta con lideresas representativas en particular en municipios ribereños del lago Titicaca, que se destacan por promover actividades de la [preservación del ecosistema lacustre](#) vinculado a la gestión de los CTA. Existen otros actores sociales en el sistema TDPS, líderes y talentos locales (Yapuchiris) que vienen promoviendo tanto CTA como conocimientos adaptados para gestionar riesgos agroclimáticos.

En el sistema TDPS se encuentran tres PIOC y según su auto pertenencia (CNPV, 2012), representan a un 62% de la población total, de los cuales un 84% es Aymara, un 11% es Quechua y un 0,1% es Uru presente solamente en pocos municipios: Jesús de Machaca, Puerto Acosta, Oruro, Challapata, Sabaya, Santiago de Huari (Figura 9).

**PIO participantes del diagnóstico de CTA.** El diagnóstico de CTA fue coordinado con tres grupos de PIO.

El primer grupo de PIO fue la Plataforma de Naciones y Pueblos Indígenas Originario Campesinas de Lucha Contra el Cambio Climático. La plataforma incluye PIO en tres regiones (Altiplano, Valles y Llanos) e incluye a los pueblos y naciones asentados en el sistema TDPS. La plataforma fue creada en la gestión 2023 con el apoyo de la Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra, con el fin<sup>15</sup> de "impulsar la generación de mecanismos que permitan recuperar, revitalizar, fortalecer y aplicar las prácticas, conocimientos y saberes ancestrales para enfrentar al cambio climático a nivel nacional e internacional"

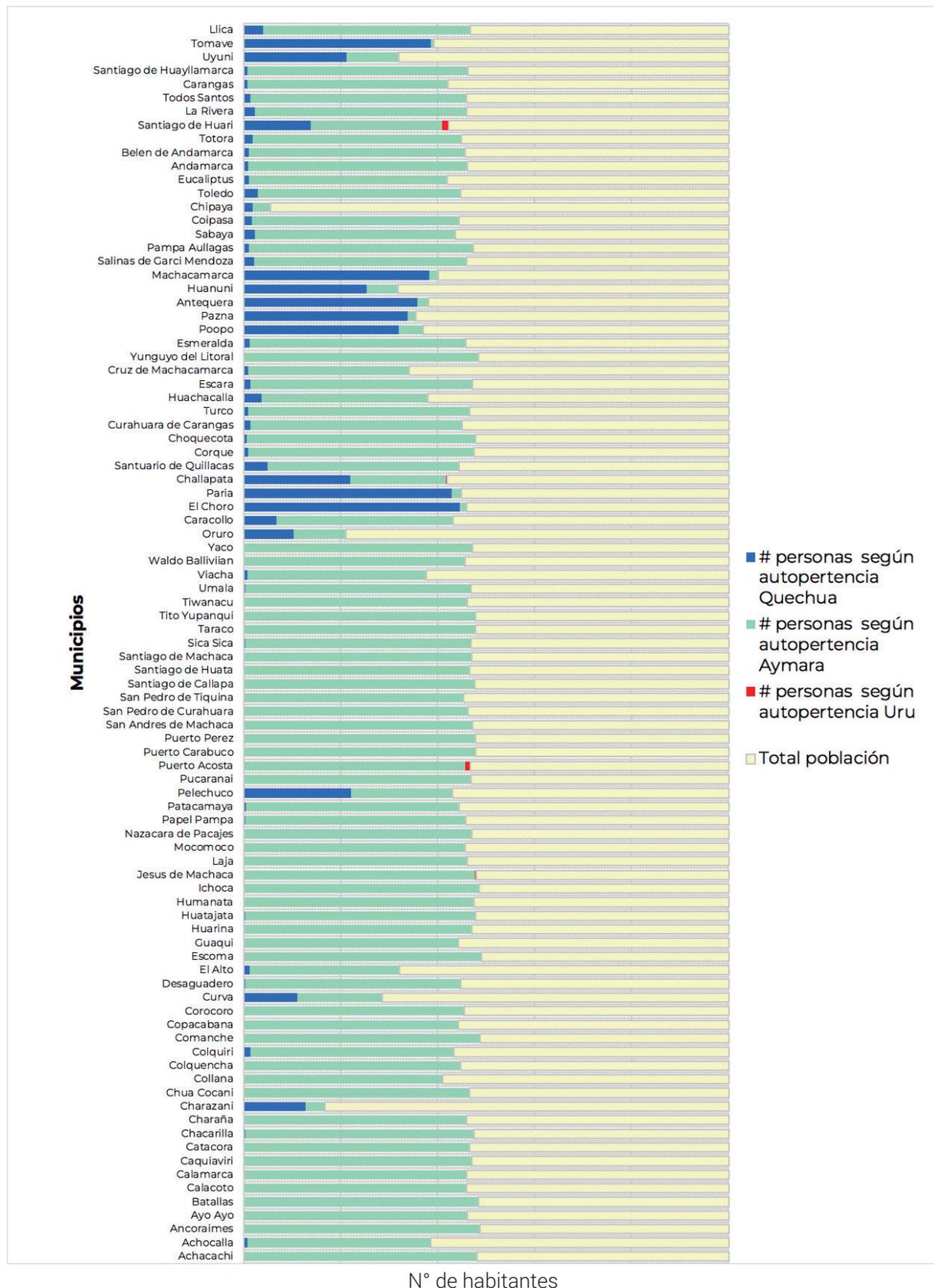
El segundo grupo de PIO con quién se trabajó es el Consejo Nacional de Ayllus y Markas del Qullasuyu (CONAMAQ), como una organización de alto interés, considerando que incluye en su estructura a casi la totalidad de PIO del sistema TDPS boliviano, con una amplia distribución geográfica en los departamentos de La Paz, Oruro y Potosí. Parte de su estructura y sus líderes fundadores son conocedores de los saberes para la gestión de los riesgos climáticos. Sus ayllus/comunidades y markas han convivido con la variabilidad climática característica de los Andes durante toda su vida; finalmente han mostrado una amplia predisposición para compartir y validar sus CTA.

Para el CONAMAQ (2023), "las comunidades y ayllus de los PIOC, mantienen una relación integral con su entorno biológico, social y cultural, reconociendo la existencia de tres dimensiones donde están los espíritus sagrados: a) el Alaxpacha (mundo de los espíritus sagrados; cumbres altas de las montañas, la bóveda celeste y lo que allí se encuentre; el mundo de arriba); b) el Akapacha (tiempo y espacio, donde reside la Pachamama y los espíritus tutelares de la naturaleza; el mundo real donde vivimos, la producción); c) el Manqhapacha (ojos de agua, indicios de lo que hay en las profundidades, minerales y espíritus malignos; el mundo de abajo o del subsuelo), todo está interrelacionado y debe ser respetado como tal".

El tercer grupo de PIO considerado son líderes y representantes de otras organizaciones sociales presentes en el sistema TDPS como: a) las mujeres líderes de la estructura de la Confederación Nacional de Mujeres Campesinas Indígenas Originarias de Bolivia "Bartolina Sisa" (CNMCIQB-BS) que vienen trabajando en la preservación del ecosistema lacustre del lago Titicaca; b) Yapuchiris de la organización FUNAPA, que se destaca por la presencia de Yapuchiris (talentos locales) con diferentes expertices en la producción agroecológica y

15. Estatuto de la Plataforma de Plataforma de Naciones y Pueblos Indígenas Originario Campesinas de Lucha contra el Cambio Climático.

Figura 9. PIO presentes en municipios del sistema TDPS – Bolivia



Fuente: elaboración propia en base a datos del Censo Nacional de Población y Vivienda, 2012.

reconocidos por su conocimiento y experticia en el manejo de indicadores climáticos y prácticas de respuesta como parte de la gestión del riesgo productivo ante la variabilidad climática; c) la Universidad Indígena Boliviana Aymara Tupak Katari, que viene trabajando en la formación de jóvenes y la preservación de CTA como patrimonio sociocultural, y d) productores líderes de comunidades que mantiene y recrean prácticas para la gestión del riesgo agrícola como respuesta a la variabilidad climática.

### 2.3.2 Los PIO en Perú

En el ámbito peruano, de acuerdo con el Geoportal del Sistema Hídrico TDPS<sup>16</sup>, existen tres PIO: Quechua, Aymara y Uro.

**PIO Quechua.** De acuerdo al Ministerio de Cultura (Base de Datos Oficial de Pueblos Indígenas u Originarios, s/f-a), el PIO Quechua presenta como conjunto de identidades a los Chopccas, Huancas, Chankas, Huaylas, Q'eros, Cañaris, Kana. Los departamentos con presencia tradicional son Amazonas, Áncash, Apurímac, Arequipa, Ayacucho, Cajamarca, Cusco, Huancavelica, Huánuco, Ica, Junín, La Libertad, Lambayeque, Lima, Madre de Dios, Moquegua, Pasco, **Puno** y San Martín; en estas 19 regiones se distribuyen 4800 localidades que albergan a 2,050,123 personas. En el ámbito peruano del Sistema TDPS, 465.907 personas se autoidentifican como Quechua, representando el 9% de la población de este PIO a nivel nacional.

**PIO Aymara.** Durante la época preinca (siglo XIII), los reinos aimaras en el Altiplano fueron los Collas, los Pacajes y los Lupacas. Durante la colonia, se destaca el movimiento religioso-político Taki-Onqoy y la imposición de la mita<sup>17</sup> en las minas de Potosí. Durante la República, la población indígena fue desplazada a zonas de menor producción ante el avance de hacendados ganaderos durante el apogeo lanero, siendo las revueltas de 1895 y 1925 las respuestas ante este despojo. Al igual que para las comunidades Quechua, la Reforma Agraria tuvo impactos en la propiedad y tenencia de la tierra (Base de Datos Oficial de Pueblos Indígenas u Originarios, s/f-b). Los departamentos con presencia Aymara en el Perú se ubican en el Altiplano y son Moquegua, Puno y Tacna, en 650 localidades que albergan a 151.301 personas. A nivel nacional 548.311 personas se autoidentifican como parte del pueblo indígena Aymara (Base de Datos Oficial de Pueblos Indígenas u Originarios, s/f-b). En el ámbito peruano del Sistema TDPS son 311.862 personas que se autoidentifican como Aymara, representando un 57% de la población que se autoidentifica a nivel nacional.

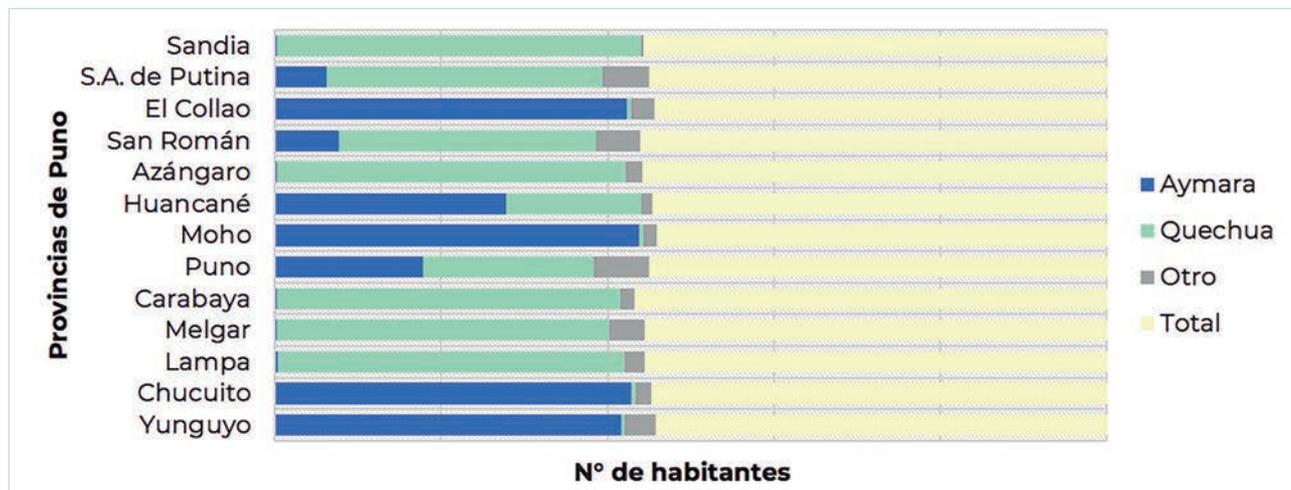
**PIO Uro.** Considerados los pobladores más antiguos de la meseta del Collao, una región ocupada por los Tiawanaku, Aymaras e Incas. Desde la ocupación de reinos Aymaras, los Uro fueron empujados hacia zonas lacustres y ribereñas, lo que generó que la pesca sea una actividad de suma importancia. Desde el siglo XVI, las crónicas hacen referencia a las viviendas de los uros en las islas flotantes, afectadas posteriormente ante las inundaciones (especialmente durante la década de 1980) (Base de Datos Oficial de Pueblos Indígenas u Originarios, s/f-c). Si bien existió una lengua denominada Uro o puquina, actualmente en las islas predomina el aymara y el castellano como idiomas más hablados.

En síntesis, de los 1.069.973 habitantes peruanos del sistema TDPS, un 36% es Aymara, un 54% es Quechua y un 10% representa a otros PIO. La población autoidentificada como Uro, son aproximadamente 589 personas que habitan en el departamento de Puno, en las islas flotantes del Lago Titicaca y una pequeña parte en tierra firme a las orillas del lago (Base de Datos Oficial de Pueblos Indígenas u Originarios, s/f-c).

16. <https://geoportal-alt.maps.arcgis.com/home/index.html>

17. Es un sistema toledano de trabajo, que ocurre "cuando los encomenderos enviaban contingentes de trabajadores nativos, incluso desde regiones muy distantes, para distribuirlos en Potosí, por plazos y tareas variables en el marco del cumplimiento de los servicios personales. Durante la década de 1560, a estos envíos privados se sumó la asignación de tareas rotativas a un contingente de quinientos tributarios lupaca de Chucuito bajo administración directa de la corona; hacia principios de la década de 1570, el corregidor de Potosí distribuyó indios entre los mineros". Disponible en: La mita de Potosí: una imposición colonial invariable en un contexto de múltiples transformaciones (siglos XVI-XVII; Charcas, Virreinato del Perú): [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-73562014000300005](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-73562014000300005)

Figura 10. PIO presentes en provincias del sistema TDPS - Perú



Fuente. Elaboración propia en base a datos del XII Censo Nacional de Población, VII de Vivienda del INEI y III de Comunidades Nativas (2018b)

**PIO participantes del diagnóstico de CTA** A partir de la revisión de información secundaria, se identifica en el sistema TDPS 670 actores, entre binacionales (01), nacionales (15), regionales (13), locales (613), de los cuales 494 son comunidades campesinas, sociedad civil (26) y academia (02). De este listado de actores, se coordinó el diagnóstico de CTA con la Plataforma de Pueblos Indígenas frente al Cambio Climático – PPICC y sus organizaciones miembros con influencia en el sistema TDPS, entre ellas la Confederación Nacional Agraria (CNA), La Unión Nacional de Comunidades Aymaras (UNCA), la Federación Nacional de Mujeres Campesinas. Indígenas, Nativas y Asalariadas de Perú (Fenmucarinap) y la Organización Nacional de Mujeres Andinas y Amazónicas del Perú (Onamiap) y también se coordinó con el Gobierno Regional de Puno.

“Estamos en la obligación de proteger a la Madre Naturaleza, y en esa obligación, justamente vamos recuperando, revalorando lo que nos dejaron nuestros ancestros para el buen vivir. Los pueblos y mujeres indígenas tenemos ciencia y tecnología que muchas veces no se ha tomado en cuenta, y nosotras como organizaciones indígenas, también venimos revalorando y recuperando los conocimientos, la ciencia, la tecnología ancestral para disminuir, o por lo menos adaptarse y mitigar el cambio climático, una de ellas es la siembra y cosecha de agua, a partir de nuestros conocimientos”, Melania Canales de Onamiap, en Plataforma de Pueblos Indígenas para enfrentar el Cambio Climático (vídeo del Ministerio del Ambiente del Perú, 2022)<sup>18</sup>.

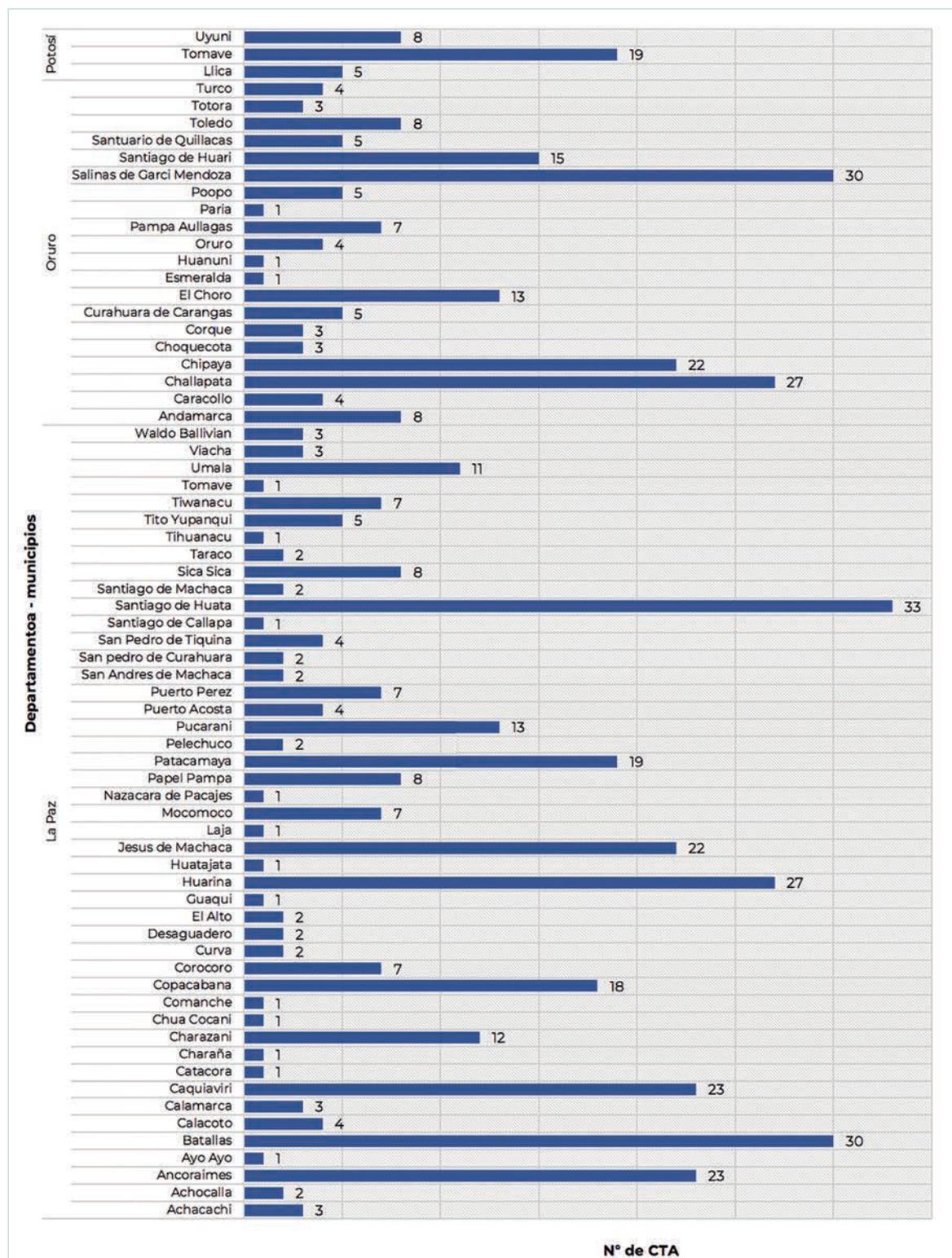
## 2.4 Hallazgos de los CTA en el sistema TDPS

### 2.4.1 Inventario y distribución de CTA de los PIO para la gestión de riesgos climáticos

Lado boliviano. Se logró la sistematización de 118 CTA, los cuales están distribuidos en los tres departamentos: La Paz, Oruro y Potosí, a lo largo de las cuatro cuencas que forman el sistema TDPS. La Figura 11 y los mapas 2 y 3, muestran la distribución de los CTA por departamento y municipios: La Paz (46), Oruro (20) y Potosí (3).

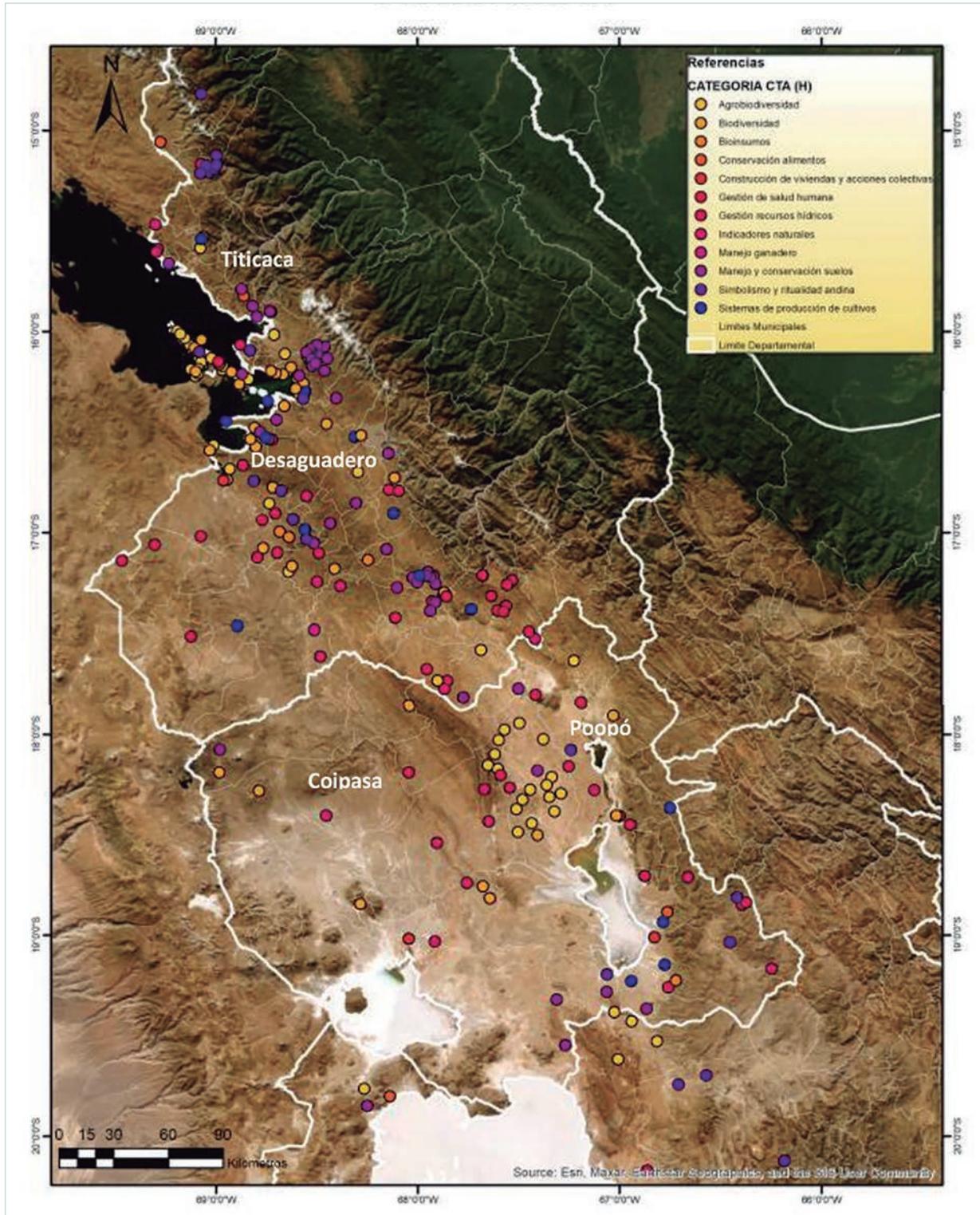
18. <https://www.youtube.com/watch?v=tosvOy5UTcw>

Figura 11. Distribución geográfica de los CTA



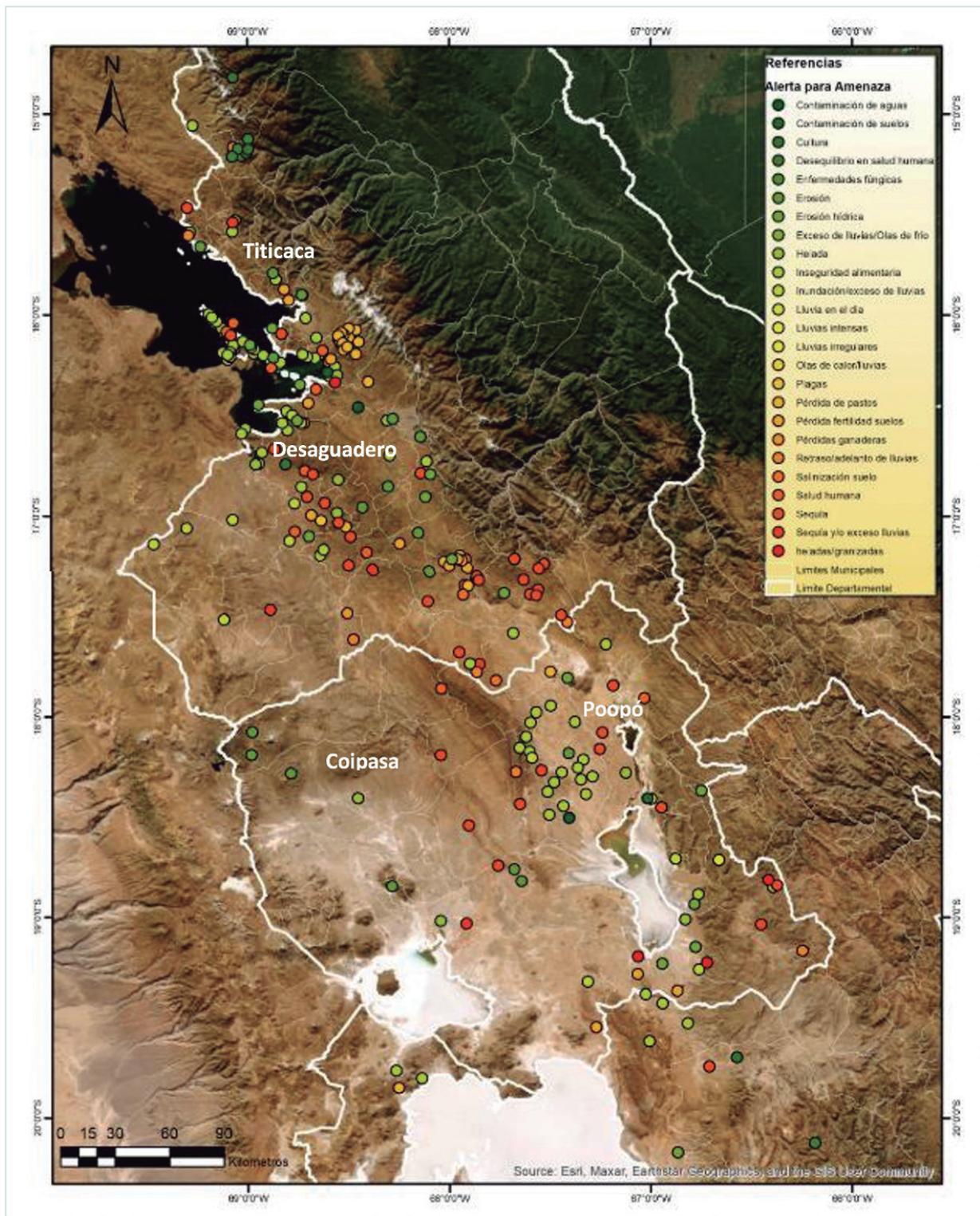
Fuente: elaboración propia

**Mapa 2.** Distribución de los 118 Conocimientos Tradicionales Ancestrales en el sistema TDPS según 12 categorías



Fuente: elaboración propia

**Mapa 3.** Distribución de los 118 Conocimientos Tradicionales Ancestrales en el sistema TDPS para gestionar amenazas climáticas

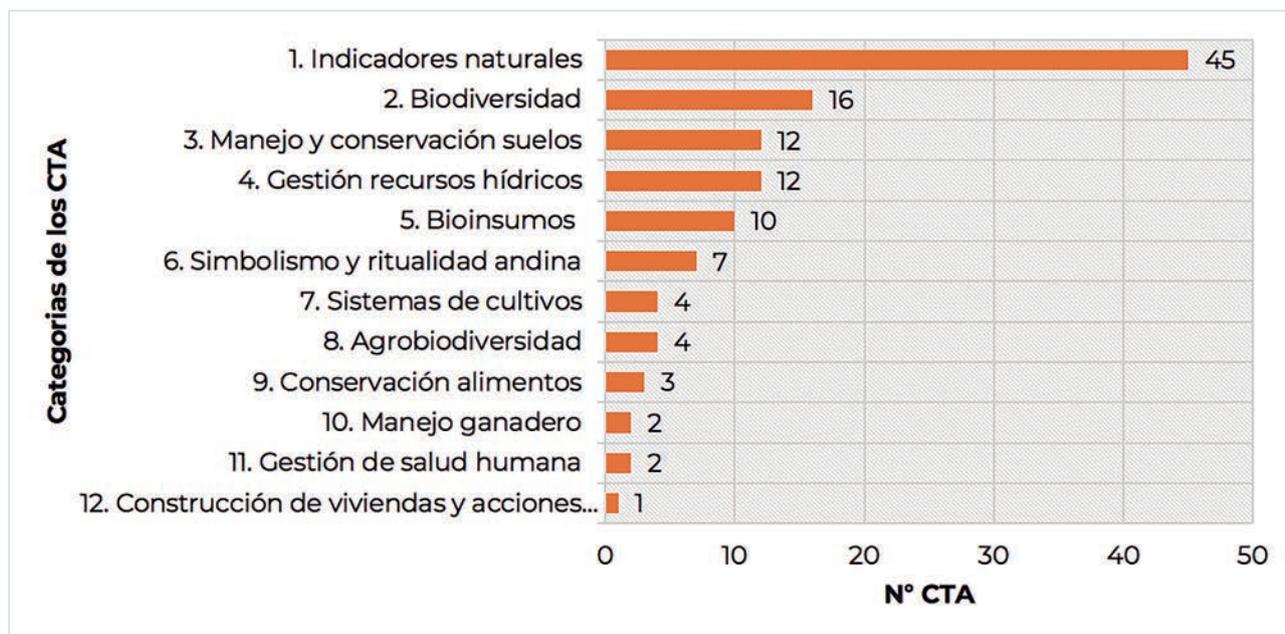


Fuente: elaboración propia

Los 118 CTA presentan las siguientes características:

- Están presentes en 69 municipios del sistema TDPS boliviano, significando un 76% de cobertura de los 91 municipios.
- Un 89% de los CTA son conocimientos tradicionales ancestrales y un 11% son conocimientos adaptados (bioinsumos y algunas prácticas de gestión de recursos hídricos) pero integrados a los sistemas de vida andina.
- Los CTA pueden extenderse o ser compartidos en los tres departamentos como es el caso de la observación de indicadores naturales para predecir el comportamiento del tiempo durante el ciclo agrícola, pero también existen CTA únicos y localizados, por región o grupo étnico, que corresponde a características propias y únicas del entorno territorial.
- Los CTA se han organizado en 12 categorías. De los 118 CTA identificados (Figura 12) el mayor número se concentra en la categoría de Indicadores Naturales con 45 CTA (38%) que responden a la gestión preventiva de amenazas climáticas por eventos extremos como sequías, heladas, granizadas, inundaciones, exceso de lluvias, lluvias irregulares, entre los principales, cuyas recomendaciones para los pobladores andinos del sistema TDPS son de carácter preventivo y adaptativo, ya que orientan a los agricultores la época y lugar de siembra para reducir los potenciales daños y pérdidas de los eventos extremos. Un segundo grupo importante de CTA está representado por la categoría Biodiversidad con 16 CTA (14%), seguido de la categoría manejo y conservación de suelos con 12 CTA (10%), seguido de la categoría gestión de recursos hídricos con otros 12 CTA (10%), seguido de la categoría bioinsumos con 10 CTA (8%).
- Los CTA están relacionados con la producción agrícola y pecuaria, que proveen a la población andina de alimentos para su supervivencia, incluso en épocas críticas, como las que se proyectan con el cambio climático.

**Figura 12.** Categorías de CTA y número de CTA por cada una



Fuente: elaboración propia

**Tabla 2.** Lista de CTA sistematizados según categorías en el Sistema TDPS - Bolivia

N°	Nombre del CTA	Autor colectivo	Amenaza/Riesgo	Sector CND
1	Liqi liqi (teru teru) <i>Prilorelys resplendens</i>	Aymara, quechua, uru chipaya	Sequía y/o exceso lluvias	Agricultura
2	Tiki tiki <i>Cinclodes atacamensis subespecie atacamensis</i>	Aymara	Helada	Agricultura
3	Puku Puku cf. <i>Thinocorus orbignyianus</i>	Aymara	Sequía	Agricultura
4	Qiri qiri cf. <i>Tachuris rubrigastra</i>	Aymara	Sequía	Agricultura
5	Mixi o cuervo acuático	Uru Chipaya	Inseguridad alimentaria	Agricultura
6	Imana	Uru Chipaya	Inseguridad alimentaria	Agricultura
7	Qayranko pájaro cocinero	Uru Chipaya	Sequía	Agricultura
8	Ch'iwjta cf. <i>Geospizopsis unicolor</i>	Uru Chipaya	Sequía	Agricultura
9	Perdiz o P'isaka cf. <i>Nothoprocta ornata</i>	Aymara	Sequía	Agricultura
10	Gaviota o qiwlla cf. <i>Chroicocephalus serranus</i>	Aymara	Sequía	Agricultura
11	Choka o gallereta andina cf. <i>Fulica ardesiaca</i>	Aymara	Sequía	Agricultura
12	Zorro andino <i>Lycalopex culpaeus</i>	Aymara, quechua	Sequía	Agricultura
13	Tuyu <i>Ctenomys cf. Opimus</i>	Aymara	Sequía	Agricultura
14	Nido de ratón cf. <i>Abrothrix andinus</i> para la producción de papa	Aymara, quechua	Helada	Agricultura
15	Oveja Ovis aries: ruido de barriga	Uru Chipaya	Lluvia en el día	Agricultura
16	Mauri <i>Trichomycterus sp.</i>	Aymara	Sequía	Agricultura
17	Rana gigante <i>Telmatobius culeus</i>	Aymara	Inundación/exceso de lluvias	Agricultura
18	Sapos y ranas o jamp'atu	Aymara, quechua	Inundación/exceso de lluvias	Agricultura
19	Lagartija <i>Liolaemus sp</i>	Aymara, quechua	Helada	Agricultura
20	K'isimira para la producción de papa	Aymara	Sequía	Agricultura
21	Cusi cusi o araña	Aymara, quechua	Sequía	Agricultura
22	Selq' o/lombriz	Aymara	Inundación/exceso de lluvias	Agricultura

ZOOINDICADORES - ANIMALES

N°	Nombre del CTA	Autor colectivo	Amenaza/Riesgo	Sector CND
23	Sank'aya <i>Echinopsis maximiliana</i>	Aymara, uru chipaya	Helada	Agricultura
24	Qariwa (waycha) <i>Senecio clavigolus</i>	Aymara, Uru Chipaya	Helada	Agricultura
25	Ch'illiwa <i>Festuca dolichophylla</i>	Aymara, quechua, uru chipaya	Sequía y/o exceso lluvias	Agricultura
26	Totora <i>Schoenoplectus californicus</i> subsp. <i>Tatora</i>	Aymara, quechua	Sequía	Agricultura
27	Phuskalla <i>Cumuloputia boliviana</i> subsp. <i>Dactylifera</i>	Aymara	Helada	Agricultura
28	Qut'a <i>Junellia mínima</i>	Aymara, quechua	Helada	Agricultura
29	Trebol <i>Trifolium repens</i>	Aymara, quechua	Helada	Agricultura
30	Chiwan wayu <i>Clinanthus</i> sp.	Aymara	Helada	Agricultura
31	Sewenka <i>Cortaderia jubata</i>	Aymara, uru chipaya	Retraso/adelanto de lluvias	Agricultura
32	Amañoque <i>Ombrophytum subterraneum</i>	Aymara, quechua	Sequía y/o exceso lluvias	Agricultura
33	Kantuta <i>Cantua buxifolia</i>	Aymara	Helada	Agricultura
34	Pasakana <i>Echinopsis atacamensis</i> subs. <i>Pasacana</i>	Quechua	Helada	Agricultura
35	Th'ula <i>Parastrephia quadrangularis</i>	Aymara, quechua	Helada	Agricultura
36	K'ua <i>Clinopodium bolivianum</i>	Aymara, quechua	Helada	Agricultura
37	Kela Kela o tarwi silvestre <i>Lupinus</i> cf. <i>altimontanus</i>	Quechua	Inundación/exceso de lluvias	Agricultura
38	La Cruz del Sur	Aymara, quechua	Retraso/adelanto de lluvias	Agricultura
39	Las pléyades o qutu		Retraso/adelanto de lluvias	Agricultura
40	La luna	Aymara, quechua	Olas de calor/lluvias	Agricultura
41	El viento	Aymara	Sequía y/o exceso lluvias	Agricultura
42	Las nubes y la neblina	Aymara	Retraso/adelanto de lluvias	Agricultura
43	Truenos y rayos	Aymara, quechua	Lluvias irregulares	Agricultura
44	La escarcha o la humedad en piedras	Aymara	Retraso/adelanto de lluvias	Agricultura
45	El ruido de las aguas del lago Poopó	Uru Chipaya	Lluvia en el día	Agricultura

FITOINDICADORES - PLANTAS

ASTRONÓMICOS ATMOSFÉRICOS

## Categoría Biodiversidad

N°	Nombre del CTA	Autor colectivo	Amenaza/Riesgo	Sector CND
46	Amañoque <i>Ombrophytum sp.</i>	Aymara, quechua,	Inseguridad alimentaria	Agricultura
47	Arbustales de lampaya ( <i>Lampayo castellani</i> )	Aymara, quechua,	Protección ecosistemas	Agricultura
48	Cactus andinos: <i>Khellaya Austrocyllindropuntia subulata</i>	Aymara	Inseguridad alimentaria	Agricultura
49	Cactus andinos: <i>Tuna Opuntia ficus-indica</i>	Aymara, quechua,	Inseguridad alimentaria	Agricultura
50	Chillka <i>Baccharis latifolia</i>	Aymara, quechua,	Acceso a medicina tradicional	Sin vinculación
51	Diente de león <i>Chaptalia nutans</i>	Aymara, quechua,	Acceso a medicina tradicional	Sin vinculación
52	Diente de león <i>Taraxacum officinale</i>	Aymara, quechua,	Acceso a medicina tradicional	Sin vinculación
53	El queñual ( <i>Polylepis spp.</i> )	Aymara, quechua,	Protección ecosistema	Sin vinculación
54	La pesca tradicional en el lago Titicaca	Aymara, quechua,	Inseguridad alimentaria	Agricultura
55	Las th'ulas <i>Baccharis tola spp. altioplánica</i> F.H. Hellw y <i>Parastrephia quadrangularis</i>	Aymara, quechua,	Acceso a medicina tradicional	Sin vinculación
56	Pesca artesanal, caza y recolección del pueblo Uru	Aymara, quechua,	Inseguridad alimentaria	Agricultura
57	Plantas nativas para la restauración de ecosistemas degradados	Aymara, quechua,	Protección ecosistema	Agricultura
58	Rana gigante <i>Telmatobius culeus</i> del Lago Titicaca	Aymara	Acceso a medicina tradicional	Sin vinculación
59	Totora ( <i>Schoenoplectus californicus</i> subp. <i>Tatora</i> )	Uru Chipaya, Iruhito	Control contaminación	Agricultura
60	Wira wira <i>Achyrocline saturejoides</i>	Aymara, quechua	Acceso a medicina tradicional	Sin vinculación
61	Yareta ( <i>Azorella compacta</i> )	Aymara, quechua	Protección ecosistema	Yareta

## Categoría Manejo y conservación de suelos

N°	Nombre del CTA	Autor colectivo	Amenaza/Riesgo	Sector CND
62	Abono natural de estiércol de camélidos, ovinos y vacunos.	Aymara, quechua	Pérdida fertilidad suelos	Agricultura
63	Campos nativos de pastoreo (CANAPAS) y sistemas de pastoreo rotativo (SPR)	Aymara, quechua	Protección pastos	Agricultura
64	El aliso ( <i>Alnus acuminata Kunth</i> ) para la conservación de suelos	Aymara, quechua	Erosión	Agricultura

65	El descanso de la tierra	Aymara, quechua	Pérdida fertilidad suelos	Agricultura
66	El q'awchi ( <i>Suaeda foliosa</i> Moq) para recuperar suelos salinos	Aymara, quechua	Salinización suelos	Agricultura
67	Iru ichu ( <i>Festuca orthophylla</i> ) para conservar suelos	Aymara, quechua	Erosión	Agricultura
68	La Kiswara ( <i>Buddleja coriacea</i> J. Rémy) para la conservación de suelos	Aymara, quechua	Erosión	Agricultura
69	La labranza tradicional: uysu, chaquitajlla y yunta	Aymara, quechua	Erosión	Agricultura
70	La rotación de cultivos	Aymara, quechua	Pérdida fertilidad suelos	Agricultura
71	La Sewenka ( <i>Cortaderia jubata</i> (Lem.) Stapf para conservar suelos	Aymara	Inundación / exceso de lluvias	Agricultura
72	Los th'ulares	Aymara, quechua	Pérdidas ganaderas	Agricultura
73	Manejo de dunas de arena para el cultivo de papa	Aymara, quechua	Erosión	Agricultura

### Categoría Gestión de recursos hídricos

N°	Nombre del CTA	Autor colectivo	Amenaza/Riesgo	Sector CND
74	Barrera vivas para reducir escorrentías	Aymara, quechua	Erosión hídrica	Agua, Agricultura
75	Canales de desviación para aguas de lluvias	Aymara, quechua	Lluvias intensas	Agua, Agricultura
76	Control agua de lluvia: Barreras de piedras	Aymara	Erosión hídrica	Agua, Agricultura
77	Cosecha y almacenamiento de agua de lluvia de techos	Aymara	Sequía	Agua, Agricultura
78	Diques para el control de riadas	Aymara, quechua	Sequía	Agua, Agricultura
79	El lameo: "El agua mantiene la vida Chipaya"	Uru Chipaya	Sequía	Agua, Agricultura
80	Manejo de cuencas y microcuencas	Aymara, quechua	Inundación/exceso de lluvias	Agua, Agricultura
81	Protección de fuentes de agua con especies nativas	Aymara, quechua	Contaminación	Agua, Agricultura
82	Reservorio de agua: Atajados	Aymara, quechua	Sequía	Agua, Agricultura
83	Reservorio de agua: Micro presas	Aymara, quechua	Sequía	Agua, Agricultura
84	Reservorio de agua: Qotaña (q'ocha o vigiña)	Aymara, quechua	Sequía	Agua, Agricultura
85	Zanjas de infiltración o inka larkas	Aymara, quechua	Sequías	Agua, Agricultura

## Categoría Bioinsumos

N°	Nombre del CTA	Autor colectivo	Amenaza/Riesgo	Sector CND
86	Abono biofoliar para mejorar la nutrición del cultivo "Superbiol"	Adaptado	Heladas / granizadas	Agricultura
87	Caldo sulfo cálcico	Adaptado	Enfermedades fúngicas	Agricultura
88	Caldo bordes	Adaptado	Enfermedades fúngicas	Agricultura
89	Abono bocashi:	Adaptado	Pérdida fertilidad suelos	Agricultura
90	Elaboración de harina de rocas para enmiendas	Adaptado	Pérdida fertilidad suelos	Agricultura
91	Extracto de ajo Allium cepa para prevenir ataque de plagas	Adaptado	Control plagas	Agricultura
92	Elaboración de extracto de hierbas	Adaptado	Control plagas	Agricultura
93	Elaboración del extracto de tholares y saponina	Adaptado	Control plagas	Agricultura
94	Repelente natural con ajo y k'ua	Adaptado	Control plagas	Agricultura
95	Té de guano	Adaptado	Pérdida fertilidad suelos	Agricultura

## Categoría Simbolismo y ritualidad andina

N°	Nombre del CTA	Autor colectivo	Amenaza/Riesgo	Sector CND
96	Saberes y ritualidad ancestral kallawayá,	Kallawayá	Desequilibrio en salud humana	Agricultura
97	Saber y sentir, el ajayu	Aymara, quechua	Desequilibrio en salud humana	Agricultura
98	Rituales de agradecimiento a la Pachamama	Aymara, quechua	Desequilibrio en salud humana	Agricultura
99	Reprender y despachar amenazas climáticas: granizadas, heladas y rayos	Aymara, quechua	Heladas / granizadas	Agricultura
100	Ritualidad para llamar a la lluvia	Aymara, quechua	Sequía	Agricultura
101	Vestimenta andina	Aymara, quechua	Cultura	Agricultura
102	Música y cultivos, la pinkillada y la moseñada	Aymara, quechua	Cultura	Agricultura

## Categoría Sistemas de producción de cultivos

N°	Nombre del CTA	Autor colectivo	Amenaza/Riesgo	Sector CND
103	Cultivo de papa en Taqanas en Ciudad de Piedras	Aymara	Sequías / exceso de lluvias	Agricultura
104	La sayaña y la aynuqa, estrategia ancestral de manejo del territorio	Aymara, quechua	Sequía y/o exceso lluvias	Agricultura
105	Las takanas o terrazas	Aymara, quechua	Erosión hídrica	Agricultura
106	Suka Kollus (waru waru, camellones, suka uma)	Aymara, quechua	Helada	Agricultura

### Categoría Agrobiodiversidad

N°	Nombre del CTA	Autor colectivo	Amenaza/Riesgo	Sector CND
107	Tubérculos andinos: papa, oca, papalisa e izaño	Aymara, quechua	Inseguridad alimentaria	Agricultura
108	Granos andinos: La quinua <i>Chenopodium quinoa Wild.</i>	Aymara, quechua	Inseguridad alimentaria	Agricultura
109	Granos andinos: La cañahua <i>Chenopodium pallidicaule</i>	Aymara, quechua	Inseguridad alimentaria	Agricultura
110	Maíz andino <i>Zea mays</i>	Aymara	Inseguridad alimentaria	Agricultura

### Categoría Conservación de alimentos

N°	Nombre del CTA	Autor colectivo	Amenaza/Riesgo	Sector CND
111	El charqui de llama <i>Lama glauca</i>	Aymara, quechua	Inseguridad alimentaria	Agricultura
112	El chuño y la tunta	Aymara, quechua	Inseguridad alimentaria	Agricultura
113	La caya	Aymara	Inseguridad alimentaria	Agricultura

### Categoría Manejo ganadero

N°	Nombre del CTA	Autor colectivo	Amenaza/Riesgo	Sector CND
114	Prácticas de manejo animal, el machaje y la k'illpha en camélidos	Aymara, quechua	Pérdidas ganaderas	Agricultura
115	Uso tradicional de thula para corrales o dormideros	Aymara, quechua	Exceso de lluvias/olas de frío	Agricultura

### Categoría Gestión de la salud humana

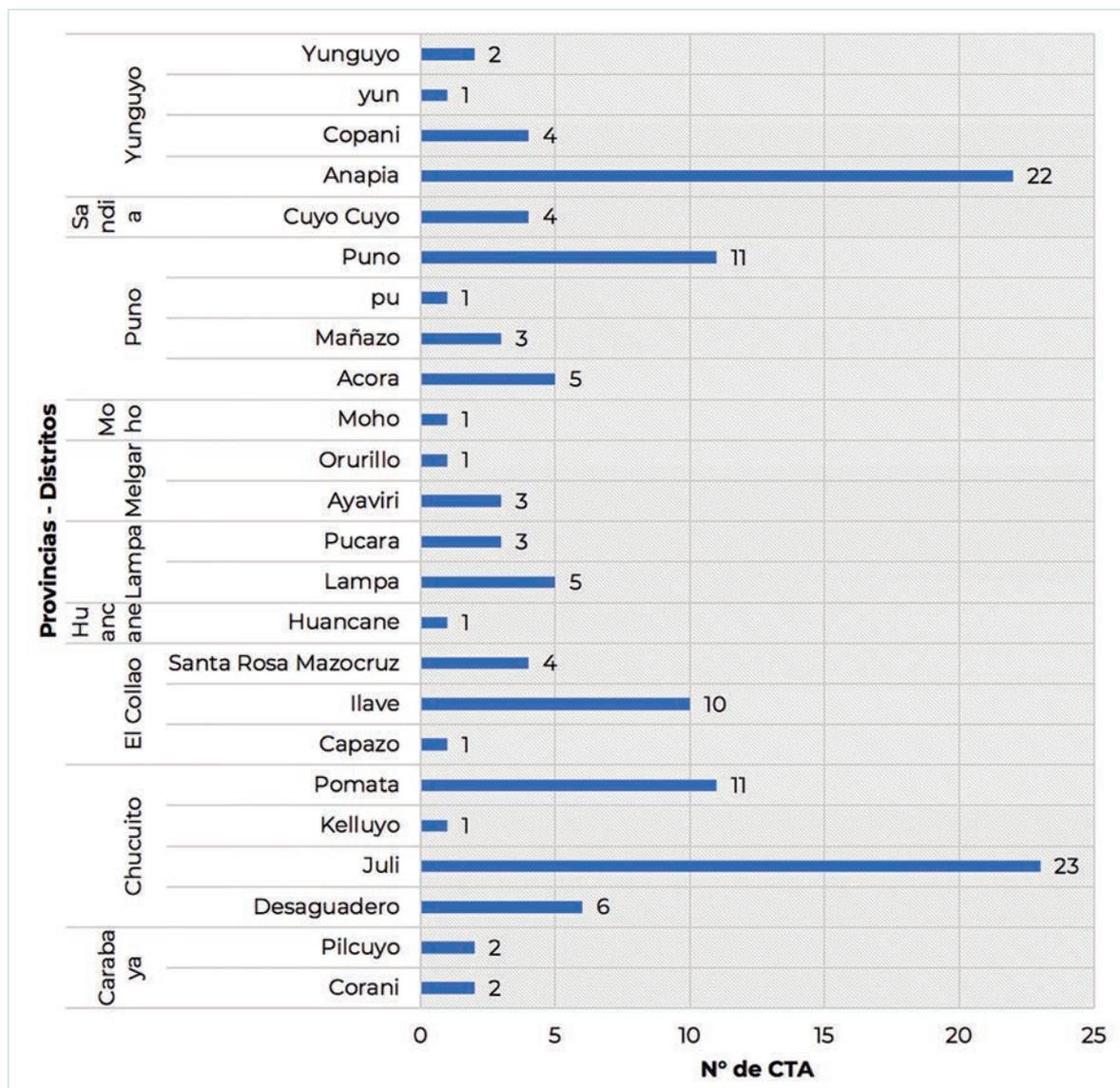
N°	Nombre del CTA	Autor colectivo	Amenaza/Riesgo	Sector CND
116	La medicina kallawaya	Aymara, quechua	Salud humana	Sin vinculación
117	La medicina tradicional y ritualista de los Uru Chipaya	Aymara, quechua	Salud humana	Sin vinculación

### Categoría Construcción de viviendas y acciones colectivas

N°	Nombre del CTA	Autor colectivo	Amenaza/Riesgo	Sector CND
118	Las casas de los urus	Uru chipaya, Murato, Iruhito	Helada	Sin vinculación

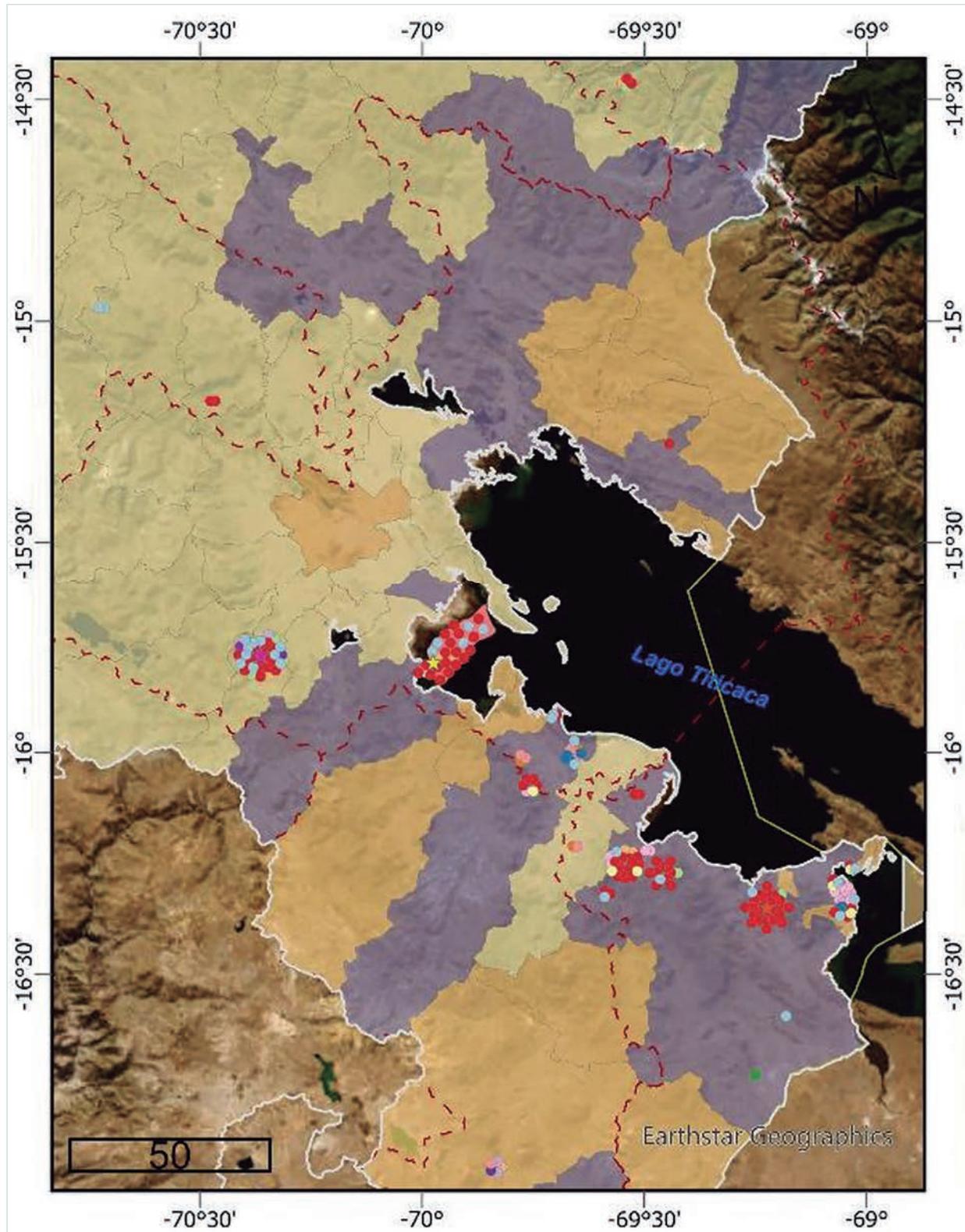
**Perú.** Se ha logrado la sistematización de 127 CTA, los cuales están distribuidos en el departamento de Puno en 10 provincias y en 22 distritos en la cuenca del lago Titicaca del sistema TDPS. La Figura 13 y el Mapa 4, muestran la distribución de los CTA por provincias y distritos. La mayor cantidad de registros de CTA provienen de los distritos Juli (provincia Chucuito), Anapia (provincia Yunguyo) y Puno (provincia Puno). Sin embargo, es importante destacar que esta identificación tiene como base, principalmente, información secundaria y por la información primaria recopilada, es posible indicar que los saberes y CTA no son exclusivos de algún ámbito político-administrativo u otro tipo de delimitación geográfica, pero en cada uno de ellos presentarán particularidades en su ejecución.

**Figura 13.** Distribución de los CTA en las provincias del departamento de Puno Perú



Fuente: elaboración propia

**Mapa 4.** Distribución de los 127 Conocimientos Tradicionales Ancestrales en el sistema TDPS Puno Perú

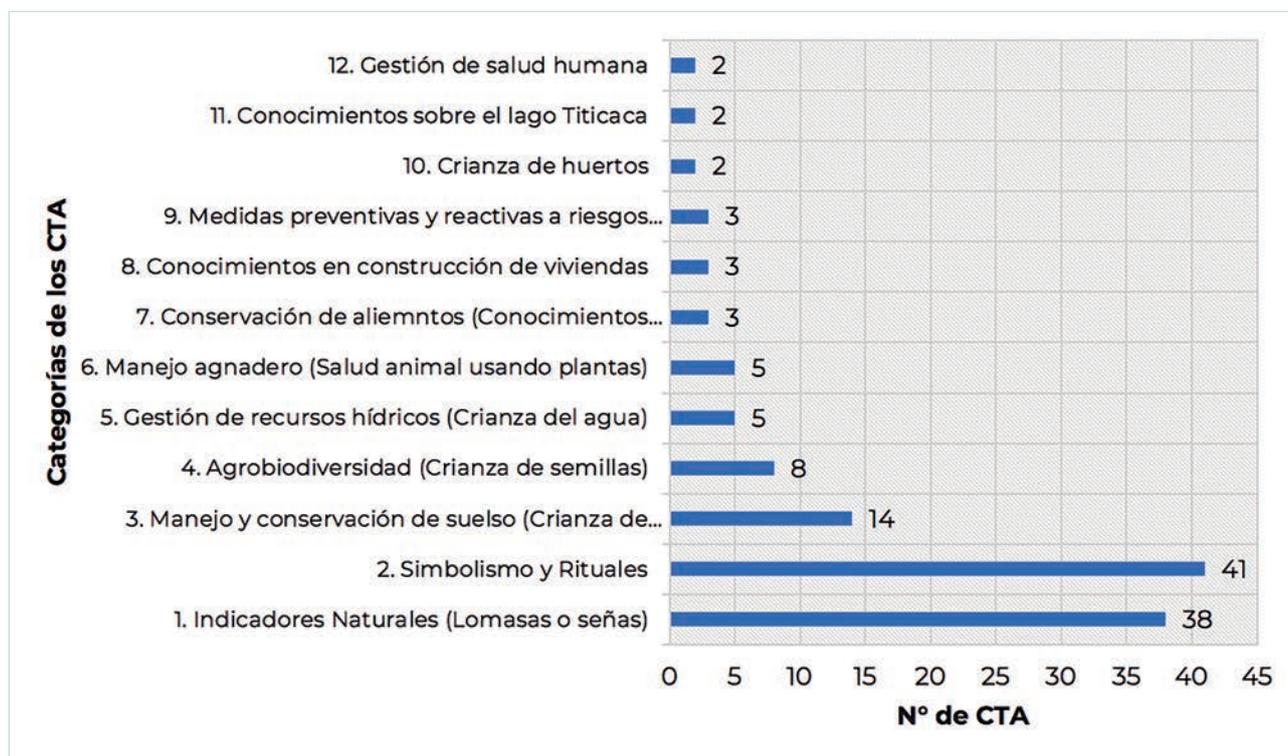


Fuente: elaboración propia

Los 127 CTA presentan las siguientes características:

- Un 85% de los CTA son conocimientos tradicionales ancestrales y un 15% son conocimientos adaptados pero integrados a los sistemas de vida andina.
- Los CTA pueden extenderse o ser compartidos en las provincias y distritos como es el caso de la observación de indicadores naturales, pero también existen CTA únicos y localizados.
- Los CTA se han organizado en 12 categorías. De los 127 CTA identificados (Figura 14) el mayor número se concentra en la categoría de Simbolismo y Rituales con 41 CTA (33%), seguido de la categoría de Indicadores Naturales con 38 CTA (30%) que responden a la gestión preventiva de amenazas climáticas por eventos extremos como sequías, heladas, granizadas, inundaciones, exceso de lluvias, entre los principales, cuyas recomendaciones orientan a los agricultores la época y lugar de siembra para reducir los potenciales daños y pérdidas de los eventos extremos. Un segundo grupo importante de CTA está representado por la categoría Manejo y conservación de suelos (crianza de suelos y chacra), Gestión de recursos hídricos (crianza del agua), Manejo ganadero (Salud animal usando plantas). Un tercer grupo de CTA está dado por las categorías de Conservación de alimentos (conocimientos alimentarios), Conocimientos en construcción de viviendas, Medidas preventivas y reactivas de gestión de riesgos, Crianza de huertos, Conocimientos sobre el lago Titicaca y Gestión de la salud humana.

**Figura 14.** Categorías de CTA y número de CTA por cada una



Fuente: elaboración propia

A continuación, en la Table 3 se muestra los CTA sistematizados en 12 categorías:

**Tabla 3.** Lista CTA en el ámbito peruano según categoría, PIO, peligro y medida NDC

**Categoría Indicadores Naturales (lomasas o señas)**

N°	Nombre del CTA	Autor colectivo	Amenaza/Riesgo	Sector CND
1	Observación del leqe leqe ( <i>liqui liqi</i> ) o leqecho	Aymara y Quechua	Sequía/exceso de lluvias	Agricultura
2	Observación del ave qere qere	Aymara	Sequía	Agricultura
3	Observación de sapos	Aymara	Sequía/exceso de lluvias	Agricultura
4	Observación del insecto Chinu chinu	Aymara	Lluvias	Agricultura
5	Observación de zorro	Aymara y Quechua	Sequía/exceso de lluvias	Agricultura
6	Observación del ave Tuqi	Aymara	Sequía/exceso de lluvias	Agricultura
7	Observación del ave Jakakaclu o pitu	Quechua	Lluvia en el día	Agricultura
8	Observación de aves de bofedal (qaqi, huallata, pajarito pito, kiwi)	Aymara	Sequía	Agricultura
9	Observación de la presencia del ave Mijo	Aymara y Quechua	Vientos fuertes	Agricultura
10	Observación del ave chaka chaka	Aymara	Sequía/exceso de lluvias	Agricultura
11	Observación del canto del ave tiki tiki	Uro	Viento fuerte	Agricultura
12	Observación presencia del ave cotano	Uro	Lluvias	Agricultura
13	Observación del ave de siete colores	Uro	Sequía/exceso de lluvias	Agricultura
14	Observación del pato Panay	Uro	Sequía	Agricultura
15	Observación del trinar del gorrión andino	Aymara	Helada, granizada	Agricultura
16	Observación de la ubicación de la tela de araña	Aymara	Sequía/exceso de lluvias	Agricultura
17	Observación presencia de parihuanas	Aymara	Sequía/exceso de lluvias	Agricultura
18	Observación floración de sankayu (o munti sank'ayu, sankallo)	Aymara	Heladas	Agricultura
19	Observación floración de kariwa	Aymara	Heladas	Agricultura
20	Observación floración de auja auja o muni muni	Aymara	Sequía	Agricultura
21	Observación floración del árbol de ciruelo	Aymara	Sequía/exceso de lluvias	Agricultura
22	Observación floración de cantuta	Aymara	Helada	Agricultura
23	Observación floración de inkawisa	Aymara	Heladas	Agricultura
24	Observación del brote de la papa	Aymara	Helada	Agricultura
25	Observar tamaño de papas en matas antes de cosechar	Aymara	Inseguridad alimentaria	Agricultura
26	Observación floración de la waycha	Aymara	Helada	Agricultura

N°	Nombre del CTA	Autor colectivo	Amenaza/Riesgo	Sector CND	
27	AGUA	Observación del color de la laguna	Quechua	Sequía/exceso de lluvias	Agricultura
28	ASTRONÓMICOS ATMOSFÉRICOS	Observación de la luna	Aymara y Quechua	Lluvias	Agricultura
29		Observación de las estrellas - Pléyades (qutu)	Aymara	Sequía/exceso de lluvias	Agricultura
30		Observación de las estrellas - Cruz del sur	Quechua	Sequía/exceso de lluvias	Agricultura
31		Observación de las nubes (en agosto)	Aymara y Quechua	Sequía/exceso de lluvias	Agricultura
32		Observación de las nubes del lago	Uro y Aymara	Granizadas, vientos, heladas	Agricultura
33		Observación de los rayos del sol en el solsticio del 21 de junio	Aymara y Quechua	Sequía/exceso de lluvias	Agricultura
34		Observación del color del sol- lucero del atardecer	Aymara y Quechua	Heladas	Agricultura
35		Presencia de fuertes vientos	Aymara	Helada	Agricultura
36		Pelea de los vientos de las montañas con vientos del lago	Aymara	lluvias/Helada	Agricultura
37		<i>La lluvia de San José (19 de marzo)</i>	Aymara	Sequía/exceso de lluvias	Agricultura
38		<i>La lluvia de San Juan de Dios (8 de marzo)</i>	Aymara	Sequía/exceso de lluvias	Agricultura
39	SUEÑOS	<i>Sueño con bebé</i>	Aymara	Sequía/exceso de lluvias	Agricultura
40	<i>Sueño con vacas</i>	Aymara	Granizadas/relámpagos	Agricultura	
41	<i>Sueño con cerdos</i>	Aymara	Helada	Agricultura	

### Categoría Rituales y simbolismo

N°	Nombre del CTA	Autor colectivo	Amenaza/Riesgo	Sector CND
42	Ritual del K'íntu con coca"	Uro	Vientos fuertes	Pesca y acuicultura
43	Ritual de cantos de niños para atraer la lluvia	Aymara	Sequía	Agricultura
44	Ritual de Comun Amta	Aymara	Sequía, heladas, granizadas	Agricultura
45	Ritual de pago para conversar con la helada y granizada	Aymara	Helada y granizada	Agricultura
46	Ritual de dulce mesa	Aymara	Viento fuerte	Agricultura
47	Ritual de peregrinación, ofrenda y fiesta para llamar agua de lluvias	Aymara	Sequía	Agricultura
48	Ritual para hacer llorar a las ranas o sapos para llamar lluvias	Aymara	Sequía	Agricultura

N°	Nombre del CTA	Autor colectivo	Amenaza/Riesgo	Sector CND
49	Ritual de llamado o alejamiento de la lluvia según época de nacimiento (época seca o húmedo)	Aymara	Sequía/exceso de lluvias	Agricultura
50	Ofrendas	Quechua y Uro	Granizadas, heladas y Vientos fuertes	Agricultura
51	Oraciones para llamar la lluvia	Aymara	Sequía	Agricultura
52	Ritual de pago a la mama quta (lago)	Uro	Sequía	Agricultura
53	Ritual de pago a la tierra	Aymara	Heladas, granizada, sequías	Agricultura
54	Ritual de pago para la siembra y cosecha	Aymara y Quechua	Heladas, granizada, sequías	Agricultura
55	Ritual de pago para ahuyentar las lluvias fuertes	Aymara	Lluvias fuertes	Agricultura
56	Ritual de pago para la pesca	Uro	Vientos fuertes	Agricultura
57	Ritual de Ch'alla y kintusqas	Quechua	Granizadas, heladas	Agricultura
58	Ritual de cosecha	Aymara	Inseguridad alimentaria	Agricultura
59	Ritual de despacho de la granizada	Quechua	Granizadas	Agricultura
60	Ritual de despedida del alma del fallecido	Aymara	Peligro no climático	Agricultura
61	Ritual de la fiesta de 14 de septiembre	Aymara	Inseguridad alimentaria	Agricultura
62	Ritual de nacimiento	Aymara	Peligro no climático	Agricultura
63	Ritual de roturación de suelos	Aymara	Inseguridad alimentaria	Agricultura
64	Ritual de siembra	Aymara	Inseguridad alimentaria	Agricultura
65	Ritual de Todos los Santos (guardar luto)	Aymara	Peligro no climático	Agricultura
66	Ritual en espíritu de Pentecostés para agradecer a los uywiris	Aymara	Inseguridad alimentaria	Agricultura
67	Ritual para amarrar el viento que trae las lluvias	Aymara y Quechua	Sequía	Agricultura
68	Ritual para atraer la lluvia	Aymara y Quechua	Sequía	Agricultura
69	Ritual para construcción de andenes	Aymara	Derrumbes	Agricultura
70	Ritual para el ganado	Aymara	Inseguridad alimentaria	Agricultura
71	Ritual de Qallta, Chicancha, Tucuncha por el Marani	Aymara	Granizadas, heladas	Agricultura
72	Ritual para ahuyentar la granizada mujer y granizada varón	Aymara, Quechua y Uro	Granizada	Agricultura
73	Ritual para ahuyentar la helada	Quechua	Helada	Agricultura

N°	Nombre del CTA	Autor colectivo	Amenaza/Riesgo	Sector CND
74	Ritual de agradecimiento de los ojos de agua	Aymara	Inseguridad hídrica	Agua
75	Wilancha	Aymara	Inseguridad alimentaria	Agricultura
76	Yakunami	Aymara	Falta de agua	Agua
77	Fiesta de los compadres y comadres	Aymara	Heladas	Agricultura
78	Achichilas o cerros tutelares	Aymara	Heladas, granizada, sequías	Agricultura
79	Anchanchus y las sirenas (sirenus o serenos)	Aymara	Salud	Sin vinculación

### Categoría Manejo de suelos (crianza del suelo y chacra)

N°	Nombre del CTA	Autor colectivo	Amenaza/Riesgo	Sector CND
80	Forestación con especies nativas (queñua)	Aymara	Erosión de suelos	Bosque
81	Construcción de waru waru (camellones)	Quechua	Heladas/exceso de lluvias	Agricultura
82	Construcción o ampliación de andenes o pata pata	Aymara y Quechua	Erosión de suelos	Agricultura
83	Surcos de reciprocidad para heladas y granizadas	Aymara	Helada, granizada	Agricultura
84	Aporques para cuidar la papa	Aymara	Exceso de lluvias	Agricultura
85	Clasificación tradicional de los suelos	Quechua	Presión de suelos	Agricultura
86	Rotación de cultivos	Aymara y Quechua	Presión de suelos	Agricultura
87	Barbecho del suelo (preparación del suelo)	Quechua	Presión de suelos	Agricultura
88	Abonamiento natural de los suelos con guano	Aymara	Presión de suelos	Agricultura
89	Crianza de pastos mediante construcción de cercos de piedra, abonamiento de pasturas, ampliación de pequeños canales de riego	Aymara	Erosión de suelos	Agricultura
90	Aprovechamiento de suelos húmedos de orillas de ríos	Aymara y Uros	Sequía	Agricultura
91	Uso de guano y ceniza para proteger cultivos	Aymara y Quechua	Helada	Agricultura
92	Biol combinado con extracto de hierbas	Quechua	Plagas y enfermedades	Sin vinculación
93	Rotación de suelos en mantas (aynoqas)	Quechua	Presión de suelos	Agricultura

### Categoría Agrobiodiversidad (crianza de semillas)

N°	Nombre del CTA	Autor colectivo	Amenaza/Riesgo	Sector CND
94	Siembra de cultivos de poca agua (granos) y precoces (papa phurejha)	Aymara	Sequía	Agricultura
95	Uso de llampu para untar a las semillas de papa	Aymara	Inseguridad alimentaria	Agricultura
96	Intercambio y recuperación de semillas de variedades de papas	Quechua	Sequía y helada	Agricultura
97	Crianza de variedades precoces de papa	Aymara	Heladas y exceso de lluvias	Agricultura
98	Recibimiento y cuidado de nuevas semillas de maíz y papa	Aymara	Inseguridad alimentaria	Agricultura
99	Crianza de granos: trigo, q'ara grano (auqitutu)	Aymara	Inseguridad alimentaria	Agricultura
100	Crianza de papa amarga	Aymara	Heladas	Agricultura

### Categoría Sanidad animal

N°	Nombre del CTA	Autor colectivo	Amenaza/Riesgo	Sector CND
101	Desparasitante interno natural (ajana ajana, chachakuma, kiswara, ajeno, paiqu, waicha)	Aymara	Parásitos internos	Agricultura
102	Remedio natural para diarrea en base a sasahua/sasabe	Aymara	Diarrea	Agricultura
103	Desparasitante externo natural en base a ceniza del "pilipilli" para curar la sarna y piojo	Aymara	Parásitos externos	Agricultura
104	Remedio para curar fracturas en base a mezcla de qaqahuayte, qatahui, sancalaya, cora cora.	Aymara	Fracturas	Agricultura

### Categoría Conocimientos alimentarios

N°	Nombre del CTA	Autor colectivo	Amenaza/Riesgo	Sector CND
105	Consumo de papa amarga y elaboración de chuño	Aymara	Inseguridad alimentaria	Agricultura
106	Pesca y consumo del mauri	Aymara	Inseguridad alimentaria	Pesca y acuicultura
107	Consumo de especies silvestres (layu, chijuras, llaytas, sankayu) frente a escasez de alimentos	Aymara	Inseguridad alimentaria	Agricultura
108	Intercambio de productos (trueque)	Aymara	Inseguridad alimentaria	Agricultura
109	Consumo de los sank'ayu, totora, laqhu en años de hambruna	Aymara	Inseguridad alimentaria	Agricultura

### Categoría Crianza del agua

N°	Nombre del CTA	Autor colectivo	Amenaza/Riesgo	Sector CND
110	Cuidado y protección de fuentes de agua (ojos de agua, manantiales y bofedales) para recarga hídrica y mantener ecosistema)	Aymara y Quechua	Sequía	Agua
111	Construcción y crianza de qotañas, cochas, umachakañas y canales	Aymara y Quechua	Sequía	Agua
112	Construcción de reservorios	Aymara y Quechua	Sequía	Agua
113	Construcción de pozos de agua	Aymara y Quechua	Sequía	Agua
114	Tecnificación del sistema de riego tradicional: riego por aspersión	Quechua	Sequía	Agua

### Categoría Mitigación/atenuación de efectos de climáticos

N°	Nombre del CTA	Autor colectivo	Amenaza/Riesgo	Sector CND
115	Uso de cohetes	Aymara y Quechua	Granizadas	Agricultura
116	Uso del fuego (humeadas, fogatas, quemas)	Aymara y Quechua	Granizadas y heladas	Agricultura
117	Abrigos para proteger a crías de ganado	Quechua	Heladas	Agricultura

### Categoría Conocimientos sobre el lago Titicaca

N°	Nombre del CTA	Autor colectivo	Amenaza/Riesgo	Sector CND
118	Uso racional de lo que ofrece el lago (totora, agua, pesca, aves)	Uro	Inseguridad alimentaria	Pesca y acuicultura
119	Resiembra de totora	Uro	Peligro no climático	Pesca y acuicultura
120	La mama quta (lago)	Uro	Inseguridad alimentaria	Pesca y acuicultura

### Categoría Conocimientos para construir

N°	Nombre del CTA	Autor colectivo	Amenaza/Riesgo	Sector CND
121	Uso de totora para construir balsas, techos, cestería	Aymara	Peligro no climático	Sin vinculación
122	Plantación de especies forestales nativas	Quechua	Heladas	Bosque
123	Uso de la paja del trigo para los tumbados de los techos	Aymara	Frío	Sin vinculación

## Categoría Salud humana

N°	Nombre del CTA	Autor colectivo	Amenaza/Riesgo	Sector CND
124	Uso de plantas medicinales	Aymara	Enfermedades y dolencias	Salud
125	Uso del almidón de papa amarga para tratar la fiebre	Aymara	Enfermedades y dolencias	Salud

## Categoría Conocimientos sobre el lago Titicaca

N°	Nombre del CTA	Autor colectivo	Amenaza/Riesgo	Sector CND
126	Jardines de plantas ornamentales, aromáticas y medicinales	Aymara	Inseguridad alimentaria	Agricultura
127	Adaptación de nuevas plantas y árboles frutales	Aymara	Inseguridad alimentaria	Agricultura

## 2.4.2 Formas de conservación y transmisión de los CTA

**De acuerdo a los PIO bolivianos del sistema TDPS.** Por generaciones los PIO han conservado y transmitido los CTA a través de medios orales, de padres a hijos, a través de las vivencias familiares en el ciclo de vida, criando la vida en la parcela y en el territorio. La interacción de los CTA es de forma directa con las funciones ambientales de la Madre Tierra, ya que la expresión de la flora, fauna y fenómenos atmosféricos es importante, para observar, interpretar y recomendar las acciones preventivas y reactivas para gestionar los riesgos climáticos.

Los padres de familia y los mayores en cada hogar, ayllu o comunidad han ejecutado por generaciones la acción pedagógica de educar y transmitir de forma oral los conocimientos tradicionales y ancestrales heredados de sus padres. En este proceso, el idioma ha cumplido un rol importante en la comunicación para la transmisión de saberes, prácticas, conocimientos ancestrales y tradicionales (Velásquez, 2020). Aspecto que ha sido ratificado en los talleres de validación de los CTA con los grupos de PIO bolivianos.

No obstante, los propios PIO reconocen que si bien aún se mantienen los CTA, estos están principalmente con los sabios locales y adultos mayores (guardianes de estos conocimientos), significando un patrimonio sociocultural intangible, un legado aún vivo pero que se sitúa en un punto de inflexión, porque este legado humano es la última generación, y que a la vez no está pudiendo transmitir sus conocimientos debido a la migración de los hijos y nietos, y la complejidad de la globalización que tiene otras formas de entender y comunicar, y también porque los CTA aún son prejuizados por la ciencia y el método científico. Este es uno de los grandes desafíos.



Foto: archivo PROSUCO



En este marco, la Plataforma de Naciones y Pueblos Indígenas Originario Campesinas de Lucha Contra el Cambio Climático de Bolivia, creada el 2023, y junto con sus PIO adscritas, tienen justamente el peso y la responsabilidad de analizar e implementar mecanismos socio-tecnológicos que permitan, por un lado, mantener y transmitir los CTA a las nuevas generaciones y, por otro lado, considerar la adaptación de otros conocimientos para complementar las medidas de gestión de riesgos y adaptación.

Los CTA, ante el actual contexto de cambio climático, ya no son suficientes, es decir, los CTA no pueden cargar con el peso idealista de que pueden responder 100% a los impactos dinámicos del cambio climático, requiriéndose complementar con otros conocimientos adaptados a sus contextos locales.

**De acuerdo a los PIO peruanos del sistema TDPS.** Al igual que en el lado boliviano, las formas de transmisión de los CTA son generacionales y puede ser comunal o familiar<sup>19</sup>. La transmisión comunal de CTA son aquellos referidos a los indicadores naturales (lomasas o señas), cuando los entrevistados señalan que lo aprendieron de los adultos mayores de la comunidad. Es familiar cuando son prácticas específicas como los rituales (por ejemplo, para ahuyentar a la helada y granizada), transmitidos por los padres, madres, abuelos o abuelas. En otros casos, las personas aprendieron los saberes y CTA observando a otras personas. En el caso de entrevistados del PIO Aymara, resaltan que la transmisión se basa en la puesta en práctica de los CTA en tres niveles interrelacionados: el individual, el familiar y el comunal.

Algunos entrevistados señalaron la importancia de la ejecución colectiva de los CTA, por ejemplo, en el caso de las quemas y rituales para hacer frente a la granizada, ya que la efectividad está asociada a la cantidad de las personas o familias que las practiquen. La transmisión de formación especializada ocurre en el caso de los “Yatiris” que son seleccionados (por la naturaleza o por un maestro Yatiri, no pudiendo negarse) para la ejecución de rituales. Ocurre de manera similar en el caso de los “Marani”, que son sabios responsables de los cultivos en las comunidades.

Los PIO entrevistados señalan que las mujeres tienen un rol especial en la transmisión de los conocimientos, puesto que son quienes pasan más tiempo con los hijos y están al pendiente de lo que acontece dentro y fuera del hogar. Respecto a los jóvenes, los y las entrevistadas no identificaron un rol específico, de hecho, indicaron que “ellos no tienen interés en aprender estos conocimientos porque su interés está en migrar para trabajar o estudiar”, aunque algunos líderes locales indicaron que algunos jóvenes estarían interesados.

Los adultos mayores se reconocen como las personas a cargo de transmitir estos CTA, especialmente a sus hijos e hijas, pero cuando lo han intentado, no han recibido la atención necesaria. Por ello, señalan que, aunque están en la capacidad de transmitir estos conocimientos, es necesario que haya interés. Solo en el PIO Uros Chulluni, manifestaron que es imperante transmitir los conocimientos a los hijos y las nuevas generaciones para que esto les ayude “a sustentarse en la vida”. Además, de que es importante que los CTA se transmitan desde pequeños, ya que en los últimos años los CTA se están perdiendo. En el caso del PIO Aymara, se destacó la escuela como un espacio potencial para la recuperación, valoración y transferencia de los CTA, especialmente en el marco de la educación básica intercultural.

La información primaria indica que las autoridades locales no tienen interés en promover o conservar estos conocimientos, salvo en la zona Quechua donde se identificó que la alcaldía, rondas campesinas y tenientes gobernadores estarían interesados en promover los CTA. A su vez, los perfiles que posiblemente presenten interés en estos conocimientos son -según los entrevistados- adultos mayores, quienes gustan o sean afines a estos conocimientos y prácticas. El avance de grupos religiosos que rechazan rituales a la naturaleza o a deidades andinas, estarían influyendo en la restricción del desarrollo de rituales ante problemas de alcoholismo y violencia.

Sobre el panorama de los CTA, la información primaria indica que estos se perderán cuando los adultos mayores ya no estén. Aunque se manifiesta que hay una disminución en el uso de estos conocimientos de manera general y en todas las edades, los líderes Aymara señalaron que los saberes ancestrales son parte de la vida Aymara y que por ello difícilmente se pierdan.

---

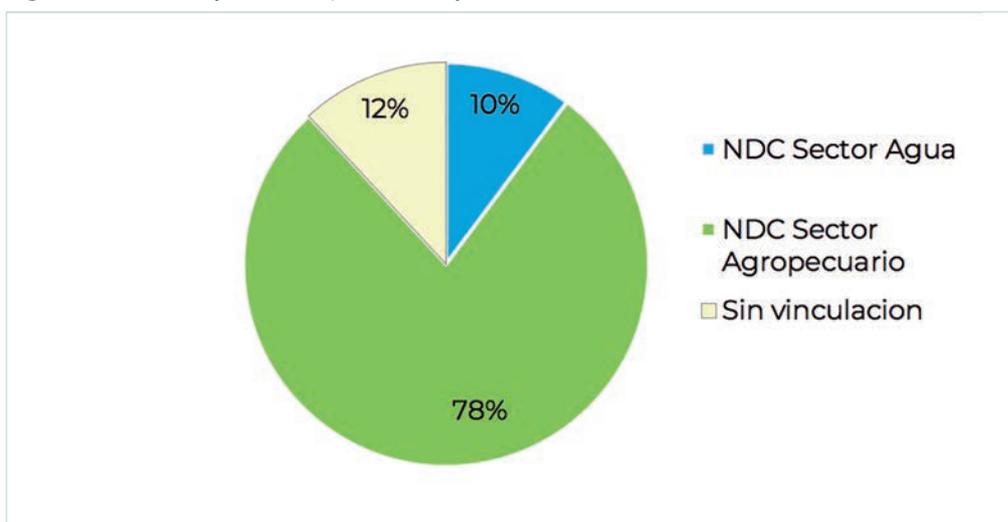
19. También existe experiencias lideradas por ONG que buscan revalorar los saberes y CTA.

En general a nivel binacional, los PIO del sistema TDPS coinciden en que la ruta de la transmisión de los CTA fue y es oral aún, sin embargo, la misma ha disminuido por el aparente desinterés de las nuevas generaciones que migran en busca de nuevas oportunidades de estudio y trabajo. Asimismo, el idioma sería una condición clave en la transmisión de los CTA. Otra cuestión clave identificada es que los CTA están en un punto de inflexión en su transmisión, ya que la última generación de sabios poseedores de estos CTA, son los últimos de su generación, significando un alto riesgo de pérdida de los CTA de los PIO.

### 2.4.3 Contribución de los CTA a las CND país

**Bolivia.** De acuerdo a la revisión y valoración cualitativa de los 118 CTA sistematizados, respecto de su contribución a alguno de los cuatro sectores (Agua, Agropecuario, Bosques y Energía) priorizados en las Contribuciones Nacionalmente Determinadas del Estado Plurinacional de Bolivia para el periodo 2021-2030, un 78% de los CTA contribuyen al sector Agropecuario, un 10% al sector Agua y un 12% no tiene ninguna vinculación (Figura 15).

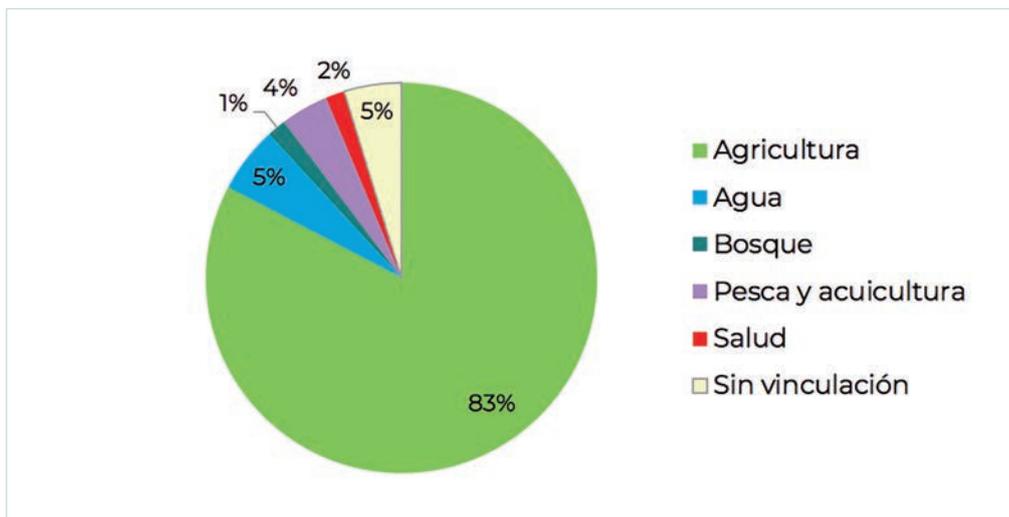
**Figura 15.** Porcentaje de CTA que contribuyen a la CND de Bolivia



Fuente: elaboración propia

**Perú.** En las Contribuciones Nacionalmente Determinadas periodo 2021-2030 de Perú, se ha prioriza cinco áreas temáticas en adaptación: Agricultura, Bosques, Pesca y Acuicultura, Salud y Agua. De los 127 CTA sistematizados, un 83% de los CTA contribuye al área temática Agricultura, principalmente a partir de los CTA de Indicadores Naturales y Rituales, un 5% contribuye a Agua, otro 1% contribuye a Bosques, un 4% a Pesca y Acuicultura, otro 2% a Salud y un 7% no tiene ninguna contribución. (Figura 16).

**Figura 16.** Porcentaje de CTA que contribuyen a las temáticas de las CND de Perú



Fuente: elaboración propia

Como se puede observar, a nivel binacional los CTA sistematizados están relacionados principalmente con la gestión de riesgos agroclimáticos y por ende su contribución directa es al sector Agropecuario/Agricultura de las CND de cada país, un 78% en Bolivia y un 83% en Perú. El siguiente sector y temática al que contribuyen los CTA es el de Agua, con un 10% en Bolivia y un 5% en Perú.

## 2.4.4 Valoración y consideración de los CTA

El propósito del diagnóstico es valorar los CTA de los PIO asentados en el sistema TDPS (Bolivia-Perú), con énfasis en aquellos vinculados a la gestión de los riesgos climáticos, para analizar con los propios PIO que participaron del diagnóstico, respecto de ¿cuáles son? y si estos CTA ¿permanecen vigentes?, frente al discurso global y países sobre los mismos como respuesta a los impactos del cambio climático, ya que este discurso significa una gran responsabilidad para los PIO.

Por tanto, existe una preocupación general para valorar los CTA, respecto de si se han mantenido en el tiempo o no, si se han ajustado o si se han adaptado otros conocimientos. Ante esto, la valoración y consideración de los CTA de parte de los propios PIO, concluye que, **los conocimientos tradicionales y ancestrales para la agricultura y la cría de animales y otros aspectos relacionados con el bienestar de la Madre Tierra y las familias, continúan siendo herramientas prácticas para enfrentar los riesgos climáticos**, porque son un legado de sus antepasados y aún son útiles, pero que los mismos requieren ser compartidos y fortalecidos en su transmisión a las nuevas generaciones para mantenerlos y también para complementarlos y ampliarlos para incrementar las capacidades de adaptación al cambio climático.





“... los conocimientos están en nosotros mismos, como thaki sarawi en cada sector, de los ancestros... porque cada suyu, cada ayllu, cada marka tiene sus conocimientos, sus saberes y el compartimiento en cada uno, porque nosotros compartimos, entonces a base de eso es que nosotros hemos podido sacar, ciertamente como una conclusión...” (Encuentros Regionales de los pueblos por la madre tierra y lucha por el cambio climático – Regional Altiplano-Bolivia, 2023).

Para la valoración y consideración de los CTA, también se identifica que los mismos han respondido en el tiempo para un determinado nivel de variabilidad climática y por ello los CTA han orientado las estrategias y medidas de gestión de riesgos agroclimáticos para tres tipos de año: año bueno, año regular y un año malo, vinculado a la mayor o menor probabilidad de ocurrencias de eventos extremos. Con ello, se maneja aun las recomendaciones de siembras tempranas, siembras intermedias y siembras tardías, así como los lugares de siembras en campos elevados cuando es un año con probabilidad de lluvias excesivas o siembras en planicies cuando la probabilidad es un año seco. Sin embargo, la exacerbación de la variabilidad climática y la migración de jóvenes está afectando este sistema de CTA.

Por tanto, la valoración y consideración de los CTA, requiere su revitalización, dado que aún responden a la gestión de riesgos climáticos, siendo una corresponsabilidad principalmente entre tres actores: el Estado, el sistema educativo y los propios PIO.

“...con nuestras sabias, nuestros sabios, nuestros abuelos, abuelas también, ellos conocen claro que aquella vez no había esa palabra técnica cambio climático, sino el tempo está cambiando. Cuando hay granizo por ejemplo, avisaban que el viento viene por abajo, tal vez va a caer hielo y al día siguiente había granizada, y ellos sabían...” **Rosalía Clemente**, Confederación Nacional Agraria, en Mujeres en la Plataforma de los Pueblos Indígenas para enfrentar el Cambio Climático del Perú (vídeo del Programa EUROCLIMA, 2021)<sup>20</sup>

- a) **Estado.** Ambos países reconocen la importancia de los CTA de los PIO y han propiciado su revalorización y rescate, bajo diferentes mecanismos e instituciones, incluyendo normativas, incluyendo de forma transversal la valorización y consideración de los CTA en sus diferentes instancias. Sin embargo, aún existen brechas en la operativización de actividades concretas para sistematizar y comunicar los CTA con los propios PIO.
- b) **El sistema educativo.** En Bolivia se tiene la Ley Avelino Siñani y en su Art. 6, se establece la promoción, la recuperación, fortalecimiento, desarrollo y cohesión al interior de las culturas de las naciones y pueblos indígena originario campesinos, comunidades interculturales y afrobolivianas, el cual ha sido parcialmente integrado en el Subsistema de Educación Regular, principalmente en aspectos metodológicos y pedagógicos, que podría haber sido resuelto a partir de la articulación con los sabios locales o conocedores de los CTA, recuperando y valorando la “transmisión oral”. En el Subsistema de Educación Superior, la estrategia fue crear las universidades indígenas para que jóvenes de diferentes comunidades puedan formarse como profesionales “amplios”, es decir, que gestionen conocimientos técnicos pero también los CTA, integrando la filosofía de los PIO para apoyar con asistencia técnica integral a las realidades y necesidades actuales de las comunidades en un contexto de nueva ruralidad, lo cual significa, no centrarse

20. [https://www.youtube.com/watch?v=EM\\_eUe\\_9TI](https://www.youtube.com/watch?v=EM_eUe_9TI)

solamente en la agricultura sino en una multiactividad y en las nuevas dinámicas de movilización rural-urbano-rural, principalmente de jóvenes. En Perú, en la Ley N°28044 (Ley General de Educación), en su modificación se incluye aspectos referidos al derecho de los PIO a una educación de igualdad y equidad, a través de la lengua materna de la zona y garantizar su participación a nivel regional, local e institucional. No obstante, aún existe distancias entre la escuela y la integración de los CTA de los PIO por la priorización de una educación hegemónica<sup>21</sup>, es decir, aún se excluyen los saberes de los PIO.

- c) **Los PIO.** La valorización y consideración de estos CTA ha permanecido vigente como parte de su identidad sociocultural, su origen, su forma de entender el mundo. No obstante, los CTA están en riesgo de perderse con la última generación de sabios locales y adultos mayores, siendo necesario acciones integrales para cambiar esta situación. En este marco, la Plataforma de Naciones y Pueblos Indígenas Originario Campesinas de Lucha Contra el Cambio Climático de Bolivia, tiene justamente el peso y la responsabilidad de analizar e implementar mecanismos socio-tecnológicos que permitan, por un lado, mantener los CTA y, por otro lado, considerar la adaptación de otros conocimientos para complementar las medidas de adaptación frente al cambio climático, tanto preventivas como de mitigación de riesgos; y la Plataforma de los Pueblos Indígenas para enfrentar el Cambio Climático de Perú (PPICC), es un espacio que gestiona, articula, difunde y hace seguimiento a las propuestas de medidas de adaptación y mitigación de los PIO, sistematizando, valorando y robusteciendo sus sistemas de conocimientos, prácticas y saberes tradicionales y ancestrales. Ante el actual contexto de cambio climático, los CTA necesitan complementarse con otros conocimientos necesariamente, es decir, los CTA no pueden cargar con el peso idealista de que pueden resolver el 100% de los riesgos climáticos emergentes del cambio climático.

“...los Aymaras teníamos y tenemos nuestra propia ciencia ...existe una relación entre el hombre y la Madre Tierra, es decir la Pachamama...de ese contacto viene este conocimiento y este saber ancestral, ahí es que nuestros abuelos, nuestros tatarabuelos se han guiado de ese conocimiento...” (CONAMAQ, 2023).

“...los conocimientos están en nosotros mismos, como thaki sarawi en cada sector, de los ancestros... porque cada suyu, cada ayllu, cada marka tiene sus conocimientos, sus saberes y el compartimiento en cada uno, porque nosotros compartimos, entonces a base de eso es que nosotros hemos podido sacar, ciertamente como una conclusión...” (Encuentros Regionales de los pueblos por la madre tierra y lucha por el cambio climático – Regional Altiplano-Bolivia, 2023).

“los CTA todavía se aplican en un 80%, pero sabes quiénes son estas personas que saben y aplican, (y se están muriendo) son personas de 70, 80, 90 años, ellos son los que saben, ...las personas con edades menores ya no lo aplican...pero dicen, ah... sí, debe ser, creo que sí, mi abuelo decía, mi mamá decía, si, eso dicen y no aplican” (Aruquipa, 2023).

De acuerdo a la valoración y consideración de los CTA por los propios PIO, se concluye que los mismos continúan “siendo útiles y vigentes”. A pesar de esta valoración, el Estado y el sector educativo, a pesar de la existencia de normativa vigente que incluye los CTA en el sistema educativo, aún existen brechas por la priorización de una educación hegemónica. Asimismo, se reconoce que los CTA de los PIO deben ser complementados con otros conocimientos socioculturalmente adecuados a los contextos de los PIO.

21. <https://biblioteca.clacso.edu.ar/Peru/grade/20120828012156/educacion.pdf>





## **CAPÍTULO 3**

**DESAFÍOS Y PROPUESTAS DE LOS PIO  
PARA REVITALIZAR LOS CONOCIMIENTOS  
TRADICIONALES Y ANCESTRALES PARA  
LA GESTIÓN DE RIESGOS CLIMÁTICOS EN  
EL SISTEMA TDPS**



# CAPÍTULO 3

## DESAFÍOS Y PROPUESTAS DE LOS PIO PARA REVITALIZAR LOS CONOCIMIENTOS TRADICIONALES Y ANCESTRALES PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS CLIMÁTICOS EN EL SISTEMA TDPS

### 3.1 Desafíos para conservar, proteger y difundir los CTA de los PIO



Foto: Autoridades originarias de CONAMAQ

Entre los principales desafíos identificados y compartidos por los PIO a nivel binacional del sistema TDPS son los siguientes:

1. **Degradación ambiental del sistema TDPS.** Es provocado tanto por procesos naturales como antrópicos. La principal preocupación es la contaminación del agua por el vertimiento de aguas residuales en ríos y lagos, tanto de la actividad minera como de las urbes y, prácticas ganaderas, pesqueras y acuícolas inadecuadas, como el uso de agroquímicos, que se traducen en la contaminación creciente de los cuerpos de agua que conforman el sistema TDPS, limitando la reutilización de este recurso. A esto se suma, los procesos naturales de desertización y salinización de la cuenca, cuyos impactos, junto a los pasivos ambientales, están alterando la naturaleza de los suelos, los cuerpos de agua y el hábitat de la flora y fauna propios del sistema.

“¿A causa de qué hay escasez de agua? a causa de contaminaciones mineralógicas, ellos le han cortado las venas y hay una reducción de la cantidad de agua y esta escasez de agua qué es lo que ocasiona a los pueblos indígenas originarios, uno es la baja producción de los sembradíos, no es como antes ya es en menor cantidad” (Encuentros Regionales de los pueblos por la madre tierra y lucha por el cambio climático – Regional Altiplano-Bolivia, 2023).

Para los PIO peruanos, la contaminación ambiental es una preocupación latente. Los problemas que derivan de ella están vinculados al problema del cambio climático y señalan que la contaminación ambiental no está suficientemente reconocida en el Plan Nacional de adaptación al cambio climático del Perú (NAP).

2. **La intensificación agrícola para mercados de exportación (caso quinua).** En el lado boliviano, la producción de quinua para exportación ha afectado áreas extensas de tholares y pajonales, y consecuentemente a la erosión y desertización de los suelos, cuyos impactos inciden en la supervivencia de especies de flora y fauna en el sistema. Estas especies forman parte de los CTA porque son el hábitat de los indicadores naturales, afectando su comportamiento, por ejemplo.

“...con esta siembra de quinua, que han hecho en el departamento de Oruro, ya no hay leñares, ...no hay pajonales, le hemos barrido todo, no hemos cuidado esa parte, nosotros somos los actores, pues, nuestros hijos, todo, la gente, no hemos cuidado, por ejemplo, debíamos cuidar nuestras barreras, ...donde había leñas, ...lo han atizado, lo han sacado, hasta con pico lo han sacado” (CONAMAQ, 2023).

“...ya están perdiendo también, nuestras aves, se están extinguiendo también, ...hasta el zorro ya quiere extinguirse...” (CONAMAQ, 2023).

3. **Crisis climática.** El cambio climático es percibido por las comunidades y ayllus, como una crisis climática que recrudece su lucha continua con el clima de los Andes, donde el incremento de la temperatura y principalmente la escasez de agua impactan negativamente en la producción agrícola y pecuaria, además de afectar la disponibilidad de agua para el consumo humano.

“A consecuencia del cambio climático vienen las granizadas, las sequias, las heladas, ya no es como antes, teníamos un tiempo determinado para siembra, ahora no. El ciclo de vida de la producción ha cambiado, también lo que ahora estamos en tiempo de industrialización, no como antes que era artesanal. antes tardaban en producir cinco o seis meses ahora se puede producir en tres...y viceversa, por el cambio climático” (Encuentros Regionales de los pueblos por la madre tierra y lucha por el cambio climático – Regional Altiplano-Bolivia, 2023).

Esta percepción de agudización de los efectos del cambio climático es compartida por los PIO peruanos, que considera a los eventos climáticos (incremento de la temperatura y radiación solar, sequía, granizada y heladas) como peligros climáticos que se agudizan y afectan al desarrollo de los medios de vida de los PIO, quienes se ocupan mayoritariamente en el sector agropecuario.

“...desde antes de la pandemia, nosotras las mujeres indígenas, tanto amazónicas como andinas, ya veníamos sufriendo los impactos del cambio climático en la pérdida de la cosecha, la aparición de plagas...” **Ketty Marcelo**, Organización Nacional de Mujeres Indígenas Andinas y Amazónicas del Perú, en Mujeres en la Plataforma de los Pueblos Indígenas para enfrentar el Cambio Climático del Perú (vídeo del Programa EUROCLIMA, 2021)<sup>22</sup>

4. **Prejuicio a los CTA.** La universalización del conocimiento aún evalúa a los CTA a través del lente del método científico, y el resultado es que solamente lo que es juzgado “útil” se conserva y replica, mientras el resto es descartado como “superstición y/o creencia”, olvidando que el conocimiento tradicional tiene su propia base sociocultural de la que no se puede prescindir. El desequilibrio a favor de la ciencia moderna afecta a una pérdida del sistema indígena, en vez de combinar los mejores aspectos de los dos sistemas para un real mutuo beneficio (UNESCO 2000 en Velázquez, 2020).
5. **Procesos de migración y ruptura de la transmisión de los CTA.** La migración temporal y definitiva, está dejando comunidades envejecidas, con la consiguiente fragmentación de los procesos de transmisión oral de los conocimientos. Su suma la baja disponibilidad de mano de obra porque en las comunidades es la gente mayor la que está sembrando y criando la tierra. Queda una última generación de sabios locales (abuelos y abuelas) que están resguardando los CTA. Los PIO también reconocen “que los tiempos han cambiado” y que “las nuevas generaciones han migrado a las ciudades”, sin embargo, eso no significaría que se han desarraigado completamente de sus lugares de origen, porque quedan lazos familiares y responsabilidades vinculadas a la tenencia de tierra, significando una nueva dinámica urbano-rural. Esta situación denota una nueva dinámica relacional de jóvenes con los territorios y este es uno de los principales desafíos y preocupaciones de los PIO para las propuestas de revitalización de los CTA.

“Los conocimientos ancestrales se están perdiendo, los jóvenes no practican... hoy en día nuestros hijos, no conocen, que es el puku puku ...” (CONAMAQ, 2023).

“...estamos manteniendo también (los CTA), aunque poco, eso hay que valorizar, ...pero las guaguas ya no mantienen, no conocen, cualquier día van a sembrar no más, ...Nosotros siempre estamos vigilando las plantas, ...como tata Chura nos decía ya estamos olvidando” (CONAMAQ, 2023).

Para el caso de Perú, la salida permanente o temporal, especialmente de la población joven, es un factor a considerar en la interrupción de la transmisión de los CTA y por ende en su vigencia. De acuerdo a la

22. [https://www.youtube.com/watch?v=EM\\_eUe\\_9TI](https://www.youtube.com/watch?v=EM_eUe_9TI)

información primaria recopilada, se constata que incluso se ha reducido el interés de los jóvenes que residen permanentemente en las comunidades acerca de los CTA. Otro posible efecto es la erosión del tejido social comunal, lo cual dificultaría el desarrollo de estrategias de revaloración o recuperación de los CTA a escala comunal.

6. **Complejidad del cambio climático ha incrementado la variabilidad climática.** Los CTA fueron desarrollados para abordar los riesgos climáticos en la agricultura en un contexto de variabilidad climática cuyos patrones eran conocidos (año malo, año regular y año bueno), pero los cambios actuales en el clima son complejos y ha incrementado la variabilidad climática. Esta complejidad también impacta en la “aparente reducción de la efectividad de los CTA” para enfrentar el cambio climático, según algunos entrevistados del lado peruano, principalmente de aquellos CTA referidos a los indicadores naturales (lomasas o señas) basados en la fauna, debido a la afectación de sus ecosistemas por el cambio climático y por los procesos de contaminación ambiental (minería, descargas de aguas servidas, agroquímicos) que va deteriorando las funciones ambientales y, por tanto, afectan la expresión de algunos de los indicadores naturales.
7. **Fragilidad de los CTA de carácter intangible.** A diferencia de los CTA tangibles (por ejemplo, cochas, amunas, andenes), los CTA de carácter intangible (por ejemplo, rituales) según el PIO y territorio, presentan dificultades futuras de replicabilidad, tal es el caso reportado de la experiencia peruana de “siembra y cosecha de agua del Fondo Sierra Azul del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI)”.
8. **Riesgo de estandarización de los CTA y desconfianza.** Existe el riesgo de la “estandarización de los CTA” por entidades gubernamentales, lo cual significaría un atentado a la identidad y riqueza sociocultural de los PIO. A raíz de las crisis políticas de los últimos años, los entrevistados de PIO (del lado peruano) manifestaron la creciente desconfianza en las entidades públicas y de la sociedad civil en diversos niveles, cuando plantean recuperar los CTA precisamente por el riesgo a una estandarización de CTA. Para un verdadero proceso de recuperación y valoración de los CTA se requiere construir lazos de confianza y una claridad de los objetivos a lograr de forma conjunta y no unilateral, así como abordar los problemas de representatividad entre las organizaciones indígenas y fortalecer capacidades de las organizaciones de base para la formulación de proyectos basados en procesos de co-construcción.

Los principales desafíos a nivel binacional son la preocupación por la contaminación ambiental del sistema TDPS y su afectación a la salud de los ecosistemas (agua, suelo, biodiversidad) y a la salud de los sistemas alimentarios de las comunidades de los PIO, ya que la principal actividad económica continúa siendo al agropecuaria. La crisis climática está impactando de forma directa en el déficit hídrico, los medios de vida y en la migración de la población joven, lo cual a su vez impacta en los procesos de transmisión de los CTA. Se requiere de verdaderos procesos de colaboración entre diferentes actores bajo la premisa de co-construcción de mecanismos, procesos y espacios para recuperar, valorar y difundir los CTA como contribución a la gestión de riesgos climáticos.

## 3.2 Propuestas para revitalizar, proteger y difundir los CTA desde los PIO

Los desafíos descritos anteriormente, han generado un proceso reflexivo desde los propios PIO involucrados en el diagnóstico binacional de los CTA sobre ¿cómo conservar, proteger y difundir los CTA? y fruto de este proceso reflexivo se ha sistematizado el planteamiento de propuestas a diferentes niveles, como una base para movilizar procesos y acciones para su consideración como parte de las políticas públicas y políticas locales, acciones de las propias organizaciones para promover el rescate, la réplica, la implementación, la conservación y/o recreación de los CTA, de acuerdo al contexto sociocultural y político de cada país. A continuación, se presenta por cada país las respectivas propuestas para diferentes niveles, sobre la base de su contexto socio político:

### 3.2.1 Propuestas de los PIO en el contexto boliviano

**Desde el Estado boliviano y las políticas públicas:**

1. **Fomentar desde diferentes ámbitos del Estado la valoración de la cosmovisión de los PIO asentados en el TDPS**, a través de: a) respeto y la recreación y socialización de actividades, prácticas y conocimientos de los PIO asociadas a su forma de vida que los caracteriza; b) del reconocimiento de la simbología de la identidad cultural, social y lingüística, de su estructura organizativa, donde la espiritualidad es un aspecto central en la vida de los PIO.
2. **Promover el rescate del conocimiento ancestral de adultos mayores** que aún recrean y mantienen vivo y vigente los CTA en las comunidades del sistema TDPS y otros.
3. **Fomentar la revalorización, validación, recreación, investigación, uso**, réplica de las tecnologías andinas (cuando sea factible), incorporando un diálogo de saberes con la tecnología moderna que permitan conservar, usar y aprovechar sosteniblemente los recursos de la Madre Tierra, produciendo para alcanzar el vivir bien.
4. **Recrear los CTA en el contexto actual, para enfrentar los nuevos retos que trae la modernidad y el cambio climático**, permitiendo: a) fomentar la integración de la vida comunitaria en los proyectos socio productivos (PSP), que articulen la práctica con la teoría para el desarrollo de las competencias, habilidades y destrezas de los niños y jóvenes, fomentando la expresión de sus saberes y prácticas; b) los contenidos curriculares deben hacer referencia a la memoria histórica de los PIO, e integrarla reflexivamente al presente; c) valorar o revalorizar la identidad cultural, la vestimenta, lenguaje, ritos, fiestas, música, artesanía, CTA relacionados a la producción, transformación y/o consumo de alimentos, a la conservación de los ecosistemas como elementos de conservación de las funciones ambientales y de los sistemas alimentarios; d) fomento de la educación intercultural bilingüe, en el marco de la ley educativa vigente.
5. **Fomentar el consumo consciente de alimentos altoandinos**, rescatando y revalorizando los alimentos tradicionales, considerando su alto valor nutritivo y potencial productivo en condiciones de alta variabilidad climática.
6. **Apoyar la producción de material documental de los propios PIO**, generando material de difusión en diferentes formatos sobre sus CTA: mitos, leyendas e historia de los pueblos, tecnología, ciencia, como estrategia para atraer el interés de diferentes tipos de públicos y grupos generacionales, tanto en el idioma materno como en los otros vigentes del Estado Plurinacional de Bolivia, fomentando el diálogo de saberes y la intra e interculturalidad; como estrategia para replicar buenas prácticas productivas frente al cambio climático, buenas prácticas para la conservación de los ecosistemas y el agua.

“...como originarios que somos, por qué no preparamos un libro de todos esos saberes de ancestrales...la verdad ahora, nosotros queremos que se ponga un libro...los 20 suyus tenemos que incluir, para nosotros, para las generaciones que van a venir y, en una materia, que pasemos especialmente en los colegios, en las escuelas, las universidades, ...en el idioma quechua y en el idioma aymara” (CONAMAQ, 2023).

7. **Proteger el entorno ambiental del sistema TDPS, en el marco normativo vigente, garantizando para los PIO el “Vivir Bien”,** establecido en la CPE, un medio ambiente que garantice la salud del poblador andino, un medio ambiente que garantice la conservación de los sistemas de vida, un medio ambiente en el que se puedan leer los indicadores y producir alimentos sanos con buen rendimiento.

“El gobierno del Estado Plurinacional a través de los ministerios que corresponde, debe optar nuevas políticas para mejorar un medio ambiente sano para el vivir bien” (CONAMAQ, 2023).

#### **Desde los gobiernos municipales y las autonomías indígenas:**

8. **Aplicar a nivel local los puntos mencionados para el nivel nacional a través de políticas y proyectos** que de forma práctica pueden incluir, por ejemplo, acciones de monitoreo climático con base en indicadores naturales, infraestructura para la cosecha y almacenamiento de agua, asistencia técnica a productores para la implementación de buenas prácticas agroecológicas para gestionar el riesgo climático, como parte del rescate y revalorización de los CTA en el ámbito local.
9. **Hacer cumplir la normativa vigente para los procesos de Consulta Libre, Previa e Informada (CLPI) a nivel local** para actividades que afecten los sistemas de vida de los PIO principalmente aquellos que contaminan y recrudescen de por sí los impactos que se están sufriendo por el cambio climático.

#### **Desde la organización al ayllu/comunidad y la familia:**

10. **Fortalecer la capacidades y habilidades de líderes locales,** a través de acciones, la gestión de proyectos o la aplicación de normativas comunales o locales; para indagar, rescatar, replicar, compartir, transmitir los conocimientos tradicionales ancestrales.

“...para de alguna forma paliar estas consecuencias, no, por qué nuestra justicia nosotros aplicamos, pero hay que insertar como les decíamos, en nuestras normas y procedimientos propios, para que sea efectivo” (CONAMAQ, 2023).

11. **Fomentar en la familia la recreación y aplicación de los CTA** como la lectura, registro e interpretación de los diferentes tipos de indicadores naturales, astronómicos y atmosféricos, la aplicación de buenas prácticas en la siembra y cosecha de tubérculos y granos andinos.

“Partir con una educación desde la casa, transmitir nuestros conocimientos a los hijos. De cómo antes nosotros hayamos vivido, cómo hayamos hecho el cuidado del medio ambiente, eso tiene que venir de la casa y seguir en la educación” (CONAMAQ, 2023).

12. **Articular a jóvenes para ver formas de transmisión de los CTA vigentes**, para su valoración, consideración y aplicación. El ciclo empieza y termina con la familia.

“Partir con una educación desde la casa, transmitir nuestros conocimientos a los hijos de cómo antes nosotros hayamos vivido, cómo hayamos hecho el cuidado del medio ambiente, eso tiene que venir de la casa y seguir en la educación...” (CONAMAQ, 2023).

### 3.2.2 Propuestas de los PIO en el contexto peruano

#### Desde el Estado peruano y las políticas públicas:

1. **Promover la recuperación y revaloración de los CTA, tangibles o intangibles**, asociados directamente e indirectamente a las medidas de adaptación de las CND o que contribuyan indirectamente como condiciones habilitantes. Desde los pueblos aymara, se demanda que “la transmisión de los saberes debe ser política nacional”, para ello proponen la difusión de los CTA de manera digital y masiva (en señal abierta) y con frecuencia constante. Esta acción puede responder a la demanda de fortalecer la integralidad del bienestar y de la identidad indígena, lo cual contribuirá a la consideración de los CTA como medidas de adaptación ante el cambio climático.

“...las políticas públicas tienen que venir desde el campo a la ciudad, desde nuestro vivir, desde nuestro propio sentir, desde nuestra propia cultura, desde nuestra biodiversidad, porque nosotras las mujeres somos las guardianas de la Tierra, de la Pachamama...”, **Aurora Coronado**, Federación Nacional de Mujeres Campesinas, Artesanas, Indígenas, Nativas y Asalariadas del Perú, en Mujeres en la Plataforma de los Pueblos Indígenas para enfrentar el Cambio Climático del Perú (vídeo del Programa EUROCLIMA, 2021)<sup>23</sup>

“...yo veo que en cinco años nuestros conocimientos sean valorados, no valorados en un libro ni una publicación, sino que las políticas públicas hablen de nuestros saberes ancestrales, que se implementen políticas públicas considerando nuestra soberanía alimentaria...” Mujeres en la Plataforma de los Pueblos Indígenas para enfrentar el Cambio Climático del Perú (vídeo del Programa EUROCLIMA, 2021)<sup>24</sup>

23. [https://www.youtube.com/watch?v=EM\\_eUe\\_9TI](https://www.youtube.com/watch?v=EM_eUe_9TI)

24. [https://www.youtube.com/watch?v=EM\\_eUe\\_9TI](https://www.youtube.com/watch?v=EM_eUe_9TI)

2. **Fortalecer el vínculo de la sociedad civil con las organizaciones comunales e indígenas basado en la construcción de lazos de confianza.** La agenda de promoción, recuperación y revaloración de los CTA de los PIO requiere de alianzas con las organizaciones de la sociedad civil sobre la base de la construcción de "confianza" para co-diseñar objetivos y procesos compartidos, ya que las organizaciones de la sociedad civil tienen capacidades de proponer proyectos de desarrollo y acciones a corto y mediano plazo y una presencia constante en los territorios.
3. **Destinar fondos para el desarrollo de proyectos de mitigación y adaptación al cambio climático que incluya los CTA y las tecnologías relacionadas** con base en otros conocimientos ya que, los CTA no son suficientes para la adaptación y mitigación frente al actual contexto del cambio climático. En esta línea, es necesario tener un marco de formulación y ejecución para este tipo de proyectos con inversión pública, cuyo enfoque central sea el respeto a los CTA.

### A nivel de los gobiernos locales

4. **Promover el interés de los gobiernos locales en la recuperación y revaloración de los CTA.** De acuerdo con la información primaria recopilada, los gobiernos locales no aparecen como un actor clave; sin embargo, son los actores más próximos a las organizaciones de base y comunidades y tienen el rol estratégico en la recuperación y revaloración de los CTA.
5. **Integrar en los proyectos de desarrollo la recuperación y revaloración de los CTA.** Los CTA pueden ser el eje de los proyectos de desarrollo rural locales o constituir un componente de estos. El diseño y ejecución de estos proyectos debe considerar una ciclicidad, es decir, tomar en cuenta que hay periodos secos y otros de mucha lluvia, y cada cuánto tiempo se repiten. El tipo de proyecto a diseñar debe ser principalmente productivo, con un fuerte componente práctico, ya que la transmisión de los CTA se da en la práctica y no en teoría. Son los propios PIO que deben compartir y movilizar los CTA con el apoyo de los proyectos.
6. **Desarrollar proyectos de investigación e innovaciones que puedan complementar las medidas de adaptación con base en los CTA.** Además, generar incentivos para la formulación de proyectos ambientales que respondan a los peligros climáticos y que usen los CTA.
7. **Aprovechar y priorizar las oportunidades de inversión que consideran la construcción de gotañas/ gochas, zanjas de infiltración, andenes y manejo de agua, como la siembra y cosecha de agua.** Será necesario considerar la escala de ejecución a nivel de familias, grupos de familias, comunidades, centros poblados, y de organizaciones con integrantes de los PIO con participación en los diferentes niveles de las unidades hídricas, y con sus CTA relacionados a la gestión de los recursos hídricos.
8. **Integrar en la educación los CTA.** Priorizar y ejecutar proyectos de transmisión de CTA dirigidos a niños y jóvenes.

### A nivel de la sociedad civil

9. **Promover la recuperación y revaloración de los CTA a través del fortalecimiento de capacidades de líderes locales, especialmente de sabios y sabias.** Los sabios y sabias pueden ser agentes de cambio en la transmisión de los CTA. La sociedad civil tiene la capacidad de proponer el desarrollo de actividades a corto y mediano plazo y con una presencia constante en las organizaciones de base y comunales. Tanto para actores gubernamentales como para la sociedad civil, los líderes y lideresas Aymaras y Quechuas, destacan la importancia de integrar incentivos en sus propuestas para la recuperación y revaloración de los CTA. Cuando se refiere a incentivos no se trata de incentivos monetarios, sino de oportunidades de integración local y de procesos como actividades de pasantías e intercambios de experiencias y la valoración de ser parte de procesos de cambio.

10. **Superar la desconexión entre los PIO y sus organizaciones de base**, con las “organizaciones grandes” (a nivel nacional o regional) y el Estado (gobierno central). En esta propuesta la PPICC juega un rol vital por estar conformada por representantes de las siete organizaciones nacionales de los pueblos indígenas u originarios del ámbito nacional peruano, incluyendo aquellas con representatividad en el sistema TDPS; y juntamente con el MINAM, MINCUL y el Ministerio de Educación (MINEDU).

“Por primera vez en la historia del Perú los pueblos indígenas y originarios hemos sido escuchados y ese es el cumplimiento del compromiso que existe entre el Estado con los pueblos originarios del Perú. A través de la plataforma climática, nosotros queremos hacer escuchar nuestras propuestas, nuestras preocupaciones y nuestros conocimientos ancestrales acerca del manejo climático que antiguamente también nuestros abuelos nos han enseñado, de cómo es que debíamos afrontar estos fenómenos tan fuertes, hoy por hoy se han alterado estos comportamientos climáticos...”  
**Hugo Jilaja**, Unión Nacional de Comunidades Aymaras en Plataforma de Pueblos Indígenas para enfrentar el Cambio Climático (vídeo del Ministerio del Ambiente de Perú, 2022)<sup>25</sup>

### A nivel de las comunidades y familias

11. **Promover la práctica de los CTA.** Es la forma más efectiva de transmisión, recuperación y valoración. Para ello, se consideran como escalas de transmisión al nivel individual, familiar y comunal.
12. **Fortalecer la comunicación y transmisión de los saberes CTA a escala comunal.** Sobre todo, cuando la percepción de la efectividad de los CTA está asociada a la participación como colectivo. Esta estrategia aportaría al fortalecimiento de las organizaciones comunales, que también se han visto debilitadas por procesos migratorios y cambios en la estructura socioeconómica.
13. **Identificar familias que puedan liderar estos procesos.** Motivar a estas familias para que posteriormente puedan difundir experiencias exitosas, porque las familias son el primer nivel de transmisión de los CTA y juegan un rol crucial en su recuperación y revaloración.



25. <https://www.youtube.com/watch?v=tosvOy5UTcw>

### 3.3 Conclusiones

- **Los cambios en el clima están afectando los medios de vida de las familias y comunidades del sistema del TDPS.** El historial de desastres y emergencias de origen climático registrados en ambos países evidencia la ocurrencia de eventos extremos de sequías, heladas, granizadas e inundaciones y la consecuente afectación a los medios de vida, principalmente al sector agropecuario. El déficit hídrico es una de las mayores preocupaciones ya que afecta al mantenimiento de las funciones ambientales de los ecosistemas, al mantenimiento de los sistemas alimentarios, a la disponibilidad de agua para consumo humano y agropecuario. Los impactos actuales y futuros incrementan un escenario de inseguridad alimentaria e hídrica y riesgos en la salud humana (calor intenso y alta radiación generan problemas como la irritación de ojos y dolor de cabeza). La reducción de ingresos económicos influye en la migración y en el cambio de actividad productiva, lo que impacta en el interés y puesta en práctica de los CTA.
- **Los conocimientos tradicionales y ancestrales de los PIO incluyen conocimientos para la gestión de riesgos climáticos.** A nivel binacional, los PIO del sistema TDPS conviven y desarrollan sus actividades en un entorno ambiental duro por la altitud y un clima frío. Las generaciones pasadas han desarrollado una batería o portafolio de conocimientos a partir de procesos sistemáticos de observación de la naturaleza (fauna, flora, fenómenos atmosféricos, astros) relacionados con el tipo variabilidad climática respecto del “comportamiento de las lluvias, heladas y granizadas” construyendo un sistema de alerta para el ciclo agrícola y tres tipos de años agrícolas (escenarios) vinculados con el éxito de las cosechas: año malo, año regular y año bueno. Estos CTA también han desarrollado prácticas y tecnologías para preventivas y reactivas para reducir los riesgos de pérdidas agropecuarias mediante el manejo del territorio, la tierra, la agrobiodiversidad, el agua y la práctica de rituales.
- Los resultados del diagnóstico de CTA a nivel binacional ha permitido registrar sistematizar un portafolio inicial de 245 CTA (118 en el lado boliviano y 127 en el lado peruano), De estos 245 CTA inventariados un 62% es para la gestión de los riesgos climáticos (indicadores naturales para alertas, bioinsumos para mitigar daños, prácticas de manejo de suelos y aguas para prevenir, rituales, manejo de cultivos y ganado). El otro 38% de CTA están orientados a la gestión de riesgos de inseguridad alimentaria, para la conservación de la biodiversidad y la agrobiodiversidad, el cuidado y crianza del suelo y el agua, el procesamiento de alimentos frescos a secos como stock de reserva ante situaciones de desastres, para proteger los ecosistemas y para cuidar la salud humana.
- **Contribución de los CTA a las CND país.** Sobre la revisión y valoración cualitativa de los CTA a los sectores priorizados en las CND de cada país se encuentra que, para Bolivia un 78% de los 118 CTA sistematizados contribuye al sector Agropecuario, un 10% al sector Agua y un 12% no tiene ninguna vinculación. Para el caso de Perú, un 82% de los 127 CTA contribuye al área temática Agricultura principalmente a partir de los CTA de Indicadores Naturales y Rituales, un 5% contribuye al área temática Agua, otro 2% contribuye a Bosques, un 2% a Pesca y Acuicultura, otro 2% a Salud y un 7% no tiene ninguna contribución a las áreas temáticas de adaptación. El sector o área temática Agricultura es el más importante para las poblaciones por lo cual el mayor número de CTA se orientan hacia este sector.
- **Adultos mayores, la última generación de guardianes de los CTA.** Los CTA para la gestión de los riesgos climáticos se encuentran en hombres y mujeres generalmente adultos mayores<sup>26</sup>, que aún viven en las comunidades del sistema TDPS, quienes transmiten sus CTA a dos niveles: a sus familias y a sus comunidades. Esta generación, al ser una población vulnerable también están vulnerables sus sistemas de conocimientos, siendo altamente importante su rescate y revalorización, reconociendo el legado que dejan a generaciones futuras. Por tanto, la transmisión de los CTA está en riesgo, es un punto de inflexión sociocultural y de una nueva dinámica que requiere innovaciones sociales y tecnológicas socioculturalmente adaptadas a los PIO para revitalizar los CTA y a la vez complementarlos con nuevos conocimientos que cumplan los principios de los PIO.

---

26. De acuerdo al contexto local, son Maranis, Yapukamanis, Colliris, Yatiris, sabios y sabias.

- **Los CTA son más valorados y considerados por los propios PIO.** La valorización y consideración de los CTA para los propios PIO es importante ya que forma parte de su patrimonio sociocultural tangible e intangible y tienen un valor prioritario porque son parte de su cultura y convivencia y principalmente porque los CTA les han permitido gestionar los riesgos de pérdidas agropecuarias durante generaciones, como medidas preventivas (alertas y mantenimiento de la base productiva y funciones ambientales) y medidas reactivas o de mitigación, sobre las siguientes premisas: son conocimientos aplicables y replicables en contextos similares (ejemplo, la observación de indicadores naturales (lomasas o señas), son integrales construidos bajo un enfoque holístico, que considera y respeta el entorno y son conocimientos dinámicos (vivos) en cada ciclo de producción. También se reconoce que hay una parte de la población local, por efectos de la migración y la “modernidad” no valoran o practican los CTA o simplemente ignoran su existencia y utilidad.
- **Los CTA no tienen todas las respuestas para enfrentar al cambio climático.** Si bien existe una valoración y consideración externa sobre los CTA, con un peso y una expectativa global y nacional, como medidas de respuesta a los impactos del cambio climático, los CTA no tienen todas las respuestas, ya que este sistema de CTA fue para responder a una determinada variabilidad climática, pero los impactos del cambio climático están exacerbando la actual variabilidad climática. Por tanto, es necesario considerar una complementariedad de conocimientos para construir medidas más robustas para enfrentar al cambio climático sobre la base de los CTA.
- **Contaminación ambiental está afectando a los CTA.** Los cambios en el deterioro del medio ambiente del sistema TDPS, debido al incremento de las sequías por el cambio climático y por los procesos de contaminación ambiental, están afectando el mantenimiento del hábitat de la flora y fauna, cuya presencia y comportamiento son importantes para los CTA. Si las políticas binacionales no protegen la salud del sistema del TDPS, significa también no valorar ni respetar los CTA de los PIO.
- **La revitalización de los CTA es una corresponsabilidad entre actores y generaciones en el marco de la nueva ruralidad.** La revitalización de los CTA requiere voluntad política, mecanismos y herramientas, por ejemplo, la creación y fortalecimiento de la experiencia de redes de observadores locales del clima (Yapuchiris, Yapukamani, Marani), representan un mecanismo para fortalecer el mantenimiento de los CTA de los indicadores naturales, para lo cual se requiere a su vez el reconocimiento de las capacidades locales, así como de mecanismos y alianzas entre diferentes actores para el tejido y funcionamiento de esta red y que el mismo este vinculado a las política y sistemas nacionales de monitoreo.
- La dinámica actual de tecnología y las nuevas configuraciones generacionales urbano-rurales (nueva ruralidad), requiere el diseño e implementación de herramientas y mecanismos que recuperen y revitalicen los CTA en el sistema TDPS, tanto dentro como fuera de ella, para una adaptación al cambio climático basada en el fortalecimiento de las capacidades humanas y socioculturales de los PIO. Esto significa lanzar un puente a las últimas generaciones de adultos mayores que resguardan los CTA en sus territorios usando la tecnología de forma innovadora, por ejemplo, grabaciones, videos cortos, concursos, encuentros anuales de sabios locales.

### 3.4 Reflexiones a manera de conclusiones

- Desde los PIO existe una posición clara sobre la revitalización de sus conocimientos tradicionales ancestrales (CTA) sobre la base de una corresponsabilidad con los actores públicos y privados presentes en el sistema TDPS. Esta posición implica co-diseñar iniciativas de revitalización de los CTA “con los propios PIO” y no un diseño basado en la lógica paternalista de “para los PIO”. Esa es una condición para el verdadero involucramiento y respeto a los PIO y sus racionalidades construidas.
- La contaminación ambiental del Lago Titicaca y los efectos del cambio climático (incremento de sequías y evapotranspiración) son una de las principales preocupaciones de los PIO, porque está en alto riesgo la salud del ecosistema del TDPS, la salud de los sistemas alimentarios de la población local y de la vigencia de sus CTA, siendo una prioridad que la Autoridad Binacional Autónoma del Sistema Hídrico del Lago Titicaca, Río Desaguadero, Lago Poopó, Salar de Coipasa (ALT) genere acciones y regulaciones concretas para controlar, mitigar y reducir la contaminación ambiental del sistema TDPS. Estas acciones deben ser coordinadas con los PIO representados por sus organizaciones como las Plataformas de Lucha contra el Cambio Climáticos de los PIO presentes en el lado boliviano como el lado peruano.
- Los CTA inventariados en el diagnóstico representan una parte del patrimonio sociocultural y tecnológico de los PIO para la gestión de riesgos climáticos y la gestión sustentable de sus territorios para ser difundidos y consultados, los mismos que deberían formar parte de una estrategia y un sistema espacial de monitoreo de los CTA, accesible y abierto para ser alimentado por los propios PIO, programas públicos y organizaciones de la sociedad civil, en el marco de alianzas colaborativas. Esta actividad debería ser liderada por las cancillerías de ambos países y sus contrapartes locales.
- Finalmente, los CTA de los PIO no tienen todas las respuestas para hacer frente al actual contexto del cambio climático, ya que los mismos fueron desarrollados para responder a una variabilidad climática conocida, y la actual variabilidad climática esta complejizada, por lo que se requiere de innovaciones adaptativas y socioculturalmente adaptadas para complementar los CTA que permita una transición a la esperada adaptación al cambio climático. Esta necesidad requiere el concurso de diferentes actores: los PIO, las cancillerías y sus contrapartes, la sociedad civil y las universidades (indígenas y otras).



# BIBLIOGRAFÍA

- Asociación Especializada para el Desarrollo Sostenible - AEDES. (2021). Recuperando conocimientos tradicionales en los Andes: Regiones de Apurímac, Cusco, Puno y Tacna. Aprendiendo de los saberes ancestrales en los proyectos comunitarios. Asociación Especializada para el Desarrollo Sostenible - AEDES. [https://www.ppdperu.org/wp-content/uploads/2023/03/PARTE-1\\_Conocimientos-tradicionales\\_PPD-1-115.pdf](https://www.ppdperu.org/wp-content/uploads/2023/03/PARTE-1_Conocimientos-tradicionales_PPD-1-115.pdf)
- Astete Veria, J., & de Zutter, P. (2009). Vida campesina y manejo de los recursos naturales. Impactos y experiencias recogidas en el Proyecto de Desarrollo Sierra Sur (Arequipa, Cusco, Moquegua, Puno y Tacna). Proyecto Sierra Sur; Ministerio de Agricultura – MINAG-AGRORURAL; FIDA. <https://centroderecursos.cultura.pe/es/registrobibliografico/vida-campesina-y-manejo-de-los-recursos-naturales-impactos-y-experiencias>.
- Achig-Balarezo D. 2019. Cosmovisión Andina: categorías y principios. Revista de la Facultad de Ciencias Médicas – Universidad de Cuenca.
- Aruquipa M., F. 2023 Entrevista personal. Instituto de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de la Cosmovisión Aymara. Universidad Indígena Boliviana Aymara Tupak Katari (UNIBOL-TK).
- Associated Press – América Latina. 2023. Bolivia raciona el agua en varias ciudades a causa de la fuerte sequía. <https://www.vozdeamerica.com/a/comienzan-racionar-agua-varias-ciudades-bolivia-sequia/7260429.html>
- Autoridad Binacional Autónoma del Lago Titicaca (ALT). (2020). Informe de Identificación de Actores Relevantes para la Gobernanza y descripción de dinámicas de Cooperación Transfronteriza en el Lago Titicaca. <http://alt-perubolivia.org/download/informe-de-identificacion-de-actores-relevantes-para-la-gobernanza-y-descripcion-de-dinamicas-de-cooperacion-transfronteriza-en-el-lago-titicaca/>
- Autoridad Binacional Autónoma del Lago Titicaca (ALT). (2023). Inventario de Recursos Hídricos del sistema TDPS. [Map]. Autoridad Binacional Autónoma del Lago Titicaca.
- Autoridad Binacional Autónoma del Sistema Hídrico del Lago Titicaca, Río Desaguadero, Lago Poopó y Salar de Coipasa (ALT). 2021. Plan Estratégico para la gestión de riesgos y desastres en el Sistema TDPS. Volumen A. Diagnóstico socioeconómico, vulnerabilidad y riesgo, cambio climático y gestión de Riesgos y Desastres en el Sistema TDPS. Volumen B. Planeamiento estratégico y plan de contingencias para el Sistema TDPS. Perú-Bolivia.
- Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra. 2023. Reglamento de Funcionamiento – Plataforma de Naciones y Pueblos Indígenas Originario Campesinas de Lucha contra el Cambio Climático.
- Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra (APMT). 2023. Política Plurinacional de Cambio Climático – Promoviendo el desarrollo integral en Equilibrio con la Madre Tierra. Chirif, A. 2014. La normativa sobre territorios indígenas y su implementación en Bolivia. Proindígena-GIZ. [https://www.bivica.org/files/territorios-indigenas\\_Bolivia.pdf](https://www.bivica.org/files/territorios-indigenas_Bolivia.pdf)
- Base de Datos Oficial de Pueblos Indígenas u Originarios. (s/f-a). Ficha de los Pueblos Quechuas. Ministerio de Cultura. Recuperado el 8 de septiembre de 2023, de [https://bdpi.cultura.gob.pe/sites/default/files/archivos/pueblos\\_indigenas/Ficha%20de%20los%20Pueblos%20Quechuas.pdf](https://bdpi.cultura.gob.pe/sites/default/files/archivos/pueblos_indigenas/Ficha%20de%20los%20Pueblos%20Quechuas.pdf)
- Base de Datos Oficial de Pueblos Indígenas u Originarios. (s/f-b). Ficha del Pueblo Aimara. Ministerio de Cultura. Recuperado el 11 de diciembre de 2023, de [https://bdpi.cultura.gob.pe/sites/default/files/archivos/pueblos\\_indigenas/Ficha%20del%20Pueblo%20Aimara\\_0.pdf](https://bdpi.cultura.gob.pe/sites/default/files/archivos/pueblos_indigenas/Ficha%20del%20Pueblo%20Aimara_0.pdf)
- Base de Datos Oficial de Pueblos Indígenas u Originarios. (s/f-c). Ficha del Pueblo Uro. Ministerio de Cultura. Recuperado el 8 de septiembre de 2023, de [https://bdpi.cultura.gob.pe/sites/default/files/archivos/pueblos\\_indigenas/Ficha%20Uro.pdf](https://bdpi.cultura.gob.pe/sites/default/files/archivos/pueblos_indigenas/Ficha%20Uro.pdf)

- CARE. (2020). Análisis de Capacidad y Vulnerabilidad Climática: Manual. Consideraciones de adaptación basada en la comunidad, resiliencia e igualdad de género.
- Consejo Nacional de Ayllus y Markas de Qullasuyu – CONAMAQ. 2023. Construyendo una propuesta para gestionar los impactos del cambio climático a partir de prácticas y conocimientos tradicionales y ancestrales, en el sistema Titicaca, Desaguadero, Poopó y Salar de Coipasa. La Paz, Bolivia. Sistematización.
- Choque M., M. 2023. Entrevista personal. Kuraj Chaupi Mama Thalla Kuraca CAOP - Comisión justicia tierra y territorio. Potosí, Tomave, ayllu Opohoco
- Égido, I. (2021). Contribuciones de los pueblos indígenas a la acción climática en América Latina: Experiencias desde el sector de Bosques, Biodiversidad y Ecosistemas (Programa EUROCLIMA+, Dirección General de Asociaciones Internacionales – Comisión Europea). <https://www.euroclima.org/seccion-publicaciones/tipo-de-documentos/doc-tecnicos-publicaciones/contribuciones-de-los-pueblos-indigenas-a-la-accion-climatica-en-america-latina-experiencias-desde-el-sector-de-bosques-biodiversidad-y-ecosistemas>
- Elguera Alvarez, C., & Dongo Román, M. (2022). Mujeres indígenas y cambio climático: Reconociendo las prácticas ancestrales y sustentables de mujeres indígenas para la adaptación al cambio climático. Instituto de Democracia y Derechos Humanos de la Pontificia Universidad Católica del Perú (IDEHPUCP); Bischöfliches Hilfswerk MISEREOR e.V.; Organización Nacional de Mujeres Indígenas, Andinas y Amazónicas del Perú- ONAMIAP.
- Espiritu, Cesar, Ocola, Juan, Chiquisengo, Llojan, & Meza, Marco Antonio. (2022). Dinámica de metales pesados que afectan a los cuerpos de agua del Sistema TDPS. Autoridad Binacional Autónoma del Lago Titicaca.
- Gentle, P., Thwaites, R., Race, D., & Alexander, K. (2014). Differential impacts of climate change on communities in the middle hills region of Nepal. *Natural Hazards*, 74(2), 815–836. <https://doi.org/10.1007/s11069-014-1218-0>
- Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en el Sistema TDPS (GIRH-TDPS). (sf). Escenarios climáticos en el sistema hídrico del lago Titicaca, río Desaguadero, lago Poopó y salar de Coipasa.
- Gómez-Arteta, I., & Escobar-Mamani, F. (2022). Saber Ambiental del Pueblo Uros del Lago Titicaca, Puno (Perú). *Historia Ambiental Latinoamericana y Caribeña (HALAC) revista de la Solcha*, 12(1), 270–297. <https://doi.org/10.32991/2237-2717.2022v12i1.p270-297>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2013). Resultados definitivos. IV Censo Nacional Agropecuario 2012. Instituto Nacional de Estadística e Informática. <https://proyectos.inei.gob.pe/web/DocumentosPublicos/ResultadosFinalesIVCENAGRO.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018a). I Censo Nacional de Comunidades Campesinas 2017—Resultados definitivos. Instituto Nacional de Estadística e Informática. [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1599/TOMO\\_01.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1599/TOMO_01.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018b). REDATAM - Sistema de consulta de base de datos. Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. <https://censos2017.inei.gob.pe/redatam/>
- Instituto Nacional de Estadística (INE). 2013. Base de datos. Censo Agropecuario del año 2013. Bolivia.
- Jalja, R. 2023. Entrevista personal. Lideresas defensoras del Lago Titicaca.
- Jason, M. 2023. Telenoche. Titicaca: se seca el techo del mundo. [https://www.youtube.com/watch?v=8N7yfeV\\_Xs8](https://www.youtube.com/watch?v=8N7yfeV_Xs8)
- Intergovernmental Panel On Climate Change (IPCC). (2023). *Climate Change 2022 – Impacts, Adaptation and Vulnerability: Working Group II Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (1a ed.)*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009325844>

- Iño, W. 2022. Saberes ancestrales, conocimientos locales y cambio climático en comunidades aymaras del Altiplano boliviano: apuntes del estado de arte. Millcayac, vol. IX, núm. 17, p. 124. Universidad Nacional de Cuyo. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/5258/525871894009/html/>
- La Razón. 2023. Potosí en crisis por falta de agua; se aplica racionamiento. <https://www.la-razon.com/sociedad/2023/09/02/potosi-en-crisis-por-falta-de-agua-se-aplica-racionamiento/>
- Luna, L. Entrevista personal. Lideresas defensoras del Lago Titicaca, ex autoridad de la CNMCIQB-BS.
- Ministerio de Medio Ambiente y Agua - Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra (MMAyA – APMT). 2021. Contribución Nacionalmente Determinada (CND) del Estado Plurinacional de Bolivia - Actualización de las CND para el periodo 2021-2030 en el marco del Acuerdo de París.
- Laqui, Wilber, Gutiérrez, Henry, Pomacosi, Ademyr, & Huaquisto, Leydy. (2020). Caracterización general e hidrológica de la cuenca Titicaca (Perú). Autoridad Binacional Autónoma del Lago Titicaca.
- Ley No 30754 Ley Marco sobre Cambio Climático, Pub. L. No. 30754, 30754 Ley N° (2018).
- Ministerio de Cultura. (s/f). Base de Datos de Pueblos Indígenas u Originarios. Recuperado el 12 de diciembre de 2023, de <https://bdpi.cultura.gob.pe/>
- Ministerio de Cultura. (2014). Aymaras. Comunidades rurales en Puno. Ministerio de Cultura. <https://centroderecursos.cultura.pe/es/registrobibliografico/aymaras-comunidades-rurales-en-puno>
- Ministerio de cultura (MINCUL). (2023). Glosario: ABC de la interculturalidad. (1a ed.). Ministerio de Cultura.
- Ministerio del Ambiente. (2021). Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático del Perú: Un insumo para la actualización de la Estrategia Nacional ante el Cambio Climático (Resolución Ministerial N.º 096-2021-MINAM). <https://www.gob.pe/institucion/minam/normas-legales/1955977-096-2021-minam>
- Naciones Unidas. 1992. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. <https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/BDL/2009/6907.pdf>
- Nieto, Raúl. (2021). Levantamiento de Línea de Base sobre fortalezas y debilidades de la ALT como estructura binacional para la promoción de la Cooperación transfronteriza. Autoridad Binacional Autónoma del Lago Titicaca.
- Ocola, Juan, Escalante, Jaime, Gutiérrez, Zacarías, Sullcata, Lizet, & Verdeguer, Raúl. (2021). Plan Estratégico para la Gestión de Riesgos y Desastres en el Sistema TDPS: Volumen A Diagnóstico socioeconómico, vulnerabilidad y riesgo, cambio climático y gestión de riesgos y desastres en el Sistema TDPS. Autoridad Binacional Autónoma del Lago Titicaca.
- Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNDRR). 2015. Conferencia Mundial sobre la Reducción de los Desastres. <https://www.eird.org/cdmah/contenido/hyogo-framework-spanish.pdf>
- Oficina Internacional del Trabajo (OIT). 2014. Convenio N° 169 de la OIT sobre Pueblos Indígenas y Tribales – Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas. [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/documents/publication/wcms\\_345065.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/documents/publication/wcms_345065.pdf)
- Oficina Internacional del Trabajo (OIT). 2017. Los pueblos indígenas y el cambio climático. De víctimas a agentes del cambio por medio del trabajo decente. [https://www.ilo.org/global/topics/indigenous-tribal/WCMS\\_632113/lang--es/index.htm](https://www.ilo.org/global/topics/indigenous-tribal/WCMS_632113/lang--es/index.htm)
- PRATEC - Proyecto Andino de Tecnologías Campesinas. (2009). Cambio climático y sabiduría andino amazónica—Perú. Prácticas, percepciones y adaptaciones indígenas. <https://www.pratec.org/wpress/pdfs-pratec/cambio-climatico-y-sabiduria-andino-amazonica.pdf>
- PRATEC - Proyecto Andino de Tecnologías Campesinas & CAI PACHA Centro de Aprendizaje Intercultural. (2012). Cambio Climático y Saberes de Vida Los retos del Programa Titikaka (Perú—Bolivia). <https://www.pratec.org/wpress/pdfs-pratec/cambioclimatico-y-saberes-de-vida.pdf>

- PRATEC- Proyecto Andino de Tecnologías Campesinas. (2011). Adaptación al Cambio climático y Saber andino. PRATEC- Proyecto Andino de Tecnologías Campesinas. <https://www.pratec.org/wpress/pdfs-pratec/Adaptacion-clim.pdf>
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). (2011). Perspectivas del medio ambiente en el sistema hídrico Titicaca-Desaguadero-Poopó-Salar de Coipasa (TDPS). Repositorio Institucional - ANA. <https://repositorio.ana.gob.pe/handle/20.500.12543/4439>
- Proyecto GIRH TDPS. (2021). Guía metodológica para estudios de riesgo de los ecosistemas acuáticos y terrestres ante los efectos del cambio climático en el sistema TDPS.
- PROSUCO. 2009-2023. Documentos internos, informes, presentaciones.
- Quispe, M. 2018. Yapuchiris: Un legado para afrontar los impactos del cambio climático. Cooperación Suiza en Bolivia – Reducción de Riesgos de desastres. La Paz, Bolivia.
- Ramos Vilca, C., Gómez Ajahuana, I., Cutipa Vilca, E., Jinéz Ticona, M., Maquera Castillo, R., Páucar Condori, M., & Cueva Ajajhui, M. (2021). Almanaque Andino—Ilave 2021-2022 (Proyecto “Información, gobernanza y acción para la reducción del riesgo de sequías en Perú y Bolivia en un contexto de cambio climático” PACHAYATIÑA/PACHAYACHAY”). Senamhi, Helvetas, Predes.
- Reglamento de la Ley N° 30754 Ley Marco sobre Cambio Climático., Pub. L. No. Ley N° 30754, DECRETO SUPREMO No 013-2019-MINAM (2019). <https://sinia.minam.gob.pe/normas/decreto-supremo-que-aprueba-reglamento-ley-no-30754-ley-marco-cambio>
- Rengifo, G. (2010). Crisis Climática y Saber Comunero en los Andes del Sur Peruano. PRATEC - Proyecto Andino de Tecnologías Campesinas. <https://www.pratec.org/wpress/pdfs-pratec/crisis-climatica-saber-comunero.pdf>
- Santa Cruz, Jose, Burneo, Maria, & Quiñones, Patricia. (2022). Cambio climático y los impactos diferenciados que tiene en las mujeres en dos microcuencas de la región Junín. Fomento de la Vida (FOVIDA).
- Sucursal Puno del Banco Central de Reserva del Perú. (2023). Caracterización del departamento de Puno. Banco Central de Reserva del Perú. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Puno/puno-caracterizacion.pdf>
- Sistema de Alerta temprana Agropecuario (SAT-Agropecuario). 2017. Indicadores Naturales. Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras. Bolivia. [http://www.sat.agro.bo/sites/default/files/uploadfiles/pdf\\_bioindicador/liqiliqi.pdf](http://www.sat.agro.bo/sites/default/files/uploadfiles/pdf_bioindicador/liqiliqi.pdf)
- United Nations – Climate Change. 2021. Los pueblos indígenas, cada vez más involucrados en la acción climática. <https://unfccc.int/es/news/los-pueblos-indigenas-cada-vez-mas-involucrados-en-la-accion-climatica>
- UNESCO. 2023. Sistemas de conocimientos locales e indígenas. <https://es.unesco.org/links>
- UNISDR. 2009. Terminología sobre Reducción del Riego de Desastres. Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres. [https://www.unisdr.org/files/7817\\_UNISDRTerminologySpanish.pdf](https://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologySpanish.pdf)
- Velásquez, M. E. 2020. Proyecto: Gestión Integrada de los Recursos hídricos en el sistema Titicaca – Desaguadero-Poopó-Salar de Coipasa. Gobierno del Estado Plurinacional de Bolivia–Ministerio de Relaciones Exteriores. Bolivia.

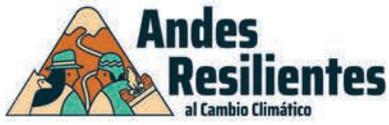












**Impulsado por:**

 Schweizerischen Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra  
  
Embajada de Suiza  
Cooperación Internacional - COSUDE  
Hub Regional Lima

**Consorcio facilitador:**

