

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

Países: Bolivia y Perú

DOCUMENTO DE PROYECTO¹



Al servicio
de las personas
y las naciones

Título del Proyecto:	Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en el Sistema Titicaca-Desaguadero-Poopó-Salar de Coipasa (TDPS)
ID Proyecto GEF: 5748	GEF ID Agencia: 4383
Resultado del UNDAF:	Bolivia. UNDAF 4. Promover y apoyar la conservación y uso sostenible del medio ambiente. Con este propósito, las prioridades serán el apoyo a las acciones gubernamentales y comunitarias destinadas a ampliar y mejorar el manejo de los bosques, de las zonas de conservación y de las áreas protegidas, el apoyo a las acciones destinadas a reducir la degradación ambiental, la desertificación y el fortalecimiento de la gestión sustentable de los recursos hídricos. Perú. UNDAF ED 4 El Estado, con la participación de la sociedad civil, el sector privado, las instituciones científicas y académicas, habrá diseñado, implementado y/o fortalecido políticas, programas y planes, con enfoque de sostenibilidad ambiental, para la gestión sostenible de los recursos naturales y la conservación de la biodiversidad.
Plan Estratégico del PNUD: Resultado primario: Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible: Resultado 2: Expectativas de los ciudadanos para ser escuchados en el desarrollo, el estado de derecho y la responsabilidad se cubren con sistemas más sólidos de la gobernabilidad democrática. Producto 2.5: marcos legales y regulatorios, las políticas y las instituciones tienen la capacidad para asegurar la conservación, el uso sostenible, y el acceso y distribución de beneficios de los recursos naturales, la biodiversidad y los ecosistemas, de acuerdo con las convenciones internacionales y la legislación nacional. Indicador 2.5.2: Número de países que aplican planes nacionales y locales para la gestión integrada de los recursos hídricos.	
Resultado Esperado CP: Bolivia: Resultado CPAP 4.2. Sistemas de manejo integral sustentable de la Madre Tierra desarrollados en áreas prioritizadas de intervención. Perú: Resultado CPAP 4. El Estado, con la participación de la sociedad civil, el sector privado, las instituciones científicas y académicas, habrá diseñado, implementado y/o fortalecido políticas, programas y planes, con enfoque de sostenibilidad ambiental, para la gestión sostenible de los recursos naturales y la conservación de la biodiversidad.	
Producto Esperado del CPAP: Bolivia: Producto 4.2.1: Propuesta para la estrategia nacional de sistemas de manejo integral sustentable de la Madre Tierra en áreas prioritizadas de intervención desarrollada por el Viceministerio de Medio Ambiente en Coordinación con otras entidades clave del gobierno. Perú: Producto 4.4. Instrumentos de gestión para mejorar la calidad ambiental, elaborados, consensados y en proceso de implementación a nivel nacional, regional y local.	
Entidad Ejecutora/Socio Implementador: Ministerio del Ambiente (MINAM) del Perú	
Entidad Implementadora/Socio Responsable: PNUD	



¹ For UNDP supported GEF funded projects as this includes GEF-specific requirements

Breve descripción: El sistema hídrico Titicaca-Desaguadero-Poopó-Salar de Coipasa (TDPS) es una cuenca endorreica transfronteriza que es muy valiosa para Bolivia y Perú y los 3.6 millones de personas que viven en el área. El TDPS también alberga biodiversidad valiosa y endémica como la rana gigante del Titicaca y el zampullín del Titicaca. Los recursos hídricos y la biodiversidad están amenazados por presiones naturales y antropogénicas, la condición del TDPS se ha deteriorado y hay evidentes síntomas de serios problemas en varias áreas del sistema. Esto ha ocurrido a pesar de múltiples esfuerzos de los gobiernos de Bolivia y Perú y la existencia de la Autoridad Binacional Autónoma del Sistema Hídrico del Lago Titicaca, Río Desaguadero, Lago Poopó, y Salar de Coipasa (ALT), que fue creada hace 20 años. Este proyecto será un catalizador que contribuirá a: (i) construir una visión común sobre la base de la GIRH, (ii) establecer una planificación común (i.e., SAP) que oriente acciones en los ámbitos binacional, nacional y local, y (iii) movilizar e incorporar a los actores clave en la gestión integrada del sistema. El proyecto invertirá estratégicamente recursos del GEF para (1) desarrollar un proceso participativo para producir un diagnóstico integrado de la situación del TDPS (i.e., TDA) y un plan director actualizado acordado por ambos países (i.e., SAP), (2) generar aprendizajes prácticos para la gestión de los recursos del TDPS mediante once intervenciones piloto, (3) consolidar un programa de monitoreo integral del TDPS que sea accesible a técnicos y actores clave, y (4) construir capital humano y capital social por medio de acciones de comunicación educativa ambiental y participación y articulación ciudadana en apoyo a la GIRH.

El proyecto está estrechamente vinculado a los ODS 6, 11, 12, 13, 15 y de manera indirecta a los ODS 1 y 17.

PAIS ANFITRION – PERU

Programme Period: 2016-2020

Atlas Award ID: 00087268

Project ID: 00094352

PIMS #: 4383

Fecha de inicio: Julio 2016

Fecha de término: Julio 2020

Modalidad de implementación NIM

Fecha de PAC 25.05.2016

Recursos presupuestados (efectivo) USD: 6,563,750

- o GEF Peru y Binacional \$5.133.750
- o Co-financing UNDP Peru \$ 50,000
- o GEF Bolivia* \$1.430,000
- o Co-financing UNDP Bolivia* \$ 50,000

* Estos recursos serán ejecutados por las entidades responsables en Bolivia, según las modalidades establecidas

*Contribuciones en especie**:*

- o Gob Bolivia \$16, 529,000
- o Gob Peru \$18,474.400
- o PNUD \$315,000
- o ONGD \$186.000

** Estos recursos serán ejecutados por las entidades responsables, según las modalidades establecidas, sin transferencia al proyecto GEF.

Por MINAM:

22 NOV. 2016

Por PNUD:

22 NOV. 2016



Tabla de contenido	
Principales especies citadas en el documento	9
Definiciones	10
Sección I: Narrativa	12
PARTE I: Análisis de situación	12
Parte 1A: Contexto	12
Parte 1B. Análisis de línea base	60
PARTE II: Estrategia	73
Justificación del Proyecto	73
Política de conformidad	73
Apropiación y motivación de los países	74
Estructura del proyecto	74
Indicadores y riesgos	85
Razonamiento incremental y beneficios esperados	89
Coordinación con otras iniciativas	89
Costo – eficacia	91
Sostenibilidad	92
Replicabilidad	92
PARTE III: Arreglos administrativos	94
Agencia Implementadora	94
Servicios de apoyo del PNUD	95
Socios Implementadores	95
Comité Directivo Binacional	95
Comité Técnico Binacional	96
Unidad Binacional de Coordinación del proyecto	96
Vinculación con actividades relacionadas	99
Costos administrativos	99
Contribución de los Socios Implementadores	100
Acuerdo sobre los derechos de propiedad intelectual y uso del logo en los productos del proyecto	100
Propiedad de los equipos y bienes	100
Auditoría	100
Colaboración con proyectos relacionados	101
PARTE IV: Monitoreo y plan de evaluación	102
Inicio del proyecto	102



Eventos y responsabilidades de monitoreo durante la implementación del proyecto.....	103
Cierre del proyecto	103
Informes de monitoreo.....	104
Evaluaciones independientes.....	105
Auditorías	106
Diseminación de aprendizajes y conocimiento	106
PARTE V: Contexto legal.....	108
Sección II. Marco de resultados.	110
Sección III. Presupuesto y plan de trabajo	122
Notas presupuestarias	128
Estudios complementarios requeridos para la preparación del TDA.	139
Consultores de apoyo para la elaboración del TDA y SAP	145
Sección IV. Información adicional (ver archivos adjuntos)	146
Bibliografía	147

Lista de tablas

Tabla 1. Superficie de las unidades hidrográficas que integran el TDPS.	13
Tabla 2. Superficie de las unidades hidrográficas del TDPS.	14
Tabla 3. Porcentaje del TDPS en Bolivia, Perú y Chile.	15
Tabla 4. Áreas protegidas del TDPS.	27
Tabla 5. Sitios Ramsar del TDPS.	28
Tabla 6. Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (IBAs) del TDPS.	29
Tabla 7. Población del TDPS.....	31
Tabla 8. Distribución de la superficie del TDPS en los territorios de los Departamentos y Regiones de Bolivia y Perú.....	32
Tabla 9. Población de 38 municipios estratégicos de Bolivia en el TDPS.	32
Tabla 10. Concentración de la población en el sector boliviano del TDPS.....	33
Tabla 11. Población y condiciones de vida de Bolivia en el TDPS.	37
Tabla 12. Principales concentraciones urbanas y condiciones de vida en los municipios estratégicos de Bolivia en el TDPS.	37
Tabla 13. Producción pecuaria en el sector peruano del sistema TDPS (t).....	40
Tabla 14. Producción minera del lado peruano del TDPS, período 2005-2011.....	44
Tabla 15. Empresas legalmente establecidas en la cuenca Titicaca y Desaguadero del lado peruano al 2010.....	45
Tabla 16. Arribo de turistas según nacionalidad en Puno (Perú).....	46
Tabla 17. Fechas de firma y ratificación del Convenio sobre la Diversidad Biológica.	74



Tabla 18. Ubicación, ejecutor y resultados esperados de los proyectos piloto.....	79
Tabla 19. Inversión en los proyectos piloto.....	82
Tabla 20. Riesgos y medidas de mitigación.	87
Tabla 21. Escala salarial del personal de la BPCU.	97
Tabla 22. Plan de M&E y presupuesto.	107

Lista de figuras

Figura 1. Ubicación y elementos del sistema hídrico Titicaca – Desaguadero – Poopó - Salar de Coipasa (TDPS).	18
Figura 2. Ubicación y elementos del TDPS en imagen satelital.	19
Figura 3. Unidades hidrográficas (metodología Pfafstetter, nivel 3 y 4) del TDPS.	20
Figura 4. Régimen de temperaturas medias en dos puntos del TDPS. Al norte en Puno (Perú) cerca del Lago Titicaca y al sur en Tacagua (Bolivia) cerca del Lago Poopó. Fuente: ALT (2005).21	
Figura 5. Producción minera, periodo 2005-2011.....	44
Figura 6. Principales problemas del TDPS y sus causas naturales y antropogénicas.	62
Figura 7. Factores antropogénicos que contribuyen a la degradación de las unidades hidrográficas y hábitats críticos del TDPS.	63
Figura 8. Causas de la degradación de la unidad hidrográfica del Lago Titicaca.....	64
Figura 9. Causas de la degradación de la unidad hidrográfica del río Desaguadero.	65
Figura 10. Causas de la degradación de la unidad hidrográfica del Lago Poopó.....	66
Figura 11. Causas de la degradación de la unidad hidrográfica del Salar de Coipasa.....	67
Figura 12. Causas de la no aplicación de la GIRH en el TDPS.....	67
Figura 13. Elementos del sistema de divulgación de resultados y aprendizajes del proyecto....	85
Figura 14. Estructura organizacional del proyecto.....	101



Abreviaciones

AAAT	Autoridad administrativa del agua – Titica
AdP	Administrador del proyecto
ALT	Autoridad Binacional Autónoma del Sistema Hídrico del Lago Titicaca, Río Desaguadero, Lago Poopó, Salar de Coipasa.
ANA	Autoridad Nacional del Agua
APMT	Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra
APR	Reporte Anual del Proyecto
ATLAS	Sistema de Planificación de Recursos Institucionales del PNUD
AWP	Plan Anual de Trabajo
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BOL	Estado Plurinacional de Bolivia. Abreviación según norma ISO 3166-1, código alfa-3.
BPCU	Unidad Binacional de Coordinación del Proyecto
BPSC	Comité Directivo Binacional
BRIDGE	Proyecto Construyendo Diálogos y Buena Gobernanza del Agua en los Ríos
Bs	Boliviano (moneda de Bolivia)
BTC	Comité Técnico Binacional
CAN	Comunidad Andina de Naciones
CBD	Convenio sobre la Diversidad Biológica
CBP	Coordinador binacional del proyecto
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y Caribe
CN	Coordinador Nacional
COMIBOL	Corporación Minera de Bolivia
CONAF	Corporación Nacional Forestal [Chile]
COSUDE	Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación
CPAP	Plan de Acción del Programa del País
CPD	Documento del Programa del País
CTB Maure-Mauri	Comisión Técnica Binacional del río Maure - Mauri
CTB Suches	Comisión Técnica Binacional del Río Suches (Bolivia – Perú)
DPS	Servicios Directos a los Proyectos de PNUD
ECOM	Especialista en comunicación
EME	Especialista en monitoreo y evaluación
ENB	Estrategia Nacional de Biodiversidad
ENRH	Estrategia Nacional de Recursos Hídricos
ERC	Centro de Recursos de Evaluación del PNUD
FODA	Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas
FONAM	Fondo para el Medio Ambiente Mundial



GEF-ID	Número de identificación del proyecto GEF
GIRH	Gestión Integrada de Recursos Hídricos
GIZ	Agencia de la Cooperación Alemana
GN-SAP	Grupo núcleo para el desarrollo del SAP
GN-TDA	Grupo núcleo para el desarrollo del TDA
GSAAC	Gestión Social del Agua y el Ambiente en Cuencas, Programa en el Perú
GWP	Asociación Mundial para el Agua
HDI	Índice de Desarrollo Humano
IBA	Área Importante para la Conservación de las Aves
IHH	Instituto de Hidráulica e Hidrología
IMARPE	Instituto del Mar del Perú
INRA	Instituto Nacional de Reforma Agraria
IP	Socio Implementador (sinónimo de agencia ejecutora)
IPD-PACU	Institución Pública Desconcentrada de Pesca y Acuicultura de Bolivia
IRD	Institut de recherche pour le développement
IW	Área Focal de Aguas Internacionales del GEF
IW:LEARN	Plataforma de intercambio de aprendizajes y recursos del área focal de Aguas Internacionales del GEF.
IWC	Conferencia de Aguas Internacionales.
LOA	Carta de Acuerdo
M&E	Monitoreo y evaluación
MINAGRI	Ministerio de Agricultura y Riego del Perú
MINAM	Ministerio del Ambiente del Perú
MMayA	Ministerio de Medio Ambiente y Agua
MRE-B	Ministerio de Relaciones Exteriores de Bolivia
MRE-P	Ministerio de Relaciones Exteriores del Perú
msnm	Metros sobre el nivel del mar
MTR	Evaluación de Medio Término
NBI	Necesidades básicas insatisfechas
ND	No disponible
OEA	Organización de los Estados Americanos
ONG	Organización No Gubernamental
ONU	Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial
PDGB	Plan Director Global Binacional del Sistema Hídrico TDPS
PELT	Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca
PER	República del Perú. Abreviación según norma ISO 3166-1, código alfa-3.



PIB	Producto Interno Bruto
PIR	Informe anual de implementación del Proyecto
PIW	Taller de inicio del proyecto
PNC	Plan Nacional de Cuencas
PNC	Plan Nacional de Cuencas
PND	Plan Nacional de Desarrollo
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUD-CO	Oficina de país de PNUD
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PPPNC	Proyecto Promotor del Plan Nacional de Cuencas
PRODOC	Documento de proyecto
PRODUCE	Ministerio de la Producción del Perú
PSCK	Plan Director de la Cuenca Katari
PTAR	Planta de tratamiento de aguas residuales
ROAR	Informe Anual Orientado a Resultados
RSC-LAC	Centro Regional del PNUD para América Latina y el Caribe en Panamá
SAP	Plan de Acción Estratégico
SBAA	Acuerdo Básico Modelo de Asistencia
SCC	Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN
SENAMHI	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología
SERNANP	Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado [Perú]
SERNAP	Sistema Nacional de Áreas Protegidas [Bolivia]
SIG	Sistemas de Información Geográfica
SNHN	Servicio Nacional de Hidrografía Naval
TDA	Análisis de Diagnóstico Transfronterizo
TDPS	Sistema Hídrico Titicaca - Desaguadero - Poopó - Salar de Coipasa
TOR	Términos de referencia
UBCP	Unidad Binacional de Coordinación del Proyecto
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
UNCCD	Convención de las Naciones Unidas para la Lucha contra la Desertificación
UNDAF	Marco de Asistencia de las Naciones Unidas para el Desarrollo
UNFCCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
USD	Dólar de los Estados Unidos de América
VRHyR	Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego del MMAyA



Principales especies citadas en el documento

Nombre común	Nombre científico
Alpaca	<i>Vicugna pacos</i> ²
Boga, bogilla	<i>Orestias pentlandii</i>
Carachi amarillo, carache amarillo	<i>Orestias luteus</i>
Carachi blanco, carache amarillo, carache blanco	<i>Orestias albus</i>
Carachi, carachi gris, carachi negro, carache negro	<i>Orestias agassii</i>
Ispi	<i>Orestias ispi</i>
Lenteja de agua	<i>Lemna sp.</i>
Llama	<i>Lama glama</i>
Mauri	<i>Trichomycterus dispar</i>
Pejerrey	<i>Odontesthes bonariensis</i>
Rana gigante del Titicaca	<i>Telmatobius culeus</i>
Suche	<i>Trichomycterus rivulatus</i>
Trucha arco iris	<i>Oncorhynchus mykiss</i>
Umanto, boga	<i>Orestias cuvieri</i>
Vicuña	<i>Vicugna vicugna</i>
Champullín del Titicaca, keñola, keñuchi, keñocaya, macá del Lago Titicaca	<i>Rollandia microptera</i>



² Ver Kadwell et al., (2001).



Definiciones

Actor [social]	Son individuos, grupos u organizaciones que tienen interés en un proyecto. Fuente: DFID (1995), Tapella (2007).
Actor clave	Son aquellos actores que pueden influenciar significativamente (positiva o negativamente una intervención) o son muy importantes para el logro del proyecto o para que una situación se manifieste de determinada forma. Fuente: DFID (1995), Tapella (2007).
Análisis de Diagnóstico Transfronterizo (TDA)	Para los proyectos desarrollados dentro del Portafolio de Aguas Internacionales del GEF, el TDA es un análisis científico y técnico de determinación de hechos utilizado para cuantificar la importancia relativa de las fuentes, causas y efectos de los problemas hídricos transfronterizos. El objetivo del TDA es identificar, cuantificar y establecer prioridades para los problemas relacionados con el agua que son de naturaleza transfronteriza. Debe ser una evaluación objetiva y no un documento negociado. Fuente: RIOG & GWP (2012).
Área protegida	Un área protegida es un espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado, mediante medios legales u otros tipos de medios eficaces para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza y de sus servicios ecosistémicos y sus valores culturales asociados. Fuente: UICN.
Biodiversidad	Ver diversidad biológica
Capital humano	El capital humano representa las aptitudes, conocimientos, capacidades laborales y buena salud que en conjunción permiten a las poblaciones entablar distintas estrategias y alcanzar sus objetivos en materia de medios de vida. Fuente: DFID (1999).
Capital social	El capital social comprende aquellas redes y relaciones sociales .que facilitan la acción colectiva. Se refiere a los recursos sociales en que los pueblos se apoyan en la búsqueda de sus objetivos en materia de medios de vida. Fuente: Fox (2003), DFID (1999).
Conflicto socioambiental	Los conflictos socioambientales son procesos interactivos entre actores sociales movilizadas por el interés compartido en torno a los recursos naturales, como tales, son construcciones sociales, creaciones culturales, que pueden modificarse según cómo se los aborde y se los conduzca, según cómo sean transformados y superados con o sin ayuda de terceros, y según cómo involucren las actitudes e intereses de las partes en disputa. Fuente: Torres (2005).
Conocimientos tradicionales	Son la sabiduría, experiencia, aptitudes y prácticas que se desarrollan, mantienen y transmiten de generación en generación en el seno de una comunidad y que a menudo forman parte de su identidad cultural o espiritual. Fuente: World Intellectual Property Organization.
Cuenca endorreica	Es un área en la que el agua no tiene desagüe hacia el mar. Cualquier lluvia o precipitación que caiga en una cuenca endorreica permanece allí, abandonando el sistema únicamente por infiltración o evaporación, lo cual contribuye a la concentración de sales. En las cuencas endorreicas en las que la evaporación es mayor que la alimentación, los Lagos salados desaparecen y se forman salares. Las cuencas endorreicas también son denominados sistemas de drenaje interno



Diversidad biológica	Es la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas. Fuente: CBD.
Educación ambiental	Es el proceso de reconocer valores y aclarar conceptos para crear habilidades y actitudes necesarias, tendientes a comprender y apreciar la relación mutua entre el hombre, su cultura y el medio biofísico circundante. La educación ambiental también incluye la práctica de tomar decisiones y formular un código de comportamiento respecto a cuestiones que conciernen a la calidad ambiental. Fuente: UICN.
Equipo multidisciplinario	Es el conjunto de profesionales participantes, con diferentes formaciones académicas y experiencias, que operan en conjunto y siguiendo un objetivo común.
Estrategia de conservación de especie	Es un plan para salvar una especie o grupo de especies a lo largo de todo o parte de su distribución natural. Fuente: IUCN/SCC (2008).
Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH)	Es un proceso que promueve la gestión y desarrollo coordinado del agua, la tierra y los recursos relacionados, con el fin de maximizar el bienestar social y económico resultante de manera equitativa, sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas vitales. Fuente: Comité Técnico de la Asociación Mundial para el Agua.
Lista roja	La Lista Roja de Especies Amenazadas de UICN es un inventario, que se actualiza anualmente, del riesgo de extinción y estado de conservación mundial de las especies de plantas y animales.
Plan de Acción Estratégico (SAP)	Para los proyectos desarrollados dentro del Portafolio de Aguas Internacionales del GEF, el SAP es un documento de políticas negociado que debe ser aprobado al más alto nivel político de todos los sectores pertinentes. Establece prioridades claras para la acción (e.g., política, las reformas legales e institucionales o inversiones) para resolver los problemas prioritarios identificados en el análisis de diagnóstico transfronterizo. Fuente: RIOCC & GWP (2012).
Salar	Depresión que ocupa una cuenca endorreica en regiones áridas, cubiertas por una costra salina.
Unidad Hidrográfica	Las unidades hidrográficas son área de drenaje limitadas por líneas divisorias de aguas, y que se relacionan espacialmente por sus códigos. Fuente: Pfafstetter (1989).
Uso sostenible	Ver utilización sostenible.
Utilización sostenible	Es la utilización de componentes de la diversidad biológica de un modo y a un ritmo que no ocasione la disminución a largo plazo de la diversidad biológica, con lo cual se mantienen las posibilidades de ésta de satisfacer las necesidades y las aspiraciones de las generaciones actuales y futuras. Fuente: CBD



SECCIÓN I: NARRATIVA

PARTE I: Análisis de situación

Parte 1A: Contexto

Contexto ambiental

1. El sistema hídrico Lago Titicaca – río Desaguadero – Lago Poopó - Salar de Coipasa (TDPS) está ubicado en el altiplano andino. Es un sistema hídrico transfronterizo de carácter 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 (Figura 1, Figura 2). El TDPS tiene una superficie de 143.900 km² (Tabla 1), está integrado por 14 unidades hidrográficas de nivel 3 y 4 del sistema de codificación Pfafstetter (Figura 3, Tabla 2), y está ubicado entre Bolivia, Chile y Perú³ (Tabla 3). La altitud promedio es de 3.800 msnm, el punto más alto es el nevado Sajama⁴ (6.452 msnm) y el más bajo el Salar de Coipasa (3.653 msnm).
2. El Lago Titicaca es el mayor cuerpo hídrico del TDPS, este lago recibe las descargas de nueve unidades hidrográficas (Tabla 2). El Lago Titicaca a su vez drena en el río Desaguadero, el mismo que en su sector terminal se bifurca, el ramal este drena en el Lago Uru Uru (cerca de la población de Oruro en Bolivia) y de ahí en el Lago Poopó, y el ramal oeste drena directamente en el Lago Poopó. Finalmente, el río Lacajahuira nace en el Lago Poopó y drena en el Salar de Coipasa.
3. Las condiciones naturales son extremas, el clima del área es intenso (e.g., baja concentración de oxígeno, alta irradiación solar, aridez extrema, muy bajas temperaturas) y hay cuerpos de agua y suelos con alta concentración de sales y minerales. La salinidad de las aguas superficiales se incrementa de norte a sur del TDPS. El Lago Titicaca y sus afluentes tienen salinidad discreta, pero la salinidad se incrementa en el río Desaguadero hasta su confluencia con el río Mauri donde disminuye la salinidad⁵, para luego volverse a incrementar progresivamente hacia el extremo sur del río Desaguadero, llegando a niveles máximos en el Lago Poopó y el Salar de Coipasa (Quintanilla et al., 1995). Consecuentemente, la biota no es muy diversa, pero tiene adaptaciones particulares para subsistir en condiciones extremas. El TDPS contiene hábitats de alto valor para la conservación como los totorales, los bofedales, y los tolares, y especies endémicas como la rana gigante del Titicaca (*Telmatobius culeus*), la boga (*Orestias pentlandii*) y el zampullín del Titicaca (*Rollandia microptera*).
4. Los recursos hídricos del TDPS son de alto valor para Bolivia y Perú, quienes desde la década de 1950 han avanzado en desarrollar mecanismos de gestión conjunta. En 1992, ambos países acordaron la creación de la Autoridad Binacional Autónoma del Sistema Hídrico del Lago Titicaca, Río Desaguadero, Lago Poopó, Salar de Coipasa (ALT). Posteriormente, los países han establecido varias instancias de cooperación como las comisiones técnicas binacionales para los ríos Maure-Mauri⁶ y Suches⁷, y la Comisión

³ De acuerdo a las estimaciones de la ALT un 4,87% del TDPS está en territorio chileno (Mamani, 2013).

⁴ El nevado Sajama es el pico más alto de Bolivia y está ubicado dentro del Parque Nacional Sajama al oeste del país, en el departamento de Oruro.

⁵ El río Mauri es fundamental en la regulación de la salinidad de las aguas en el sector sur del TDPS.

⁶ En febrero de 2003, ambos países acordaron conformar la Comisión Técnica Binacional del río Maure – Mauri (CTB Maure-



Binacional de Alto Nivel para el Lago Titicaca⁸. La ALT es responsable de implementar el Plan Director Global Binacional del Sistema Hídrico TDPS (PDGB⁹). Hay varios estudios sobre el TDPS las principales referencias son: Dejoux & Ittis (1991), INTECSA, AIC & CNR (1993), INTECSA, AIC & CNR (1993a), Quintanilla et al., (1995), UNEP & OEA (1996), UNESCO (2003), Martínez et al., (2006), UNESCO (2006), Banco Mundial (2009), PNUMA (2011), y Pouilly et al., (2014).

Tabla 1. Superficie de las unidades hidrográficas que integran el TDPS.

Unidad hidrográfica	Superficie (km ²)	Porcentaje
Titicaca	56.270	39,1
Desaguadero	29.843	20,7
Poopó	24.829	17,3
Salar de Coipasa	32.958	22,9
Total	143.900	

Fuente: Datos oficiales de la Autoridad Binacional Autónoma del Sistema Hídrico del Lago Titicaca, Río Desaguadero, Lago Poopó, Salar de Coipasa (ALT).

Sistema hídrico

Lago Titicaca

- La unidad hidrográfica del Lago Titicaca constituye 39% de la superficie del TDPS (Tabla 1). El lago tiene una superficie de ca., 8.400 km², tiene una cota media de 3.810 msnm (ALT). El Lago Titicaca es el lago navegable más alto del mundo, es el segundo lago más extenso de América del Sur, y por su efecto termorregulador contribuye a que haya un clima templado en su zona de influencia.

El Lago Titicaca está conformado por el Lago Mayor y el Lago Menor que están unidos por el estrecho de Tiquina, que tiene 800 m ancho. Al norte está el Lago Mayor o Chucuito que tiene una superficie de ca., 6.400 km² y una profundidad máxima de alrededor de 285 m. Al oeste del Lago Mayor, en el sector peruano, está la bahía de Puno, bordeada por las penínsulas de Capachica al norte y Chucuito al sur, en cuyo interior se asienta la ciudad de Puno. Al sur está el Lago Menor o Huiñaymarca que tiene una superficie de ca., 2.100 km² y una profundidad máxima de alrededor de 40 m, aunque la profundidad generalmente no supera los 6 m (Dejoux & Ittis, 1991). Al oeste, en el sector boliviano, está la bahía de Cohana donde desemboca el río Katari.

Mauri).

⁷ En 2010 ambos países acordaron conformar la Comisión Técnica Binacional del río Suches (CTB Suches).

⁸ La comisión fue creada como parte del compromiso 1 de la mesa de trabajo sobre recursos hídricos transfronterizos acordado en el primer gabinete binacional de ministros realizado en Isla Esteves (Perú) en junio de 2015 (Anexo 5).

⁹ En el presente documento se usará indistintamente las abreviaciones PDGB y Plan Director para referirse al Plan Director Global Binacional del Sistema Hídrico TDPS.

Tabla 2. Superficie de las unidades hidrográficas del TDPS.

Unidad hidrográfica	Superficie (km ²)	Unidades hidrográficas nivel 3 y 4	Superficie (km ²)
Lago Titicaca	57.364,2	Ramis	14.857,9
		Coata	4.563,8
		Illpa	1.294,2
		Ilave	7.747,6
		Suches	3.020,5
		Katari	3.012,9
		Huancane	3.538,5
		Huaycho	1.273,6
		Circunlacustre	18.055,1
Río Desaguadero	28.184,0	Alto Desaguadero	8.824,1
		Medio Desaguadero	9.415,8
		Maure - Mauri	9.944,2
Lago Poopó	25.372,6	Poopó	25.372,6
Salar de Coipasa	33.616,4	Coipasa	33.616,4
Total	144.537,2		

Fuente: Información cartográfica del Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego (VRHyR) del Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA) de Bolivia, de la Autoridad Nacional del Agua (ANA) de Perú, y de la Autoridad Binacional Autónoma del Sistema Hídrico del Lago Titicaca, Río Desaguadero, Lago Poopó, Salar de Coipasa.

Nota: Las superficies no coinciden con la información oficial de la ALT. El Plan Director no consigna superficies de las unidades hidrográficas.



Tabla 3. Porcentaje del TDPS en Bolivia, Perú y Chile.

Unidad hidrográfica	Superficie (km ²)	Porcentaje del TDPS	Porcentaje en cada país		
			Perú	Bolivia	Chile
Lago Titicaca	56.494	39,1	74,1	25,9	0
Río Desaguadero	31.218	21,6	17,2	78,3	4,5
Lago Poopó	23.743	16,4	0	100	0
Salar de Coipasa	33.135	22,9	0	83,0	17,0
Total	144.590				

Fuente: ALT. Modificado de Mamami (2013).

7. El Lago Titicaca se alimenta de los drenajes de nueve unidades hidrográficas¹⁰ y las lluvias que caen en su superficie. Los ríos aportan ca., 210 m³/s -- el mayor aportante es el río Ramis con un caudal promedio de 76 m³/s (ALT, 2003) -- y la lluvia aporta ca., 270 m³/s (PNUMA, 2011), el aporte de aguas subterráneas es insignificante (Dejoux & Ittis, 1991; PNUMA, 2011). Las pérdidas se deben a la evaporación (ca., 436 m³/s, equivalentes al 93,93% de las pérdidas) y el drenaje que sale por el sur del Lago Menor en el río Desaguadero (ca., 35 m³/s, equivalentes a 4,83% de las pérdidas). El nivel del Lago Titicaca tiene fluctuaciones anuales y plurianuales. Dejoux & Ittis (1991) reportaron que desde 1914 el intervalo de variación del nivel del lago había sido 6,37 m.
8. Cerca del Lago Titicaca están la laguna Arapa -- que está dentro de la unidad hidrográfica del río Ramis y tiene una superficie de 131,8 km², en esta hay totorales y un gran diversidad de aves¹¹ --, y la laguna Umayo -- que está dentro de la unidad hidrográfica del río Ilpa y tiene una superficie de 28.8 km².

Río Desaguadero

El río Desaguadero nace en el Lago Titicaca, y aguas abajo forma un embalse en el sector de Aguallamaya que tiene una superficie de ca., 96 km², de ahí continúa hacia el sureste hasta bifurcarse cerca de la ciudad de Oruro, en el sector La Joya, el ramal este drena en el Lago Uru Uru y de ahí en el Lago Poopó, y el ramal oeste drena directamente en el Lago Poopó. El río recibe aportes de varios tributarios y está integrado por tres unidades hidrográficas (Tabla 2). Los caudales promedio son 89 m³/s en el Medio Desaguadero, 52 m³/s en el Alto Desaguadero y 25 m³/s en el Mauri (ALT, 2003). El río Mauri es el principal aportante del río Desaguadero, este es un río transfronterizo que nace con el nombre de

¹⁰ i.e., Circunlacustre, Coata, Huancané, Huaycho, Ilave, Ilpa, Katari, Ramis, y Suches. Las unidades hidrográficas de los ríos Huaycho y Suches son binacionales.

¹¹ En el Censo Neotropical de Aves acuáticas de julio de 2007 se registró 3.169 individuos de 38 especies de aves, mientras que en la laguna Umayo se registró 4.083 individuos en 33 especies y en el Lago Titicaca se registró 14.769 individuos de 30 especies (Acuy Yáñac & Pulido Capurro, 2008)..

Maure en la laguna Villacota en Perú, su cuenca se extiende en territorio peruano, chileno y boliviano (Figura 3).

El Mauri es un río internacional de curso sucesivo, pues nace en territorio peruano en las estribaciones del Cerro Llallagua e ingresa a territorio boliviano en las proximidades de las ruinas de Tambo Mauri, en la provincia José Manuel Pando del departamento de La Paz. El río escurre a lo largo de 124 km en suelo boliviano, hasta desembocar en el río Desaguadero, a la altura de la población de Calacoto. Tiene como afluentes importantes por el margen derecha a los ríos Caquena, Villca Palca, Putiri, Sopocachi, y Achuta o Chico, y por el margen izquierdo a los ríos Cusi-cusini, Berenguela y Challuyo.

Lago Poopó

10. Dentro de esta unidad hidrográfica están el Lago Uru Uru y el Lago Poopó. El Lago Uru Uru se formó en 1963 por un desborde del río Desaguadero, tiene una superficie de ca., 214 km², una alta evaporación, y una baja profundidad (en promedio menos de 1,5 m) (PNUMA, 2011).
11. El Lago Poopó es un cuerpo de agua ubicado a una cota media de 3.686 msnm (ALT, 2003). El balance hídrico depende fundamentalmente del aporte del río Desaguadero¹² y de la alta evaporación (ca., 1.200 mm/año), debido a que la precipitación e infiltración son muy bajas. La variabilidad hídrica estacional es muy grande, reduciéndose hasta en un 50% (Pillco & Bengtsson, 2006). Zamora (2008) reportó que la superficie se redujo de 2.797 km² en abril de 1990 a 2.378 km² en julio de 2001. La profundidad es menor a 1 m, existe una alta probabilidad de que se seque en pocos años (Pillco & Bengtsson, 2006; PNUMA, 2011). El Lago es parte de 14 municipios del departamento de Oruro (Bolivia).
12. Los Lagos Uru Uru y Poopó tienen deficiencia permanente de oxígeno disuelto debido a su poca profundidad y la reducción progresiva del espejo de agua (Quintanilla et al., 1995).

Salar de Coipasa

13. El Salar de Coipasa tiene una superficie de 2.225 km² y una cota media de 3.657 msnm (ALT, 2003). El salar recibe aportes de los ríos Lacajahuira y Lauca.

El río Lacajahuira es el único efluente del Lago Poopó, del que escurre en dirección oeste – suroeste por ca., 135 km hasta el Salar de Coipasa. Los aportes del Lago Poopó escurren principalmente en los años cuando el nivel del agua es alto (Mariaca, 1985).

15. El río Lauca nace en Chile en las lagunas de Cotacotani (al interior del Parque Nacional Lauca), recibe aportes de varios tributarios como los ríos Sajama y Copasa, y desemboca en Bolivia en la laguna Coipasa que está en el interior del salar y tiene una superficie de ca., 2.500 km² (PNUMA, 2011) (Figura 1).

Clima

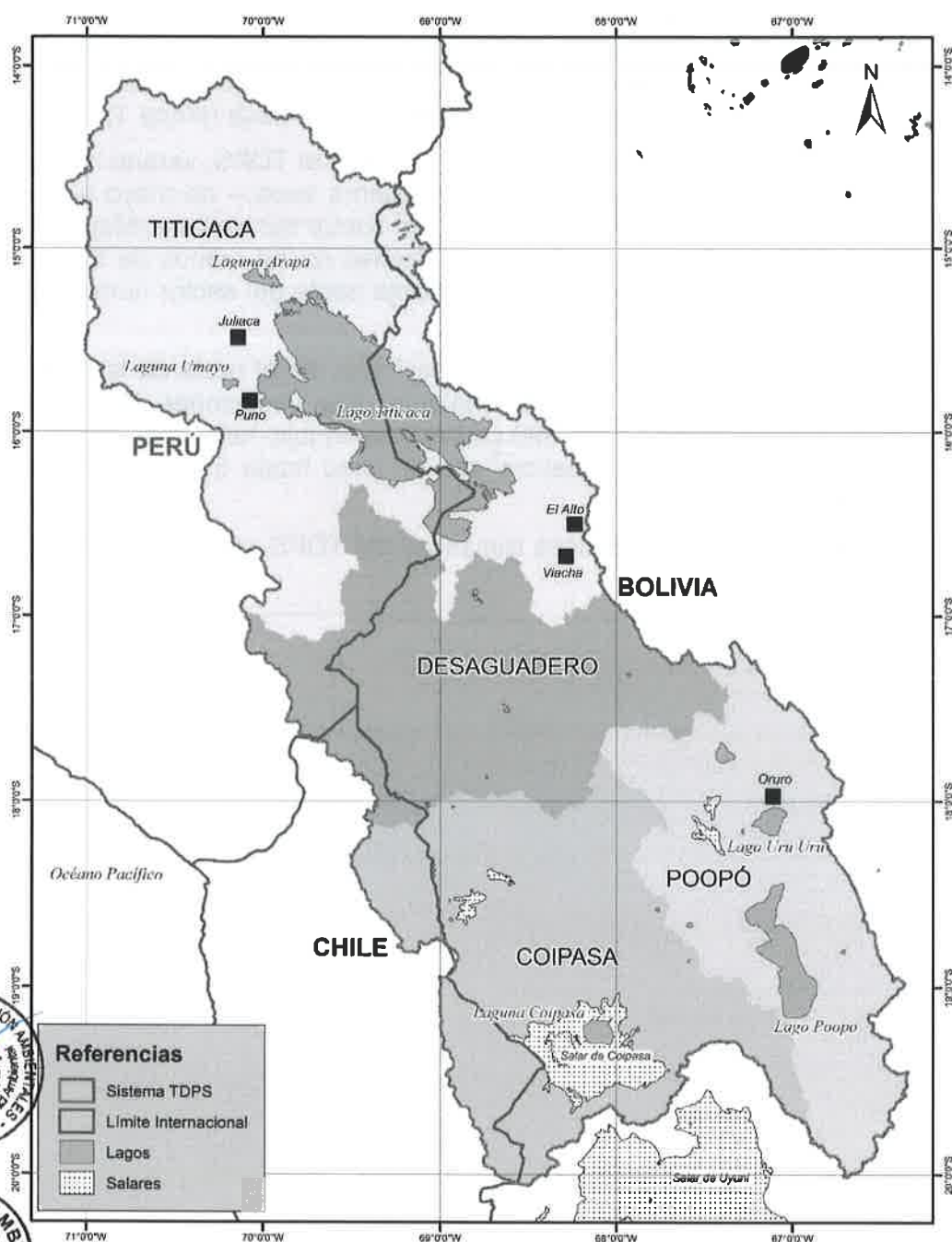
16. Por la elevada altitud en la que está asentado el sistema el clima es frío todo el año, además es seco pues las cordilleras laterales longitudinales actúan como barreras para los vientos húmedos provenientes de las llanuras y vertientes exteriores (ALT, 2005). No obstante, en el

Además también existen otros tributarios menores como los ríos Márquez, Santa Fe, Huanuni, Antequera, Poopó, Tacagua y Juchusuma.

sector norte del TDPS el Lago Titicaca es una fuente de humedad y tiene un efecto termorregulador. Este sector tiene un clima frío lluvioso y semilluvioso, mientras que el sector sur tiene clima semilluvioso en las estribaciones y clima semiárido y frío en la mayor parte de las unidades hidrográficas del Lago Poopó y el Salar de Coipasa (Mapa 1).

17. El régimen de precipitaciones es estacional y muy similar en todo el TDPS: verano húmedo - lluvias de diciembre a marzo (máximos en enero) -- e invierno seco -- de mayo a agosto (mínimo en junio - julio). La precipitación media anual en el sector sur es baja (Mapa 2), en un año húmedo el área del Lago Poopó y el Salar de Coipasa recibe menos de 500 mm / año (Mapa 3), y en un año seco todo el sector sur y la franja oeste del sector norte reciben menos de 200 mm / año (Mapa 4).
18. La radiación solar es alta, varía entre 462 cal/cm² día en Puno, en el norte de la región, y 518 cal/cm² día en Patacamaya, en el sur. No obstante, hay variaciones significativas durante el año. En Puno el rango fluctúa entre 390 cal/cm² día en julio hasta 549 cal/cm² día en noviembre, y en Patacamaya entre 457 cal/cm² día en junio hasta 596 cal/cm² día en noviembre (UNEP & OEA, 1996).
19. Una descripción más detallada de las condiciones climáticas del TDPS está en UNEP & OEA (1996) y ALT (2005)

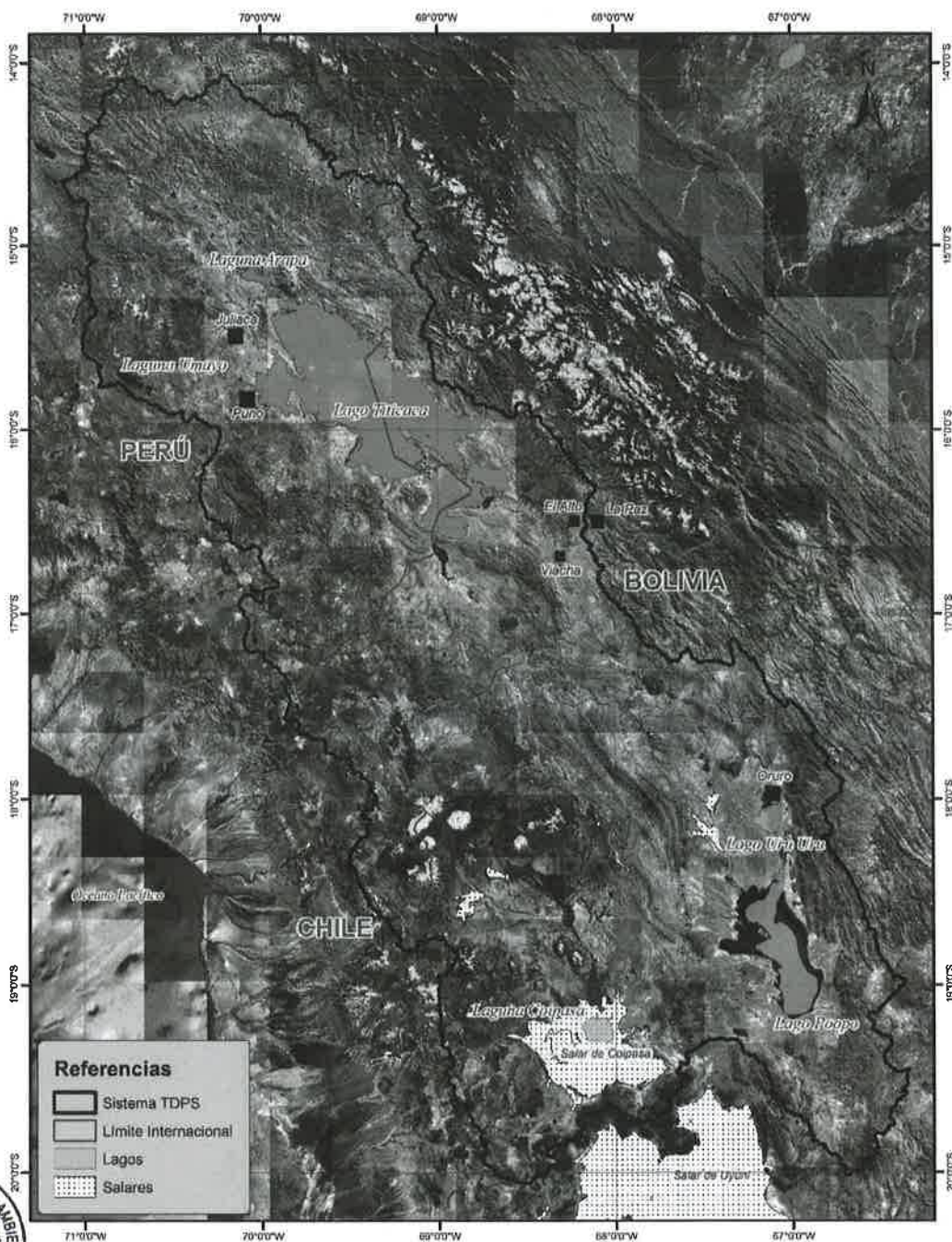




Fuente Cartográfica: Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego del MMA, ANA y ALT

Esc: 1:3,000,000

Figura 1. Ubicación y elementos del sistema hídrico Titicaca – Desaguadero – Poopó - Salar de Coipasa (TDPS).



Fuente Cartográfica: Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego del MMA, ANA, y ALT.
Imagen Satelital: Bing Maps (<https://www.bing.com/maps/>)

Esc: 1:3,000,000

Figura 2. Ubicación y elementos del TDPs en imagen satelital.



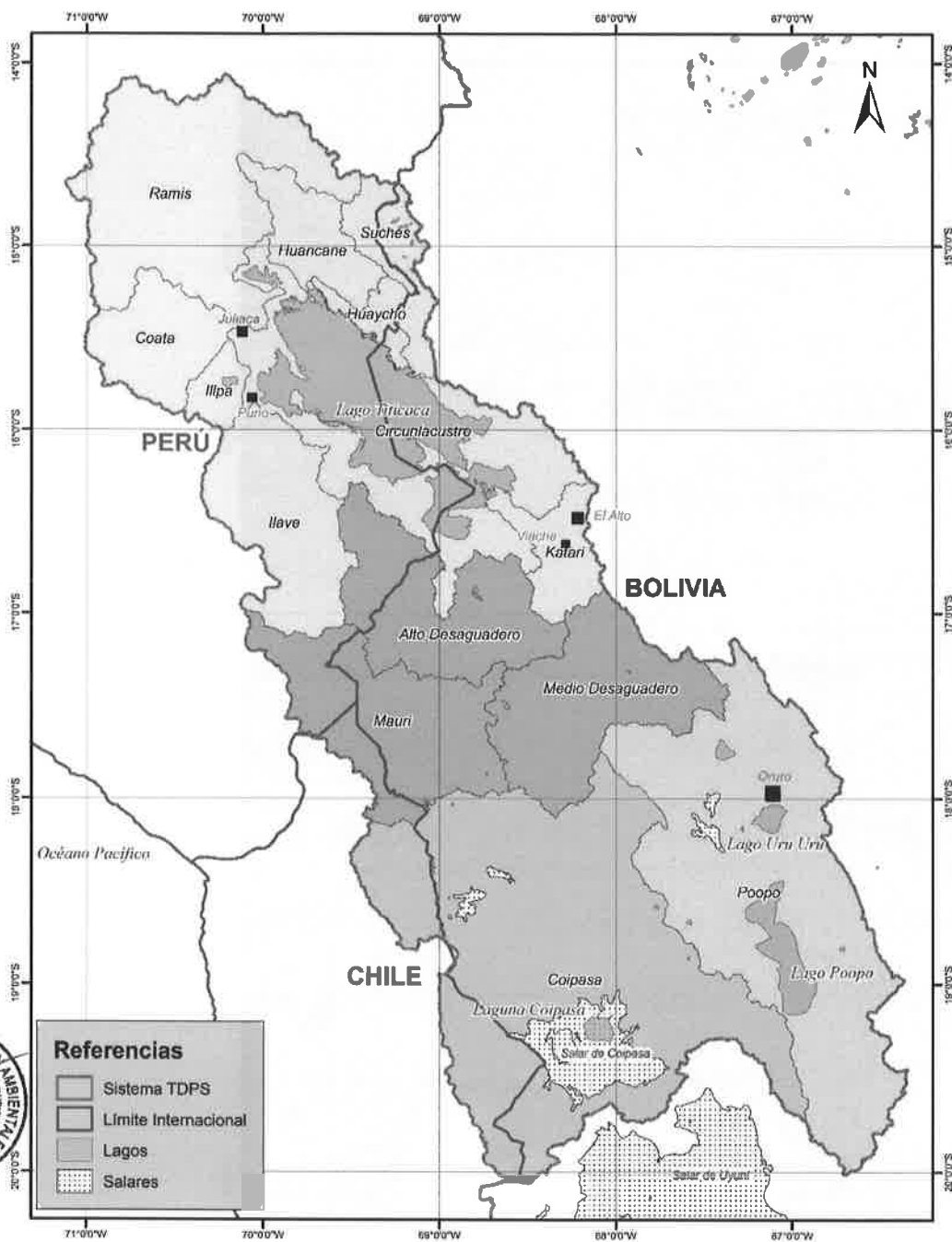


Figura 3. Unidades hidrográficas (metodología Pfafstetter, nivel 3 y 4) del TDPS.

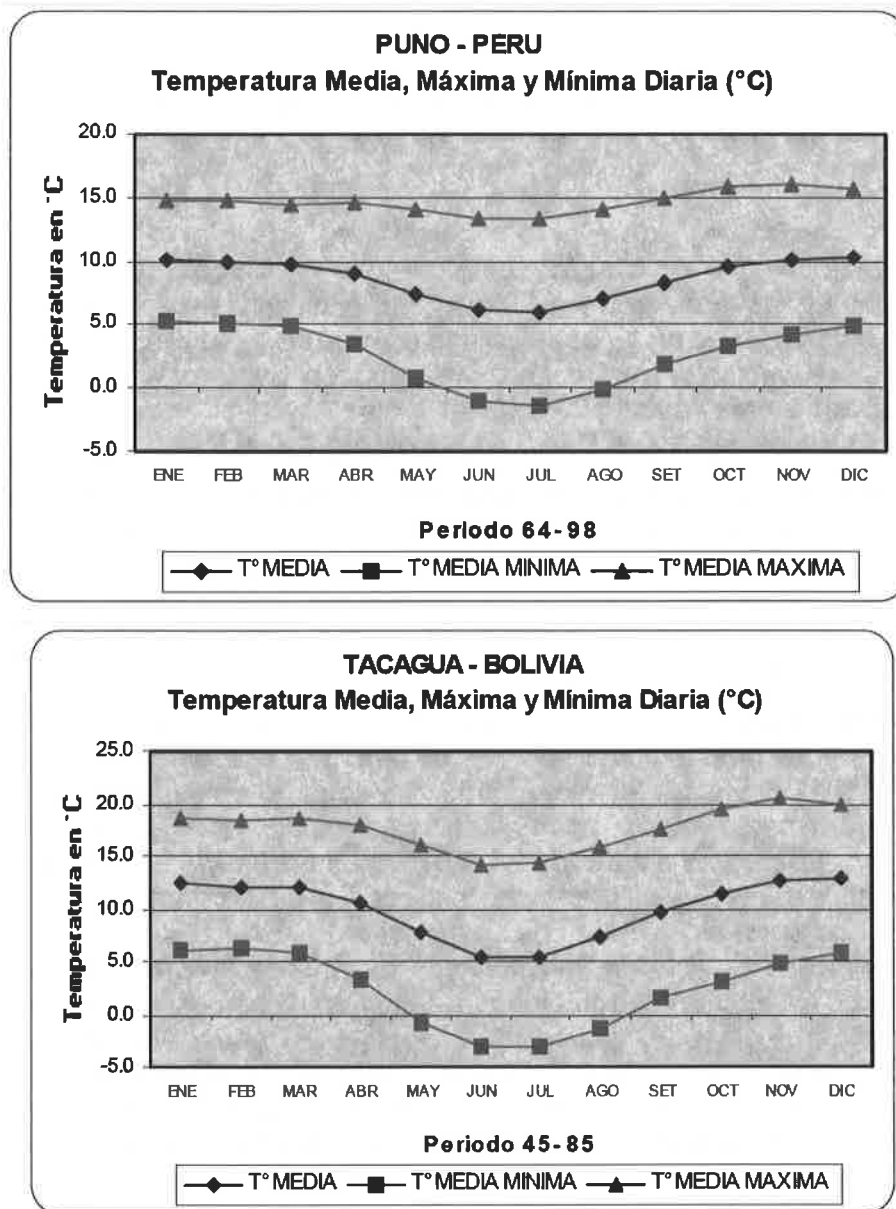


Figura 4. Régimen de temperaturas medias en dos puntos del TDPS. Al norte en Puno (Perú) cerca del Lago Titicaca y al sur en Tacagua (Bolivia) cerca del Lago Poopó. Fuente: ALT (2005).

20. La temperatura tiene fluctuaciones estacionales, con mayor amplitud entre máxima y mínima en el sur (Figura 4, Mapa 5).

Los valores de la presión atmosférica media son muy similares en todo el TDPS y varían principalmente con la altitud. A nivel del altiplano, la presión varía entre 645 mb al norte (en Juliaca, Perú) y 656 mb al sur (en Uyuni, Bolivia), mientras que en Chacaltaya, en las montañas al norte de La Paz (Bolivia), es de 536 mb (UNEP & OEA, 1996).



Biodiversidad

Ecosistemas

22. Los ecosistemas del TDPS pueden clasificarse en tres grandes grupos puna, altoandinos y acuáticos.

Puna

23. La puna (también llamada tundra altoandina) es un ecosistema altitudinal que se desarrolla desde las orillas de los lagos (entre 3.600 y 3.800 msnm) hasta aproximadamente 4.400 m de altitud. En este ecosistema se observa una gradual disminución de la humedad de norte a sur, pudiéndose distinguir cuatro tipos de puna en base al volumen de precipitación: húmeda, seca, árida y muy árida (Mapa 6).

24. La puna húmeda es una pradera con gramíneas y arbustos. La gramíneas constituyen pajonales extensos, cuya especie más característica es el ichu (*Stipa ichu*) que se usa para forraje. Este ecosistema ha sido intervenido para agricultura y ganadería desde tiempos precolombinos. En la actualidad los cultivos se desarrollan en las llanuras y valles más húmedos. Dentro de la puna húmeda las condiciones locales particulares de humedad y condición del suelo han originado ecosistemas locales. UNEP & OEA (1996) lista como los más importantes a los siguientes:

- Bofedales, vegas o turberas de altura, es una formación vegetal siempre verde típica de zonas húmedas dominada por gramíneas. Son praderas naturales poco extensas desarrolladas sobre suelos hidromorfos, húmedos o empapados, próximos a lagos y ríos, generalmente ácidos. Los bofedales se encuentran a partir de los 3.850 msnm, con mayor frecuencia a partir de los 4.000 msnm (PNUMA, 2011). Sus características biológicas varían con el grado de humedad y su permanencia en el tiempo. Las plantas características son de los géneros *Distichia* y *Plantago* (la planta característica es *Distichia muscoides*), las cuales forman un tapiz de algunos decímetros de altura, interrumpido por numerosos charcos, donde se asocian plantas de los géneros *Carex*, *Calamagrostis*, *Gentiana*, *Erneria*, *Arenaria* e *Hypsela*. En los charcos crecen plantas de los géneros *Lachemilla* y *Ranunculus*. Los bofedales se usan para forrajeo de camélidos, son la principal fuente de alimentación de las alpacas (*Vicugna pacos*). Los bofedales cubren alrededor de 1.5% de la superficie del TDPS¹³ (Alzérreca et al., 2001; UNA Puno, 2001).
- Chillihuares o chiliguares, que son praderas poco extensas dominadas por la gramínea chillihua (*Festuca dolichophylla*). Se desarrollan sobre suelos profundos, húmedos y de buena calidad para la agricultura. Otras especies propias del chillihuar son la gramínea chiji (*Muhlenbergia fastigiata*) y en los lugares más húmedos el sillo (*Alchemilla pinnata*) que es una planta forrajera y medicinal.
- Arbustales de satureja, en los que domina la planta *Satureja* sp. asociada con el kiswara (*Chuquiraga* sp.) y pastos de los géneros *Festuca*, *Stipa*, y *Poa*.

25. La puna seca se ubica al sur del Lago Titicaca, la puna árida en el altiplano central y la puna muy árida en toda la parte sur del TDPS. Se diferencian de la puna húmeda básicamente por la densidad de la vegetación (mientras más seco el clima la puna es menos densa, dejando parches de suelo sin vegetación) y por las especies, características cada vez más

¹³ A inicios de la década del 2000 se estimó que en Perú y Bolivia había, respectivamente, 1.114,73 km² y 1.023,41 km² de bofedales (Alzérreca et al., 2001; UNA Puno, 2001).

tolerantes a la sequía y, en el sur, a la salinidad del suelo (UNEP & OEA, 1996). Igualmente, dependiendo de las condiciones de cada sitio se encuentran bofedales, chillihuales, pajonales de iru ichu, y gramadales. En los pajonales de iru ichu predomina la paja *Festuca orthophylla* que es una especie perenne que crece en suelos pobres, sueltos, con altos porcentajes de arena (UNEP & OEA, 1996). Los gramadales son campos de gramíneas cuyas especies características son el chiji blanco (*Distichlis humilis*) y el chiji negro (*Muhlenbergia fastigiata*).

26. Una formación vegetal particular y de gran importancia son los tolares o tholares que es una formación arbustiva nativa del altiplano que se desarrolla en suelos franco arenosos con presencia de piedras, caracterizada por la dominancia de arbustos perennes resinosos a los que se llama comúnmente tola (*Parastrephia lepidophylla*, *Parastrephia quadrangularis*, *Baccharis incarum*, *Baccharis tricuneata* y *Fabiana densa*) (Alzérreca et al., 2002; Montero, 2006; Joffre & Acho, 2008). La tola se usa principalmente como combustible pues debido a la resina que contiene arde perfectamente tanto seca como fresca, también se usa como forraje de emergencia en épocas de sequía. Los tolares está presente en, respectivamente, 53.2% y 3.6% de la superficie boliviana y peruana del TDPS (Alzérreca et al., 2002; IIP QOLLASUYO, 2003).

Ecosistemas altoandinos

27. Son pajonales abiertos, con sectores limitados de matorrales arbustivos generalmente abiertos. En realidad, es la continuación de la puna por encima de los 4.400 msnm. Se puede diferenciar dos grandes categorías (i) piso altoandino húmedo y subhúmedo, y (ii) piso altoandino seco y árido (UNEP & OEA, 1996). En el sector sur del TDPS predominan las zonas de vida de matorral desértico subalpino templado cálido y el desierto semiárido subalpino templado cálido (Mapa 6).

28. El piso altoandino húmedo y subhúmedo está caracterizado por pajonales que se hacen más ralos a medida que se incrementa la altura. Son típicas las gramíneas de los géneros *Festuca*, *Poa*, *Calamagrostis*, y *Paspalum*. Dependiendo de las características particulares del sitio se desarrollan bofedales y gramadal altoandino. Los bofedales se desarrollan en dos formas: (i) cojines de herbáceas en los que dominan *Distichia muscoides* y *Oxychloe andina*, y (ii) áreas con dominancia de gramíneas de los géneros *Calamagrostis*, *Poa*, y *Paspalum*. El gramadal altoandino es típico de terrenos húmedos no salinos con forbias¹⁴ (géneros *Selaginella*, *Gentiana*, *Lachemilla*, y *Merope*), cojines suaves de *Pycnophyllum* y cactáceas.

El piso altoandino seco y árido tiene especies que pueden resistir la sequía, la salinidad y la pobreza del suelo, principalmente el iru ichu (*Festuca orthophylla*). Igualmente, dependiendo de las características particulares del sitio se desarrollan bofedales, tolares, gramadales y matorrales de polylepis. Estos últimos son fragmentos boscosos, ubicados en microhábitats especializados, de kewiña (*Polylepis tomentella*) y la keñua o queñoa de altura (*Polylepis tarapacana*¹⁵).

30. En el sector peruano del TDPS hay 48 glaciares, distribuidos en las cordilleras de Apolobamba, Carabaya, Vilcanota y La Raya, en las cuencas de los ríos Suches, Azángaro y Pucará, cubriendo una superficie de 27.8 km² (ANA, 2014). En el sector boliviano del

¹⁴ Una forbia es un herbazal formado por plantas herbáceas, no gramíneas ni graminoides, como tréboles, girasoles, y helechos.

¹⁵ Se cree que es el árbol que crece a mayor altura, se lo ha registrado en el volcán Sajama (Bolivia) a 5.200 msnm (Schmidt-Lebuhn et al., 2006).

TDPS la mayoría de los glaciares se encuentra ubicado en la cordillera Oriental, excepto unos pocos como el Sajama, el Parinacota, el Pomerape y el Acotango, este último casi extinto que se encuentran en la cordillera Occidental (Fundación Solón, 2010). Se destacan en la cordillera Oriental los ubicados en las regiones Calzada – Chearoco - Chachacomani, Nigruni - Condoriri, Saltuni - Huayna Potosí, y Zongo – Cumbre – Chacaltaya, todas pertenecientes a la parte norte de la cordillera Oriental. La primera región es particularmente importante debido a que sus glaciares alimentan grandes zonas de bofedales en el altiplano norte. Los glaciares de la segunda región alimentan el reservorio Tuni, que es una de las fuentes de abastecimiento de agua potable de las ciudades de La Paz y El Alto, al igual que los glaciares de la tercera región que alimentan el reservorio de Milluni, fuente de agua potable de la ciudad de La Paz. Es importante señalar que se ha incrementado el número de glaciares, sin embargo, el área total a disminuido, esto debido a que se encuentran en un periodo de recesión que ha generado la división de glaciares grandes (MMAyA, 2013).

Ecosistemas acuáticos.

31. Los ecosistemas acuáticos están integrados por los lagos y lagunas y los ríos del TDPS. Los lagos de mayor tamaño son el Titicaca y el Poopó, ambos han sido bastante estudiados (Dejoux & Iltis, 1991; Zabaleta, 1994; Jellison et al., 2004; Banco Mundial, 2009; Pando, 2009). Los ecosistemas acuáticos del TDPS albergan varias especies endémicas que alto valor para la conservación.
32. Alrededor del Lago Titicaca hay una zona de vida de bosque húmedo montano subtropical que ha sido muy intervenida (Mapa 6). El lago tiene densas concentraciones de macrófitas en las orillas. Collot et al., (1983) identificaron seis asociaciones según la profundidad y alejamiento de la costa:
 - a. Grupo de orilla (0 – 0,2 m), donde se desarrollan plantas de los géneros *Lilaeopsis* e *Hydrocotyle* en zonas protegidas de pendiente débil, en sedimentos de tipo arenoso o arcilloso. Esta asociación está ausente cuando la costa es rocosa o pedregosa.
 - b. Grupo *Myriophyllum* - Elodea (0,2 m - 2,5 m), donde predominan plantas de los géneros *Myriophyllum* y *Elodea* hasta el límite de las totoras. Otros géneros presentes en esta zona son *Potamogeton*, *Zannichellia*, *Ruppia* y *Sciaromium*. A estas plantas se las llama localmente llachu: yana o chanceo llachu (*Elodea potamogeton*), hinojo o waca llachu (*Myriophyllum quitense*), y huichi huichi o chilka llachu (*Potamogeton strictus*). El llachu es usado para alimentar el ganado en las riberas del lago, además el ganado se alimenta directamente del llachu cuando escasea el pasto (Dejoux & Iltis, 1991).

Grupo *Schoenoplectus tatora*¹⁶ (2,5 m - 4,5 m). Los totorales es el elemento más conspicuo del lago, la plantas crecen hasta 5,5 m de profundidad. Dejoux & Iltis (1991) reportan que en áreas de alta densidad de totora (>50 tallos / m²) también se desarrollan plantas del género *Potamogeton* y algunas plantas de *Elodea* y *Sciaromium*. Mientras que en áreas con menor densidad de totora prolifera la chara¹⁷, aun impidiendo el rebrote de la totora. La totora ha sido utilizada ancestralmente por los pobladores locales (Vidaurre et al., 2006), la totora verde se cosecha para alimentar el ganado (Gerlesquin, 1991). Los totorales están disminuyendo, TYPsa & PROINTEC (2002) reportaron que entre 1970 y 1992 los totorales disminuyeron de 59.132 ha a 37.426 ha.

¹⁶ Ahora *Schoenoplectus californicus* ssp. *tatora*.

¹⁷ Se denomina chara a plantas de la familia Characeae, específicamente de los géneros *Chara*, *Lamprothamnium* y *Nitella* (Gerlesquin, 1991).

- d. Grupo de Characeae (4,50 m - 7,50 m). La chara se desarrolla a partir del límite interior de los totorales o desde la costa cuando la totora es poco densa o está ausente. La chara se puede encontrar hasta los 15 m de profundidad, pero la zona de mayor desarrollo está en 4,5 y 7,5 m de profundidad. La chara constituye la mayor superficie vegetal del lago (Gerlesquin, 1991).
- e. Grupo de Potamogeton de mayor profundidad (7,5 m - 9,5 m). Ittis & Mourguiart (1991) reportaron que en la bahía de Puno y el Lago Menor había una zona de plantas del género *Potamogeton*, algunas veces asociada con plantas del género *Zannichellia*. No hay información reciente sobre el estado de esta asociación de macrófitas.
- f. Grupo de plantas flotantes. Las plantas de los géneros *Lemna* y *Azolla* son comunes en las orillas protegidas y entre los totorales. La biomasa de lenteja de agua (*Lemna* sp.) ha crecido explosivamente en las áreas eutrofizadas del Lago Titicaca formando densas mantas en las superficie del agua, principalmente en las bahía de Puno y Cohana. En la bahía interior de Puno se encontró una biomasa promedio de 6,9 kg/m² de lenteja de agua, con un rango entre 2,8 kg/m² y 15 kg/m², lo que equivale a una biomasa total de entre 6.000 t a 10.800 t en un área de 200 ha (Canales-Gutiérrez, 2010). Como paliativo la ALT ha realizado campañas de cosecha mecanizada de la lenteja de agua en la bahía de Puno.
33. La mejor caracterización de la fauna del lago es la de Dejoux & Ittis (1991). Lauzanne (1991) reportó que la ictiofauna nativa estaba integrada por varias especies del género *Orestias* (Familia Cyprinodontidae) -- varias de estas son endémicas --, el bagre *Astroblepus* sp.¹⁸ (Familia Astroblepidae) y dos especies del género *Trichomycterus* (Familia Trichomycteridae): el suche (*Trichomycterus rivulatus*) y el mauri (*T. dispar*). En base a análisis genéticos Sostoa et al., (2010) validaron 12 especies: *Orestias agassii*, *O. albus*, *O. crawfordi*, *O. forgeti*, *O. gilsoni*, *O. gracilis*, *O. inca*, *O. ispi*, *O. luteus*, *O. pentlandii*, *O. tomcooni*, y *O. uruni*. Además, seis especies previamente reportadas no fueron encontradas y 12 especies requieren una revisión más precisa para corroborar su validez. Además, Sostoa et al., (2010) sólo encontraron evidencia de la existencia de *T. rivulatus*. No hay información reciente sobre el estado de *Astroblepus* sp.
34. De las especies validadas por Sostoa et al., (2010), *O. pentlandii* está en Peligro Crítico, *O. albus* está En Peligro, diez especies¹⁹ son Vulnerables, y *O. ispi* está Casi Amenazada (MMAyA, 2009). La supervivencia de los peces del género *Orestias* ha sido afectada por (i) la introducción de especies exóticas, (ii) la extracción pesquera, (iii) la degradación de los bancos de macrófitas, y (iv) la contaminación del agua. Sostoa et al., (2010) encontraron evidencia de que el proceso evolutivo de las especies del género *Orestias* está en desarrollo y que deben ser protegidas.

Varios autores asumen que la introducción de la trucha (*Oncorhynchus mykiss*) -- introducida entre 1941 y 1942 -- y el pejerrey (*Odontesthes bonariensis*) -- introducido entre 1955 y 1956 -- afectó negativamente a la fauna nativa. Esto fue confirmado por Monroy et al., (2014) quienes encontraron que las fuentes alimenticias del ispi (*O. ispi*) se superponen con el pejerrey (39%) y la trucha (19,7%) y que el ispi es una presa principal de las dos especies introducidas. Se deduce que la introducción de la trucha fue responsable de la extinción del tucuyo (*Orestias cuvieri*), una especie endémica cuyo último reporte data de 1937. En diciembre de 1981 se produjo una mortalidad masiva de peces del género *Orestias* causada por el parásito *Ichthyophthirius multifiliis* que se asume fue introducido junto con la trucha y

¹⁸ Muy probablemente *Astroblepus stuebeli* (Schaefer, 2003).

¹⁹ *Orestias agassii*, *O. crawfordi*, *O. forgeti*, *O. gilsoni*, *O. gracilis*, *O. inca*, *O. luteus*, *O. tomcooni*, *O. uruni*, y *T. rivulatus*.



el pejerrey (Wurtsbaugh & Alfaro, 1988). La especie más afectada fue el carachi (*Orestias agassii*), una especie de importancia pesquera y que está clasificada como Vulnerable en el libro rojo de Bolivia (MMAyA, 2009). En abril de 2015 también hubo una mortalidad masiva de peces en el Lago Menor (Anon, 2015).

35. Otra especie endémica de alto valor para la conservación es la rana gigante del Titicaca (*Telmatobius culeus*). Esta era común en el lago pero su población ha disminuido aceleradamente en las últimas décadas y está clasificada como En Peligro Crítico en la lista roja de UICN (Icochea et al., 2004) y el libro rojo de Bolivia (MMAyA, 2009). Las principales amenazas para su supervivencia son (i) la contaminación del lago, (ii) la alteración de los bancos de macrófitas, (iii) la captura para consumo como afrodisiaco, y (iv) la probable predación de las larvas por parte de las truchas. En abril de 2015 hubo una masiva mortalidad de ranas, peces y aves en los alrededores de la Isla Quehuaya, en el Lago Menor del Titicaca (Anon, 2015), la que se atribuye a anoxia por un bloom ocasional de algas filamentosas generado por la excesiva carga de nutrientes. Recientemente se confirmó la presencia del hongo patógeno *Batrachochytrium dendrobatidis* en el Lago Titicaca (Cossel et al., 2014), lo que indica un posible factor de riesgo de extinción. También está categorizada en Peligro Crítico la rana acuática gigante (*Telmatobius gigas*) pero hay muy poca información de esta especie (Cortez et al., 2004; MMAyA, 2009).
36. Los lagos y lagunas del TDPS albergan una importante diversidad de aves, incluyendo especies endémicas y amenazadas. Hay que destacar al zampullín del Titicaca que es una especie endémica que habita en los cuerpos de agua del TDPS, desde se distribuye desde las lagunas Arapa y Umayo, al norte, hasta los Lagos Uru Uru y Poopó, al sur. Su población ha disminuido drásticamente, las principales amenazas son (i) la alteración y deterioro del hábitat, (ii) la captura incidental en redes agalleras, (iii) impactos del turismo, y (iv) disminución de la abundancia de peces del género *Orestias* que son su principal alimento. El zampullín del Titicaca está clasificado En Peligro en la lista roja de UICN (BirdLife International, 2012) y el libro rojo de Bolivia (MMAyA, 2009).
37. El Lago Poopó es un importante hábitat de aves, se han registrado ca., 30 especies. Entre las aves residentes están tres especies de flamencos, varias especies de patos, el ganso andino (*Chloephaga melanoptera*) y la gaviota andina (*Larus serranus*). Los flamencos *Phoenicoparrus andinus* y *Phoenicoparrus jamesi* están categorizados como Vulnerable²⁰ en el libro rojo de Bolivia (MMAyA, 2009). La supervivencia de la avifauna en los Lagos Uru Uru y Poopó se ve amenazada por la contaminación del agua, la desecación y reducción del cuerpo de agua, y la caza de patos y flamencos. En noviembre de 2014 se registró una masiva mortandad de peces, flamencos y otras aves que fue atribuida al calentamiento excesivo del agua o la contaminación minera (Anon, 2014; Anon, 2014a).



Áreas protegidas

38. Hay 19 áreas protegidas que están completamente dentro del TDPS o que intersectan con el sistema (Mapa 7, Tabla 4). Las áreas protegidas cubren una superficie de ca., 14.541 km², con la mayor superficie ubicada en Bolivia y Chile, un 51.7% y 35.8%, respectivamente. La mayor superficie protegida (ca., 4.400 km²) está en la parte alta de la unidad hidrográfica del Salar de Coipasa, donde confluyen el Parque Nacional Sajama de Bolivia con el Parque Nacional Lauca y la Reserva Nacional Las Vicuñas de Chile, además cerca hacia el sur está el Parque Nacional Volcán Isluga de Chile.



²⁰ En la lista roja de UICN *Phoenicoparrus andinus* está listado como Vulnerable, y *Phoenicoparrus jamesi* y *Phoenicoparrus jamesi* están listados como Casi Amenazada.



Tabla 4. Áreas Protegidas del Sistema TDPS.

Nombre	País	Superficie (km ²)	Año de Creación	Ente administrador
Reserva Nacional del Titicaca	Perú	361,80	1978	Comité de Gestión conformado por: Proyecto Andino de Cultura y Desarrollo Illapa (PACDI). Gerencia de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente del Gobierno Regional de Puno. Reserva Nacional del Titicaca. Consejo Regional XV Puno del Colegio de Biólogos del Perú. Cámara Hotelera de Puno. Municipalidad Distrital de Pauracolla. Municipalidad del Centro Poblado de UrusChulluni.
Área de Consevación Regional Vilacota Maure	Perú	1.243,13	2009	Gobernación Regional de Tacna.
Reserva Paisajística Cerro Khapia	Perú	183,14	2011	Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado.
Área Conservación Privada Taypipiña	Perú	6,51	2012	Privado
Área Conservación Privada Checa	Perú	5,60	2012	Privado
Parque Nacional Sajama	Bolivia	1.002,30	1939	Comité de Gestión integrado por: Servicio Nacional de Áreas Protegidas (SERNAP). Gobierno Autónomo Municipal de Curahuara de Carangas.
Parque Nacional Tuni Condoriri	Bolivia	380,00	1942	Gobierno Autónomo Departamental de La Paz
Parque Nacional Mirikiri	Bolivia	10,50	1945	Gobierno Autónomo Departamental de La Paz
Refugio de Vida Silvestre Huancaroma	Bolivia	110,00	1975	Gobierno Autónomo Departamental de Oruro
Santuario de Vida Silvestre Flavio MachicadoViscarra	Bolivia	65,88	1987	Gobierno Autónomo Departamental de La Paz
Área Natural de Manejo Integrado Nacional Apolobamba1	Bolivia	4.837,48	1972	Comité de Gestión integrado por: Servicio Nacional de Áreas Protegidas (SERNAP). Gobierno Autónomo Municipal de Charazani. Gobierno Autónomo Municipal de Curva. Gobierno Autónomo Municipal de Pelechuco.
Parque Nacional Llica	Bolivia	975,00	1990	Gobierno Autónomo Departamental de Potosí



Nombre	País	Superficie (km ²)	Año de Creación	Ente administrador
Refugio de vida silvestre Huancaroma	Bolivia	110,00	1974	Gobierno Autónomo Municipal de Oruro
Reserva Natural y Deportiva Cerro Viscachani	Bolivia	Sin datos	2000	Gobierno Autónomo Municipal de Oruro
Patrimonio Nacional y reserva ecológica de Oruro y Bolivia Lago Poopó	Bolivia	30,84	2000	Gobierno Autónomo Municipal de Oruro
Patrimonio Cultural y Paisajístico Arenales de Cochiraya y San Pedro	Bolivia	1,50	2002	Gobierno Autónomo Municipal de Oruro
Parque Nacional Lauca ²	Chile	1.378,83	1970	Corporación Nacional Forestal
Reserva Natural Las Vicuñas ²	Chile	2.091,31	1970	Corporación Nacional Forestal
Parque Nacional Volcán Isluga ²	Chile	1.747,44	1967	Corporación Nacional Forestal

1 Compartida con la vertiente Amazónica.

2 Compartida con la vertiente del Pacífico

Fuente: Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SERNAP), Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP), Corporación Nacional Forestal (CONAF).

Tabla 5. Sitios Ramsar del Sistema TDPS.

Nombre	Código	País	Superficie (km ²)	Año de creación	Ente administrador
Lago Titicaca (sector peruano)	PE881	Perú	4.600,00	1997	SERNANP a través de un Comité de Gestión
Lago Titicaca (sector boliviano)	BO959	Bolivia	8.000,00	1998	Gobierno Autónomo Departamental de La Paz
Lagos Poopó y UruUru	BO1181	Bolivia	9.676,07	2002	Comité de Gestión en el que participan las comunidades de Vilañeque, Llapallapani y Puñaca de la Nación Originaria Urus Lago Poopó y entidades públicas



Tabla 6. Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (IBAs) del TDPS.

Nombre	Código	País	Superficie (km ²)
1. Ramis y Arapa	PE097	Perú	5.210,00
2. Laguna Chacas	PE098	Perú	5,84
3. Laguna Umayo	PE099	Perú	298,00
4. Lago Titicaca	BO018	Bolivia	4.211,28
5. Parque Nacional Sajama	BO019	Bolivia	1.078,52
6. Lago Poopó y Río LakaJahuira	BO017	Bolivia	2.645,22
7. Parque Nacional Lauca	ND	Chile	1.378,83
8. Monumento Natural Salar de Surire	ND	Chile	112,98
9. Parque Nacional Volcán Isluga	ND	Chile	1.747,44

39. La totalidad del Lago Titicaca y los Lagos Uru Uru y Poopó son sitios Ramsar y cubren ca., 15% de la superficie del TDPS (Mapa 8, Tabla 5). El sitio Ramsar de Perú cuenta con una instancia de gestión denominada Comité de Gestión Participativa. En Bolivia el sitio Ramsar Lagos Poopó y Uru Uru tiene un comité de gestión en el que participan las Comunidades de Vilañeque, Llapallapani y Puñaca de la Nación Originaria Urus Lago Poopó y entidades públicas (MMAyA, 2015). Ambos gobiernos han indicado que se requieren medidas de restauración y mitigación de impactos en los tres sitios Ramsar (MINAM, 2015). También, hay nueve IBAs, tres en cada país (Tabla 6, Mapa 9).

Contexto socio económico

Bolivia tiene una superficie de 1.098.581 km² y una población total de 10.027.254²¹ de habitantes (INE, 2013). Es un país de gran diversidad ecoregional y étnica-cultural que esta expresada en las 36 lenguas reconocidas en la Constitución Política representando a las 36 naciones y pueblos indígenas originarios y campesinos cuyo número es de 2.806.592²² (40,5%), frente a 4.032.014 (58,2%) de quienes se auto identificaron como no-indígenas en el censo de 2012 (INE, 2013). La población urbana es de 67,3% y la población rural es 32,7%. La mayor parte de la población está asentada en el llamado eje central horizontal del

²¹ Población registrada en el Censo Nacional de Población y Vivienda de 2012 (INE, 2013).

²² Población de 15 años o más que se define con pertenencia a naciones o pueblos indígenas originario campesino o afro boliviano (INE, 2013).

territorio, compuesto por las ciudades de La Paz (764.617 habitantes), El Alto (848.840 habitantes), Cochabamba (630.587 habitantes), y Santa Cruz (1.453.549 habitantes).

41. En 2005 el producto interno bruto (PIB) de Bolivia fue USD 3.719 millones (Bs 26.030.240 millones) y se incrementó a USD 5.498 millones (Bs 38.487.830 millones) en 2013²³. El PIB per cápita en 2005 fue USD 1.010, llegando el 2013 a USD 2.794²⁴ (INE, 2014). En la última década, el PIB del país creció principalmente debido al incremento de los precios internacionales de las materias primas. La economía del país se basa en la producción para la exportación de gas (en la cuenca Platense) y minerales (estaño, plomo-plata, zinc, oro, sobre todo en el área del TDPS aunque también oro en la cuenca Amazónica), que han impulsado un crecimiento récord de las exportaciones bolivianas, sumando el 83% del total de las ventas tradicionales y no tradicionales. Con menor aporte al PIB están otros rubros como la agroindustria y la agricultura que, sin embargo, son las que generan un 80 % del empleo en el país (INE, 2014).
42. En el sector de boliviano del TDPS (104 municipios) el porcentaje de pobreza por necesidades básicas insatisfechas²⁵ (NBI) el año 2012 fue 77,65. Vale la pena señalar que, sin embargo, este valor promedio expresa realidades muy diferentes, pues la pobreza es menor en los municipios de ciudades capital como El Alto (NBI 36%) y Oruro (NBI 24,9%), los municipios de ciudades intermedias como Viacha (NBI 53,4%), un municipio turístico como Huatajata (NBI 29,6%), y en centros mineros como Huanuni (NBI 24%) y Llallagua (NBI 36,7%). A la inversa de esto, en 20 municipios rurales pequeños y distantes de las ciudades (de los 104 municipios bolivianos del TDPS) en las cuatro unidades hidrográficas principales, los porcentajes de pobreza por NBI son superiores al 90%. Son casos extremos seis municipios que tienen niveles de pobreza $\geq 95\%$: Humanata con 95% (en la unidad hidrográfica del Lago Titicaca), Chacarilla con 96,8%, Santiago de Callapa con 97,3%, El Choro con 97,9% (los tres en la unidad hidrográfica del río Desaguadero); Carangas con 97,6% (unidad hidrográfica del Lago Poopó), y Belén de Urmiri con 95% (unidad hidrográfica del salar de Coipasa).
43. En 1980 el Índice de Desarrollo Humano (HDI) de Bolivia²⁶ fue 0,489, incrementándose a 0,620 en 2000, y a 0,675 en 2012. Esto indica que el país mejoró este indicador, por lo que el reporte de la ONU de 2012 ubica a Bolivia entre el grupo de países de desarrollo humano medio.

La organización territorial del Estado boliviano está integrada por Departamentos, Provincias, Municipios y Territorios indígena originario campesinos (TIOCs). A julio de 2015, existen nueve Departamentos, 339 Municipios y ningún TIOCs.

44. La Constitución Política del Estado señala en su artículo 271 parágrafo I que la Ley Marco de Autonomías (Ley 031 de julio de 2010) regula la elaboración de Estatutos autonómicos y Cartas Orgánicas, la transferencia y delegación competencial, el régimen económico financiero, y la coordinación entre el nivel central y las entidades territoriales descentralizadas y autónomas. En su artículo 272, señala que la autonomía implica la

²³ El Banco Mundial reporta para 2014 un PIB de USD 34.175.832.127,4 (precios actuales). Fuente: <http://datos.bancomundial.org/>.

²⁴ El Banco mundial reporta para 2014 un PIB per cápita de USD 3.150,5 (precios actuales). Fuente: <http://datos.bancomundial.org/>.

²⁵ La información sobre pobreza por NBI proviene de la base de datos en línea del INE denominada "resultados censo nacional de población y vivienda – ficha resumen censo de población y vivienda 2012". La base de datos está disponible en <http://censosbolivia.ine.gob.bo/censofichacomunidad/>.

²⁶ Fuente: <http://idh.pnud.bo/d7/content/el-desarrollo-humano>.

elección directa de sus autoridades por los ciudadanos, la administración de sus recursos económicos, y el ejercicio de las facultades legislativa, reglamentaria, fiscalizadora y ejecutiva, por sus órganos del gobierno autónomo en el ámbito de su jurisdicción y competencias y atribuciones. Finalmente, el artículo 273 indica que la ley regulará la conformación de mancomunidades entre municipios, regiones y TIOCs para el logro de sus objetivos y que – según el artículo 276 - las entidades territoriales autónomas no estarán subordinadas entre ellas y tendrán igual rango constitucional.

46. El sector boliviano del TDPS está comprendido dentro de cuatro de los nueve Departamentos que tiene Bolivia. Del total del territorio boliviano del TDPS, la mayor parte pertenece a los departamentos de La Paz (26,46%) y Oruro (33,52%), y pequeñas proporciones a los departamentos de Potosí y Cochabamba (Tabla 8). Incluye a 104 Municipios Autónomos de los 339 existentes (i.e., 30,7%), con gran proporción de población indígena originaria campesina, Aymaras, Quechuas, mestizos y de otras pocas minorías étnicas como los Urus.

Tabla 7. Población del TDPS.

Unidad Hidrográfica	Población total	Población por país		
		Bolivia ^[a]	Perú ^[b]	Chile ^[c]
Titicaca	2.560.776	1.342.803	1.217.973	0
Desaguadero	488.368	283.576	202.2.2	2.550
Poopó	435.616	435.616	0	0
Salar de Coipasa	175.885	169.377	0	6.508
Total	3.660.645	2.231.372	1.420.215	9.058

[a] Fuente INE Censo Nacional 2012.

[b] Fuente de Población del Perú Estimaciones y Proyecciones de población Departamental, 1995-2025. Boletín Especial 22 del INEI, población estimada oficial para 2015.

[c] Fuente PNUMA (2011).



Tabla 8. Distribución de la superficie del TDPS en los territorios de los Departamentos y Regiones de Bolivia y Perú.

Regiones y Departamentos	País	Porcentaje
Región Puno	Perú	34,61
Región Tacna	Perú	1,21
Departamento La Paz	Bolivia	26,46
Departamento Oruro	Bolivia	33,52
Departamento Potosí	Bolivia	4,11
Departamento Cochabamba	Bolivia	0,09
	Total	100,00

Fuente: ALT.

Tabla 9. Población de 38 municipios estratégicos de Bolivia en el TDPS.

Unidad hidrográfica	Numero de Municipios estratégicos	Población
Titicaca	20	1.170.007
- Ribera Norte	10	129.404
- Ribera Sur	10	1.040.603
Desaguadero	10	103.530
Departamento de La Paz	7	79.389
Departamento de Oruro	3	24.141
Poopó	7	342.397
-Ciudades	3	300.904
-Centro Minero	1	24.687
-Otros municipios rurales	3	16.806
Coipasa	1	903
TOTAL	38	1.616.837

Fuente: INE Censo 2012

47. El Perú tiene una superficie de 1.285.215,60 km² (INEI, 2013), es un país de gran diversidad ecoregional y étnica. En Perú coexisten 76 etnias, los pueblos indígenas según familia etnolingüística son: Jibaro, Pano, Pebayagua, Quechua, Tucano, Tupi-Guaraní, Uro



Chiyapa, Arawak, Aru, Cauapana, Harakmbut, Muitoto, Tacana, y Zaparo. En el último censo (2007) la población fue 27.412.157 personas (76% población urbana y 24% población rural) (INEI, 2007). Según estimaciones del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), para junio de 2015, la población estimada es 31.151.643 habitantes (INEI, 2013).

48. La mayor parte de la población está asentada en Lima (31% de la población del país), Piura (6%), La Libertad (6%), Cajamarca (5%) y Puno (5%)²⁷. El Banco Mundial reporta que en 2014 el PIB de Perú fue USD 202.902.760.292,7 (precios actuales) y el PIB per capita USD 6.594,4 (precios actuales)²⁸. Entre 1995 y 2013, la tasa promedio de crecimiento anual fue 9,5%, comparado con otros países de Latinoamérica, esta tasa de crecimiento es elevada. Según estimaciones del INEI para 2013, la economía del país se basa principalmente en la manufactura (15,1%), la extracción de petróleo y minerales (12,1%), el comercio (11%), la construcción (6,9%) y la agricultura (5,3%). La pobreza por NBI en 2007 fue 40,7% y la población que enfrentaba una situación de pobreza extrema era 13,7% (INEI 2007). En 1993 el nivel de pobreza por NBI fue 56,8%. Ese mismo año, 42,5% de la tenía pobreza por NBI, mientras que 90,1% de población rural tenía pobreza por NBI. En 2013 el HDI fue 0,737, lo que ubica al país en un nivel de desarrollo humano alto (PNUD, 2014).
49. El Perú está conformado por 24 departamentos, una provincia constitucional, 195 provincias, y 1.845 distritos. Según el artículo 194 de la Constitución Política del Estado Peruano "las municipalidades provinciales y distritales son los órganos de gobierno local. Tienen autonomía política, económica y administrativa en los asuntos de su competencia".
50. En el TDPS habitan 3.660.645 personas (Tabla 7). La población del sector boliviano del TDPS está distribuida en 104 municipios, pero centrada en 38 municipios llamados estratégicos por su alta concentración poblacional y su vinculación directa o ribereña con las cuatro unidades hidrográficas del TDPS (Tabla 9).
51. Como puede verse también, del total de 2.231.372 habitantes de Bolivia en el TDPS, y de 1.342.803 personas que viven en la unidad hidrográfica del Lago Titicaca, 1.170.007 viven en sólo 20 de los 35 municipios del Titicaca (83% de población). A su vez esta población representa 52% del total de población boliviana del TDPS.
52. En el sector boliviano de la unidad hidrográfica del Lago Titicaca habitan 1.342.803 personas (Tabla 10), de las cuales 1.007.755 personas (75%) están concentradas en seis municipios, destacando El Alto (848.452 habitantes) y Viacha (80.724 habitantes)²⁹. Esta concentración tiene – como se observará más adelante – efectos fundamentales sobre el TDPS y sus recursos. En el caso de la unidad hidrográfica del Lago Poopó, 75% de los habitantes viven en la ciudad de Oruro y alrededores, y en el centro minero de Huanuni, que es el principal centro minero de Bolivia.



Tabla 10. Concentración de la población en el sector boliviano del TDPS.

²⁷ Fuente: <http://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/poblacion-y-vivienda/>

²⁸ Fuente: <http://datos.bancomundial.org/>.

²⁹ Fuente: <http://censosbolivia.ine.gob.bo/censofichacomunidad/>.

Unidad Hidrográfica y 38 municipios estratégicos	Principales concentraciones urbanas y mineras de la Unidad	Población de las principales concentraciones urbanas y mineras por unidad	Provincias	Departamento
Titicaca	(6 Municipios)	1.007.755		
20 Municipios Estratégicos.	1. El Alto	848.452	Murillo	La Paz
	2. Viacha	80.724	Ingavi	
	3. Laja	24.531	Los Andes	
	4. Pucarani.	28.465		
	5. Batallas	17.426		
	6. Puerto Pérez	8.157		
Desaguadero	(10 Municipios)	103.530	La Paz:	La Paz y Oruro
10 Municipios Estratégicos Pequeños	No concentración urbana)	79.389(La Paz) 24.141(Oruro)	Pacajes, Aroma, G Villarroel, Ingavi	
			Oruro:	
			Barron, Cercado, Saavedra	
Poopó	(4 Municipios)	325.581	Cercado	Oruro
7 Municipios Estratégicos	1. Oruro.	264.943	Cercado	
	2. Soracachi.	12.846	Cercado	
	3. Caracollo.	23.115	P. Dalence	
	4. Huanuni (centro Minero)	24.677		
Coipasa	Coipasa	903	Sabaya	Oruro
1 Municipio Estratégico				
TOTAL	18	1.437.769		La Paz y Oruro

Fuente: INE Bolivia, Censo 2012.

53. La población del sector peruano del TDPS se concentra principalmente en el departamento de Puno, y en la provincia de Tarata del departamento de Tacna (Tabla 8). En el departamento de Puno hay 13 municipios provinciales y 109 municipios distritales. En el municipio provincial de Tarata, tres municipios distritales son parte del TDPS. Una particularidad de la región de Puno es que culturalmente está poblada por personas de origen Aymara y Quechua. Geográficamente, la población Aymara predomina en la zona sur de la región de Puno, mientras que los Quechuas en la zona norte. Algo relevante de esta particularidad cultural es que resulta más complicado diseñar y ejecutar proyectos de desarrollo que agrupen a colectividades Aymaras y Quechuas. Los principales centros



urbanos del lado peruano son Juliaca y Puno. Según proyecciones del INEI para 2015 Puno y Juliaca concentrarían ca., 30% de la población peruana TDPS.

54. Una pequeña parte del TDPS está en territorio chileno. Este corresponde a las provincias de Parinacota y Tamuragal. La población chilena en el TDPS se estima en ca., 9.058 habitantes, de los cuales unos 2.550 habitantes viven en la unidad hidrográfica del río Desaguadero, y el resto en la unidad hidrográfica del Salar de Coipasa (PNUMA, 2011).
55. La población de la unidad hidrográfica del Lago Titicaca es 69% (i.e., 2.560.776 personas) del total de la población del TDPS. Se caracteriza por ser predominantemente indígena Aymara. En Bolivia, de los 104 Municipios del TDPS, 35 municipios están dentro de esta unidad hidrográfica. Más de 75% de su población se autoidentifica como Aymara, 10% como Quechua y el resto como no indígena u otro pueblo indígena originario campesino minoritario. Entre los pueblos indígenas campesinos minoritarios están los Uru, que se consideran los habitantes más antiguos del TDPS. Los Uru se mezclaron con los Aymaras, adquiriendo con el tiempo esa lengua como materna. En Bolivia, unas pocas familias de ellos están en las proximidades del Titicaca, en el Ayllu Uru-Irohito del municipio Jesús de Machaca (no colindante con el lago) y en la comunidad Limancachi del municipio de Ancoraimes (colindante con el lago), y en los alrededores del Lago Poopó y el Lago Uru-Uru, en el departamento de Oruro.
56. En el Perú, del mismo modo que en Bolivia, la inmensa mayoría de la población de alrededor del Titicaca es de origen Aymara. Sin embargo, se ha identificado cuatro comunidades de los Uru: (i) las Islas flotantes de los Urus-Puno que viven en la bahía de Puno, (ii) las Islas flotantes de Kapi ubicadas en el distrito de Huatta-Puno, (iii) los Urus-Titino, y (iv) los Urus-Chullini de las orillas del Lago Titicaca. En la actualidad los Uru se dedican al turismo y la pesca (principalmente carachi y pejerrey), siendo el turismo la actividad más importante para este grupo indígena.
57. El valor antropológico, arqueológico y cultural del Lago Titicaca es inmenso, pues se considera que el área fue cuna de las grandes civilizaciones andinas regionales pre-coloniales (Uru, Colla, Aymara, Inka). La larga pervivencia de una sociedad agropecuaria de baja escala y poco urbanizada contribuyó durante décadas a la conservación de los recursos del lago. Sin embargo, la explosión urbana de la década de 1980 en Bolivia y Perú, y el gradual cambio de actividad económica hacia una agricultura y ganadería rural intensiva, modificaron drásticamente las condiciones de contexto vinculadas a los recursos del Lago Titicaca. Se menciona que la rana gigante pudo haber formado parte de rituales prehispánicos, pero actualmente son capturadas para preparar licuados con supuestas propiedades afrodisíacas.
58. En la unidad hidrográfica del río Desaguadero se concentra un 13,4% (488.368 personas) de la población del TDPS. En Bolivia, se ubican 32 municipios, con una población mayoritariamente Aymara (>90% de autoidentificación). En el lado peruano habitan 202.242 personas (41% de la población total de la unidad hidrográfica), con población mayoritariamente Aymara y Quechua.
59. En la unidad hidrográfica del Lago Poopó se concentra 11,9% (435.616 personas³⁰) de la población del TDPS. Esta población es totalmente boliviana y está asentada en 14 municipios que son parte de esa cuenca. Se caracteriza por ser mayoritariamente Aymara y en menor proporción Quechua. Una muy pequeña minoría son los Uru, que en el Censo de 2012 sumaban 1.316 personas, la mayoría asentadas en los alrededores del Lago Poopó y

Fuente: <http://censosbolivia.ine.gov.bo/censofichacomunidad/>.

del Lago Uru-Uru, autoidentificados como Uru-Muratos y Uru Chipayas (departamento de Oruro). Los Uru son fundamentalmente pescadores y agricultores, aunque la pesca está en crisis por la contaminación minera. Los Uru, nominaron por usos y costumbres en la Elección Nacional del 2014 una Diputada de Circunscripción Especial Indígena para la Asamblea Legislativa Nacional.

60. En la unidad hidrográfica del salar de Coipasa está 4,8% (169.377 persona) del total de la población del TDPS, asentada en 23 municipios bolivianos. La población se caracteriza por ser masivamente rural, de baja densidad poblacional y mayoritariamente Aymara y Quechua. Los habitantes locales, siempre han mantenido una relación de aprovechamiento artesanal de la sal del salar de Coipasa.

Condiciones de vida

61. Las condiciones de vida de la población del TDPS son en general de pobreza con excepción de las ciudades capital e intermedias (i.e., El Alto, Oruro, Viacha y Pucarani en Bolivia, y Puno y Juliaca en Perú) y centros mineros como Huanuni en Bolivia donde el porcentaje de pobreza es menor al 50%. La distribución de la pobreza por NBI muestra que a mayor distancia de los grandes centros urbanos o mineros hay una mayor pobreza, y que en el caso de Bolivia los más altos índices de pobreza se concentran en municipios rurales distantes en los departamentos de Oruro y Potosí (Mapa 13).

62. En el sector peruano el acceso a servicios básicos, según el censo de 2007 del INEI, es deficiente en las zonas rurales. El acceso a energía eléctrica era 82,4% en áreas urbanas, mientras que en zonas rurales era 36,4%. En la zona urbana existen mejores condiciones de acceso al agua potable, ya que existe cobertura de este servicio dentro de las viviendas, ya sean particulares o compartidas en un porcentaje mayor al 70%. En cambio en la zona rural, alrededor del 45% de la población utiliza principalmente el agua de ríos, acequias y/o manantiales. El alcantarillado o saneamiento básico también tiene mayor cobertura en el área urbana. Según el INEI, al 2010 la red de desagüe en el área urbana era >70%. Situación contraria al ámbito rural, donde sólo 9% de los habitantes tenían servicio de desagüe domiciliario. La mayor parte de los pobladores rurales usan otro tipo de saneamiento como pozos sépticos y letrinas. Con respecto a la recolección de basura, sólo los principales centros poblados tienen botadero municipal y sistema de recolección. Los botaderos municipales de Puno y Juliaca ya están colmatados, por lo que están pasando por un proceso de cierre técnico e implementación de una alternativa de tratamiento que satisfaga el tratamiento de los residuos. Con respecto a la educación, Puno es la provincia que cuenta con mayor número de unidades educativas (i.e., 886), esto hace deducir que ofrece mejores condiciones educativas para los pobladores en edad escolar o de formación profesional. Algunas provincias como San Antonio de Putina, Moho y Yunguyo, tienen menor número de unidades educativas, especialmente para el nivel secundario (<200 unidades educativas). Este es un factor determinante para que los jóvenes de las comunidades rurales decidan migrar a centros urbanos que les permitan continuar con sus estudios secundarios. En cuanto a la tasa de analfabetismo, hay que señalar que la región de Puno tiene tasas más elevadas que el promedio nacional. En 2010 el porcentaje de población (con 15 años o más) que no sabía leer y escribir era ca., 10%.



Tabla 11. Población y condiciones de vida de Bolivia en el TDPS.

Unidad Hidrográfica	Numero Municipios	Población de la Unidad	Tasa de crecimiento intercensal 2001-2012	% Cobertura Sistema de Alcantarillado	% Cobertura Sistema Recolección Basura
Estratégicos					
Titicaca	20	1.170.007	1,4	27,9	35,3
- Ribera Norte	10	129.404	0,7	7,0	5,2
- Ribera Sur	10	1.040.603	2,2	48,8	65,5
Desaguadero	10	103.530	1,4	2,1	0,0
Dpto. La Paz	7	79.389	0,9	1,8	0,0
Dpto. Oruro	3	24.141	1,9	2,4	0,0
Poopó	7	342.397	1,3	35,2	33,4
-Ciudades	3	300.904	0,9	51,8	70,3
-Centro Minero	1	24.687	2,1	37,9	27,5
-Otros. Mpios. Rurales	3	16.806	0,8	15,3	2,42
Coipasa	1	903	3,4	0,0	9,4
TOTAL	38	1.616.837	1,8	16,3	19,5

Fuente: INE. Censo de Población y Vivienda 2012.

Tabla 12. Principales concentraciones urbanas y condiciones de vida en los municipios estratégicos de Bolivia en el TDPS.

Unidad y Principal Concentración urbana	Población	Tasa de crecimiento	% Viviendas y Sistema de Alcantarillado	% Viviendas y Sistema Recojo Basura	% Pobreza por NBI
Titicaca	953.707	3,2	26,8	43,5	46,0
1. El Alto	848.452	2,1	58,4	76,1	32,0
2. Viacha	80.724	4,9	22,2	55,0	53,4
3. Laja	24.531	2,8	0,0	0,0	52,8
Desaguadero	103.530	2,3	2,1	0,0	88,5
Poopó	325.576	1,1	26,4	31,9	51,9
1. Oruro	264.943	2,4	57,7	77,6	24,9
2. Soracachi	12.846	-0,8	0,0	0,0	84,5
3. Caracollo	23.115	1,0	10,3	22,5	74,5
Huanuni (Centro minero)	24.672	2,1	37,9	27,5	24,0

Coipasa	903	3,4	0,0	9.4	84,5
TOTAL	1.383.716	2,5	14.35	21.2	67.7

Fuente: INE. Censo de Población y Vivienda 2012.

63. En el sector boliviano, las condiciones de vida de la población pueden observarse a través de tres indicadores:

- (i) El crecimiento intercensal 2001-2012 para observar la presión demográfica sobre el TDPS,
- (ii) El porcentaje de acceso al sistema de alcantarillado público para ver la atención estatal a los aguas residuales domésticas, y
- (iii) El porcentaje de acceso a sistema público de recolección de basura (Tabla 11).

Sólo los municipios de la unidad hidrográfica del Titicaca destacan tanto por su crecimiento intercensal, el porcentaje de acceso a alcantarillado público y el porcentaje de acceso al sistema público de recolección de basura. En las demás unidades hidrográficas destaca Poopó debido a la presencia de la ciudad de Oruro y el centro minero Huanuni que cuentan con altos porcentajes de acceso a alcantarillado y recolección de basura.

64. En la Tabla 12 se observa que sólo las grandes ciudades como El Alto, Viacha y el rosario conurbano de Oruro – Soracachi – Caracollo - Huanuni, cuentan con acceso a servicios públicos de alcantarillado y recolección de basura. La tasa de crecimiento poblacional se mantiene relativamente alta en Oruro y Huanuni, pero es negativa en Soracachi y Caracollo. Esto confirma que las condiciones de vida en las poblaciones urbanas es mejor, y que cuanto más alejado se está de las ciudades, las condiciones son peores. Lo propio puede observarse en cuanto al porcentaje de pobreza por NBI, que tiene valores bajos en las ciudades capitales e intermedias y valores altos o altísimos en municipios rurales.

Actividades productivas

65. Las principales actividades productivas del TDPS difieren entre las áreas urbanas y rurales. En las grandes ciudades, que como se ha indicado concentra gran parte de la población del TDPS (e.g., El Alto, Viacha, Puno, Juliaca, Oruro, Huanuni), el comercio, la industria, la artesanía y los servicios son las actividades económicas más importantes. Destaca en el caso de Bolivia, la actividad minera del estaño de Huanuni, que genera ingresos al Estado debido a que es el más importante mineral de exportación. En las áreas rurales, donde está la mayoría de Distritos Municipales (PER) y Municipios Rurales (BOL) las principales actividades económicas son (i) la agricultura, (ii) la ganadería bovina, ovina y de camélidos, (iii) la pesca, (iv) la acuicultura, y (iv) el turismo.

Agricultura

66. En el sector boliviano del TDPS la agricultura es altoandina, de pequeña escala, sobre todo familiar, minifundiar, de pequeño stock de capital, y con muchas limitaciones de acceso a mercados según sea la unidad hidrográfica a la que pertenezca. En la unidad hidrográfica del Titicaca, los últimos años se han organizado --según eco-región -- varias asociaciones de productores u organizaciones económicas campesinas (OECAs) de lácteos, de hortalizas, de camélidos (sobre todo alpacas y vicuñas), aprovechando la mayor humedad del área. En la unidad hidrográfica del Desaguadero, se produce sobre todo papa y



tubérculos andinos, hortalizas y ovinos. En las unidades hidrográficas del Poopó y el salar de Coipasa, debido a la creciente salinidad de la tierra, la agricultura – con excepción de la quinua – tiene muchas limitaciones, y la crianza de ovinos y camélidos (sobre todo llamas) permite la supervivencia de las familias. En el salar es importante la explotación de la sal. Por todo esto, la migración laboral temporal de los habitantes de estas dos unidades hidrográficas hacia la costa chilena o peruana se complementa con actividades comerciales de contrabando fronterizo.

67. El lado peruano del sistema TDPS, es una zona de sierra. Específicamente en el altiplano, los principales productos son la avena, papa, quinua, cebada, alfalfa, haba y otros que son cultivados en menor proporción. El cultivo de mayor importancia con respecto al área cultivada es la avena forrajera, cuya producción ha crecido de manera paulatina. Otro cultivo de trascendencia en Puno es la papa, aunque en el periodo 2011-2012 la superficie cultivada de este producto se redujo en ca., 1.000 ha. Cabe resaltar que los cultivos forrajeros tienen bastante relevancia en la zona, principalmente el caso de la alfalfa cuya superficie se ha incrementado en alrededor de 20.000 ha entre los años 2006 y 2011

Ganadería

68. En el sector boliviano del TDPS la ganadería está establecida en las cercanías de las grandes ciudades (i.e., La Paz, El Alto y Oruro). En las unidades hidrográficas del Titicaca y Lago Poopó, es fundamentalmente de bovinos de leche y carne. En todo el altiplano boliviano existen ca., 799 mil cabezas de bovinos. En 2009 La Paz produjo 12.443 t de carne vacuna y Oruro produjo 1.553 t (CEDLA, 2011).

En el departamento de La Paz se forma el llamado “cordón lechero” en los municipios de Achacachi, Batallas, Pucarani, Viacha, Machaca, y Patacamaya. Desde este “cordón lechero” se provee de leche/derivados y carne de res a las ciudades de La Paz, El Alto y Viacha. Se conoce que en 2009 las ca., 6.000 familias productoras produjeron unos 43 millones de litros, de los cuales un 85% se destina a la venta, un 12 % a la transformación artesanal, y un 3% al autoconsumo. La producción de leche se ha cuadruplicado los últimos 10 años (CIPCA, 2010). En Oruro, existe ganadería bovina de carne y leche en la provincia Cercado, desde el municipio de Machacamarca hasta el municipio de Challapata, y lo propio en el caso del área rural del municipio de Oruro. En la ganadería bovina del altiplano boliviano, se registró un incremento en la producción de carne sobre el número de cabezas de ganado, debido sobre todo al incremento de la productividad alcanzada por el mejoramiento genético desarrollado los últimos 20 años. En resumen, sobre todo en la unidad hidrográfica Titicaca, en las riberas norte y sur que están dentro del “cordón lechero”, la ganadería bovina ejerce presión sobre los recursos – tierra para producción de forrajes y totora forrajera – de las riberas del Lago Titicaca.

La ganadería de camélidos (i.e., alpacas, llamas y vicuñas) está distribuida en el altiplano central y sur del TDPS, para la explotación de la fibra de alpaca y vicuña en la puna alta de Apolobamba, junto al río Suches, y para carne y fibra de llama en las planicies altas de Oruro. La fibra de alpaca en gran proporción sale de contrabando hacia Perú, aunque una parte de la fibra es procesada industrialmente en El Alto (INE, 2015). En cuanto al hato ovino, la población de ovejas (hembras), carneros (machos) y cordero (crías y jóvenes) provee de carne al mercado de las áreas rurales y en los barrios populares de las grandes concentraciones urbanas del TDPS. La lana se utiliza en la elaboración de prendas de vestir y aperos.

69. En el sector peruano, la producción pecuaria está basada principalmente en la cría de ovinos, alpacas y ganado vacuno. También hay granjas avícolas para la producción carne y

huevos. La producción de leche es la más importante en el lado peruano del sistema TDPS, a pesar de que la población vacuna es menor al ganado ovino. Entre 2005 y 2010 hubo un incremento productivo de más de 25.000 t de leche (INEI, 2011). Otros productos de importancia para el lado peruano del sistema TDPS, son la carne vacuna y ovina, los mismos también se han incrementado en su producción, pero cabe señalar que entre 2010 y 2011 ha existido cierto decremento productivo en los distintos productos pecuarios. En retrospectiva, en 2006 hubo un crecimiento de 3,13% en el subsector pecuario, sustentado por el incremento de la producción de leche con 26%, carnes rojas con 1%, carne de porcino 3%, carne de ave 1,6%, carne de ovino 0,4%, y alpaca 1,1% de variación. Respecto a la producción láctea, se tiene un rendimiento de 1,58 l/vaca, 138,8 kg de carne/vaca, 1,72 kg de lana/ovino, 12,80 kg de carne/ovino, 1,72 kg de fibra/alpaca, 26,17 kg de carne/alpaca, 1,32 kg de fibra/llama, y 35,73 kg de carne/llama (MINAGRI, 2008). Para más detalles de producción ganadera se puede consultar la Tabla 13. La actividad ganadera en el lado peruano del sistema TDPS se constituye en una actividad económica primordial. Las comunidades campesinas de las cuencas de los ríos Ramis y Suches culpan a la contaminación minera de la muerte de su ganado.

Tabla 13. Producción pecuaria en el sector peruano del sistema TDPS (t).

Productos pecuarios	Año						
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Leche	44.154	55.367	58.986	67.951	71.047	70.476	71.234
Carne vacuna	17.230	17.401	17.642	35.359	36.331	35.187	33.880
Carne ovina	10.246	10.288	10.431	26.112	26.336	25.271	24.054
Carne de alpaca	4.625	4.676	4.828	10.986	11.509	11.824	11.350
Carne de ave	2.555	2.603	2.676	2.034	2.042	1.898	1.760
Carne porcina	2.054	2.114	2.154	2.930	3.103	3.014	2.927
Carne de llama	1.387	1.403	1.451	3.329	3.386	3.277	3.184
Lana	4.940	4.942	4.960	4.940	4.978	4.652	3.958
Huevos	1.371	1.402	1.459	1.616	1.620	1.512	1.404

Fuente: INEI (2013).

70. La pesca es muy relevante tanto para los campesinos como para los ciudadanos consumidores, sobre todo la pesca de pejerrey (especie introducida), el carachi y el ispi. En la última década se ha advertido por medios de prensa que existe escasez de peces, lo que ha producido disminución de los volúmenes de pesca artesanal y la disminución del número de pescadores en todo el TDPS, aunque de manera muy marcada en las unidades hidrográficas del río Desaguadero y el Lago Poopó.

71. En sector boliviano del TDPS, las actividades pesqueras importantes se realizan en el Lago Titicaca y en el Lago Poopó, y están dirigidas sobre todo a la captura de trucha y pejerrey, y a especies nativas como el carachi e ispi. En el Lago Poopó el principal objeto de la pesca

es el pejerrey, que históricamente ha representado 90% de la captura (Zabaleta, 1994). No hay estadísticas recientes de la captura boliviana en estos lagos, pero los pescadores reportan una continua disminución de la abundancia de peces tanto introducidos como nativos.

Van Damme (2002) estimó que la pesca del Lago Titicaca sostiene entre unos 1.500 y 3.200 pescadores bolivianos. En la unidad hidrográfica del Titicaca existe la Federación de Departamental de Pesqueros, Comerciantes, Forrajeros, Artesanos y Turismo del Departamento de La Paz, con afiliados de 80 asociaciones de cinco provincias (i.e., Omasuyos, Camacho, Manco Kapac, Ingavi y Los Andes)

La pesca en el Lago Poopó llegó a un máximo de ca., 3.379 t/año en 1990, entre pejerrey y carachi (Zabaleta, 1994). En 1992, el lago se secó y la disponibilidad de pesca se desplomó, desde entonces la captura se ha mantenido en niveles muy bajos, aunque con cada vez mayores dificultades por la contaminación minera y de aguas domésticas residuales que afectan al Lago Poopó. La disminución drástica de la actividad pesquera en el Lago ha tenido fuertes efectos socio-económicos para las personas que dependían directamente de dicha actividad. Zabaleta (1994) reportó una disminución de ca., 68% en el número de pescadores en 1992.

72. En el lado peruano hay importantes capturas pero la mayor producción proviene de cría de truchas en jaulas flotantes. La pesca es un importante componente de seguridad alimentaria, en comunidades que viven en los alrededores de los Lagos y lagunas, el pescado es generalmente el único aporte de proteínas en su dieta. Las principales especies extraídas son el pejerrey, el carachi amarillo y el ispi. El 80% de la pesca se comercializa en fresco en el mercado regional, el restante 20% se comercializa como seco-salado (principalmente del carachi amarillo y el ispi) (Chura & Mollocondo, 2009). La pesca en el sector peruano de la cuenca del Titicaca está regulada³¹, pero no hay pleno cumplimiento de la normativa. Se está usando ispi fresco para alimentar a las truchas que se producen en jaulas flotantes.
73. La disminución de peces nativos se atribuye a predación por truchas que se escapan de los criaderos, también se reporta que productores de trucha las alimentan con ispis (Chura & Mollocondo, 2009). La pesca y la acuicultura se han desarrollado en las riberas del Lago Titicaca, hasta 2009, las áreas habilitadas para la explotación acuícola era 13.434 ha y las áreas en proceso de habilitación eran de 8.026 ha (Chura & Mollocondo, 2009)

Acuicultura

74. La principal forma de cultivo son jaulas flotantes para la cría de truchas en el Lago Titicaca, aunque también hay cultivos extensivos en otros cuerpos de agua (i.e., siembra de peces en cuerpos de agua). A finales de la década de 1970 el Ministerio de Pesca de Perú inició el cultivo de trucha en jaulas en el Lago Titicaca (Brenner, 1994). A inicios de la década de 1990 se estimaba una producción de ca., 150 t/año (Brenner, 1994), pero esta se ha incrementado significativamente. En 2006 la Asociación Brisas de Titicaca del departamento de Puno (PER) producía 180 t/mes, 90% lo comercializaba en los mercados de Puno, Juliaca, Cusco, y Arequipa, y el resto lo enviaba a Bolivia (Anon, 2006).

No hay información actualizada sobre la producción de acuicultura de trucha en Bolivia³². La FAO estima que la producción de esta especie se incrementó de 144 t/año en 1990 a 310

³¹ Decreto Supremo 023-2008-PRODUCE que establece el Reglamento de Ordenamiento Pesquero y Acuicola para la Cuenca del Lago Titicaca, y Decreto Supremo 033-2009-PRODUCE que modifica el reglamento antes indicado.

³² Las principales referencias disponibles son FAO (1977), Pedini Fernando-Criado (1984) y Pulido (2005).

t/año en 2004 (Piludo, 2005). Se estima que el área total de cultivo extensivo, particularmente introducción de trucha y pejerrey, es de ca., 5.000 km², principalmente en los Lagos Titicaca, Poopó, Uru Uru, y otros menores que no pertenecen al sistema TDPS. En Bolivia, la producción acuícola tiene un doble mercado: (i) las grandes ciudades de La Paz y El Alto, y (ii) el turismo que llega a Tiquina, Copacabana, la Isla del Sol, Tiahuanacu, y otros lugares aledaños.

En el Perú, la trucha arco iris se cría principalmente en jaulas flotantes instaladas en el Lago Titicaca, la laguna Lagunillas y la laguna Arapa (Chura & Mollocondo, 2009). Los principales centros de producción están ubicados en los distritos de Chucuito (Puno) y Arapa (Azángaro). Puno es el mayor productor de trucha (ca., 29.000 t en 2013) y el gobierno regional tiene varias iniciativas para potenciar la producción Chura & Mollocondo (2009) estimaron en 40.000 t/año el potencial de producción de truchas en jaulas flotantes en el sector peruano del Lago Titicaca. También hay cría extensiva que se hace sembrando truchas en cuerpos de agua menores, lo que impacta negativamente a la ictiofauna nativa. La producción de acuicultura está regulada y existe un catastro acuícola. Las principales zonas de la actividad truchícola en el lado peruano del sistema TDPS son: (i) Zona Sur (Faro-Pomata, Chucasuyo, Kajje y Olla - Juli, Cachipucara-Pilcuyo, Charkas-Plateria, Barco, Cusipata-Chucuito), y (ii) Zona Norte (laguna Lagunillas-Santa Lucía, laguna Arapa-Arapa, Miajachi-Vilquechico-Huancané y Jacantaya-Moho) (MINCETUR, 2006). Los productores de trucha de menor escala o con un sistema de producción artesanal están afiliados a organizaciones pesqueras. Por otro lado, también hay empresas grandes de producción de trucha que obtienen adjudicación de áreas dentro del Lago Titicaca a través del Ministerio de la Producción del Perú (PRODUCE). Estas concesiones de mayor escala incluyen empresas como Piscifactoría de los Andes SAC y River Fish SA que se ubican en el Lago Titicaca, y la empresa Arapa, San Pedro, San Pablo SAC, que explota los recursos de la laguna Arapa (Chura & Mollocondo, 2009).

75. Hay preocupación por los impactos ambientales del cultivo en jaulas y la siembra de especies introducidas en cuerpos de agua menores (i.e., cultivo extensivo). El inadecuado manejo del cultivo en jaulas libera nutrientes en el medio (principalmente fósforo) y altera la biodiversidad de los fondos (Beveridge, 1986; Mariano et al., 2010). Además existe la práctica de usar el ispi para alimentar a las truchas en las jaulas de engorde.
76. Se conoce de al menos tres experiencias de apoyo a la crianza de peces:

- El programa de Promoción de la Cadena Productiva Pesquera (PROCAP) de la ALT para el procesamiento y valor agregado a recursos hidrobiológicos, que incluye el equipamiento e instalación de una planta de procesamiento de conservas de trucha con capacidad de 177 t/año en Unicachi (PER), la constitución de la empresa municipal para el manejo (Unicachi) y la transferencia tecnológica y capacitación al personal (Unicachi y Jinchaca en Bolivia).
- El programa Recuperación de Especies Ícticas Nativas (REINA) de la ALT que ha intervenido en las Islas de Anapia y Suana (PER), donde se construyó e instaló laboratorios para la producción de ovas y alevinos de especies nativas y se ejecutó la transferencia integral de tecnología al municipio de Anapia. También se prevé la instalación de bancos de germoplasma en las áreas protegidas en los dos países.
- La Gobernación Departamental de La Paz con la Federación de Pesqueros de La Paz realizaron el proyecto de repoblamiento de especies acticas nativas que finalizó en 2015.



Minería

77. El TDPS tiene múltiples yacimientos de minerales (Mapa 14). Sin embargo, uno de los principales problemas identificados es la contaminación del agua y suelo debido a la actividad minera. En el TDPS hay minería formal, informal e ilegal. La minería formal es la más grande y la que cuenta con todos los permisos establecidos por el Estado. La minería informal la efectúan pequeñas cooperativas de mineros, ambos países plantean la formalización paulatina de los mineros informales. Finalmente, la minería ilegal, es una actividad principalmente centrada en la extracción de oro.

78. La producción minera del TDPS se concentra principalmente en el estaño, el zinc y la plata. El estaño proviene principalmente del centro minero de Huanuni (Bolivia) que vierte residuos industriales líquidos en el Lago Poopó, y que es una empresa estatal perteneciente a Corporación Minera de Bolivia (COMIBOL). La producción de estaño y plata se incrementó entre los años 2006 y 2008, y luego cayó su producción hasta el 2011 cuando nuevamente se incrementó. En septiembre de 2011 Oruro contribuyó a las exportaciones bolivianas con 950.746 toneladas de estaño, con un valor de Bs 4.724.437 (Figura 5). Los años posteriores, 2012 al 2015, los niveles de producción se mantuvieron, aunque el precio internacional bajó. Las exportaciones de minerales generan regalías departamentales, por lo que la minería es clave para el desarrollo de Oruro.

79. En el TDPS hay una importante producción de oro, pero los datos de producción parecen poco confiables. En 2006 se reporta sólo 805 kcf en el sector peruano, luego de una producción >100.000 kcf en 2005, y posteriormente una producción >2.000.000 kcf en 2007 y nuevamente producciones menores en los siguientes años (Tabla 14).

En el sector boliviano del TDPS hay dos áreas principales de producción de oro:

- a. Un área en la ribera norte del Lago Titicaca en la cordillera de Apolobamba donde están las nacientes del río Suches (municipios de Pelechuco y Charazani del departamento de La Paz), donde hay asociaciones de mineros informales en un número no precisado (no registrados por el Estado y que no cuentan con las autorizaciones correspondientes para explotación).
- b. Un área en el departamento de Oruro, las minas de San Bernardino, La Joya, la mina Kori Kollo, Iroco, Kori Chaka, la Empresa Inti Raymi en Caracollo, que por la tradición minera del área toman la forma de empresas mineras formales.

Puno es una importante zona de producción artesanal de oro. Las áreas de mayor producción son Ananea y La Rinconada (cuenca del río Ramis, en la Provincia San Antonio de Putina), con un potencial de 50 t/año. Aunque dicho potencial no es explotado por el control gubernamental ejercido en la zona, puesto que se considera a la región del río Ramis como la más contaminada con mercurio. No obstante, resulta paradójico que San Antonio de Putina sea la provincia con mayor riqueza aurífera y a su vez se encuentre entre las provincias más pobres de la región de Puno, con las mayores tasas de necesidades básicas insatisfechas. En Puno al 2010 había 16 empresas legalmente constituidas, con trámites de concesiones establecidas o trámites en proceso (Tabla 15).

80. A cerca de la minería informal en la región de Puno, según la Dirección Regional de Energía y Minas se identificaron alrededor de 5.000 mineros informales, quienes han desarrollado esta actividad desde hace 15 años. En San Antonio de Putina los mineros informales explotan oro en la cuenca del río Ramis y el distrito de Pampa Blanca. Sin embargo, según comentarios de un funcionario de la ANA³³, para el 2015 hubo intenciones de formalización

Comentarios Ing. Wilber Laqui (Funcionario de la ANA). Taller de validación del ProDOC, La Paz, 30 y 31 de Julio de 2015.

de aproximadamente 11.000 mineros informales. Ahora bien, los mineros informales que hacen dichas solicitudes de formalización, son pequeñas cooperativas. Esta es una buena referencia que revela la magnitud y la importancia que tienen estas organizaciones en el sistema TDPS.

81. En la cabecera de cuenca del río Suches existe una importante actividad minera en ambos países. En la provincia de Carabaya, la minería ilegal explota oro en las cuencas de El Carmen y La Oroya. En Sandía se han identificado mineros ilegales en Huajchani, y Ancocala.
82. Cabe mencionar que en Perú la minería informal explota oro en concesiones que pertenecen a empresas formales. En algunos casos las empresas tienen acuerdos con los informales para la explotación de la mina concesionada. Sin embargo, también existen mineros informales que disponen de la mina concesionada por la fuerza, ocasionando conflictos.

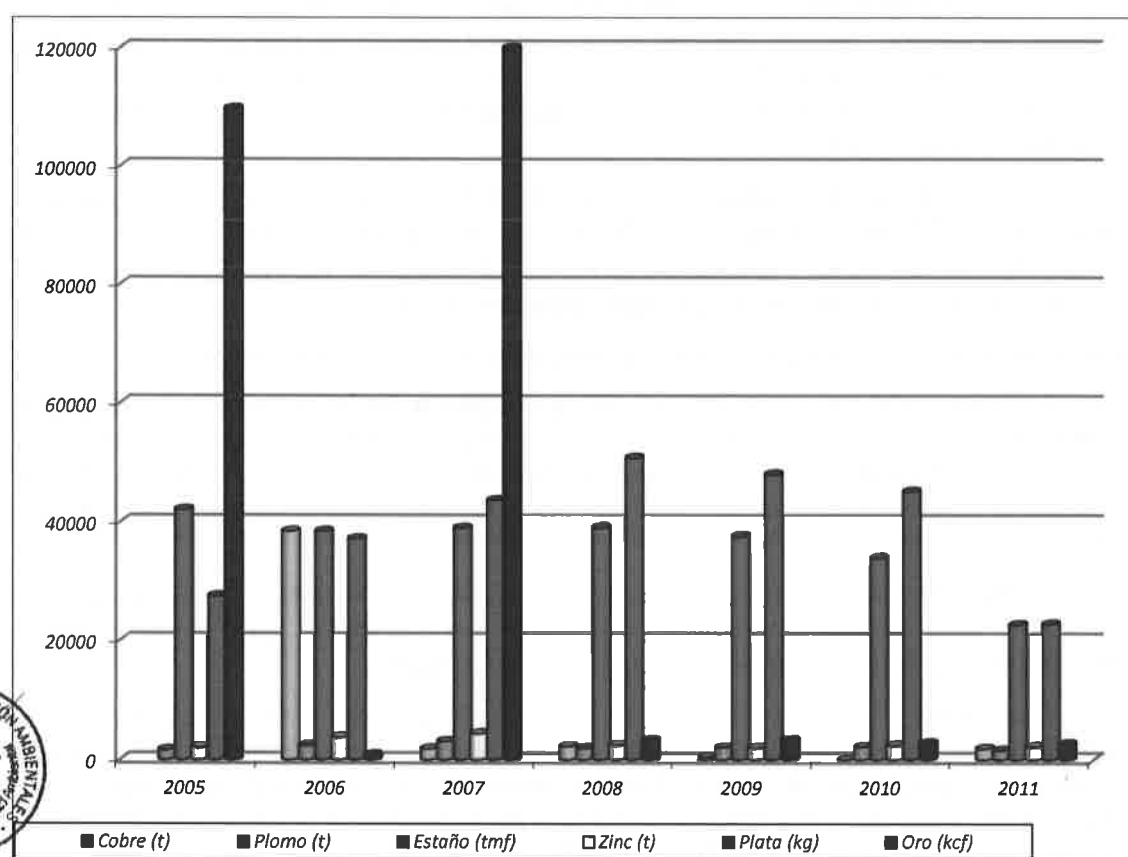


Figura 5. Producción minera, periodo 2005-2011.

Tabla 14. Producción minera del lado peruano del TDPS, período 2005-2011.

Productos	Año						
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011

Cobre (t)	—	38.470	1.830	2.299	4.45	21	1.852
Plomo (t)	1.646	2.404	3.089	1.931	2.088	2.184	1.588
Estaño (tmf)	42.145	38.470	39.019	39.037	37.503	33.848	22.663
Zinc (t)	2.106	3.788	4.406	2.507	2.041	2.432	2.231
Plata (kg)	27.527	37.191	43.721	50.893	48.096	45.180	22.764
Oro (kcf)	109.770	805	2.081.393	3.287	3.342	2.788	2.671

Fuente: INEI (2011).

Tabla 15. Empresas legalmente establecidas en la cuenca Titicaca y Desaguadero del lado peruano al 2010

	Empresa	Unidad	Tipo de inversión	Provincia	Distrito
1	Corporación minera Ananea S.A.	Ana María	Operación	S. A. de Putina	Ananea
2	Newcrest resources inc. sucursal del Perú	Antaña	Exploración	Azángaro	Santiago de Pupuja
3	Arasi sac	Arasi	Ampliación	Lampa	Ocuviri
4	Minera frontera pacifico Perú S.A.	Calvario ii	Exploración	Carabaya	Corani
5	Minera frontera pacifico Perú S.A.	Calvario iii	Exploración	Carabaya	Corani
6	Cori Puno S.A.C.	Cartagena	Operación	Sandia	Quiaca
7	Solex del Perú S.A.C	Chuyo chuya 4	Exploración	Carabaya	Macusani
8	Minera frontera pacifico Perú S.A.	Condorillo	Exploración	Carabaya	Corani
9	Bear creek mining company - sucursal del Perú	Corani	Exploración	Carabaya	Corani
10	Strike resources Peru S.A.C	Lituania 3	Exploración	Carabaya	Crucero
11	Minergia S.A.C	Macusani	Exploración	Carabaya	Corani
12	Canper exploraciones S.A.C	Pinaya	Exploración	Lampa	Santa lucia
13	Solex del Perú S.A.C	Princesa 2	Exploración	Azángaro	Potoni
14	Minsur S.A.	San Rafael	Ampliación	Melgar	Antauta
15	Bear creek mining company - sucursal del Perú	Santa Ana	Exploración	Chucuito	Huacullani

Fuente: MINEM (2015).

Turismo

83. La actividad turística en el TDPS está concentrada en el Lago Titicaca y áreas próximas, debido a su belleza paisajística y los centros arqueológicos existentes en sus Islas y alrededores. Las otras unidades hidrográficas carecen de potencial turístico, aunque el Parque Nacional Sajama (Mapa 7) tiene cada vez mayor afluencia de turistas.
84. En el sector boliviano, tanto la ribera sur del lago con Tiahuanacu, como la península de Copacabana y la Isla del Sol, reciben grandes cantidades de turistas extranjeros y nacionales, en dos temporadas, en invierno turistas latinoamericanos (junio - agosto) y en verano turistas europeos, norteamericanos y del resto del mundo (diciembre - febrero). La ribera norte del lago con Huarina, Chúa, Compi, Huatajata y Tiquina, reciben sobre todo turismo interno. El turismo interno implica el desplazamiento de miles de habitantes de las dos grandes ciudades próximas al Lago Titicaca (i.e., La Paz y El Alto) y esto ejerce presión sobre todo en los municipios de la ribera norte del lago. La organización del turismo en Bolivia es una muestra de lo que se ha denominado "economía plural", pues articula a empresas privadas de turismo que ofrecen paquetes turísticos sobre todo desplazamientos en hotelería, buses, catamaranes y yates, a microempresas turísticas que ofrecen servicios de lanchas. También en esta cadena están las comunidades y asociaciones turísticas que ofrecen servicios de hospedaje, alimentación, lanchas y paseos. Si bien es una industria "sin chimeneas" y genera ingresos para miles de bolivianos, el turismo también ejerce presión sobre los recursos del Lago Titicaca sobre todo por la incipiente pero ya existente contaminación con aguas residuales hoteleras y plásticos de deshecho en las playas y lugares de paseo.
85. El turismo es una actividad de importancia en el sector peruano del Lago Titicaca, especialmente en centros turísticos que se ubican a orillas del lago. El flujo de turistas es muy variable (Tabla 16), existen años en los cuales hay mayor número de turistas, por ejemplo los años 2009 y 2011. A su vez también se presentan años como el 2008 cuando hubo menor arribo de turistas. Los turistas en su mayoría son de origen nacional, tanto los que arriban a las distintas provincias de Puno, como aquellos que se quedan a pernoctar. En el caso de los extranjeros, éstos en su mayoría pernoctan en los centros de hospedaje que existen en Puno. Los principales recursos turísticos son: (i) la ciudad de Puno, (ii) el Lago Titicaca, el Corredor Turístico "Los Aymaras", (iii) el Corredor Turístico de los Quechuas, y (iv) el Corredor Turístico noreste del Lago Titicaca. Dado sus orígenes Aymaras y Quechuas, en el lado peruano del sistema TDS existen alrededor de 300 danzas y bailes típicos. Hay danzas de origen colonial que satirizan a los conquistadores españoles y danzas mestizas. Dado el crecimiento de arribo de turistas, la infraestructura hotelera ha incrementado considerablemente. En 2010 había 262 establecimientos de hospedaje, reportándose una tasa de crecimiento del 20% entre el 2005 al 2010 (Gobierno Regional de Puno, 2011).

Tabla 16. Arribo de turistas según nacionalidad en Puno (Perú).

Variable	Año						
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Nacional	174.305	195.602	216.919	209.082	236.104	234.765	249.462
Extranjero	157.957	177.249	203.739	184.256	186.680	179.035	196.955
Total arribo	332.262	372.851	420.658	393.338	422.784	413.800	446.417
Nacional	200.688	257.000	276.165	344.296	296.877	298.442	321.219

Extranjero	173.481	267.032	309.103	270.214	288.917	291.141	298.346
Total pernocte	374.169	524.032	585.268	614.510	585.794	589.583	619.565

Fuente: INEI - Dirección Regional de Comercio Exterior y Turismo (DIRCETUR) - Dirección de Turismo de Puno.

Contexto institucional

Bolivia

86. El Ministerio de Relaciones Exteriores de Bolivia (MRE-B) representa al Estado en el ámbito internacional. La Dirección General de Límites, Fronteras y Aguas Internacionales Transfronterizas se encarga de promover la gestión de las aguas internacionales y las cuencas transfronterizas. Para la gestión binacional del TDPS, el MRE-B dirige y coordina con su homólogo peruano las actividades de la ALT, de la Comisión Técnica Binacional del río Maure – Mauri (CTB Maure-Mauri), de la Comisión Técnica Binacional del río Suches (CTB Suches), y otras instancias de coordinación binacional. Además, gestiona y desarrolla los encuentros presidenciales binacionales, y da seguimiento a los acuerdos del Gabinete Binacional de Ministros del Perú y Bolivia.

87. El Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA) es la instancia rectora en los ámbitos de gestión integral de recursos hídricos, riego, saneamiento, y ambiente a nivel nacional. En materia de recursos hídricos es responsable de la formulación y ejecución de la política integral de recursos hídricos que garantice el uso prioritario del agua para la vida, gestionando, protegiendo, garantizando y priorizando el uso adecuado y sustentable del mismo, respetando usos y costumbres de las organizaciones indígena originario campesinas.

El MMAyA tiene tres viceministerios que están relacionados con la temática del presente proyecto:

- El Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego que desarrolla acciones específicas en materia de recursos hídricos y riego incluso en cuencas transfronterizas. Este viceministerio orienta y coordina el Plan Nacional de Cuencas³⁴ (PNC) (MdA, 2007), el Plan Director de la Cuenca Katari (PSCK), el Plan Director de la Cuenca Poopó y el Plan Nacional de Desarrollo del Riego.
- El Viceministerio de agua potable y saneamiento básico es responsable de los aspectos de agua potable, alcantarillado sanitario y gestión de residuos sólidos.
- El Viceministerio de medio ambiente, biodiversidad, cambios climáticos y de gestión y desarrollo forestal (VMABCCGDF) se encarga de la gestión de la biodiversidad, el cambio climático y la gestión ambiental de las actividades productivas.

El MMAyA supervisa varias entidades, entre estas: (i) el Servicio Nacional de Áreas Protegidas (SERNAP) que es una entidad desconcentrada que depende del VMABCCGDF, (ii) el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) que es un organismo técnico descentralizado, (iii) la Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra³⁵ (APMT) y la

³⁴El objetivo del Plan Nacional de Cuencas es promover y fortalecer la GIRH y el manejo integrado de cuencas bajo modalidades de participación y autogestión como sustento del desarrollo humano y ambiental sostenible, desde la perspectiva de las culturas y sistemas de vida locales.

³⁵La APMT fue creada por la Ley Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien (Ley 300 del 15 de octubre de 2012), es una entidad estratégica y autárquica de derecho público con autonomía de gestión administrativa, técnica y económica, bajo tuición del MMAyA. El Decreto Supremo 1696 del 14 agosto 2013 reglamenta el funcionamiento de la APMT y particularmente sus funciones respecto a la lucha contra el cambio climático.

Unidad Operativa Boliviana (UOB)³⁶, este último como entidad asesora al MMAyA, Cancillería y otras instituciones públicas, en todo lo referente a los recursos hídricos.

88. La Ley Marco de Autonomías y Descentralización “Andrés Bólvarez” (Ley 031 del 19 de julio de 2010) establece que corresponde a los gobiernos departamentales autónomos, a los gobiernos municipales autónomos y a los gobiernos indígena originario campesinos autónomos ejecutar la política general de conservación de suelos, recursos forestales, y conservación y protección de cuencas³⁷. De la misma forma el artículo 7 párrafo II, establece que los gobiernos autónomos como depositarios de la confianza ciudadana en su jurisdicción y al servicio de la misma tienen los siguientes fines: preservar, conservar, promover y garantizar, en lo que corresponda, el medio ambiente y los ecosistemas, contribuyendo a la ocupación racional del territorio y al aprovechamiento sostenible de los recursos naturales en su jurisdicción.

En el artículo 88 de la Ley 031 se establece que estos niveles de gobierno deben proteger y contribuir a la protección del ambiente y la fauna silvestre en su jurisdicción. La mayoría de planes de desarrollo departamentales consideran al agua como un recurso primordial, varios de los departamentos además tienen un plan de cuencas que define acciones prioritarias para la conservación del recurso hídrico. Además, el artículo 89 de la misma Ley determina que tienen como competencia exclusiva establecer mediante ley el régimen de recursos hídricos y sus servicios que comprende la regulación respecto al uso y aprovechamiento.

89. El Gobierno Autónomo Departamental de La Paz (GADLP) es una institución pública constituida por una Asamblea Departamental, con facultad deliberativa, fiscalizadora y legislativa departamental en el ámbito de sus competencias y un órgano ejecutivo, el cual esta dirigido por la Gobernadora o Gobernador en condición de máxima autoridad ejecutiva.

La estructura organizacional del GADLP³⁸ contiene diversos niveles, en relación al Sistema TDPS, en el Nivel de Apoyo y Control se tiene la Dirección de Alerta Temprana y Prevención de Riesgos, en el Nivel Ejecutivo y Operativo (i) la Secretaría Departamental de Planificación del Desarrollo, (ii) la Secretaría Departamental de Minería, Metalurgia e Hidrocarburos, (iii) la Secretaría Departamental de Derechos de la Madre Tierra con su Dirección de Recursos Naturales, y (iv) la Secretaría Departamental de Turismo y Culturas con la Dirección de Turismo.

En virtud al Artículo 14 del Estatuto de la ALT y Decreto Supremo 28939, de 22 de noviembre de 2006, de la creación de la Unidad Operativa Boliviana de la Autoridad Binacional del Lago Titicaca.

Artículo 87, párrafo IV: De acuerdo a las competencias concurrentes de los Numerales 4 y 11 del Párrafo II del Artículo 299 de la Constitución Política del Estado se distribuyen las competencias de la siguiente manera:

1. Gobiernos departamentales autónomos:

Ejecutar la política general de conservación y protección de cuencas, suelos, recursos forestales y bosques.

Gobiernos municipales autónomos:

a) Ejecutar la política general de conservación de suelos, recursos forestales y bosques en coordinación con el gobierno departamental autónomo.

b) Implementar las acciones y mecanismos necesarios para la ejecución de la política general de suelos.

3. Gobiernos Indígena originario campesinos autónomos:

a) Gestión y aprovechamiento sustentable de los recursos forestales, en el marco de la política y régimen establecidos por el nivel central del Estado, en concordancia con la competencia del Numeral 3 del Párrafo III del Artículo 304 de la Constitución Política del Estado.

b) Implementar las acciones y mecanismos necesarios de acuerdo a sus normas y procedimientos propios para la ejecución de la política general de suelos y cuencas.

³⁸ Ley Departamental 042 de 05 de abril de 2013.

El Decreto Supremo 24176 de 8 de diciembre de 1995, establece que: La Prefectura del departamento de La Paz, hoy Gobierno Departamental de La Paz, es la autoridad ambiental competente en la jurisdicción del Departamento. En el artículo 40 se establece que los Prefectos (hoy Gobernadores Departamentales), a través de las instancias ambientales de su dependencia, son responsables de implementar el Plan de Acción Ambiental en su respectivo Departamento.

La base legal y normativa del GADLP a favor del TDPS consta fundamentalmente de Leyes³⁹ y Decretos Departamentales⁴⁰.

90. El Gobierno Autónomo Departamental de Oruro (GADOR) es una institución pública constituida por una Asamblea Departamental, con facultad deliberativa, fiscalizadora y legislativa departamental en el ámbito de sus competencias y un órgano ejecutivo, tal cual lo indica el artículo 277 de la Constitución. La estructura de sus Secretarías y Direcciones son similares al GADLP y se encuentra normado en la Ley 031 antes citada. El GADOR implementó, con apoyo de la Unión Europea, el Programa de Gestión Sostenible de los Recursos Naturales de la Cuenca del Lago Poopó.
91. En el artículo 83 de la Ley 031 se establece que los gobiernos municipales autónomos son responsables de proveer los servicios de agua potable y alcantarillado, y el artículo 88 indica que corresponde a los gobiernos departamentales y municipales reglamentar y ejecutar, en su jurisdicción, el régimen y las políticas de residuos sólidos, industriales y tóxicos.
92. El Ministerio de Minería y Metalurgia está encargado de implementar políticas mineras y metalúrgicas, y normar y planificar el desarrollo minero nacional. La base jurídica para la actividad minera es la Ley de Minería y Metalurgia (Ley 535 de 2014). La Corporación Minera de Bolivia (COMIBOL) es encargada de administrar la cadena productiva de la minería estatal.

³⁹ Las Leyes Departamentales pertinentes son:

1. Ley 005, de 20 de octubre de 2010, para la atención de emergencias y desastres naturales.
2. Ley 033, de 03 de diciembre de 2012, declarándose al Departamento de La Paz como departamento minero.
3. Ley 036, de 07 de octubre de 2012, declarándose duelo departamental por tragedia en el Lago Titicaca.
4. Ley 049, de 31 de octubre de 2013, declarándose Patrimonio Arqueológico Histórico y Cultural del Departamento de La Paz a la península Challapata del municipio de Escoma de la provincia Eliodoro Camacho del Departamento de La Paz.
5. Ley 072, de 17 de octubre de 2014, Declarándose la necesidad y prioridad departamental el manejo integral de la cuenca del río Suches.

Ley 096, de 28 de mayo de 2015, Incorporación a la red departamental de caminos la ruta turística Escoma – Península de Challapata de la Provincia Eliodoro Camacho.

Los Decretos Departamentales pertinentes son:

1. Decreto Departamental 004/2010, de 15 de junio de 2010, de prohibición de deterioro del Medio Ambiente.
2. Decreto Departamental 009/2011, de 03 de enero de 2011, de la prohibición permanente y terminante de utilizar especies y especímenes de la fauna silvestre.
3. Decreto Departamental 011/2011, de 15 de febrero de 2011, de la prohibición del uso irracional y la venta de agua para fines recreativos.
4. Decreto Departamental 018/2011, de 27 de junio de 2011, donde se declara al Departamento de La Paz como la Capital del Andinismo con el objeto de potenciar la actividad turística de montaña en la Región, Cordillerana Departamental, en la que se destacan las majestuosas Nevadas del Illimani, Illampu, Huayna Potosí, Mururata entre otros de bellezas sin igual.
5. Decreto Departamental 049/2014, de 27 de enero de 2014, de administración y control de actividades pesqueras y apícolas en el Departamento de La Paz.
6. Decreto Departamental 069/2014, de 20 de abril de 2015, denominado "plan departamental de cuencas".
7. Decreto Departamental 071/2015, de 06 de mayo de 2015, denominado "plan departamental de minería de la paz".

93. La Autoridad Jurisdiccional Administrativa Minera (AJAM) fue creada por la Ley 535, como entidad autárquica bajo tuición del Ministerio de Minería y Metalurgia, encargada de la dirección, administración superior, control y fiscalización de la actividad minera en todo el territorio boliviano. Los objetivos institucionales del AJAM incluyen:

- a. Ejecutar acciones legales en contra de personas naturales y/o jurídicas que realizan actividad minera ilegal y controla el cumplimiento de obligaciones legales y contractuales,
- b. Desarrollar, actualizar e implementar una administración y gestión técnica eficiente de catastro y cuadrículado minero mediante un sistema de información computarizado integrada, y
- c. Recibir y tramitar solicitudes de adecuación, licencias y contratos mineros en el marco de la Ley 535 y aplicar procedimientos de protección jurídica de derechos mineros.

94. El Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT)⁴¹ es responsable de definir e implementar políticas para promover, facilitar, normar y articular el desarrollo rural integral agropecuario, forestal, acuícola y de la coca, de forma sustentable, e impulsar en el país una nueva estructura de tenencia y acceso a la tierra y bosques, generando empleo digno en beneficio de productores, comunidades y organizaciones económicas campesinas, indígenas y sector empresarial, bajo los principios de calidad, equidad, inclusión, transparencia, reciprocidad e identidad cultural, en busca de la seguridad y soberanía alimentaria, para Vivir Bien.

95. La Institución Pública Desconcentrada de Pesca y Acuicultura (IPD-PACU) es la entidad nacional responsable de la gestión, implementación y ejecución de programas y proyectos de desarrollo integral de acuicultura y pesca. También apoya la investigación y promoción de alternativas para mejorar los sistemas de producción de la pesca y acuicultura en coordinación con otras entidades públicas y privadas. El IPD-PACU⁴² fue creado mediante Decreto Supremo 1922 de 12 de marzo de 2014 como entidad dependiente del Viceministerio de Desarrollo Rural y Agropecuario del MDRyT. El IPD-PACU opera mediante tres unidades para las cuencas del altiplano, del Plata, y del Amazonas.

El Ministerio de Relaciones Exteriores del Perú (MRE-P) está encargado de llevar la política exterior de la República del Perú. Para la gestión binacional del TDPS el MRE-P, en coordinación con la Comisión Nacional para Asuntos de la ALT, dirige y aprueba actividades de la ALT y en coordinación con su homólogo boliviano dirige y coordina la Comisión Técnica Binacional del río Maure – Mauri, la Comisión Técnica Binacional del río Suches, y las demás instancias de coordinación existentes. Además coordina y lleva adelante los encuentros presidenciales binacionales, y da seguimiento a los compromisos de los Gabinetes Binacionales de Ministros del Perú y Bolivia.

97. El Ministerio del Ambiente del Perú (MINAM) es la autoridad ambiental del país y responsable de implementar los cuatro ejes estratégicos de la gestión ambiental del país. Las funciones del MINAM son (1) formular, dirigir y aplicar la Política Nacional del Ambiente, aplicable a todos los niveles de gobierno, (2) garantizar el cumplimiento de las normas ambientales y la aplicación de la Ley General del Ambiente, (3) coordinar la implementación de la Política Nacional Ambiental con los sectores, los gobiernos regionales y los gobiernos

⁴¹ Decreto Supremo 29894, de 07 de febrero de 2009, que da existencia al MDRyT.

⁴² El IPD-PACU reemplazó al Centro de Investigación y Desarrollo Acuícola Boliviano (CIDAB) (creado en el año 2000). El Decreto Supremo 1922 extinguió el CIDAB y transfirió sus derechos y obligaciones al MDRyT.

locales, y (4) prestar apoyo técnico a los gobiernos regionales y locales para el adecuado cumplimiento de las funciones transferidas en el marco de la descentralización. En lo pertinente a este proyecto, el MINAM (1) formula y gestiona el Plan Nacional de Acción Ambiental⁴³ y la Agenda Nacional de Acción Ambiental, (2) dirige el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, (3) dirige el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP), (4) promueve y coordina la adecuada gestión de residuos sólidos, y (5) formula y propone la política y las estrategias nacionales de gestión de los recursos naturales y de la diversidad biológica. El Viceministerio de Gestión Ambiental por medio de la Dirección General de Calidad Ambiental diseña y supervisa la aplicación de instrumentos de prevención, control y rehabilitación ambiental, así como propone los criterios para la elaboración de los planes de prevención, descontaminación y tratamiento de pasivos ambientales y planes de emergencia ambiental, y efectúa su seguimiento. Además, en coordinación con los sectores competentes, promueve la implementación de políticas para la gestión integral de sustancias y productos químicos, en coordinación con los sectores competentes. El Viceministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales por medio de la Dirección General de Cambio Climático, Desertificación y Recursos Hídricos elabora, actualiza y coordina la Estrategia Nacional de Cambio Climático, y elabora la política nacional de recursos hídricos en coordinación con el Viceministerio de Gestión Ambiental. Además, provee asistencia técnica a los gobiernos regionales y locales para la elaboración de sus políticas en materia de agua y cambio climático. En lo pertinente al presente proyecto, están adscritos al MINAM el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI) y el SERNANP.

98. El Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) conduce la política agraria del país. El Viceministerio de Políticas Agrarias genera y evalúa políticas y articula con los demás sectores de gobierno. El Viceministerio de Desarrollo e Infraestructura Agraria y Riego abarca el desarrollo de negocios agropecuarios, la gestión ambiental agraria y la gestión de infraestructura y riego. De este viceministerio depende el Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca⁴⁴ (PELT) que desarrolla acciones de manejo y conservación de recursos naturales en la cuenca del lago. En lo pertinente al presente proyecto, están adscritos al MINAGRI la Autoridad Nacional del Agua (ANA) y el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre⁴⁵ (SERFOR).

99. La Autoridad Nacional del Agua (ANA) es el ente rector y la máxima autoridad técnico-normativa del Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos (SNGRH) del Perú, está adscrita al MINAGRI, y tiene competencia nacional para asegurar la gestión integrada, participativa y multisectorial del agua articulando las acciones de las entidades del sector

El plan incluye entre sus metas estratégicas al 2021:

- Meta 1. 100% de aguas residuales domésticas urbanas son tratadas y el 50% de éstas, son reusadas.
- Meta 2. 100% de residuos sólidos del ámbito municipal son manejados, reaprovechados y dispuestos adecuadamente.
- Meta 4. Reducción a cero de la tasa de deforestación en 54 millones de hectáreas de bosques primarios bajo diversas categorías de ordenamiento territorial contribuyendo, conjuntamente con otras iniciativas, a reducir el 47.5% de emisiones de GEI en el país, generados por el cambio de uso de la tierra; así como a disminuir la vulnerabilidad frente al cambio climático.
- Meta 6. Minería y Energía: 100% de la pequeña minería y minería artesanal implementa y/o dispone de instrumentos de gestión ambiental; y 100% de las grandes y medianas empresas mineras y energéticas mejoran su desempeño ambiental.

⁴⁴ La misión del PELT es desarrollar en forma integrada binacionalmente, acciones de manejo y conservación de los recursos naturales de la cuenca del Lago Titicaca (TDPS), mediante obras de infraestructura hidráulica, estudios hídricos e hidrobiológicos, proyectos de desarrollo agrícola y pecuario en áreas bajo riego incorporando técnicas en sistemas agroecológicos andinos y acciones de gestión ambiental y proyectos pesqueros para promover el desarrollo regional sostenible. Las actividades del PELT han incluido el repoblamiento de especies nativas en el Lago Titicaca.

⁴⁵ El SERFOR es la autoridad nacional forestal y de vida silvestre, articula con las varias instancias públicas y privadas para asegurar el cumplimiento de la Política Nacional y la Ley Forestal y de Fauna Silvestre.

público y privado que intervienen en dicha gestión. Es la entidad encargada de elaborar la política y estrategia nacional de recursos hídricos, el plan nacional de recursos hídricos, y los lineamientos para la formulación de los planes de gestión de los recursos hídricos en cuencas, aprobarlos y supervisar su implementación. La ANA tiene presencia en todo el país a través de sus órganos desconcentrados denominados Autoridades Administrativas del Agua⁴⁶ (AAA), que dirigen en sus respectivos ámbitos territoriales la gestión de los recursos hídricos, y éstas cuentan con unidades orgánicas que son las Administraciones Locales del Agua (ALA). La ANA coordina con el Ministerio de Relaciones Exteriores la suscripción de acuerdos multinacionales que tengan por finalidad la gestión integrada del agua en las cuencas transfronterizas. Además promueve la creación de los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca⁴⁷ (CRHC); y es la encargada de aprobar la demarcación territorial de las cuencas hidrográficas del país.

100. El Ministerio de la Producción (PRODUCE) es el ente rector de las políticas nacionales y sectoriales en materia de industria y pesquería. El Viceministerio de Pesquería formula y orienta la aplicación de las políticas y el cumplimiento de las normas de pesca y acuicultura, incluyendo permisos de pesca y derechos en acuicultura (autorizaciones y concesiones). Está adscrito a PRODUCE el Instituto del Mar del Perú (IMARPE) que es el ente de investigación que genera conocimiento y asesora al ministerio en aspectos de ordenamiento y regulación de pesquerías y acuicultura. El IMARPE realiza investigaciones de las pesquerías del Lago Titicaca y cultivo de trucha, y tiene un laboratorio descentralizado en la ciudad de Puno (IMARPE Sede Puno).
101. El Ministerio de Energía y Minas (MINEM) es el rector del sector energético y minero del país. El Viceministerio de Minas gestiona la actividad minera, incluyendo la formalización, la gestión ambiental y el manejo de pasivos ambientales mineros.
102. Con el fin de remediar la problemática de la minería informal e ilegal, principalmente en las cuencas de los ríos Suches y Ramis, a través de la Presidencia del Consejo de Ministros, se creó el Alto Comisionado en Asuntos de Formalización de la Minería Ilegal y Remediación Ambiental (ACAFMIRA). Las principales funciones de este actor institucional son: (i) la formalización de la pequeña minería y minería ilegal, (ii) la interdicción de la minería ilegal, y (iii) la remediación ambiental.
103. El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS) es responsable de gestionar la provisión de los servicios de agua potable, alcantarillado, tratamiento de aguas servidas y disposición de excretas. Implementa programas nacionales de saneamiento urbano y rural.

El Gobierno Regional de Puno (GOREPUNO), es actor clave en el sistema TDPS a través de sus dependencias operativas. En relación a la estructura institucional del Gobierno Regional de Puno, la cabeza es el presidente regional, a quien le sigue el vice-presidente regional, éstos junto con el equipo que propone son electos por voto popular. Recientemente, el gobierno peruano ha cambiado la denominación de presidente y vice-presidente por gobernador y vice-gobernador regional. Por otro lado, la promulgación de

⁴⁶ Hay 14 AAA en el país, identificadas con números romanos y con el nombre de las cuencas principales que la conforman. Para el presente proyecto son pertinentes la I AAA Caplina – Ocoña, que incluye la ALA Tacna donde está parte de la cabecera del río Maure, y la XIV AAA Titicaca que incluye las ALA Ramis, Huancané, Juliaca e Ilave.

El artículo 24 de la Ley de Recursos Hídricos (Ley 29338) establece que los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca son órganos de naturaleza permanente integrantes de la Autoridad Nacional del Agua, creados mediante decreto supremo, a iniciativa de los gobiernos regionales, con el objeto de participar en la planificación, coordinación y concertación del aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos en sus respectivos ámbitos. El CRHC (con ámbito en la AAA Titicaca) está en proceso de conformación.

normas, se las hace a través del Consejo Regional. Debajo del gobernador regional, está la gerencia general regional, de la cual dependen gerencias administrativas y técnicas. Las gerencias técnicas son: (i) Gerencia Regional de Planeamiento, (ii) Gerencia Regional de Desarrollo Económico, (iii) Gerencia Regional de Desarrollo Social, (iv) Gerencia Regional de Infraestructura, (v) Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente. Estas gerencias técnicas, como brazos operativos, cuentan con sub-gerencias, direcciones y proyectos especiales. Dadas las reformas institucionales del Estado, muchas de las direcciones y programas especiales creados con anterioridad fueron reasignados a las nuevas gerencias regionales. La gerencia con mayor incidencia en los asuntos del TDPS es la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente.

105. La Comisión Multisectorial para la Prevención y Recuperación Ambiental de la Cuenca del Lago Titicaca y sus afluentes⁴⁸ es una instancia permanente, presidida por el MINAM, que coordina la ejecución de acciones para la prevención y recuperación ambiental integral del Lago Titicaca y sus afluentes. La comisión tiene siete grupos de trabajo (1) situación actual de las inversiones, (2) consejo de recursos hídricos de cuenca, (3) programa de inversiones, (4) cooperación internacional, (5) investigación ambiental, (6) fiscalización ambiental, y (7) grupo Coata. Este último es un grupo específico de la cuenca baja del río Coata, establecido en enero de 2015, se enfoca en discutir y analizar la alternativa de solución definitiva para el abastecimiento de agua potable a la cuenca baja de este río y constituir una mesa técnica para analizar las medidas de recuperación ambiental del río.

Binacional

106. Los gobiernos de Bolivia y Perú han establecido varias instancias de cooperación binacional en el espacio del TDPS, de las que se destacan la ALT, la CTB Maure-Mauri, la CTB Suches y la Comisión Binacional de Alto Nivel para el Lago Titicaca.
107. La Autoridad Binacional Autónoma del Sistema Hídrico del Lago Titicaca, Río Desaguadero, Lago Poopó, Salar de Coipasa es una entidad de derecho público internacional con plena autonomía de decisión y gestión en el ámbito técnico, administrativo-económico y financiero, que depende funcionalmente de los Ministerios de Relaciones Exteriores del Perú y de Bolivia. El Presidente de la ALT reporta directamente a los Cancilleres de ambos países, atiende y cumple las disposiciones políticas conjuntas de estos. La ALT fue creada en 1996 por notas reversales entre los gobiernos de Bolivia y Perú que aprobaron el Estatuto y el Reglamento de Manejo Económico y Financiero de la ALT, las notas reversales fueron ratificadas por medio de resoluciones legislativas de ambos países⁴⁹. El objetivo⁵⁰ de la ALT es promover y conducir las acciones, programas y proyectos; y dictar y hacer cumplir las normas de ordenamiento, manejo, control y protección en la gestión del agua del TDPS en el marco del Plan Director Global Binacional del Sistema Hídrico TDPS. La ALT tiene amplias funciones que se detallan en artículo 6 de su estatuto, entre las que se incluyen (i) velar por el adecuado cumplimiento del PDGB y conducir el mejoramiento y actualización del mismo, (ii) ejercer la autoridad sobre los recursos hídricos hidrobiológicos de connotación binacional del TDPS, estableciendo las normas y reglas de operación y recomendando las medidas a adoptar en épocas de eventos extremos (sequías, inundaciones), (iii) asegurar el mantenimiento y operación de los sistemas de información ,

⁴⁸ Creada mediante Decreto Supremo 075-2013-PCM del 19 de junio de 2013.

⁴⁹ Resolución Legislativa 26873 del Congreso de la República del Perú del 10 de noviembre de 1997 y Ley 1972 del 30 de abril de 1999.

⁵⁰ Establecido en el artículo 4 del estatuto de la ALT.

(iv) establecer pautas de aprovechamiento y manejo de los recursos hídricos e hidrobiológicos, y (v) propiciar estrecha coordinación interinstitucional. La ALT tiene dos instancias nacionales operativas⁵¹: (1) el Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca, y (2) la Unidad Operativa Boliviana⁵² (UOB). Estas instancias operativas están encargadas de ejecutar los planes anuales que operativizan el PDGB. En el Anexo 3 se profundiza la descripción del funcionamiento de la ALT.

108. Los gobiernos de Bolivia y Perú han acordado actualizar y modernizar los instrumentos de gestión institucional de la ALT. Los presidentes dispusieron, por medio de la Declaración de Ilo de 2010⁵³, que se conforme un Grupo Binacional *ad hoc* de Gestión de la ALT para que prepare y proponga una nueva estructura institucional de la ALT, su Estatuto Orgánico, así como lineamientos programáticos de un nuevo Plan Global Director que estén acordes a las realidades económicas, ambientales y sociales del TDPS y las necesidades y requerimientos de sus poblaciones. En junio de 2015⁵⁴ los presidentes encomendaron a los Ministerios de Relaciones Exteriores que propongan medidas para fortalecer y las funciones de la ALT, también se suscribió un plan de acción con compromisos específicos sobre la ALT, la CTB Suches y la CTB Maure-Mauri.

109. La Comisión Técnica Binacional del río Maure – Mauri fue establecida en febrero de 2003 para coordinar acciones conjuntas para la gestión de la cuenca del río Maure – Mauri⁵⁵. En la Declaración de Ilo de 2010 los presidentes reafirmaron la voluntad política de concertar un acuerdo bilateral de uso equitativo y sostenible de sus aguas y en la Declaración de Isla Esteves de 2015 se convino iniciar la elaboración del Plan de Gestión Binacional.

110. La Comisión Técnica Binacional del Río Suches (Bolivia – Perú) fue creada en 2010 para coordinar acciones respecto a mitigar la contaminación minera y desarrollar un Plan Maestro para la Gestión Sustentable de la Cuenca del Río Suches⁵⁶. En la Declaración de Ilo los presidentes acordaron declarar la cuenca del Río Suches como “Zona Crítica de Daño Ambiental de Prioridad Binacional” (Anexo 4). En la Declaración de Isla Esteves se acordó adoptar medidas de coordinación para enfrentar la minería ilegal y delitos conexos en la zona de frontera y aprobar en el segundo semestre de 2015 el Plan Maestro Binacional de Gestión Sustentable de la Cuenca del Río Suches y el Plan de Monitoreo Binacional de Calidad de Agua y de Sedimentos.

111. La Comisión Binacional de Alto Nivel para el Lago Titicaca fue establecida como parte de los compromisos acordados en Isla Esteves en 2015 (Anexo 5). Los presidentes encargaron a los Ministerios de Relaciones Exteriores de ambos países que coordinen esta comisión y que en un plazo no mayor a 90 días defina los lineamientos y acciones para la recuperación ambiental y de la biodiversidad del Lago, con énfasis en el sector del Lago Menor

⁵¹ Establecidas en el artículo 14 del estatuto de la ALT.

⁵² La UOB es una institución pública desconcentrada adscrita al MMAyA.

⁵³ La Declaración de Ilo fue suscrita por los Presidentes de la República del Perú, Alan García Pérez y del Estado Plurinacional de Bolivia, Evo Morales Ayma, reunidos en la ciudad de Ilo, el 19 de octubre de 2010.

⁵⁴ La Declaración de Isla Esteves fue suscrita en el marco del encuentro presidencial y primera reunión del Gabinete Binacional de Ministros Perú – Bolivia, el 23 de junio de 2015 por los Presidentes de la República del Perú, Ollanta Humala Tasso, y del Estado Plurinacional de Bolivia, Evo Morales Ayma, reunidos en la Isla Esteves (Perú).

⁵⁵ Parte de la unidad hidrográfica del río Desaguadero (Figura 3).

⁵⁶ Parte de la unidad hidrográfica del Lago Titicaca (Figura 3).

Contexto político y legal

112. A nivel binacional el proyecto se enmarca en los acuerdos y compromisos que han establecido ambos países:

- Aprovechamiento de recursos hídricos en función de compromisos y decisiones bilaterales. Bolivia y Perú suscribieron, en La Paz el 19 de febrero de 1957, el Convenio para el Estudio Económico Preliminar del Aprovechamiento de las Aguas del Lago Titicaca, el mismo que incorporó el concepto de condominio indivisible y exclusivo que ambos países ejercen sobre el Lago Titicaca. En la Declaración de Ilo de 2010 los presidentes reafirmaron el régimen jurídico del condominio de las aguas del Lago Titicaca, así como los acuerdos bilaterales en el ámbito de la ALT, y la obligación que compromete a ambos Estados para aprovechar el uso de dichos recursos única y exclusivamente en función de acuerdos y decisiones bilaterales y dentro de las políticas de preservación del medio ambiente, con la finalidad de asegurar un desarrollo local sustentable y excluyendo todo aprovechamiento o desvío unilateral de sus aguas (Anexo 4). Adicionalmente, en la misma Declaración de Ilo, los presidentes reafirmaron que ni Bolivia ni Perú, en ningún caso, harán uso unilateral de las aguas de los ríos internacionales de curso contiguo o sucesivo que comparten, en pleno y riguroso cumplimiento de los tratados bilaterales vigentes y el derecho internacional. Complementariamente, en el numeral 7 de la Declaración de Isla Esteves de 2015 (Anexo 5), los presidentes reafirmaron las obligaciones y derechos que comprometen a ambos países para aprovechar, en beneficio de sus poblaciones, los recursos hídricos del TDPS en función de acuerdos y decisiones bilaterales que contemplan su uso equitativo, excluyendo todo aprovechamiento y desviación unilateral.
- Actualización de la estructura de la ALT y el PDGB. En 2010 por medio de la Declaración de Ilo los presidentes expresaron su decisión de actualizar y modernizar los instrumentos de gestión institucional de la ALT y adecuar el PDGB a las nuevas realidades económicas, ambientales y sociales del TDPS (Anexo 4). Complementariamente, en 2015 por medio de la Declaración de Isla Esteves los presidentes acordaron encomendar a los MRE que propongan medidas para fortalecer la institucionalidad y las funciones de la ALT (numeral 10), y se comprometieron a asignar, en el más breve plazo, los recursos necesarios para la realización del balance hídrico y actualización del Plan Director (numeral 7). Como parte de la mesa de trabajo sobre recursos hídricos transfronterizos del plan de acción de Isla Esteves se suscribieron el compromiso 3, consensuar una propuesta de nuevo estatuto orgánico de la ALT antes del próximo Gabinete Binacional, y el compromiso 4 de actualizar el PDGB y asegurar el financiamiento para concluir dicha actualización a la brevedad posible (Anexo 5).

Recuperación del Lago Titicaca. Por medio de la Declaración de Isla Esteves los presidentes dispusieron la creación de una Comisión Binacional de Alto Nivel (coordinada por los MRE) para definir los lineamientos y acciones para la recuperación ambiental del Lago Titicaca y de su diversidad biológica, con énfasis inicial en el sector del Lago Menor (compromiso 1 de la mesa de trabajo sobre recursos hídricos transfronterizos) (Anexo 5).

- Gestión integrada de la cuenca del río Maure – Mauri. La Declaración de Ilo incluye la reafirmación de la voluntad política de concertar un acuerdo bilateral de uso equitativo y sostenible de las aguas del río Maure – Mauri (Anexo 4). Complementariamente, en la Declaración de Isla Esteves los presidentes convinieron consolidar y validar el modelo hidrológico binacional, iniciar la elaboración del Plan de Gestión Binacional en base al modelo aprobado, y establecer una red binacional de estaciones hidrometereológicas



automáticas (compromiso 4 de la mesa de trabajo sobre recursos hídricos transfronterizos) (Anexo 5).

- Afrontar la contaminación minera del río Suches. En la Declaración de Ilo los presidentes declararon a la cuenca del Río Suches como “Zona Crítica de Daño Ambiental de Prioridad Binacional” (Anexo 4). En la Declaración de Isla Esteves los presidentes instruyeron a las entidades competentes a determinar e implementar acciones conjuntas de recuperación ambiental y de control, fiscalización y erradicación de las actividades mineras ilegales y/o contaminantes que se realizan en dicha zona. También se asumió el compromiso de adoptar medidas de coordinación para enfrentar la minería ilegal y delitos conexos en la zona de frontera y aprobar en el segundo semestre de 2015 el Plan Maestro Binacional de Gestión Sustentable de la Cuenca del Río Suches y el Plan de Monitoreo Binacional de Calidad de Agua y de Sedimentos (Anexo 5).

Bolivia

113. El proyecto se enmarca en el marco político y normativo del Estado Plurinacional de Bolivia, incluyendo:

1. La Constitución Política del Estado de 2009, que establece, entre otros elementos, (a) que el Estado promoverá el uso y acceso al agua sobre la base de principios de solidaridad, complementariedad, reciprocidad, equidad, diversidad y sustentabilidad, (b) que es deber del Estado desarrollar planes de uso, conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de las cuencas hidrográficas, (c) que todo tratado internacional que suscriba el Estado sobre los recursos hídricos garantizará la soberanía del país y priorizará el interés del Estado, y (d) que el Estado resguardará de forma permanente las aguas fronterizas y transfronterizas, para la conservación de la riqueza hídrica que contribuirá a la integración de los pueblos.
2. La Ley de Derechos de la Madre Tierra (Ley 071 de 21 de diciembre de 2010) y la Ley Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien (Ley 300 del 15 de octubre de 2012). La Ley 300 establece el marco normativo para la preservación del medio ambiente (la Madre Tierra), garantizando la continuidad de la capacidad de regeneración de los componentes y hábitats. Esta ley también establece, entre otros elementos, (a) derechos de la naturaleza, (b) garantizar el derecho del agua para la vida⁵⁷, (c) que toda actividad que use agua debe implementar plantas / procesos de tratamiento que minimicen la contaminación, y (d) que las actividades mineras deben realizar procesos de restauración de las zonas de vida y mitigación de daños. Esta ley también crea tres mecanismos para la gestión de la adaptación y mitigación climática.
3. La Ley Marco de Autonomías y Descentralización “Andrés Bólvarez” (Ley 031 de 19 de julio de 2010) que establece las competencias de los gobiernos departamentales autónomos, los gobiernos municipales autónomos, y los gobiernos indígena originario campesinos autónomos

Las normas de recursos hídricos que incluyen:

- a. En el Artículo 97 del Decreto Supremo 29894 de 07 de febrero de 2009, se establece como una de las atribuciones del Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego, la de contribuir al desarrollo y ejecución de planes, políticas y normas de manejo integral de cuencas y de riego. Así como la de elaborar e implementar políticas, planes, programas y proyectos relativos al manejo integral de cuencas y riego en coordinación con las entidades competentes.

⁵⁷ Hay un artículo específico que promueve la garantía del derecho al agua para la vida y protege al recurso de la mercantilización y el aprovechamiento no sustentable.



- b. Plan Nacional de Cuencas, aprobado mediante Resolución Ministerial 110 de 29 de diciembre de 2006, que tiene siete componentes estratégicos donde se destaca la gestión de cuencas transfronterizas enmarcado en la Constitución Política del Estado, que determina la formulación de estrategias de gestión y manejo de cuencas transfronterizas, monitoreo de la ALT, Comisión Binacional para el Desarrollo de la Alta Cuenca del Río Bermejo y Río Grande de Tarija, y la Comisión Trinacional para el Desarrollo de la Cuenca del Río Pilcomayo.
El PNC define a la cuenca hidrográfica como una unidad hidrológica – ecológica donde se concretiza el ciclo hidrológico, que se puede describir y utilizar como una unidad físico biológica, pero también, como una unidad socio – política – económica para la planificación y ordenación de los recursos naturales para el uso humano, es el ámbito donde se territorializa la gestión social del agua y los multiusos.
- c. La Ley 404 de 2013 que declara de prioridad nacional la recuperación, conservación, uso y aprovechamiento sustentable de los bofedales.
- d. La Resolución Ministerial 269 de 08 de septiembre de 2011, donde se aprueba la metodología Pfafsteter para la delimitación y codificación de unidades hidrográfica (cuencas) de Bolivia, de carácter y uso obligatorio para políticas e instrumentos de planificación, gestión de cuencas y recursos hídricos.
5. Las normas de gestión ambiental que incluyen:
- a. La Ley del Medio Ambiente (Ley 1333 de 27 de marzo de 1992) y su reglamento (Decreto Supremo 24176 de 08 diciembre de 1995).
- b. Norma Boliviana NB/ISO 14004, de Sistemas de Gestión Ambiental, directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo.
6. Las normas de áreas naturales protegidas y vida silvestre que incluyen:
- a. La nueva Constitución Política del Estado de 25 de enero del 2009 cuyo artículo 385 se refiere a las áreas protegidas, estableciendo que son un bien común y forman parte del patrimonio natural y cultural del país y que cumplen funciones ambientales, culturales, sociales y económicas para el desarrollo sustentable.
- b. La Ley del Medio Ambiente cuyos capítulos VI y VIII se refieren, respectivamente a la flora y fauna silvestre y a las áreas protegidas.
- c. Decretos Supremos a favor de las áreas protegidas:
- i. Decreto Supremo 0073 que autoriza al SERNAP a instrumentar el fondo fiduciario del sistema nacional de áreas protegidas.
- ii. Decreto Supremo 24781 del reglamento general de áreas protegidas.
- iii. Decreto Supremo 24782 que aprueba el reglamento ambiental para actividades mineras. Modificado por el Decreto Supremo 28587, que cambia el artículo 2, determinándose la inclusión de la comercialización de minerales al constituir una actividad minera propiamente dicha.
- iv. Decreto Supremo 25158 que establece normas de organización y funcionamiento del SERNAP.
- v. Decreto Supremo 28591 del reglamento general de operaciones turísticas en áreas protegidas.
- vi. Decreto Supremo 29117 que declara reserva fiscal minera a todo el territorio nacional, comprendiendo los recursos mineralógicos metálicos, no metálicos, evaporíticos, piedras preciosas, semipreciosas y salmueras, siendo el Estado, en ejercicio de su derecho propietario de la reserva fiscal, quien otorga a la COMIBOL la facultad y potestad de su explotación y administración.



7. El Plan Nacional de Desarrollo (aprobado mediante Decreto Supremo 29271 de 12 de septiembre de 2007) que se fundamenta en el "Vivir Bien", como paradigma de desarrollo y principio rector de la Constitución Política del Estado, vinculado específicamente con la naturaleza y memoria social, enmarcado en la pluralidad cultural, encuentro y complementariedad. En el tema transfronterizo se hace un reconocimiento de los pueblos indígenas y la defensa internacional de la biodiversidad y el agua que tiene como objetivo asumir el modelo de responsabilidad compartida, para reducir en forma significativa el calentamiento global. Además indica que la unidad básica de planificación y gestión de los recursos hídricos es la cuenca, considerada fundamentalmente como espacio de vida e interculturalidad, que relaciona los espacios de gestión pública y social.
8. Ley de Minería y Metalurgia (Ley 535 de 28 de mayo de 2014) que establece principios, lineamientos y procedimientos para la otorgación, conservación y extinción de derechos mineros, desarrollo y continuidad de las actividades minero-metalúrgicas de manera responsable, planificada y sustentable. Igualmente, determina la nueva estructura institucional, roles y atribuciones de las entidades estatales y de los actores productivos mineros. También dispone las atribuciones y procedimientos de la jurisdicción administrativa minera, conforme a los preceptos dispuestos en la Constitución Política del Estado. En relación a los Recursos Hídricos, se tienen dos artículos:

- a. Artículo 111. (Derecho de Aprovechamiento de Aguas). IV. Toda actividad minera integrada o aislada deberá ejecutar en sus trabajos, la correcta gestión o manejo de los recursos hídricos superficiales y subterráneos, cumpliendo con las normas ambientales y sectoriales vigentes.
- b. Artículo 112. (Aprovechamiento de Agua). Cuando un titular de derecho minero no cuente con recursos hídricos en el área de derecho minero o éstos fueren insuficientes, podrá presentar una solicitud de aprovechamiento de agua a la autoridad competente, esta solicitud y su respectiva autorización no deberán perjudicar los derechos de uso de terceros y de los sistemas de vida de la Madre Tierra, en el marco de lo que establece la normativa vigente.

Las declaraciones de emergencia de cuencas hidrográficas del TDPS:

- a. Declaración de la cuenca de los ríos Quelcata, Tujsahuira, Pallina y Katari, que desembocan en el Lago Titicaca, como zona de desastre ambiental y de emergencia hídrica (Ley 2798 del 5 de agosto de 2004).
- b. Declaración de emergencia de carácter Departamental, debido a la inminente afectación a la salud humana y la seguridad alimentaria ocasionada por la prolongada presencia de contaminación y salinización de los suelos del área de influencia de la Sub-Cuenca Huanuni del Departamento de Oruro (Decreto Supremo 0335 del 21 de octubre de 2009).

10. Los planes de los gobiernos autónomos departamentales de La Paz y Oruro, y de los municipios que forman parte del TDPS.

Perú

14. El proyecto se enmarca en el marco político y normativo de la República del Perú, incluyendo:

1. La Constitución Política del Perú, de 30 de diciembre de 1993, que establece que el Estado determina la política nacional del ambiente, promueve el uso sostenible de sus recursos naturales y la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas.
2. Las normas de recursos hídricos que incluyen:

- a. La Ley de Recursos Hídricos (Ley 29338 de 31 de marzo de 2009) que establece los principios de gestión incluyendo, entre otros: (i) la participación de la población en la toma de decisiones, (ii) el respeto de los usos y costumbres de las comunidades campesinas y nativas, (iii) la sostenibilidad en el aprovechamiento y conservación de los recursos hídricos, (iv) la descentralización en la gestión del agua, y (v) la gestión integrada participativa por cuenca hidrográfica. La ley creó la ANA y los consejos de cuenca, y estableció que la Autoridad Nacional coordina con el MRE la suscripción de acuerdos multinacionales que tengan por finalidad la gestión integrada del agua en las cuencas transfronterizas.
 - b. Decreto legislativo 997, denominada Ley Orgánica del Ministerio de Agricultura donde se determina la creación de la Autoridad Nacional del Agua.
 - c. Decreto Supremo 006-2015-MINAGRI, aprobada el 12 de mayo de 2015, en donde se aprueba La política y estrategia nacional de recursos hídricos (ANA, 2012).
 - d. Decreto Supremo 005-2015-MINAGRI, del 03 de abril de 2015, donde se aprueba el reglamento de la Ley 30157 denominada Ley de las organizaciones de usuarios del agua.
3. Las normas de pesca y acuicultura que incluyen:
 - a. Ley General de Pesca, Decreto Ley 25977 de 1992.
 - b. Ley General de Acuicultura, Decreto Legislativo 1195 (fechado 29 de agosto de 2015).
 - c. Reglamento de Ordenamiento Pesquero y Acuícola para la Cuenca del Lago Titicaca (Decreto Supremo 023-2008-PRODUCE, modificado por el Decreto Supremo 033-2009-PRODUCE).
 - d. Estudios de impacto ambiental en la actividad de acuicultura de mayor escala (Resolución 871-2008-PRODUCE).
 - e. Plan Nacional de Desarrollo Acuícola (PNDA) (Decreto Supremo 001-2010-PRODUCE de 2010).
 4. Las normas de gestión ambiental que incluyen la Ley General del Ambiente (Ley 28611 de 15 de octubre de 2005), la Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (Ley 28245 de 4 de junio de 2004) que establece las competencias sectoriales, regionales y locales en materia de gestión ambiental, y la Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (Ley 29325 de 4 de marzo de 2009).
 5. La Ley de Áreas Naturales Protegidas (Ley 26834 de 4 de julio de 1997) que establece el sistema nacional de áreas naturales protegidas por el Estado y que las áreas protegidas pueden ser de administración nacional, regional o privadas.
 6. La Ley 29906 del 19 de julio de 2012 que declara de necesidad y utilidad pública la prevención y recuperación ambiental integral del Lago Titicaca y sus afluentes. El plan de desarrollo (CEPLAN, 2011) que incluye el compromiso del MINAM de rehabilitar la cuenca del Titicaca, incluyendo estrategias de intervención para controlar la contaminación por aguas residuales, residuos sólidos y pasivos ambientales.
 8. La estrategia nacional de humedales aprobada mediante Decreto Supremo 004-2015-MINAM del 23 de enero de 2015. El Decreto Supremo 075-2013-PCM que crea la Comisión Multisectorial para la prevención y recuperación ambiental de la cuenca del Lago Titicaca y sus afluentes.
 10. La Resolución Ministerial 033-2008-AG de 05 de enero de 2008, que aprueba la Metodología de Codificación de Unidades Geográficas de Pfafsteter, memoria descriptiva y el plano de Delimitación y Codificación de las Unidades Hidrográficas del Perú, elaboradas por la intendencia de Recursos Hídricos del Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA), teniéndose como referencia obligatoria en todos los procesos de

ordenamiento de cuencas hidrográficas así como en los procedimientos administrativos en materia de aguas que se refiere la Ley de Recursos Hídricos.

Parte 1B. Análisis de línea base

115. El TDPS es un sistema amplio y complejo con múltiples amenazas para la biodiversidad, los recursos hídricos, y la población local. A pesar de décadas de esfuerzos conjuntos de ambos países, la condición del TDPS se ha deteriorado y hay manifiestos síntomas de problemas severos en varias partes del sistema. Al momento hay tres grandes problemas: (1) pérdida de biodiversidad, (2) deterioro de las funciones ambientales, y (3) disminución de la calidad de vida de la población. Síntomas de la pérdida de biodiversidad son la extinción del umanto y la crítica situación en la que se encuentran las poblaciones de la rana gigante del Titicaca y el zampullín del Titicaca. El deterioro de funciones ambientales es manifiesto en la alteración del ciclo hídrico por destrucción de bofedales, sobrepastoreo y contaminación del agua por descargas mineras. Finalmente, la calidad de vida de varias poblaciones se ha visto afectada por factores como la salinización de suelos, disminución de poblaciones nativas de peces, mortalidad de peces y fauna nativa, y contaminación de la cadena trófica con metales pesados.
116. Los tres problemas antes indicados tienen causas de origen natural y antropogénico (Figura 6). Entre los factores naturales tenemos: (i) condiciones climáticas extremas como sequías, heladas y fuerte irradiación solar, (ii) un proceso natural de erosión y sedimentación especialmente de los depósitos recientes poco consolidados, (iii) el proceso natural de salinización propio de las cuencas endorreicas, y (iv) la escorrentía natural de minerales y metales pesados en varios sectores del TDPS debido a la presencia de depósitos polimetálicos.
117. Los factores antropogénicos son múltiples. En estos factores intervienen diversos actores locales, regionales y nacionales, y el grado de influencia de los factores antropogénicos varía entre los sectores del TDPS. En términos generales las causas de origen antropogénico son:
- Insuficiente gestión sanitaria, que se manifiesta con la descarga de residuos sólidos y aguas residuales domésticas e industriales sin tratamiento en los cursos de agua.
 - Malas prácticas mineras que se manifiestan en la descarga de aguas ácidas en la cuenca del Lago Poopó y contaminación con metales pesados y sólidos en suspensión en las cuencas de los ríos Ramis y Suches, y la acumulación en varias partes del TDPS de pasivos ambientales mineros sin adecuadas medidas para prevenir y mitigar impactos en el ambiente.
 - Introducción de especies exóticas, como la trucha y el pejerrey que, de lo que se ha podido comprobar, compiten por alimento con el ispi y también lo predan (Monroy et al., 2014), y el caracol *Physella acuta*⁶⁸ (Albrecht et al., 2009).
 - Excesiva explotación pesquera que ha contribuido a poner en peligro las poblaciones de los carachis y mauri en el Lago Titicaca. Es común el incumplimiento de las regulaciones pesqueras.

⁶⁸ Esta es una especie invasora, originaria de Norteamérica, que se ha expandido a todos los continentes (Dillon et al., 2002). Fue encontrada en el Lago Titicaca en abril de 2007 cerca de Chucuito (bahía de Puno, Perú) (Albrecht et al., 2009). Se teme que el crecimiento de su población pueda afectar negativamente a la fauna endémica de gasterópodos y otros elementos de la biodiversidad nativa.

- e. Malas prácticas del cultivo de trucha en el Lago Titicaca que generan degradación de los fondos y contribuyen a la eutrofización del cuerpo de agua.
- f. Sobreuso de recurso hídrico para actividades agropecuarias y mineras. De acuerdo con los estudios del Plan Director, el agua de riego sí constituye una pérdida para el sistema hídrico, puesto que en su mayor parte pasa a la atmósfera mediante los procesos de evaporación y transpiración. No hay estadísticas de consumo hídrico para minería.
- g. Malas prácticas agrícolas como el sobrepastoreo, la excesiva cosecha de totora, y la conversión de suelos para la expansión de cultivos como la quinua.
- h. Cambio climático generado por factores locales, regionales y globales. El altiplano es muy sensible a la variabilidad climática que afecta a la producción agropecuaria y puede tener impactos en la salud de los pobladores⁵⁹ (Gonzales et al., 2006; Sanabria et al., 2009).

118. Se han identificado dos causas últimas de la situación del TDPS, que tienen que ver con (i) la insuficiente aplicación del enfoque de la GIRH, y (ii) poca capacidad de fiscalización y control. Como se explicará más adelante en este nivel están las barreras que enfrentará el presente proyecto. Debe destacarse que un factor coadyuvante es la pobreza, la misma que tiene una alta incidencia en el TDPS (Mapa 13). Este es un factor que ha sido analizado por varios autores como UNESCO (2003), UNESCO (2006), Swinton & Quiroz (2007), Wolf & Newton (2009) y PNUMA (2011).

119. Los factores antropogénicos antes mencionados han generado degradación de las cuatro unidades hidrográficas principales que componen el TDPS y de hábitats críticos como los totorales, los bofedales y los tolares (Figura 7). Los diversos problemas existentes han generado tensiones y conflictos entre diversos actores del área.



⁵⁹ En un sector de las comunidades de Tuntunani, Mollebamba y Sehuenquera, ubicadas a unos 50 km del Lago Titicaca, se dio un brote de malaria en 2008 y casos posteriores (Gonzales et al., 2006).

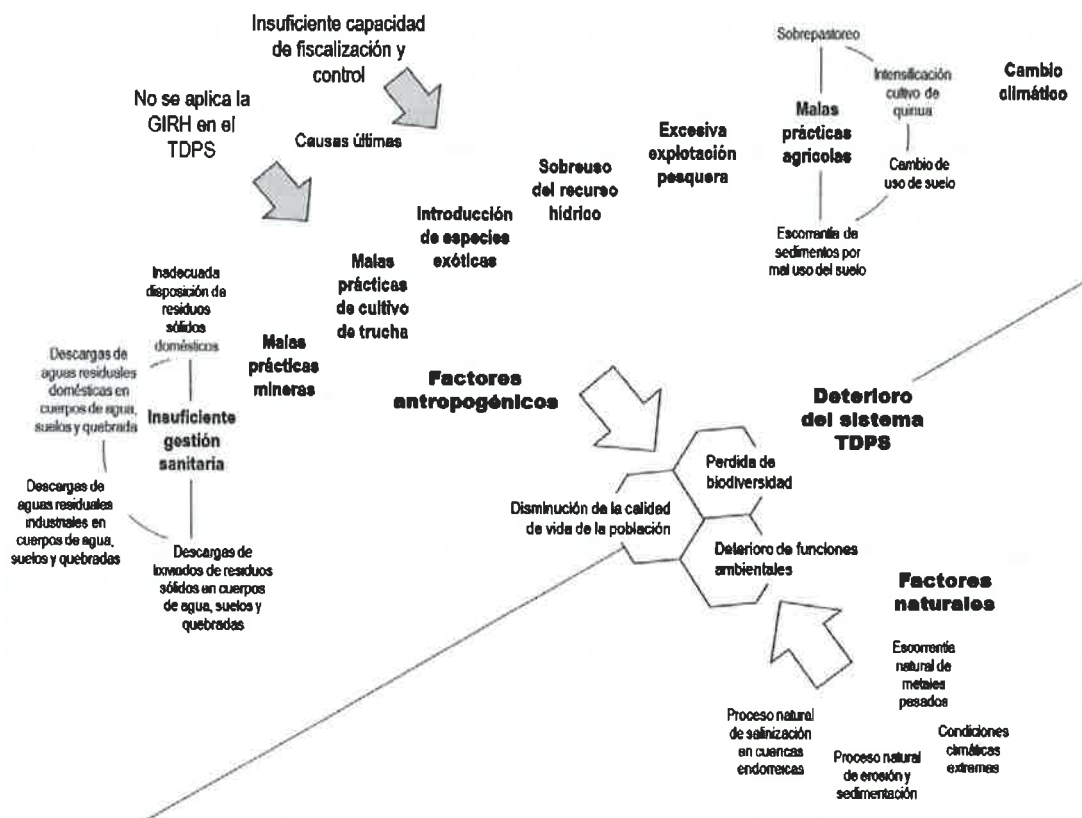


Figura 6. Principales problemas del TDPS y sus causas naturales y antropogénicas.

120. En la unidad hidrográfica del Lago Titicaca las principales presiones son (i) la eutrofización del cuerpo de agua, (ii) la contaminación con aguas residuales industriales y aguas residuales mineras, (iii) la excesiva explotación pesquera, (iv) la alta demanda de agua para consumo doméstico y actividades agropecuarias, y (v) la introducción de especies exóticas (Figura 8). La eutrofización del Lago Titicaca es severa en las bahías de Puno (PER) y Cohana (BOL) y es causada por descargas crudas de aguas residuales domésticas e industriales, residuos sólidos arrojados en los cursos de agua, escorrentía de actividades agropecuarias, y cría de truchas en jaulas (Dejoux & Ittis, 1991; UNEP & OEA, 1996; Fonturbel, 2005; Fonturbel et al., 2006; Ribera, 2008; Banco Mundial, 2009; Ribera, 2010; CGE, 2012; LIDEMA, 2012; Mantilla, 2012; Ribera, 2013; Paz & Díaz, 2013; Coriza, 2014). Las plantas de tratamiento de las ciudades de Puno (PER) y El Alto (BOL) están colapsadas y, a pesar de existir el marco normativo pertinente, no hay suficiente exigencia para que las industrias traten sus aguas residuales. La situación en la bahía de Cohana, donde desembocan las aguas del río Katari, es severa⁶⁰ por lo cual el MMayA ha preparado un plan director para la cuenca de este río (MMayA, 2010). Por efecto de la excesiva carga de nutrientes ha proliferado la lenteja de agua que cubre grandes extensiones de la superficie del Lago, limitando el intercambio de gases y agravando aún más el problema de eutrofización. En las condiciones actuales existe riesgo de blooms de cianobacterias en el Lago Titicaca (Komárková et al., 2015). La contaminación del cuerpo de agua ha ocasionado

⁶⁰ En 2004 se declaró zona de desastre ambiental y de emergencia hídrica a la cuenca de los ríos Quelcata, Tujsahuira, Pallina y Katari (Ley 2798 del 5 de agosto de 2004).

mortandades de peces y, recientemente, de ranas (Anon, 2015). Esto se suma al deterioro de los bancos de macrófitas, que son esenciales para los ciclos de vida de la fauna local.

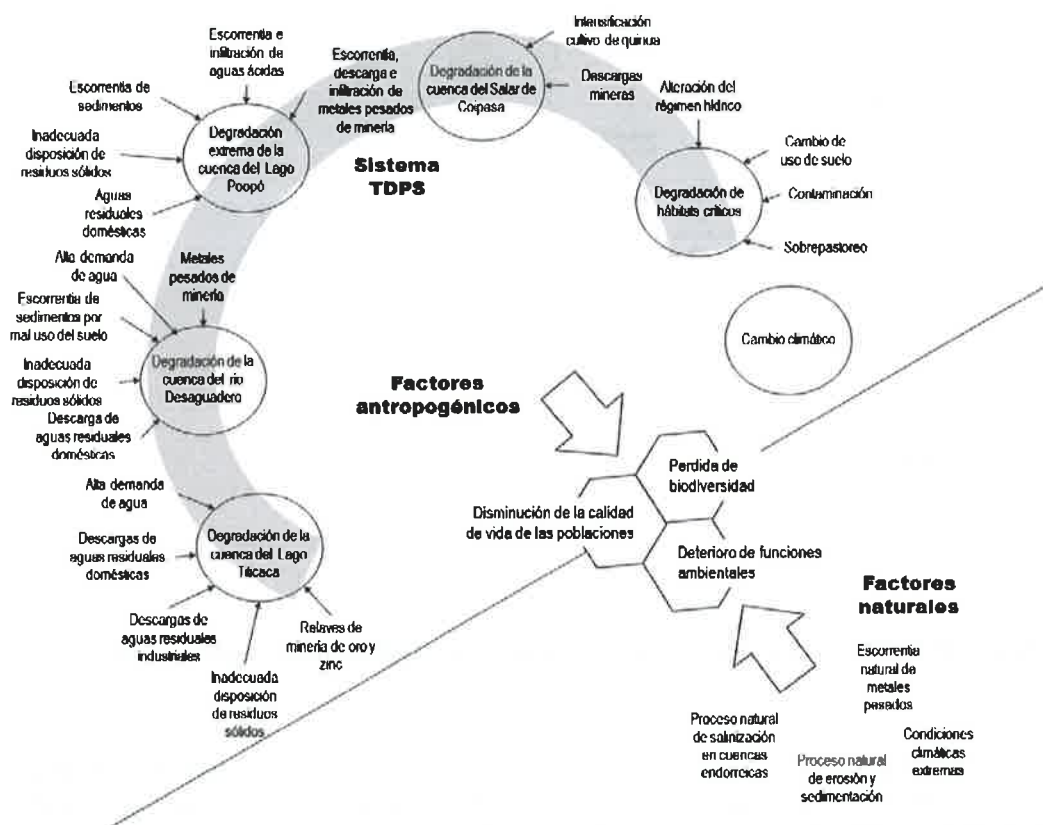


Figura 7. Factores antropogénicos que contribuyen a la degradación de las unidades hidrográficas y hábitats críticos del TDPs.

121. Hay contaminación minera en varias partes de la unidad hidrográfica, pero la situación más severa está en las cuencas de los ríos Ramis y Suches donde hay pasivos ambientales de minas abandonadas y en actividad, y minería ilegal e informal de oro. En el río Ramis muchos agricultores y ganaderos se oponen a la minería de oro, asumiendo que su ganado muere por efecto de la contaminación. El gobierno de Perú ha tomado medidas para frenar las actividades mineras ilegales e informales, incluyendo el establecimiento del ACAFMIRA y acciones para erradicación de enclaves de minería ilegal⁶¹. Igualmente, en Bolivia se están tomando medidas por medio de la AJAM y la gobernación de La Paz. A nivel binacional el tema minero es parte fundamental de la agenda de la CTB-Suches y recientemente se establecieron acuerdos mediante la Declaración de Isla Esteves (Anexo 5).

⁶¹ Perú adoptó una estrategia nacional para la Interdicción de la minería ilegal mediante Decreto Supremo 003-2014-PCM del 10 de enero de 2014.

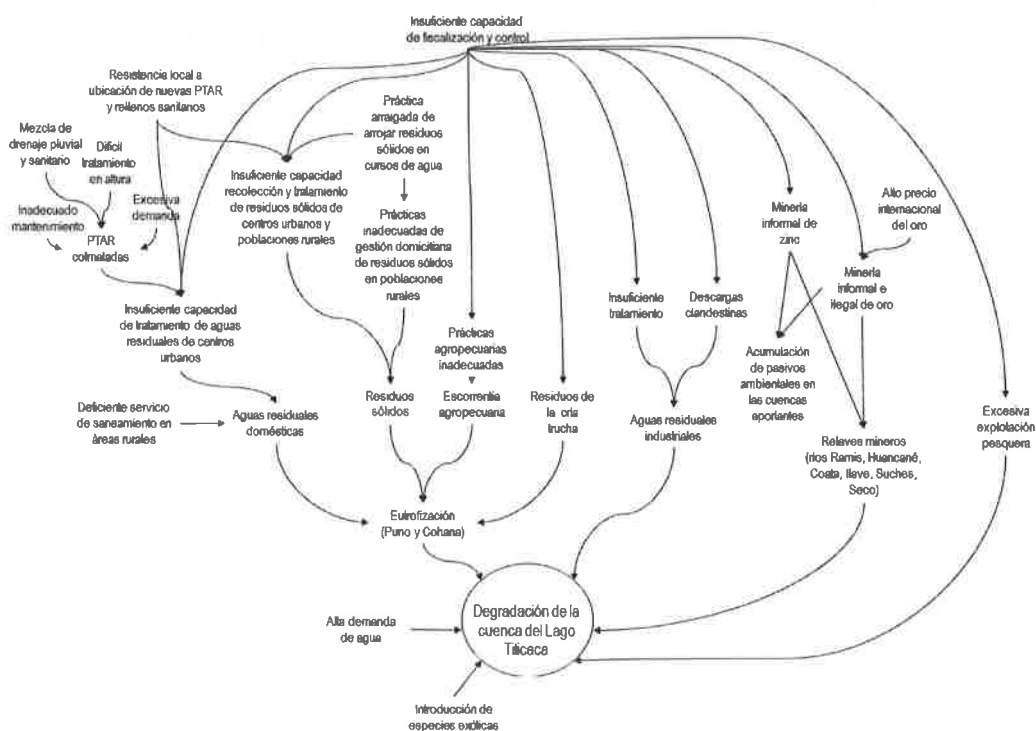


Figura 8. Causas de la degradación de la unidad hidrográfica del Lago Titicaca.

122. La unidad hidrográfica del río Desaguadero igualmente es afectada por la descarga de aguas residuales crudas y contaminantes de la minería, y por la inadecuada disposición de residuos sólidos (Figura 9). A esto se suma una alta demanda de agua para minería y actividades agrícolas, la escorrentía natural de arsénico y boro, y la salinización del agua a lo largo de la cuenca. El aporte del río Maure – Mauri es muy importante para regular la disponibilidad de agua y la salinidad, por esto los países han enfatizado la gestión binacional de esta unidad hídrica por medio del CTB Maure-Mauri. Vale destacar que no se construyeron las obras de infraestructura hidráulica definidas en el Plan Director, que se supone habrían contribuido a mantener las condiciones del río Desaguadero.

123. La unidad hidrográfica del Lago Poopó tiene un severo deterioro cuyos principales factores son la contaminación minera por escorrentía de aguas ácidas y metales pesados⁶², la sedimentación por erosión, y la reducción de caudales. A esto se suman factores naturales como la alta evaporación y la escorrentía de arsénico y boro (Figura 10). Los Lagos Uru Uru y Poopó son sistemas salados inestables, cuya biota adicionalmente ha sido afectada por la introducción de especies exóticas y el ingreso de metales pesados en la cadena trófica (Jellison et al., 2004; García et al., 2008; Zamora, 2008; Pando, 2009; Astorga, 2011; Molina et al., 2012; Pouilly et al., 2014). Los peces nativos casi han desaparecido y ha habido varias mortalidades de peces y aves (Zabaleta, 1994; Ánon, 2014; Anon, 2014a). El Programa de Gestión Sostenible de los Recursos Naturales de la Cuenca del Lago Poopó, auspiciado por la Unión Europea, ha desarrollado varios estudios para gestionar las aguas residuales y los

⁶² La cuenca del río Huanuni fue declarada en emergencia Departamental en 2009 (Decreto Supremo 0335 del 21 de octubre de 2009).

pasivos mineros, e incluso se ha analizado la opción de establecer un organismo de cuenca para esta unidad hidrográfica.

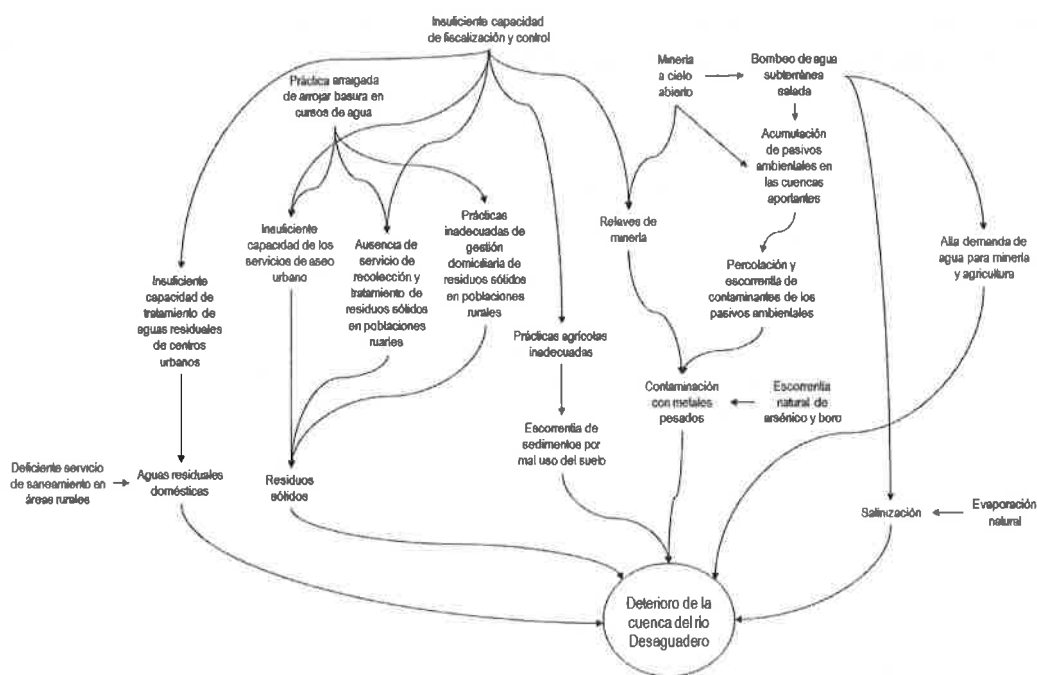


Figura 9. Causas de la degradación de la unidad hidrográfica del río Desaguadero.

124. En la unidad hidrográfica del Salar de Coipasa un elemento clave es la conversión de suelos (principalmente tholares) para la expansión del cultivo de quinua (Joffre & Acho, 2008) (Figura 11). Hay una creciente demanda internacional que ha impulsado la ampliación de la superficie de cultivo en Bolivia, aunque no un incremento en el rendimiento⁶³ (ALADI & FAO, 2014).

125. La solución de esta compleja problemática requiere de una perspectiva integral y de la intervención coordinada y sinérgica de múltiples actores que tienen competencias y responsabilidades específicas. Por ejemplo, la provisión de los servicios de tratamiento de aguas residuales domésticas es responsabilidad de los gobiernos locales, la fiscalización y control de los efluentes municipales, industriales y mineros es responsabilidad de las autoridades ambientales, y la administración de los recursos hídricos es responsabilidad de las autoridades del agua. En este contexto, la estructura y funcionamiento de la ALT han sido insuficientes para catalizar el abordaje integral de la problemática del TDPS (Figura 12). La gestión de la ALT se ha centrado básicamente en el Lago Titicaca, lo que probablemente coadyuvó a que los países decidan establecer comisiones binacionales puntuales para tratar temas prioritarios en las cuencas de los ríos Maure – Mauri y Suches (i.e., CTB Maure-Mauri y CTB Suches). El Plan Director (INTECSA, AIC & CNR, 1993; INTECSA, AIC & CNR, 1993a) se preparó en base a los conceptos y paradigmas de gestión de recursos hídricos de

La superficie de cultivo se incrementó de 36.847 ha en 2000 a 64.789 en 2011. Sin embargo, el rendimiento disminuyó de 6,45 quintales ha a 5,9 quintales / ha en el mismo periodo (ALADI & FAO, 2014).

esa época. Por tanto tiene un enfoque sectorial y no incorpora los enfoques de GIRH y participación social. A pesar de acciones para complementarlo (ALT, 2003; ALT, 2005), el Plan Director no es suficiente para orientar la intervención integral que requiere actualmente el TDPS.

126. Los gobiernos de Bolivia y Perú reconocen las limitaciones de la ALT y el Plan Director y han tomado la decisión de actualizarlos (Anexos 4 y 5).

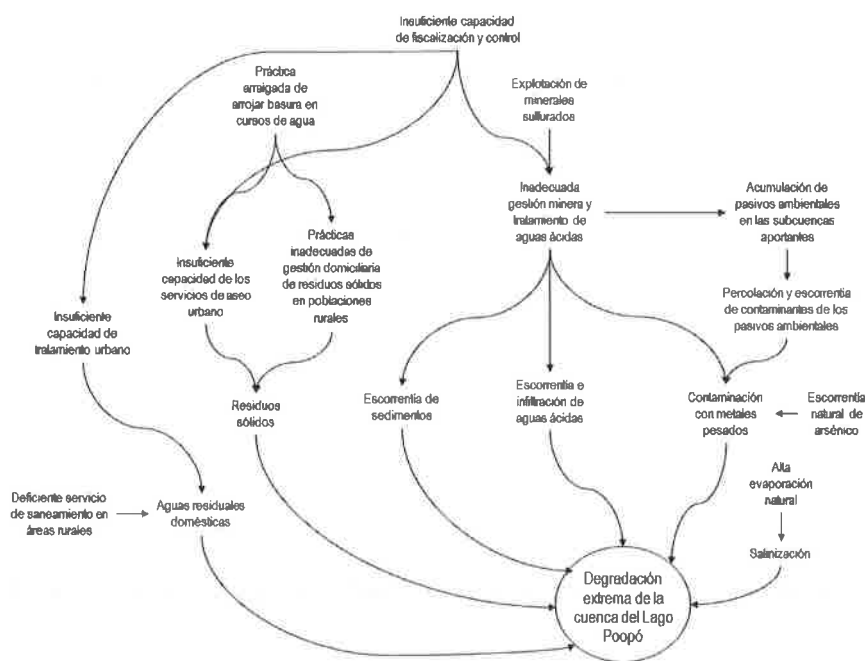


Figura 10. Causas de la degradación de la unidad hidrográfica del Lago Poopó.



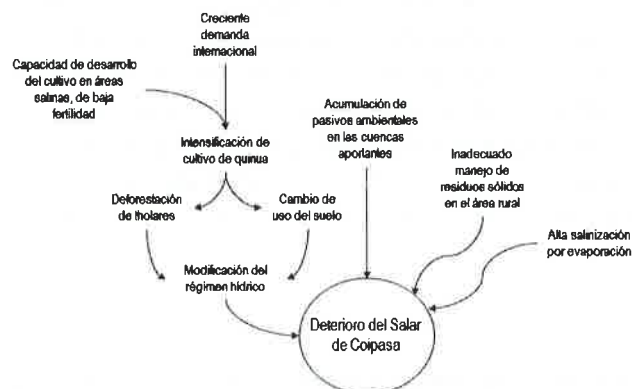


Figura 11. Causas de la degradación de la unidad hidrográfica del Salar de Coipasa.

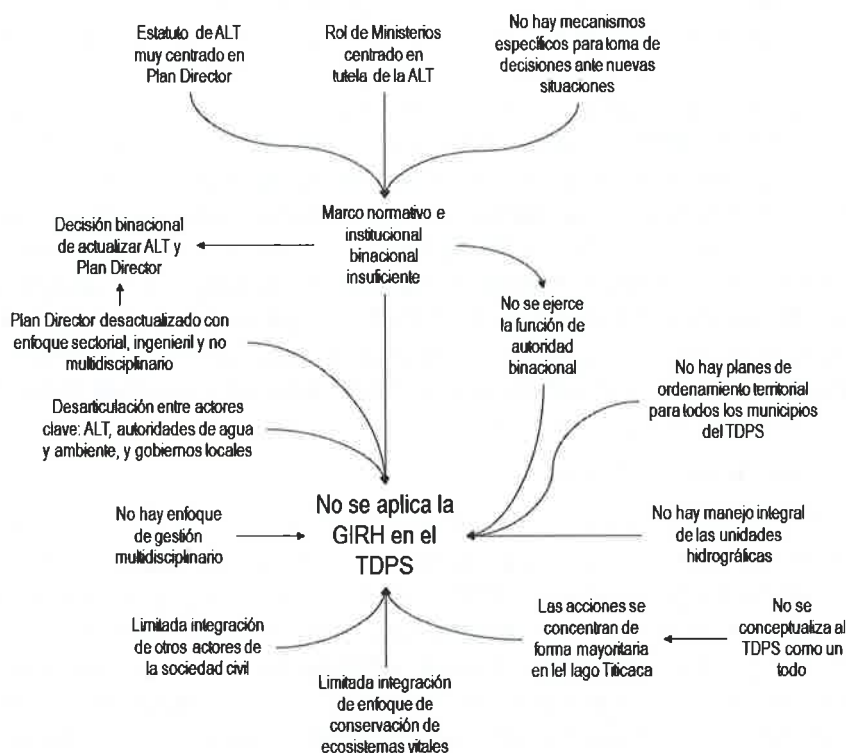


Figura 12. Causas de la no aplicación de la GIRH en el TDPS.

Solución de largo plazo

127. La atención de la problemática del TDPS requiere de una intervención en varios niveles públicos y privados que sobrepasa el alcance del presente proyecto. Los países están

adoptando medidas (e.g., interdicciones mineras) y programando inversiones (e.g., nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales⁶⁴) que contribuirán a resolver los problemas, pero cuyo impacto no es previsible en el corto plazo. En este contexto, el presente proyecto contribuirá a promover la conservación y utilización sostenible de los recursos hídricos del sistema TDPS por medio de incorporar la GIRH⁶⁵ en la gestión del sistema y actualizar el plan director aprovechando que ambos países han adoptado la gestión integrada de los recursos hídricos en cuencas en sus marcos normativos. No incorporar rápidamente una perspectiva holística que catalice acciones sinérgicas en todo el TDPS resultará en que continúe la degradación del sistema y la consecuente pérdida de biodiversidad y funciones ecosistémicas.

Análisis de barreras

128. Si bien los países tienen una sólida cooperación binacional y están avanzando en afrontar los problemas que afectan al TDPS, aunque subsisten las siguientes barreras que limitan la aplicación de la GIRH en el sistema hídrico:

Barrera 1. La estructura de la ALT no es suficiente para la gestión del TDPS.

129. Como se indicó previamente la estructura y funcionamiento de la ALT son insuficientes para catalizar la gestión integral del TDPS. El proyecto no abordará directamente la actualización del marco de cooperación binacional para la gestión del TDPS pues los países tienen muy avanzado este elemento. Luego de la Declaración de Ilo de 2010 se conformó un Grupo Binacional *ad hoc* de Gestión de la ALT para que prepare una nueva estructura institucional. El grupo se reunió en cinco ocasiones y generó una propuesta de nuevo estatuto para la ALT. Posteriormente, en junio de 2015 en el Gabinete Binacional de Isla Esteves se acordó consensuar la propuesta de nuevo estatuto orgánico de la ALT antes del próximo Gabinete Binacional. Por tanto, es de esperar que hasta el inicio del presente proyecto los países ya habrán actualizado el marco de colaboración de la ALT. Consecuentemente, el proyecto facilitará asistencia técnica en apoyo a robustecer la institucionalidad de gestión binacional del TDPS en base a los resultados del proceso de definición del nuevo modelo de gestión de la ALT y apoyará el intercambio de experiencias sobre gobernanza multinivel con entidades administradoras y actores clave de otros cuerpos de agua transfronterizos (ver producto 2.2).

Barrera 2. Plan Director desactualizado.

130. El Plan Director tiene un enfoque sectorial y no incorpora la perspectiva de GIRH para el TDPS ni consideraciones de cambio climático. Desde su aprobación en 1996 se ha generado información (e.g., UMSA, 2013) y elementos complementarios (e.g., ALT, 2003; ALT, 2005), y algunos análisis con perspectiva integral (e.g., UNESCO, 2003; UNESCO, 2006; PNUMA, 2011). Sin embargo, mucha información está dispersa y hay importantes vacíos de información. Por ejemplo, la información y conocimiento generados por el Programa de Gestión Sostenible de los Recursos Naturales de la Cuenca del Lago Poopó no han sido incorporados en la gestión integral del TDPS. Todavía no se ha logrado homologar metodologías para tener un balance hídrico completo del TDPS, hay muy poca información sobre la disponibilidad y uso de aguas subterráneas, no hay un inventario de pasivos ambientales mineros, y es exigua la información sobre el estado de las especies en peligro.

⁶⁴ El gobierno peruano ha anunciado que invertirá ca., USD470 millones en nuevas plantas de tratamiento (Anon, 2015a; Anon, 2015b).

⁶⁵ Se entiende por GIRH a la definición acordada por el Comité Técnico de la Asociación Mundial para el Agua.

131. Los gobiernos de Bolivia y Perú le han dado una alta prioridad a la actualización del Plan Director, lo que constituye el elemento central del presente proyecto. El Grupo Binacional *ad hoc* de Gestión de la ALT generó una propuesta de lineamientos para la adecuación del PDGB, y en Isla Esteves se asumió el compromiso de (i) actualizar el plan, (ii) participar activamente en la preparación y ejecución del presente proyecto, y (iii) asegurar el financiamiento para concluir el proceso de actualización a la brevedad posible (Anexo 5). Consecuentemente, el proyecto contribuirá a completar los vacíos de información prioritarios y generar participativamente un proceso de análisis integral de la situación del TDPS y la actualización del Plan Director con enfoque de GIRH (componente 1 del proyecto). El proceso se basará en la metodología del GEF para la preparación del TDA y el SAP (GEF, 2013a; GEF, 2013b; GEF, 2013c). Consecuentemente, en el presente proyecto se consideran equivalentes los documentos del Plan Director y el SAP.

Barrera 3. Limitada integración de los actores clave en la gestión de recursos hídricos.

132. Los países mantienen entre ellos una fluida y sólida colaboración y coordinación binacional, y a nivel nacional hay varias instancias de coordinación con actores clave. No obstante, históricamente la gestión del TDPS ha estado centrada en entidades del gobierno central, con poca participación de los gobiernos locales y otros actores clave del TDPS. La desarticulación de los actores del proceso de gestión del sistema ha contribuido a que predominen perspectivas sectoriales y locales, y a que no se visualice al TDPS como un todo. Rieckermann et al., (2006) y Wolf & Newton (2009), desde una perspectiva externa, identifican como una severa limitación es que la ALT no ha tenido programas para incluir a los actores en un proceso participativo de gestión de los recursos hídricos. Además, es todavía incipiente la implementación de la gestión participativa de recursos hídricos en las cuencas hidrográficas del TDPS. Al momento sólo está operativo el organismo de gestión de la cuenca del río Katari (Bolivia) y está en proceso de creación el consejo de recursos hídricos en la región hidrográfica del Titicaca (Perú).

Consecuentemente, el proyecto promoverá la integración de los actores clave en el proceso de gestión del TDPS por medio de procesos participativos de construcción del SAP y TDA, y acciones para fortalecer relaciones de colaboración y confianza entre los actores clave (i.e., capital social) y diálogo multinivel para que puedan actuar sinérgicamente dentro de un marco de pertenencia al sistema hídrico.

Barrera 4. Incipiente experiencia en GIRH en el TDPS.

133. Ambos países tienen importantes avances y experiencia en gestión de recursos hídricos a nivel nacional y transfronterizo, e incluyen la gestión integrada de cuencas en su normativa y estrategias nacionales. No obstante, todavía es nueva la aplicación de los conceptos de GIRH en el contexto transfronterizo. Por ejemplo, en Perú todavía es incipiente la experiencia en la conformación y operación de los consejos de cuenca, y el consejo regional de cuencas hidrográficas del Titicaca está en proceso de construcción. En ambos países subsiste la necesidad de capacitar técnicos de las autoridades nacionales y los gobiernos locales en gestión integrada de cuencas y en diálogo multinivel para construir sostenibilidad social para el manejo de recursos hídricos. Igualmente, es necesario que los actores locales conozcan el marco legal – institucional para la gestión integrada de los recursos hídricos, especialmente en el contexto transfronterizo, y buenas prácticas que puedan aplicar para conservar el agua y la biodiversidad. Consecuentemente, el proyecto contribuirá (i) al desarrollo de capacidades humanas en las entidades nacionales, los gobiernos locales y los actores locales del TDPS, (ii) a desarrollar experiencias y aprendizajes en asuntos clave de la gestión del TDPS, y (iii) a promover la articulación y colaboración entre actores públicos y privados.

Análisis de actores

134. El proyecto involucra una diversidad de actores públicos y privados que están vinculados a la gestión del sistema hidrográfico del TDPS. En los Anexos 6 y 7 se incluye el mapeo de los actores clave de ambos países. A continuación se resume los actores que tendrán una participación directa en la ejecución del proyecto.

Bolivia

135. El MMAyA será el socio implementador en Bolivia y orientará las actividades del proyecto. Participará en las instancias directivas y técnicas de gestión del proyecto (i.e., Comité Directivo Binacional y Comité Técnico Binacional), se encargará de coordinar la implementación de los proyectos piloto del país (componente 2 del proyecto), y promoverá la coordinación e involucramiento de los actores clave públicos (e.g., COMIBOL) y privados del TDPS. Finalmente, facilitará la articulación y la contribución al proyecto del SENAMHI, la APMT y el SERNAP.
136. El Ministerio de Relaciones Exteriores de Bolivia coordina con su homólogo peruano la toma de decisiones binacionales, específicamente en la ALT, la CTB Maure – Mauri, la CTB Suches, y otras instancias de cooperación existentes. También organiza y coordina los encuentros presidenciales binacionales, y da seguimiento a los acuerdos de los Gabinetes Binacionales. En el proyecto participará en el Comité Directivo Binacional (BPSC) para supervisar y proveer orientación estratégica al proyecto. Apoyará el diálogo multinivel de los actores clave para lograr acuerdos de gestión binacional.
137. Los gobiernos de los departamentos de La Paz y Oruro y las provincias y municipios del TDPS son actores clave de la gestión integrada del TDPS. Ellos intervendrán en el proceso participativo de construcción del TDA y el SAP, en las acciones de formación de recursos humanos y en los diálogos multinivel para abordar asuntos clave del TDPS (e.g., contaminación del Lago Poopó, conservación de bofedales y tholares). Se espera que se involucren activamente en los procesos de planificación participativa que se desarrollarán en cada unidad hidrográfica y que tomen decisiones, en el marco de sus atribuciones y competencias, para afrontar los problemas del TDPS.

138. Productores, sector privado y sociedad civil (e.g., agricultores, pescadores, mineros) participarán en el proceso participativo de construcción del TDA y el SAP, en las acciones de formación de recursos humanos y en los diálogos multinivel para abordar asuntos clave del TDPS. Se promoverá activamente su participación en actividades como monitoreo comunitario, en el intercambio de aprendizajes y experiencias, y en la construcción de relaciones de confianza entre los actores clave del TDPS. Se espera que se involucren constructivamente en los procesos de planificación participativa que se desarrollarán en cada unidad hidrográfica y que ejecuten acciones para afrontar los problemas del TDPS.

139. El sector académico y las ONGs participarán en la generación de información y construcción del TDA y el SAP, en la capacitación de actores sociales y productivos, en el desarrollo del programa de monitoreo integral del TDPS, y en la reflexión y disseminación de aprendizajes y buenas prácticas.

Perú

140. El MINAM será el socio implementador en Perú y orientará las actividades del proyecto. Participará en las instancias directivas y técnicas de gestión del proyecto (i.e., Comité Directivo Binacional y Comité Técnico Binacional), se encargará de coordinar la

implementación de los proyectos piloto del país (componente 2 del proyecto), y promoverá la coordinación e involucramiento de los actores clave públicos (e.g., PRODUCE, MVCS) y privados del TDPS. Finalmente, facilitará la articulación con instancias nacionales como la Comisión Multisectorial para la Prevención y Recuperación Ambiental de la Cuenca del Lago Titicaca y sus Afluentes, y la contribución al proyecto del SENAMHI y el SERNANP.

141. La ANA participará en el Comité Directivo Binacional y el Comité Técnico Binacional, implementará varios proyectos piloto, participará en las acciones de formación de recursos humanos, y será parte del proceso participativo de construcción del TDA y el SAP y del programa de monitoreo integral del TDPS. Se espera que impulse el proceso de desarrollo e implementación del consejo regional de cuencas hidrográficas del Titicaca y promueva la articulación e involucramiento de los actores clave públicos y privados.

142. El Ministerio de Relaciones Exteriores del Perú coordina con su homólogo boliviano la toma de decisiones binacionales, específicamente en la ALT, la CTB Maure – Mauri, la CTB Suches, y otras instancias de cooperación existentes. También organiza y coordina los encuentros presidenciales binacionales, y da seguimiento a los acuerdos de los Gabinetes Binacionales. En el presente proyecto participará en el Comité Directivo Binacional (BPSC) para supervisar y proveer orientación estratégica al proyecto. También apoyará el diálogo multinivel de los actores clave para lograr acuerdos de gestión binacional.

143. Los Gobiernos de los Departamentos de Puno y Tacna y los correspondientes gobiernos provinciales y distritales son esenciales para la gestión integrada de los recursos del TDPS. Ellos intervendrán en el proceso participativo de construcción del TDA y el SAP, en las acciones de formación de recursos humanos y en los diálogos multinivel para abordar asuntos clave del TDPS (e.g., contaminación de la bahía de Puno). Se espera que se involucren activamente en los procesos de planificación participativa que se desarrollarán en cada unidad hidrográfica y que tomen decisiones, en el marco de sus atribuciones y competencias, para afrontar los problemas del TDPS.

144. Productores, sector privado y sociedad civil (e.g., agricultores, pescadores, acuicultores, mineros) participarán en el proceso participativo de construcción del TDA y el SAP, en las acciones de formación de recursos humanos y en los diálogos multinivel para abordar asuntos clave del TDPS. Se promoverá activamente su participación en actividades como monitoreo comunitario, en el intercambio de aprendizajes y experiencias, y en la construcción de relaciones de confianza entre los actores clave del TDPS. Se espera que se involucren constructivamente en los procesos de planificación participativa que se desarrollarán en cada unidad hidrográfica y que ejecuten acciones para afrontar los problemas del TDPS.

145. El sector académico y las ONGs participarán en la generación de información y construcción del TDA y el SAP, en la capacitación de actores sociales y productivos, en el desarrollo del programa de monitoreo integral del TDPS, y en la reflexión y disseminación de aprendizajes y buenas prácticas. La ONG Suma Marka ejecutará un proyecto piloto en la microcuenca de la laguna Chacas (provincia de San Román, distrito de Juliaca).

Comité Directivo Binacional

146. La ALT participará en el Comité Técnico Binacional y será parte del proceso participativo de construcción del TDA y el SAP y del programa de monitoreo integral del TDPS. Se espera que promueva la articulación con el PELT y la UOB. También se presume que la ALT, bajo su nueva estructura, albergue el portal de información del TDPS y ejecute a largo plazo las estrategias de educación ambiental y comunicación para la GIRH en el TDPS y de participación ciudadana y articulación entre actores clave.



PARTE II: Estrategia

Justificación del Proyecto

147. El agua es un recurso limitado en el TDPS, en parte por las condiciones naturales del área y su característica de cuenca endorreica, pero también por presiones antropogénicas que han deteriorado las funciones ecológicas. La situación actual del TDPS es mala, el sistema se ha deteriorado a pesar de haberse establecido, hace casi 20 años, un esquema binacional de gestión por medio de la ALT y de múltiples esfuerzos de los gobiernos de Bolivia y Perú. No intervenir rápidamente conduciría a un deterioro aún mayor del sistema con implicaciones de posible colapso de funciones ambientales en partes del TDPS, afectaciones severas a la salud y bienestar de varias poblaciones de habitantes, y la extinción de especies endémicas. La recuperación del sistema sobrepasa el alcance del presente proyecto, pues implica grandes inversiones en múltiples ámbitos como el tratamiento de aguas residuales de los centros poblados, robustecer la fiscalización y control de las actividades productivas, y enfrentar actividades mineras ilegales. Al momento (i) los varios esfuerzos que se ejecutan parecen dispersos, (ii) no se visualizan la integridad del TDPS y las interrelaciones que existen entre los ambientes humanos y naturales, y (iii) predominan perspectivas sectoriales y locales. En este contexto, se hace necesario tener una visión compartida e integrada de las acciones prioritarias que deben ejecutarse e incorporar a los actores clave en la gestión del TDPS. Por tanto, el presente proyecto será un catalizador que contribuya a (i) construir una visión común sobre la base de la GIRH, (ii) establecer una planificación común (i.e., SAP) que oriente acciones en los ámbitos binacional, nacional y local, y (iii) movilizar e incorporar a los actores clave en la gestión integrada del sistema.

148. El proyecto está estructurado en cuatro componentes. El componente 1 desarrollará un proceso participativo para generar un diagnóstico integrado de la situación actual del TDPS y un Plan Director actualizado y acordado por ambos países que oriente las acciones de conservación y utilización sostenible de los recursos hídricos y la biodiversidad del sistema hídrico Titicaca - Desaguadero - Poopó - Salar de Coipasa. Además, se apoyará (i) el desarrollo y consolidación de la nueva estructura de la ALT que acuerden los países y (ii) el desarrollo de capacidades para la GIRH de funcionarios de gobiernos nacional, regional y local y de actores sociales y productivos. El componente 2 se enfocará en desarrollar 11 proyectos piloto que generen aprendizajes para la gestión de los recursos del TDPS. Durante la ejecución de los piloto se propiciará el desarrollo de una comunidad de aprendizaje y se documentará y diseminará las lecciones para que sean útiles en otras partes del TDPS, de Bolivia y Perú, y del mundo. El componente 3 contribuirá a consolidar un programa de monitoreo integral del TDPS que sea accesible a técnicos y actores locales. Finalmente, el componente 4 contribuirá a construir capital humano y capital social por medio de acciones de comunicación educativa ambiental y participación y articulación ciudadana en apoyo a la GIRH.

Política de conformidad

149. Los dos países han firmado y ratificado el Convenio sobre la Diversidad Biológica (Tabla 17). Además, en lo pertinente al proyecto, ambos países son miembros de la Convención de Ramsar, han ratificado la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio

Climático (UNFCCC) y la Convención de las Naciones Unidas para la Lucha contra la Desertificación (UNCCD), y han suscrito el Convenio de Minamata sobre el mercurio⁶⁶.

Tabla 17. Fechas de firma y ratificación del Convenio sobre la Diversidad Biológica.

País	Firmado	Ratificación
Bolivia	13 junio 1992	03 octubre 1994
Perú	12 junio 1992	07 junio 1993

Apropiación y motivación de los países

150. Ambos países son elegibles para la asistencia del GEF, en virtud de sus instrumentos. Las condiciones en Bolivia y Perú son altamente favorables para la aplicación de intervención propuesta: (i) tienen alta prioridad en la agenda política la gestión sostenible del TDPS y el afrontar las principales causas de la degradación de la biodiversidad y los recursos hídricos del sistema, (ii) hay compromisos gubernamentales para modernizar la estructura de la ALT y actualizar el Plan Director a la brevedad posible (i.e., Declaración de isla Esteves de junio de 2015), y (iii) el proyecto construirá sobre resultados de proyectos previos⁶⁷ y complementará iniciativas del GEF⁶⁸ y otros donantes.

151. En Bolivia el proyecto contribuirá a avanzar en la implementación del Plan Nacional de Cuencas y el Plan Director de la Cuenca Katari.

152. En Perú el proyecto contribuirá directamente a la implementación de la política y estrategia nacional de recursos hídricos, y a la conformación del Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca en la región hidrográfica del Titicaca.

Estructura del proyecto

153. El objetivo del proyecto es promover la conservación y el uso sostenible de los recursos hídricos en el sistema transfronterizo Titicaca-Desaguadero-Poopó-Salar de Coipasa a través de la actualización del Plan Director Global Binacional⁶⁹. El proyecto se enfoca en

Bolivia y Perú suscribieron el convenio el 10 de octubre de 2013. El proceso de ratificación está en marcha en los dos países.

⁶⁷ El proyecto usará los aprendizajes y experiencias del proyecto GEF-ID 202 Conservación de la biodiversidad de la Cuenca del lago Titicaca. Además, el proyecto usará información, aprendizajes y experiencias de los siguientes proyectos:

- a. Apoyo a la gestión integrada y participativa del agua en el sistema hídrico Titicaca-Desaguadero-Poopó-Salar de Coipasa (TDPS) (acuerdo de financiamiento a pequeña escala SSFA- ROLAC- 006/2009), auspiciado por el PNUMA que, entre otros elementos, generó el informe GEO Titicaca.
- b. Programa de Gestión Sostenible de los Recursos Naturales de la Cuenca del Lago Poopó., auspiciado por la Unión Europea que está concluyendo en 2015 pero que tendría una segunda fase.
- c. Proyecto Construyendo Diálogos y Buena Gobernanza del Agua en los Ríos (BRIDGE), ejecutado por UICN con auspicio de COSUDE, cuya segunda fase concluye en 2015 pero que tendría una tercera fase a partir de 2016.

⁶⁸ El proyecto complementará los proyectos:

- a. GEF-ID 4799 Implementación de medidas integrales para minimizar descargas de mercurio de la minería artesanal de oro, implementado en Perú por ONUDI.
- b. GEF-ID 5494 Desarrollo de enfoques de gestión de riesgo de mercurio en Latinoamérica, implementado en Perú por PNUMA.

⁶⁹ El PDGB es equivalente al Plan de Acción Estratégico definido por el GEF en el marco del área focal de Aguas Internacionales.