



# ESTRATEGIA PARA LA GESTION INTEGRAL DE LOS HUMEDALES EN BOLIVIA





# **ESTRATEGIA PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS HUMEDALES Y SITIOS RAMSAR EN BOLIVIA**







**Juan Evo Morales Ayma**  
**Presidente del Estado Plurinacional de Bolivia**





## *Presentación*



**Alexandra Moreira López**  
**Ministra de Medio Ambiente y Agua**

Los humedales resultan sustanciales para el equilibrio de la vida en el Planeta. Su contribución directa se refleja en las innumerables y bondadosas funciones que cumplen, entre ellas se puede mencionar el almacenamiento de agua dulce, la regulación de caudales, la recarga de aguas subterráneas, la fijación de dióxido de carbono, la retención y exportación de sedimentos y nutrientes, la concentración y fuente de biodiversidad, entre otras.

Lamentablemente, en el mundo entero, las amenazas que rodean a los humedales, están generando su pérdida y degradación, situaciones provocadas por la falta de conocimiento sobre su importancia y por la inexistencia de voluntad política para su conservación, protección y aprovechamiento sustentable.

Los desequilibrios ecosistémicos que se producen en estos humedales generan la pérdida de oportunidades para el desarrollo, economía, cultura, educación y sobre todo ocasionan daños ambientales irreversibles.

Siendo que Bolivia está integrada por complejos e importantes ecosistemas acuáticos que resultan humedales de gran relevancia, es inminente que su gestión integral pueda estar regulada y operada bajo un contexto competencial de los tres niveles esenciales del Estado así como una amplia participación de las instituciones académicas, de investigación de interés en la temática y organización de la sociedad civil.

En la actualidad, la presente estrategia se constituirá como el brazo operativo del paraguas normativo que se ha gestado desde esta Cartera de Estado, con la finalidad de contar con acciones efectivas que puedan favorecer a nuestros humedales, más aun cuando el Estado Plurinacional de Bolivia ha sido reconocido como el país con mayor extensión de Humedales de importancia internacional. Por tanto, la adecuada implementación de la presente Estrategia permitirá una gestión integral y sustentable de estos ecosistemas. Concretando de esta manera el interés fundamental que el Gobierno tiene con el cuidado de la Madre Tierra.

## **MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y AGUA**

Alexandra Moreira López  
**Ministra de Medio Ambiente y Agua**

**Equipo de la Unidad de Gestión y Conservación de las Macrocoregiones de la Amazonia, Llanos, Yungas, Chiquitania y Pantanal.**

**FOTOGRAFÍA PORTADA:** Hermes Justiniano-FCBC

**DIAGRAMACION:** Javier David Alavi Murillo

**ESTA PUBLICACIÓN DEBE SER CITADA:**

Ministerio de Medio Ambiente y Agua, 2017. Estrategia para la Gestión Integral de los Humedales y sitios RAMSAR en Bolivia , La Paz - Bolivia.

Derechos Reservados: 2017, Ministerio de Medio Ambiente y Agua

Esta publicación fue realizada gracias al apoyo del Proyecto Biocultura y Cambio Climático, financiado por la Cooperación Suiza.

**EDICIÓN NO COMERCIALIZABLE**

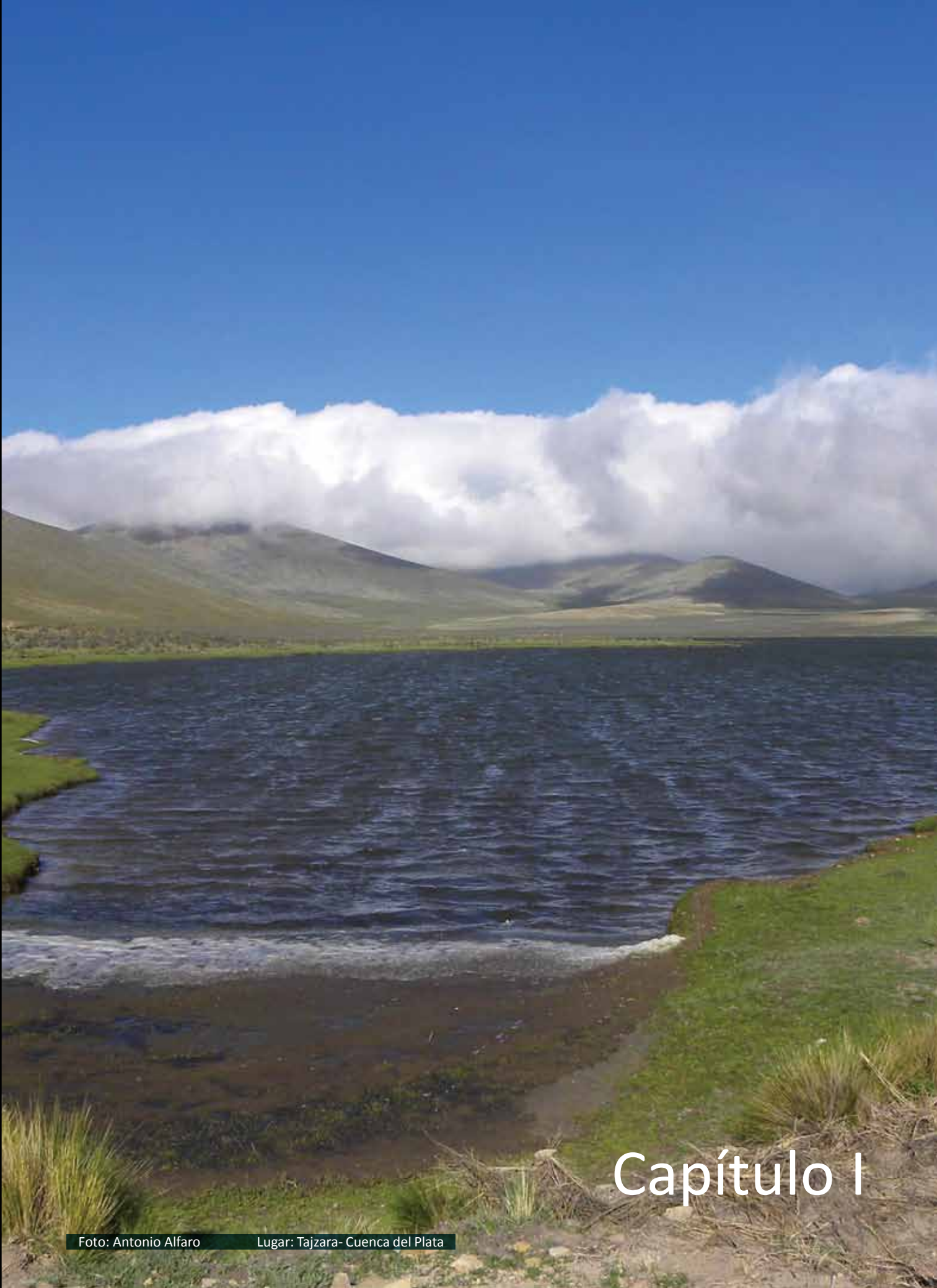
# Contenido

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Capítulo I. Introducción</b> .....                                   | <b>2</b>  |
| 1.1 Aspectos generales.....   | 2         |
| 1.2 Humedales en Bolivia.....   | 3         |
| <b>Capítulo II. Estado de Situación</b> .....                           | <b>8</b>  |
| 2.1 Marco Jurídico e Institucional.....                                 | 8         |
| 2.2 Diagnóstico Analítico.....  | 12        |
| 2.2.1 Cuenca Endorréica .....   | 13        |
| 2.2.2 Cuenca del Amazonas .....   | 24        |
| 2.2.3 Cuenca del Plata .....  | 37        |
| 2.3 Los potenciales y fortalezas de los humedales .....                 | 49        |
| 2.4 Principales Retos y desafíos.....                                   | 50        |
| <b>Capítulo III. Principios y Lineamientos estratégicos</b> .....       | <b>52</b> |
| 3.1 Principios de gestión .....   | 52        |
| 3.2 Lineamientos Estratégicos .....                                     | 54        |
| 3.3 Enfoque de trabajo.....   | 55        |
| 3.4 Principios, Objetivos, Líneas Operativas y Plan de Acción .....     | 58        |
| Eje Estratégico 1. Gestión integral de los sistemas de vida.....        | 59        |
| Eje Estratégico 2. Articulación y complementariedad .....               | 65        |
| Eje Estratégico 3. Fortalecimiento de capacidades.....                  | 68        |
| Eje Estratégico 4. Gestión de recursos.....                             | 72        |
| <b>Capítulo IV. Aspectos operativos de la implementación</b> .....      | <b>74</b> |
| 4.1 Estrategia financiera y de alianzas institucionales.....            | 74        |
| 4.1.1 Movilización de recursos nacionales y potenciales alianzas .....  | 74        |
| 4.1.2 Búsqueda y gestión de nuevos fondos internacionales.....          | 76        |
| 4.1.3. Promover redes de cooperación y alianzas inter-institucionales.. | 77        |
| 4.2 Estrategia de implementación y las prioridades de acción .....      | 78        |
| 4.3 Prioridades de acción .....   | 80        |
| <b>Bibliografía</b> .....   | <b>83</b> |



# Índice de Figuras

|   |    |
|---|----|
| Figura 1. Línea de tiempo sobre la firma del convenio Ramsar y las designaciones de humedales realizadas por el país y el involucramiento en estrategias regionales ..... | 4  |
| Figura 2. Humedales priorizados en Bolivia.....   | 6  |
| Figura 4 Mapa de proyectos de desarrollo en el Estado Plurinacional de Bolivia .....  | 10 |
| Figura 3. Marco Jurídico-Humedales en Bolivia .....   | 11 |
| Figura 5. Proyectos del complejo productivo industrial estratégico del PDES 2016-2020 en la Cuenca Endorreica .....   | 13 |
| Figura 6. Categorías de pobreza por humedal – funciones ambientales – actividades productivas .....   | 18 |
| Figura 7. Mapa de Tierras Comunitarias de Origen en la cuenca Endorreica .....  | 20 |
| Figura 8. Mapa de áreas protegidas en la cuenca endorreica .....  | 20 |
| Figura 10. Presiones Identificadas en los Humedales de la cuenca Endorreica .....   | 22 |
| Figura 11 Complejo productivo PDES para la cuenca Amazónica.....  | 26 |
| Figura 12. Infograma de nivel de pobreza, funciones ambientales, actividades productivas.....   | 31 |
| Figura 13. Mapa de Áreas protegidas en la cuenca Amazónica.....   | 33 |
| Figura 14. Mapa de Tierras Comunitarias de Origen en la cuenca Amazónica.....   | 34 |
| Figura 15. Presiones en la cuenca Amazónica .....   | 36 |
| Figura 16 Complejos Productivos de la cuenca del Plata.....   | 38 |
| Figura 17 Infograma de pobreza, funciones ambientales, actividades productivas .....  | 43 |
| Figura 18 Áreas protegidas en la cuenca del Plata .....   | 44 |
| Figura 19 Territorios Comunitarios de Origen en la cuenca del Plata.....  | 45 |
| Figura 19 Diagrama de presiones principales del sistema (Cuenca del Plata) .....  | 46 |
| Figura 20. Presiones en la cuenca del Plata.....  | 48 |
| Figura 21. Timón conductor a la Estrategia de Humedales .....   | 57 |
| Figura 22. Estrategia de implementación/intervención .....  | 79 |



# Capítulo I

# Capítulo I. Introducción

## 1.1 Aspectos generales

Existen más de 50 definiciones de humedales en el mundo, que van desde un listado de criterios científicos hasta visiones preservacionistas.

Para el Estado Plurinacional de Bolivia, los humedales son ecosistemas en los cuales el ciclo hidrológico es el factor fundamental que genera, conduce y sustenta las dinámicas ecológicas entre el suelo, la biodiversidad, y su relación con la población humana. Los humedales se consideran componentes esenciales de los sistemas de vida, reservas y fuentes de agua dulce fundamentales para el desarrollo y la supervivencia de la vida y para los procesos productivos que garantizan la seguridad alimentaria, constituyéndose además en espacios simbólicos de identidad nacional.

Por definición, se considera humedal a los ambientes que conforman espacios de agua y tierra, que por procesos geológicos dieron origen a varios tipos de ecosistemas; incluyendo los terrestres cuya ecología está fuertemente influenciada por el agua y zonas de transición.

Estos ambientes funcionan a través de complejos y diferentes sistemas de recargas, intercambio de nutrientes y drenajes, que pueden inundar periódica o permanentemente grandes áreas terrestres cubiertas por vegetación, los cuales albergan una biodiversidad excepcional y en muchos casos única.

Bolivia, al ser un país con abundante riqueza hidrológica y biológica (80% de su territorio se integra por complejos ecosistemas acuáticos), prioriza la gestión integral de los humedales de importancia Nacional e Internacional. En este sentido, en 1990 se adhiere a la convención Ramsar. La Convención Ramsar, es el foro multilateral que reúne a todos los Estados que expresen voluntad de impulsar un manejo sustentable de humedales. Este tratado intergubernamental, nace en 1971, en Ramsar - Irán, donde 18 Estados firmantes acuerdan conservar ciertos hábitats únicos para Aves Acuáticas y desde la década de los 90's ha logrado llamar la atención de la comunidad internacional, alcanzando a 169 Partes Contratantes. Actualmente, esta Convención ha modificado su misión hacia la conservación y el uso racional de los humedales.

Para poder comprender en su verdadera dimensión la orientación de la Estrategia Nacional para la Gestión Integral de los Humedales y sitios Ramsar de Bolivia, se debe dar una mirada a los hitos y transformaciones política, económica, social y cultural que el país ha venido y viene encarando.

El primer hito es la Revolución Democrática y Cultural que se inició el año 2006 donde se enfrentó a los intereses y fuerzas de la herencia colonial, republicana y neoliberal y se dio el inicio del proceso de transformación de las estructuras institucionales del Estado y de la sociedad boliviana, culminando en la refundación del país y en el nacimiento del nuevo Estado Plurinacional.

El segundo hito es la promulgación de la Nueva Constitución Política del Estado, donde se reconoce el derecho del agua para vida.

El tercer hito está orientado a consolidar el Estado Plurinacional y la Revolución Democrática Cultural, a través del fortalecimiento de un Estado integral y del Vivir Bien, donde existe correspondencia y articulación entre los diferentes niveles de gobierno y el pueblo boliviano, donde todas y todos somos parte del Estado, en el que existe un fuerte liderazgo de las organizaciones sociales y se fortifica la plurinacionalidad, la autonomía democrática y la soberanía económica.

Sistemas de Vida: “Son comunidades organizadas y dinámicas de plantas, animales, micro organismos y otros seres y su entorno, donde interactúan las comunidades humanas y el resto de la naturaleza como una unidad funcional, bajo la influencia de factores climáticos, fisiográficos y geológicos, así como de las prácticas productivas, la diversidad cultural de las bolivianas y los bolivianos, incluyendo las cosmovisiones de las naciones y pueblos indígena originario campesinos, las comunidades interculturales y afrobolivianas. En lo operacional los sistemas de vida se establecen a partir de la interacción entre las zonas de vida y las unidades socioculturales predominantes que habitan cada zona de vida e identifican los sistemas de manejo más óptimos que se han desarrollado o pueden desarrollarse como resultado de dicha interrelación” (Ley 300).





La presente “Estrategia para la Gestión Integral de los Humedales y sitios Ramsar de Bolivia” tiene como eje principal la articulación estructural existente entre las funciones ambientales, ecológicas y sociales de los humedales, con los sistemas de vida, la producción económica y la lucha contra la pobreza. Es en este sentido que se plantea que la gestión de los humedales puede constituir en un instrumento de orientación y de gestión pública, para ayudar al direccionamiento adecuado hacia un desarrollo integral, sostenible y equilibrado.

Esta Estrategia, busca no duplicar esfuerzos y por ello alinearse y constituirse en un instrumento de aplicación de otras políticas públicas y programas de Gobierno existentes. Es el caso del Plan Nacional de Cuencas y la orientación estratégica para identificar los humedales por cuencas y la importancia de la gestión integral. Así mismo, está el Sistema Nacional de Planificación Integral que aborda todas las dimensiones de los sistemas de vida y del territorio, incluyendo el cambio climático y la gestión de riesgos. Adicionalmente, este Sistema incorpora la planificación, programación de la inversión pública desde el nivel local municipal hasta los niveles departamentales y Nacional. Es en este Sistema que la Estrategia de Humedales busca cobijarse y potencializarse de manera efectiva e insertarse en el Nuevo Plan de Desarrollo Económico Social en una perspectiva de mediano y largo plazo.

## 1.2 Humedales en Bolivia

A partir de su creación el año 2006, el Ministerio del Agua y posteriormente el Ministerio de Medio Ambiente y Agua, trabaja en el fortalecimiento de la protección del medio ambiente promoviendo el desarrollo en equilibrio con la Madre Tierra con la misión de trabajar con la gestión integral de los recursos hídricos y el manejo del medio ambiente y los ecosistemas. Es desde esta Institución que se trabaja en la construcción de estrategias que promuevan la protección, conservación y desarrollo integral sostenible de los recursos naturales como los humedales.

A pesar de los esfuerzos realizados en la temática por el Ministerio de Medio Ambiente y Agua u otras instituciones del Estado, la sociedad civil, centros de investigación y otros; todavía no se cuenta con un compendio de información sobre los humedales del país. La centralización y comparación de la información generada, además, se complica a la hora de que varios de los estudios utilizaron metodologías diferentes y escalas diversas.

En los últimos años, los esfuerzos se han volcado notablemente en el nivel central del Estado desde el Ministerio de Medio Ambiente y Agua quien está generando desde la Dirección General de Biodiversidad y Áreas Protegidas, la presente estrategia. Esta es una perfecta oportunidad para no solo enfocar el trabajo sobre los mismos humedales sino para dar lineamientos generales a las entidades Sub-nacionales sobre esta temática vital y estratégica para el País. En síntesis, es una Estrategia de carácter y alcance nacional, a partir de focalizar su atención y análisis en los sitios Ramsar, que prácticamente constituyen la muestra más representativa y significativa del conjunto de humedales del País. Esta característica es un leit-motiv a lo largo de todo el documento.

Actualmente Bolivia encabeza la lista de 168 países en la Convención Ramsar, con 11 humedales designados equivalentes a 14,8 millones de hectáreas en superficie que llega al 13% del territorio del país. La línea de tiempo, muestra los hitos más importantes del país para la convención, donde además se resaltan las tres iniciativas regionales orientadas a la gestión integral de estos ecosistemas (Figura 1).

El año 2013, la Convención Ramsar, anuncia que con el apoyo de Bolivia, se estaban cubriendo 200 millones de hectáreas de humedales a nivel global. El año 2014, el Estado Plurinacional de Bolivia es reconocido como el país con mayor extensión de Humedales de importancia



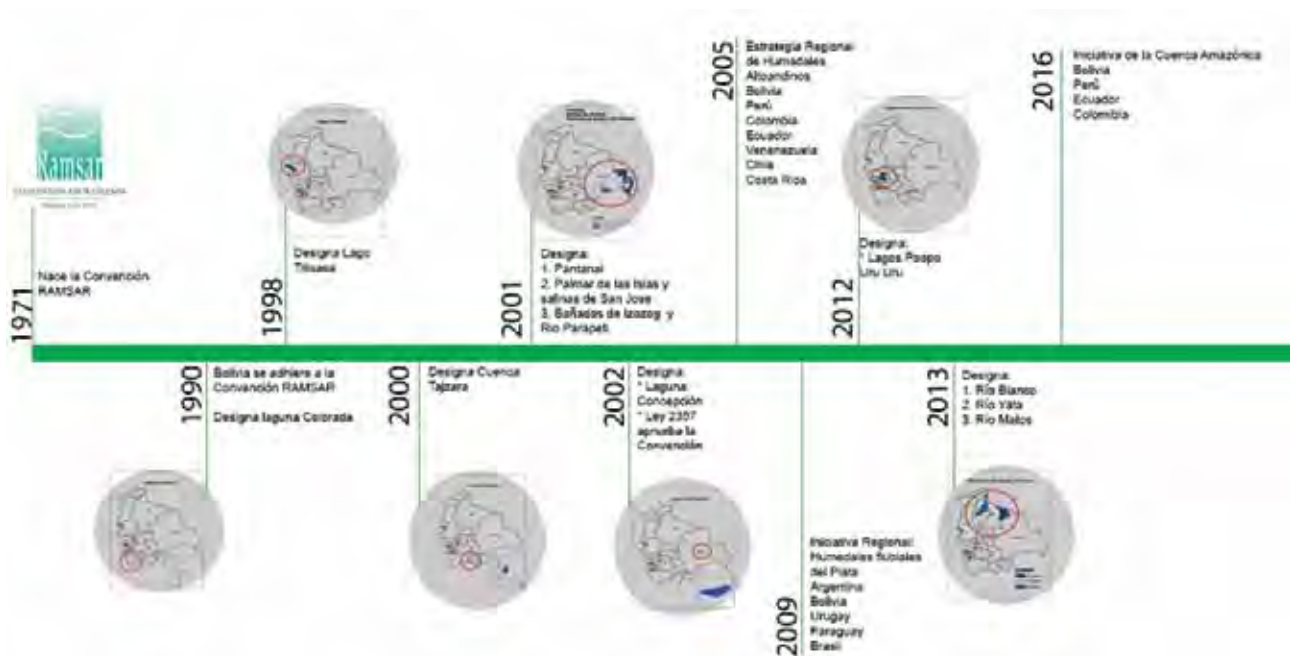


Figura 1. Línea de tiempo sobre la firma del convenio Ramsar y las designaciones de humedales realizadas por el país y el involucramiento en estrategias regionales

| Cuenca            | Superficie por cuenca (has) | Sitios RAMSAR                                 | Fecha de designación | Superficie por humedal (has) | Número de Municipios |
|-------------------|-----------------------------|---|----------------------|------------------------------|----------------------|
| Cuenca Endorreica | 15.417,62                   | Los López<br>(Laguna Colorada)                | 27-Jun-90            | 1.424.068                    | 5                    |
|                   |                             | Lago Titicaca                                 | 11-Sept-98           | 1.861.266                    | 44                   |
|                   |                             | Lagos Poopó y Uru Uru                         | 11-Jul-02            | 968.484                      | 16                   |
|                   |                             | Cuenca de Tajzara                             | 13-Jun-00            | 46.622                       | 5                    |
| Cuenca Del Plata  | 22626,82                    | Palmar de las Islas Y las Salinas de San José | 17-Sept-01           | 857.778                      | 1                    |
|                   |                             | Pantanal Boliviano                            | 17-Sept-01           | <b>3.368.658</b>             | <b>9</b>             |
|                   |                             | Bañados de Izozog y el río Parapetí           | 17-Sept-01           | 626.577                      | 3                    |
| Cuenca Amazónica  | 71.813,70                   | Laguna Concepción                             | 6-May-02             | 159.992                      | 2                    |
|                   |                             | Río Blanco                                    | 2-Feb-13             | 2.398.156                    | 9                    |
|                   |                             | Río Matos                                     | 2-Feb-13             | 1.729.788                    | 6                    |
|                   |                             | Río Yata                                      | 2-Feb-13             | 2.813.230                    | 6                    |

Tabla 1. Sitios RAMSAR priorizados en Bolivia y el número de Municipios que se encuentran dentro de este.







Foto: Victor Mamani      Lugar: Lago Titicaca





Bolivia es parte de tres grandes cuencas hidrográficas: 1) cuenca Amazónica (ríos Madera, Mamoré, Madre de Dios); 2) cuenca Endorreica (lago Titicaca, ríos Desaguadero, lago Poopó, Salar de Uyuni); 3) cuenca del Plata (río Pilcomayo, Bermejo, Paraguay). El análisis de información para la presente estrategia, se ha dado mediante la división de estas tres grandes cuencas, tomando en cuenta los humedales priorizados dentro de las mismas. La (Figura 2), resalta las áreas prioritarias de humedales de Bolivia.

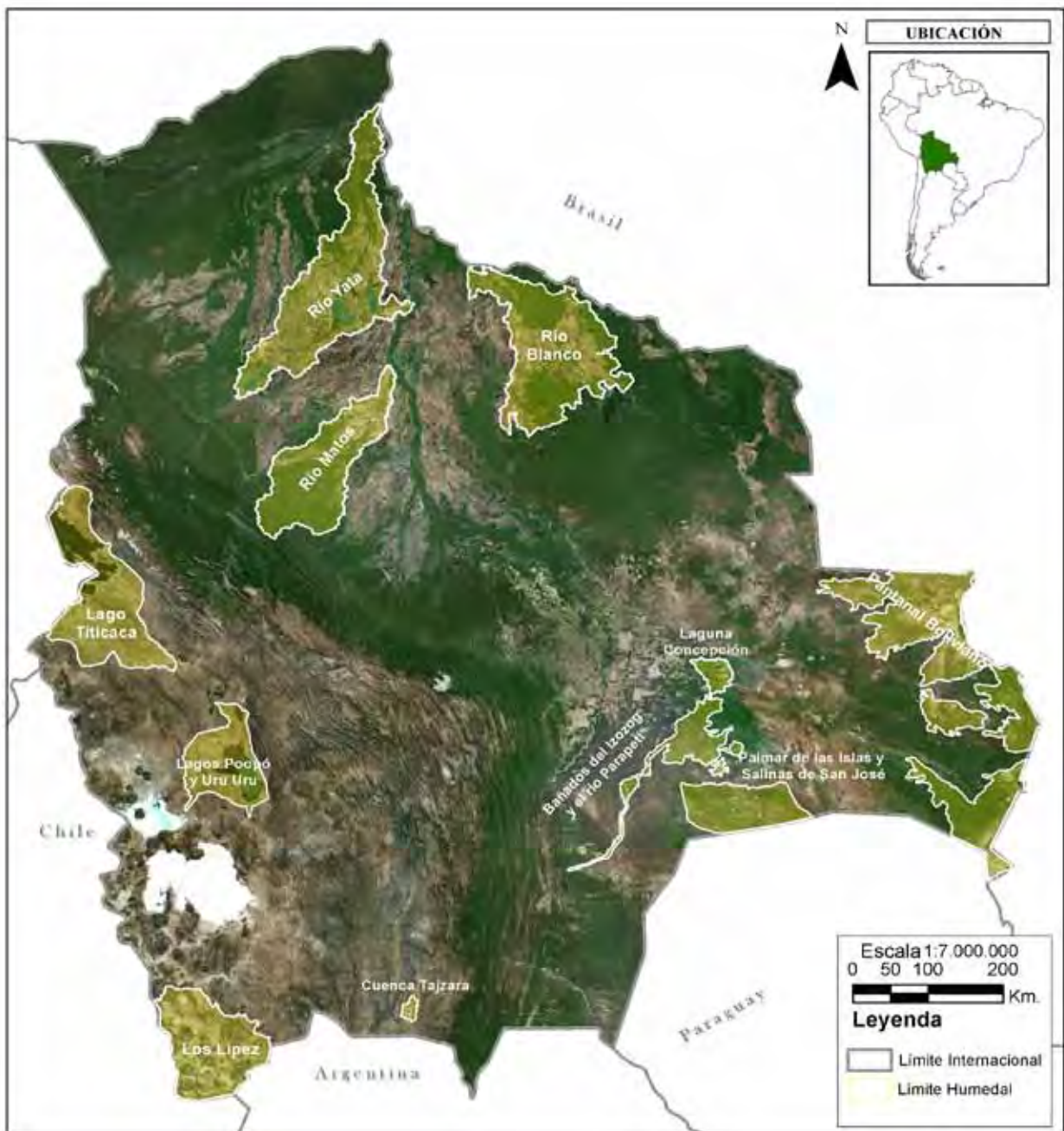


Figura 2. Humedales priorizados en Bolivia







## Capítulo II

Foto: Gustavo Ybarra

Lugar: Laguna Conepcion

## Capítulo II. Estado de Situación

Bolivia tiene una riqueza inconmensurable en humedales lacustres y palustres que están beneficiando de forma directa e indirecta a sus habitantes, ya que estos producen las condiciones favorables para la existencia de ecosistemas (Tabla 2).

Tabla 2. Funciones y beneficios de los humedales

| FUNCIONES AMBIENTALES  | FACTORES BIOLÓGICOS Y GEOLÓGICOS  | FACTORES SOCIOECONÓMICOS Y CULTURALES   |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>-Regulación Hídrica</li> <li>-Ciclos de nutrientes,</li> <li>-Retención de sedimentos,</li> <li>-Filtración, purificación y desintoxicación (aire, agua y suelo),</li> <li>-Reciclado de nutrientes (fijación de nitrógeno, fósforo, potasio),</li> <li>-Formación de suelos (meteorización de rocas y acumulación de materia orgánica),</li> <li>-Regulación de gases con efecto invernadero (reducción de emisiones de carbono, captación o fijación de carbono),</li> <li>-Provisión de belleza escénica o paisajística (paisaje)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Funcionamiento propio de sistemas terrestres y acuáticos</li> <li>-Regulación climática</li> <li>-Reservorio de agua</li> <li>-Recarga de agua subterránea</li> <li>-Mantenimiento de ecosistemas</li> <li>-Fuente de proteína, medios de subsistencia para la fauna</li> <li>-Prevención de erosión y movimiento de sedimentos</li> <li>-Calidad de agua y suelos</li> <li>-Hábitat de Biodiversidad</li> <li>-Control de inundaciones</li> <li>-Infiltración</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Reservorio y Seguridad de agua</li> <li>-Seguridad Alimentaria, provisión de proteínas</li> <li>-Regulación ante eventos naturales extremos y cambio climático</li> <li>-Regulación climática</li> <li>-Mantenimiento de identidad cultural y creencias espirituales</li> <li>-Belleza escénica para el turismo y recreación</li> </ul> |

### 2.1 Marco Jurídico e Institucional

La Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia entra en vigencia desde Enero del 2009, con la misma se modifica de forma trascendental la gestión de los recursos naturales en nuestro país, garantizando no solo su carácter público, tanto, por ser estratégicos y cumplir funciones fundamentales para el desarrollo del País, pero también por su contribución a la gestión integral de los sistemas de vida, a través de la gestión participativa de los actores, organizaciones e instituciones públicas y privadas involucradas.

El diagrama que acompaña este capítulo (Figura 3), busca constituir una sinopsis del Marco Jurídico que respalda y justifica plenamente la temática de los Humedales en el País. De manera muy sustancial, es la Constitución Política, la Ley de Leyes, que no solo encuadra los contenidos legales vinculantes, sino marca las líneas estratégicas para entender, legislar y proyectar la temática de los humedales. El mandato es muy claro: el Estado debe "garantizar el uso prioritario del agua para la vida" constituye una suerte de viga maestra que sostiene el andamiaje legislativo en este tema. Gestionar, proteger, regular el uso adecuado, la gestión integral y sustentable de los recursos hídricos, porque son finitos, vulnerables y sobre todo por las funciones ambientales, sociales, culturales, productivas, económicas que cumplen. Es por esta razón que en el centro del diagrama se sitúa este principio rector del Agua para la vida y el respeto que supone debe darse a las funciones ambientales que cumplen los humedales. En este espacio central del diagrama deberían converger





el Estado, la Sociedad, las funciones mencionadas y el Desarrollo Integral y Sustentable. A manera de una complementariedad sinérgica a la Constitución, la Ley de la Madre Tierra puede constituir un círculo virtuoso que envuelve, relaciona y avanza en varias dimensiones del Agua para la vida, como El Vivir Bien a través del desarrollo integral del agua, los derechos de la Madre Tierra, preservar los ciclos del agua para sostener los Sistemas de vida, aprovechar los recurso hídricos con la participación y planificación social.

Existen otro conjunto de leyes y normas que también convergen, apoyan, complementan y derivan en instancias y niveles tanto de planificación como de gestión y son más de carácter sectorial. En el diagrama solo se han incorporado todas aquellas por su pertinencia más directa y actual con respecto a los Humedales.

También en el diagrama se rescata la Ley de Bofedales por su especificidad para el caso de la zona Andina y porque amplía la agenda de humedales hacia temas de investigación, gestión de conocimientos y dialogo de saberes entre otros. La ley Forestal y la protección de cuencas hidrográficas es especialmente estratégica a la luz de las experiencias negativas de explotación forestal en el país. Igualmente, la ley de Hidrocarburos que recoge el mandato y el carácter vinculante planteando una suerte de síntesis lucida en el Art.3 de todo lo que se ha mencionado hasta el momento: "Desarrollar medidas de gestión integral de sistemas de vida, con énfasis en la protección de funciones ambientales la preservación de suelos, las fuentes de agua, protección de la biodiversidad y la gestión comunitaria".

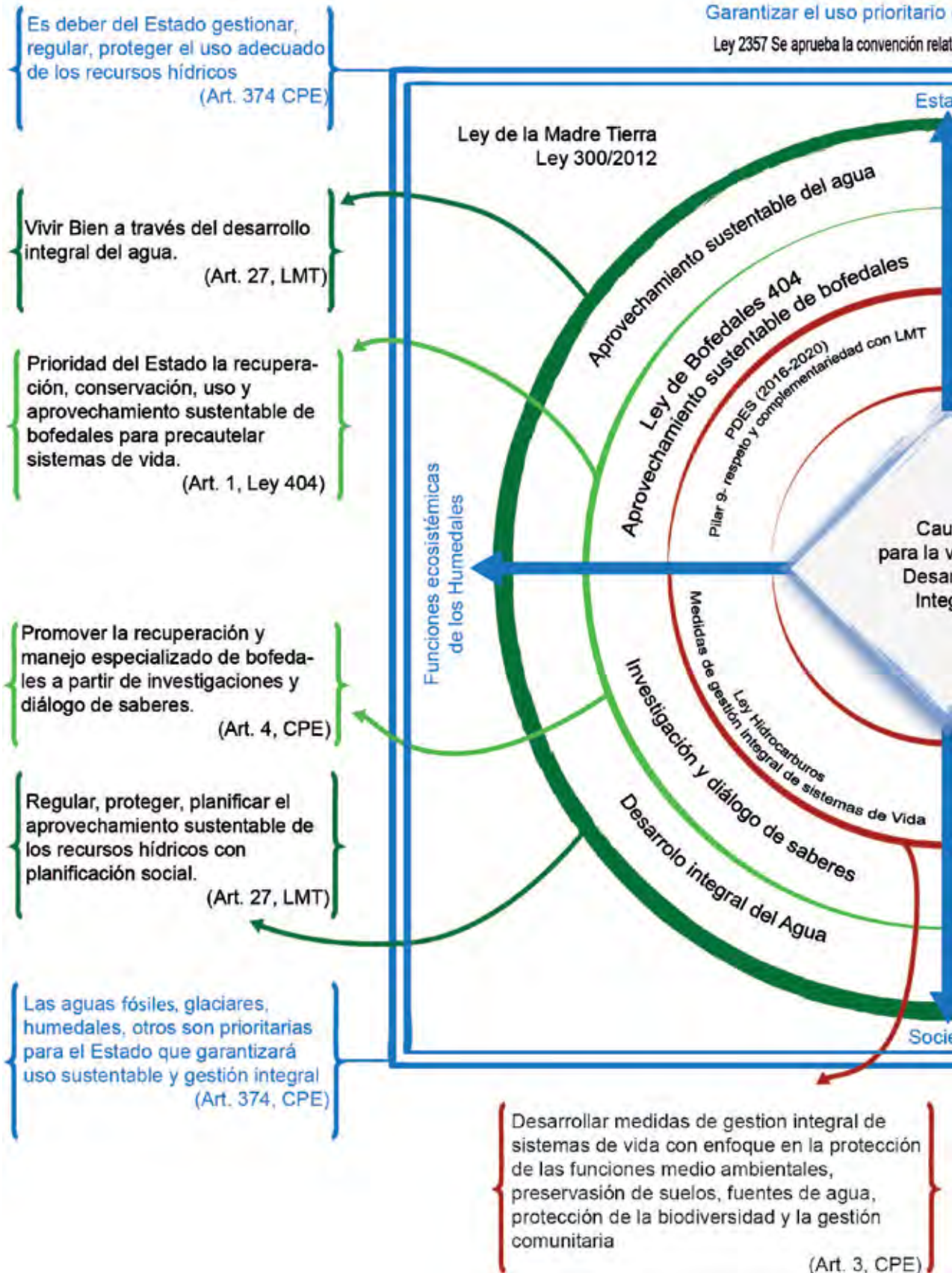
Finalmente, el Plan de Desarrollo Económico y Social (2016-2020), como una carta de navegación del País, que marca las coordenadas de orientación que tienen que seguirse para cualquier iniciativa de desarrollo como el trabajo con los humedales y los recursos naturales. Asimismo, de manera concreta se asume la última Ley sobre el Sistema de Planificación Integral del Estado (SPIE) que es un conjunto articulado de normas, procesos, mecanismos de planificación de corto, mediano y largo plazo para alcanzar objetivos de Vivir Bien a través del desarrollo integral en armonía con la Madre Tierra. Esta Ley del 2016, incorpora de forma operativa Instrumentos de planificación a Largo Plazo (PGDES) y a mediano plazo con horizonte de 5 años (PDES, PSDI, PTDI, PGTC, PEI, EDI) constituyéndose, especialmente los Planes Territoriales de Desarrollo Integral PTDI en un vehículo muy concreto y pertinente para canalizar planes, acciones y recursos públicos para la preservación y gestión de los Humedales.



Foto: Sandra Asebey

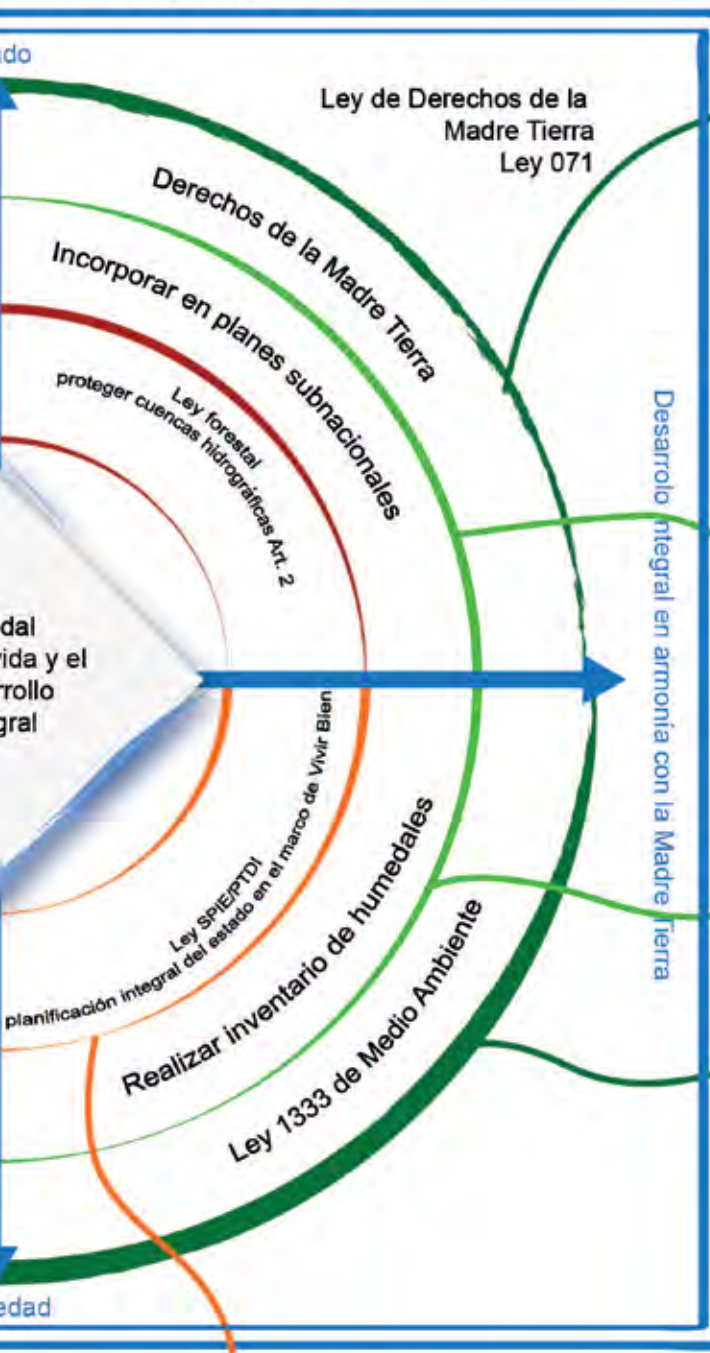
Lugar:Alto Parapeti







**CONSTITUCIÓN DEL ESTADO (CPE)**  
**Derecho al agua para la vida (Art. 374)**  
**Reserva de humedales de importancia Internacional**



Los recursos hídricos son finitos, vulnerables y cumplen una función social cultural y ambiental. (Art. 373, CPE)

Derecho al agua, a la preservación de los ciclos del agua, de su existencia en cantidad y calidad para sostener los sistemas de vida. (Ley 071)

En el marco de competencia subnacional, deberán incorporar en sus planes demandas sobre su uso, conservación y aprovechamiento. (Art. 7)

Promover estudios e inventarios a nivel nacional para formular proyectos y programas de recuperación. (Art. 5)

Garantizar, conservar, proteger el uso sustentable y gestión integral de aguas fósiles, glaciares, humedales priorizar el uso del agua para la vida. (Art. 27, LMT)

Los recursos hídricos de los ríos, lagos, lagunas que conforman las cuencas hidrográficas por su potencialidad, por la variedad de recursos naturales que contienen y por ser fundamental de los ecosistemas se consideran estratégicos. (Art. 376, CPE)

La planificación integral del Estado Plurinacional es realizada por el nivel central del Estado y los gobiernos de las entidades territoriales autónomas (Art. 12, LEY SPIE)

Figura 3. Marco Jurídico-Humedales en Bolivia





## 2.2 Diagnóstico Analítico

Para la elaboración del diagnóstico analítico, se recopiló información, tanto espacial como narrativa, así como tablas y otros documentos importantes. Se creó una Geodatabase para el apropiado manejo de los datos alfanuméricos, en función del espacio geográfico. La principal fuente de información espacial es la plataforma del INFOSPIE que cuenta con información geográfica oficial del País. Los datos socioeconómicos y de población están basados en datos del INE del último Censo de población y vivienda y del Censo nacional agropecuario.



Foto: Omar Rocha Lugar: Río Yata



## 2.2.1 Cuenca Endorreica

### Rasgos principales de la Cuenca

La cuenca endorreica está enmarcada por la cordillera de Los Andes que se bifurca al sur de Perú en dos ramales, la Cordillera Occidental y la Oriental o Real. El sistema ecológico acuático (SEA) de esta cuenca, está caracterizado por la presencia de dos grandes lagos (Titicaca y Poopó) conectados por el río Desaguadero y dos grandes salares al sur (Coipasa, Uyuni). El río Desaguadero lleva el caudal excedente del lago Titicaca al Poopó, del cual es la principal fuente de agua en el sistema.

Los cuerpos de agua dentro de la cuenca endorreica desempeñan un papel fundamental en procesos hidrológicos, geomorfológicos y ecológicos, siendo hábitat de numerosas especies ya en peligro de extinción.

En las culturas pre-hispánicas, el agua se consideraba como el origen de la vida y por ende de la humanidad. Alrededor del agua es que se han construido las comunidades en culturas como la Aymara y la Incaica. En ese sentido, las tradiciones culturales religiosas se han mantenido hasta ahora, y la importancia de estos humedales es visible. Los humedales de esta región además de su belleza escénica son centros turísticos reconocidos a nivel mundial y sitios visitados por una gran cantidad de turistas cada año.

Es importante destacar su importancia económica debido a que son fuentes de agua para actividades productivas, pecuarias, riego para numerosos cultivos andinos, y en el caso del Titicaca un centro de pesca económicamente fundamental.

El Plan de Desarrollo Productivo Social PDES 2016-2020, reconoce la importancia de la Soberanía productiva con diversificación en su pilar 6 donde impulsa la incorporación de valor agregado y las economías del crecimiento, creativas y sustentables. Algunos de los proyectos del complejo productivo industrial estratégico del PDES se encuentran dentro de los humedales priorizados de la cuenca Endorreica. La Figura 5, muestra los proyectos descritos que para fines de la presente estrategia se presentan como potencialidades de desarrollo integral en armonía con la Madre Tierra. Una mejora en los ingresos de la población alrededor de los humedales, con una planificación efectiva puede ser de beneficio a mejorar la gestión de los humedales. Justamente es el momento para que la estrategia pueda dar orientaciones de respeto al caudal para la vida y criterios de gestión integral preservando las funciones ambientales de los humedales a la hora de implementar estas iniciativas de desarrollo productivo.

Dentro de la cuenca Endorreica, se han planificado complejos productivos de carne, cueros y lácteos, producción y software y granos en su mayoría. El sitio Los Lípez cuenta con la planificación de complejos de producción y software y el complejo termoeléctrico en la laguna Colorada

Figura 5. Proyectos del complejo productivo industrial estratégico del PDES 2016-2020 en la Cuenca Endorreica



#### Leyenda

- Limite Humedal Priorizado
- Limite de Cuencas
- Lagos
- Rios

#### Proyectos del Plan de Desarrollo Económico Social

- ENERGÍA
- MINERÍA
- carne
- coca
- cueros
- endulzantes
- frutícola
- granos
- lácteos
- madera
- papa
- producción y software
- textiles
- frutos amazónicos
- Proyectos de Cuencas

## Características principales de los humedales priorizados

### Lago Titicaca

El humedal Lago Titicaca está situado al oeste de Bolivia, en la región del altiplano norte, en la línea fronteriza entre Perú y Bolivia, muy cercano a dos de las ciudades más grandes de Bolivia (La Paz, El Alto). El lago Titicaca es considerado el lago navegable más alto del mundo.

El sitio tiene una extensión territorial de 800.000 ha que constituye un 12% de territorio de la cuenca endorreica, con una población aproximada de 328.077 habitantes, la altura que varía entre 3800-4200 m.s.n.m.

En esta zona relativamente árida, en algunos sectores se tienen condiciones agroclimáticas adecuadas para la producción de quinua, cañahua, tarwi y trigo. La papa, cebada, quinua, cañahua, oca, olluco, avena y cebada se cultivan en cercanías del lago y son parte principal de la dieta alimenticia de los pobladores de la región. Es importante aclarar que los rendimientos de los cultivos son bastante bajos por los eventos extremos de la región y la baja tecnología practicada. En gran parte de esta región aún se mantiene la agricultura de subsistencia. En cuanto a los animales domésticos, se cría ganado vacuno, ovino y camélido.

Por la localización, altitudes mayores a 3000 m.s.n.m. y su ubicación en la región tropical del planeta, el sitio tiene una flora y fauna peculiar con una proporción importante de especies endémicas. Muchas de estas especies se encuentran en peligro según la lista de especies amenazadas del libro rojo de Bolivia (2008). Los tolares del lago constituyen el hábitat de importantes especies de aves y peces especialmente para el desove y nidificación. Las varias especies acuáticas en el sitio, además de ser componentes del ecosistema, tienen gran importancia económica y fortalecen la seguridad alimentaria de la población. Entre las varias especies en el lago, están los peces (e.g. ispi, boga), anfibios (e.g. Sapito Salvador de guille), aves (e.g. zambullidor del Titicaca, el yanavico, cormorán, totorero, patos, chocas, chorlo, playeros, flamencos) y mamíferos (e.g. vizcacha, gato andino). La información más detallada se encuentra en el Anexo.

El Clima en la región es frío con todas las estaciones, precipitación de 400 a 650mm y temperatura anual de 6 a 11°C (Agua Sustentable, 2016). Según los escenarios climáticos futuros, se prevé que para el año 2030, el incremento de la temperatura será de 1 a 2°C.



Foto: Sandra Acebey

Lugar: Lago Titicaca





## Lagos Poopó y Uru Uru

El humedal Lagos Poopó – Uru Uru está situado en el Altiplano Central de Bolivia, específicamente en el Departamento de Oruro, las alturas circundantes oscilan entre los 4100 y 4700 m.s.n.m. El sitio tiene una extensión territorial de 967.607 has, con una población aproximada de 24389 habitantes, la altura que varía entre 3686-4700 m.s.n.m.



Foto: Sandra Acebey

Lugar: Laguna Colorada

Las comunidades de vegetación acuática constituyen hábitat para muchas especies de aves y peces, estas proporcionan material de construcción para nidos, protección de los cardúmenes de peces y hábitat para otros. Y al ser afectados por distintas razones analizadas más adelante, en el sitio existen importantes especies amenazadas y en peligro basadas en la lista de especies del libro rojo de Bolivia (2008) están aves (e.g. Flamenco andino, soca), peces (e.g. carache), mamíferos (e.g. quirquincho) entre algunos. Asimismo, varias especies florísticas se encuentran en riesgo. Información más detallada se encuentra en el Anexo.

El Clima en la región es semiárido y frío con todas las estaciones secas, precipitación inferior a 400mm y temperatura anual de 6 a 9°C con mínimas anuales llegando a 0°C.

El lago Poopó actualmente está atravesando por un proceso crítico de reducción de su masa por diferentes factores listados más abajo, no obstante, podría presentarse en algún periodo de lluvias con una recarga significativa a partir de una cantidad que exceda los promedios normales y/o eventuales crecidas del río que inclusive podrían generar inundaciones antes del ingreso de agua al lago, como lo sucedido en los años 85 y 86.

Factores que influyeron en la reducción de masa del Lago Poopó:

- Cambio climático global
- Incremento de los extremos climáticos (en el caso del año 2015, año Niño ENSO) con sequía alta y con duración larga.
- Desvío de las agua en la parte alta de la cuenca
- Deficiencia en la gestión del agua
- Aumento en la evaporación debido al cambio climático
- Utilización de las aguas del río Desaguadero para fines de minería e industria, principal tributario de este humedal.



## Los Lípez

El humedal de importancia nacional, los Lípez, está situado en la parte suroeste del Departamento de Potosí, delimitando al sur con la República Argentina y al oeste con La República de Chile. Su altitud oscila entre 4200 a 6000 m.s.n.m., tiene una extensión de 1.427717has ocupando el 9.5% del territorio de la cuenca endorreica.

Debido a las condiciones agroclimatológicas limitadas del sitio, la producción agropecuaria es de menor proporción con relación a los humedales del lago Titicaca y Poopó. A pesar de las condiciones mencionadas, se destaca la producción de quinua y haba como los productos principales, siendo la actividad ganadera de menor proporción con relación a camélidos y ovinos.

La región de Los Lípez cuenta con complejos lagos permanentes salinos, hipersalinos y alcalinos, turberas, bofedales y humedales geotérmicos. El sitio alberga especies endémicas en peligro de extinción además de un conteo grande de flamencos por ser un sitio prioritario para la reproducción y nidificación de estos. Entre las variedades florísticas en riesgo de extinción del sitio, se pueden citar *Parastrephia*, *Lampaya*, *Chersodoma* y *Anthobryum* (=Frankenia) (Cabrera y Willink 1973). Las especies *Chersodoma candida*, *Ch. jodopappa* (Cabrera 1978) y *Chaetanthera sphaeroidalis* (Navarro 1993), son propias de las regiones áridas y frías que crecen en las acumulaciones de rocas o en los tólares, bajo la protección de los arbustos (García, 2006). Entre las cactáceas en cojín, como *Opuntia cf. backebergii*, es una endémica poco conocida Gramíneas endémicas: *Jarava* (*Stipa*) *methei*, *Festuca petersonii*, *F. potosiana*, especies efímeras de *Hoffmannseggia* y *Nototrichie* (Ibisch et al, 2003). Información más detallada de las especies en extinción se encuentra en el Anexo del presente documento. La presencia de bofedales con agua fresca, sirve como material vegetal altamente productivo para el pastoreo y ganado camélido. Debido a sus caracterizas áridas y su salinidad elevada, la vegetación crece de forma aislada, la más dominante de estas son las gramíneas que crecen en forma de cojín como una forma de protección de fuertes vientos o tormentas.

Dentro del humedal los Lípez, se encuentran los manantiales y los bofedales del Silala. El acuífero del área contiene aguas fósiles no renovables y, por el régimen de precipitaciones muy bajo en la zona, las recargas a sus acuíferos son casi nula. Estos manantiales han sufrido gran stress debido al desvío artificial (canales) de sus fuentes de agua desde el país vecino de Chile. Se estima un efecto transformador ecosistema, paisaje y comunidades de especies silvestre por reducción del curso natural de estas aguas.

El clima en los Lípez es frío y ventoso, con poca humedad, existiendo frecuentes heladas durante el año. El promedio de temperatura anual es de 8°C y 10°C. Las precipitaciones pluviales promedio anual son de 96,6 mm, en el área de la Reserva Eduardo Avaroa las precipitaciones anuales son aún menores: 54 mm en la Laguna Colorada y 63 mm en Quetena Chico. En esta región solo se identifican dos meses de deposición de agua (enero, febrero).



Foto: Analia Gonzales

Lugar: Bofedal en los Lípez



## Dimensiones, relaciones e implicaciones socio - económicas - ambientales en la cuenca Endorreica

Los tres humedales priorizados en la cuenca muestran un porcentaje alto de pobreza extrema (categorías A y B). El lago Titicaca tiene un nivel de pobreza de al menos 39% en comparación con las comunidades de todo el sitio y un porcentaje muy bajo en pobreza moderada. Las comunidades cercanas de los lagos Poopó y Uru Uru tienen la categoría de pobreza extrema y las comunidades de los Lipez más bien llevan la categoría por encima de pobreza extrema podría ser debido al incremento del nivel de producción en los últimos años.

Los humedales de la cuenca Endorreica cumplen funciones ambientales muy importantes para todo el Altiplano boliviano, las funciones descritas en el mapa son: la regulación hídrica, biomasa, la conectividad ecológica y la filtración-purificación de los bofedales de la zona.

El lago Titicaca es especialmente importante en la regulación hídrica de todo el altiplano y alberga diversas especies endémicas propias de la zona por lo que la función de conectividad ecológica es también altamente valorada. Los lagos Poopó y Uru Uru además de los Lipez, cumplen también importantes funciones ambientales propias de la región a partir de los bofedales altoandinos que no solo son ecosistemas importantes pero además son alimento y fuente de agua del ganado camélido de la zona. Las zonas de vida predominantes en la cuenca Endorreica son los tholares en sustrato rocoso semiárido a seco, bofedales, pajonales alto andinos de la puna húmeda y de la puna xerofítica. En ciertos lugares de la cuenca, se identifican manchones de bosque de *Polylepis*. Ambos, tanto bofedales como pajonales hidrofíticos, almacenan agua en el suelo, lo cual contribuye a la recarga de los acuíferos y el balance hídrico general. Es necesario tomar en cuenta también que existen zonas con pastoreo extensivo. La presencia de actividades agrícolas y mineras son una variable de disminución de la cantidad y calidad de agua.

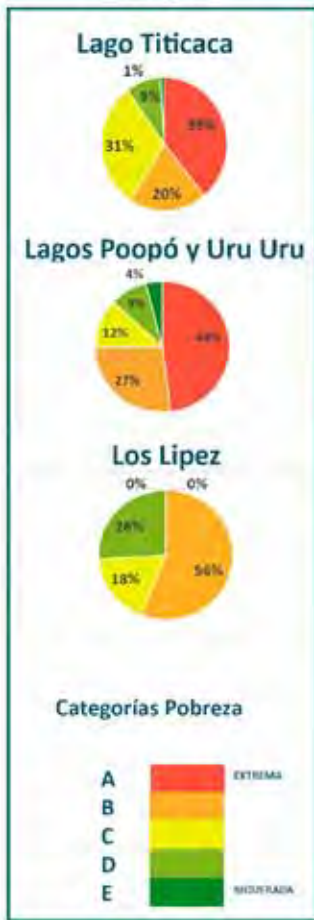
Las principales funciones de alto valor ambiental de los humedales priorizados dentro de la cuenca se detallan a continuación:

- El Titicaca regula el ciclo hidrológico de toda la cuenca, por lo tanto tiene una alta importancia en la función de balance hídrico, esta regulación también es parte de la cuenca del Poopó.
- Purificación y desintoxicación del agua a través de grandes áreas de totorales
- Los tres sitios provee de alta belleza escénica
- Conectividad ecológica para aves migratorias
- Bofedales y pajonales hidrofíticos regulando los flujos de agua
- Almacenamiento de agua y de carbono en bofedales
- Ciclaje de nutrientes en bofedales y pajonales hidrofíticos
- Retención de sedimentos
- Lagos generando un microclima local
- La alta belleza escénica de los tres humedales priorizados en la cuenca tiene una alta importancia





**ANÁLISIS DE POBREZA POR HUMEDAL**



**FUNCIONES AMBIENTALES**

- Ciclo Hidrológico
- Biomasa
- Conectividad
- Filtración/Purificación

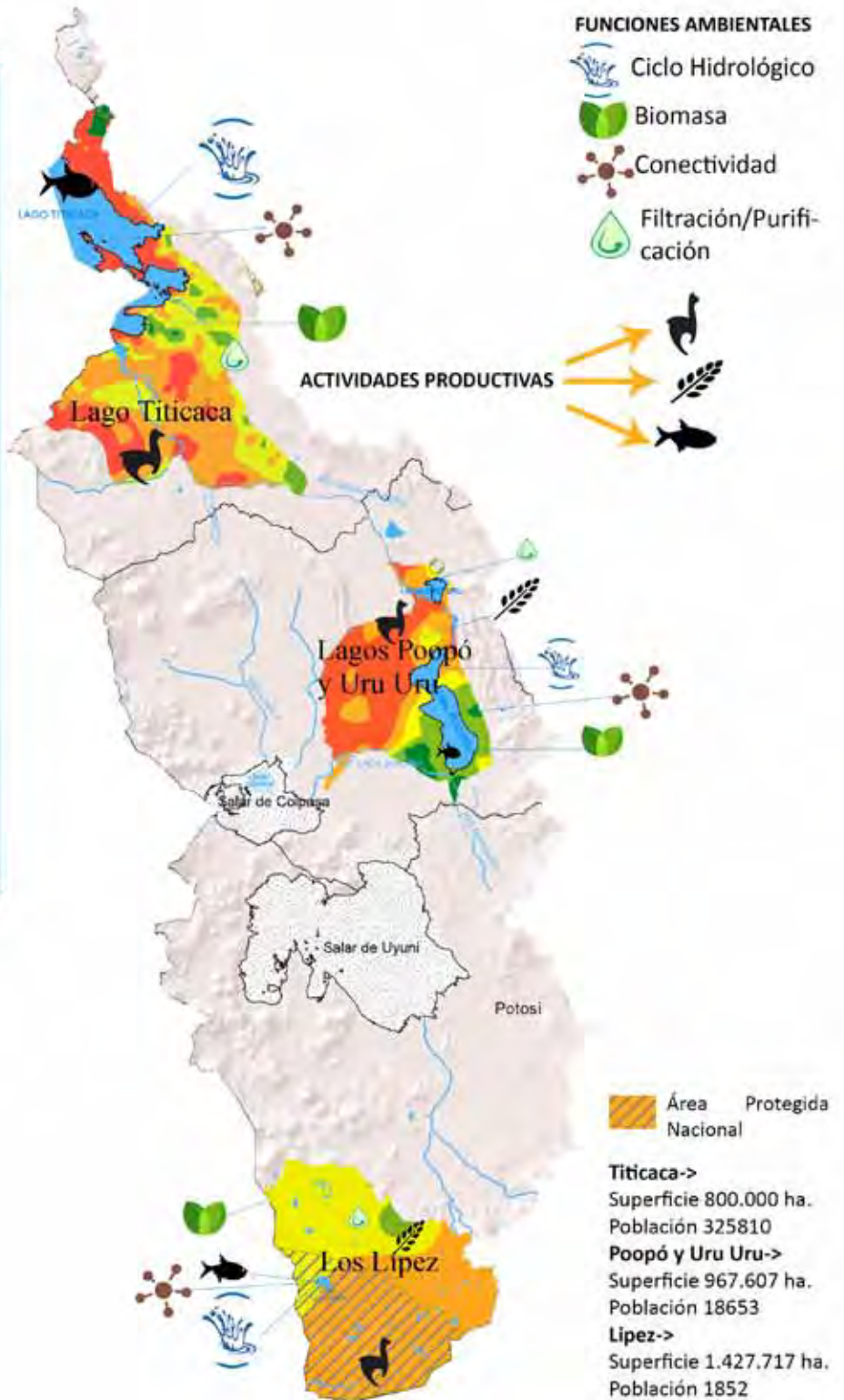


Figura 6. Categorías de pobreza por humedal – funciones ambientales – actividades productivas



El análisis muestra que el lago Titicaca, sitio con mayor población de la cuenca y mayor número de comunidades, al mismo tiempo tiene mayor porcentaje de pobreza determinada por comunidades con necesidades básicas insatisfechas y valor bruto de la producción alto que depende casi totalmente del humedal. Tiene una población aproximada de 327.178 habitantes distribuidos en 1.446 comunidades, teniendo como densidad poblacional de 18 habitantes/Km<sup>2</sup>. El índice de las necesidades básicas insatisfechas (NBI) nos indica que más del 90% de la población sufre de carencia de servicios básicos. El Valor Bruto Producción (VBP) muestra que las comunidades en el sitio tienen un valor de la producción mayor a 23000 Bs/año en su mayoría y su dependencia del humedal para los sistemas productivos es alta. Los lagos Poopó y Uru Uru a su vez tienen una población bastante dispersa con carencia de servicios alta y sistema productivo que es afectado cada vez más por la carencia de agua, impactada por el cambio climático. Este sitio alberga alrededor de 18653 habitantes en 263 comunidades, por la extensión de este sitio la densidad poblacional es de nada más 1 habitante/ Km<sup>2</sup>. La carencia de servicios básicos en el sitio de los lagos Poopó y Uru Uru es grande. El VBP estimado para esta zona es alto, pero al ser la parte baja del Sistema TDPS con alto grado de déficit hídrico se ve cada vez una mayor afectación en su producción. Los Lípez es un área con mucha riqueza ecosistémica pero con necesidades básicas insatisfechas al 100%, la producción altamente vulnerable por la situación árida de la región, por tanto muy dependientes de las lagunas y los humedales que almacenan y regulan el agua en la región. Existe una población de 2185 habitantes en un total de 6 comunidades. Este sitio es el de menor densidad poblacional (0,15 habitantes/ Km<sup>2</sup>). La carencia de servicios básicos en la región todavía es alta en el 100% de las comunidades. En cuanto a su VBP, los Lípez registran valores altos, sin embargo producción es vulnerable debido a su alta exposición a presiones especialmente climáticas.

La relación de las zonas de vida, las áreas protegidas y las TCOs está dada por las funciones ambientales que proporcionan los humedales en la zona y las potencialidades de articulación con áreas protegidas además de posibles alianzas de gestión aprovechando las organizaciones territoriales de origen donde su organización social todavía respeta usos y costumbres tradicionales y para los cuales, la gestión sustentable del territorio podría ser una oportunidad interesante de recuperación de saberes para la resiliencia de la zona y especialmente de los humedales. El caso de los Lípez para la cuenca endorréica es el más significativo en área cubierta por un área protegida y con tierras comunitarias de origen.



Foto: Víctor Mamani

Lugar: Lago Titicaca





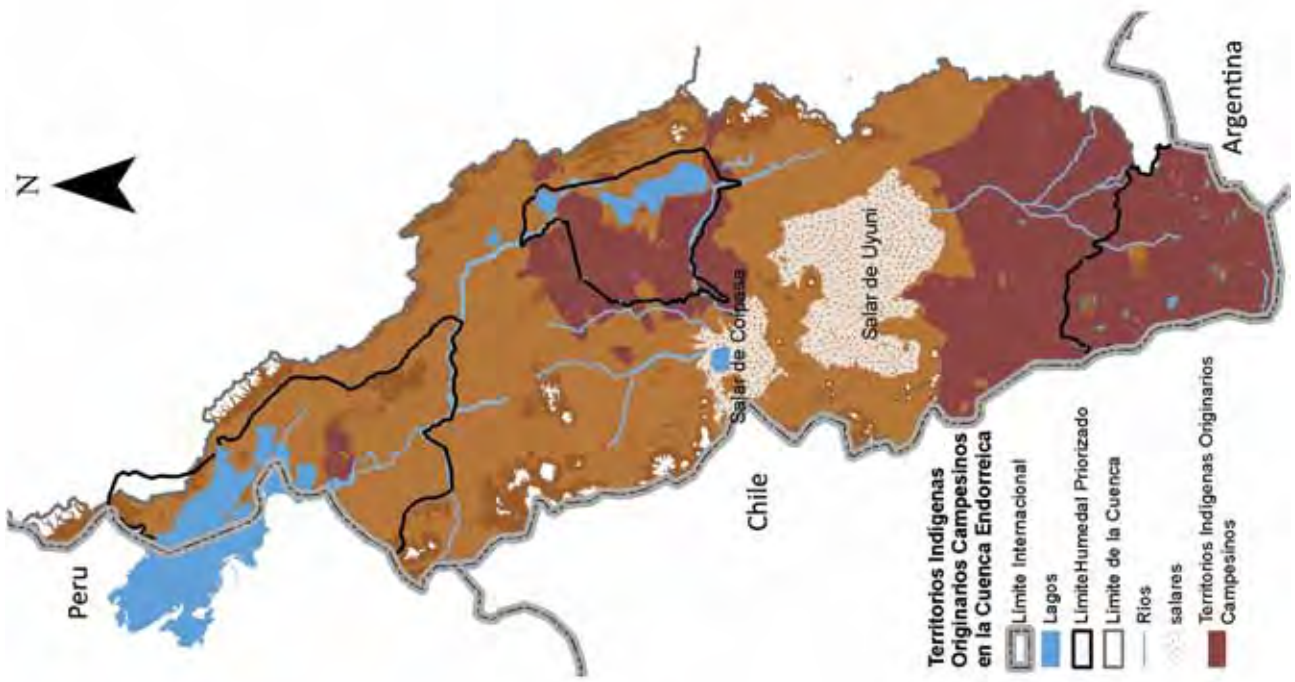


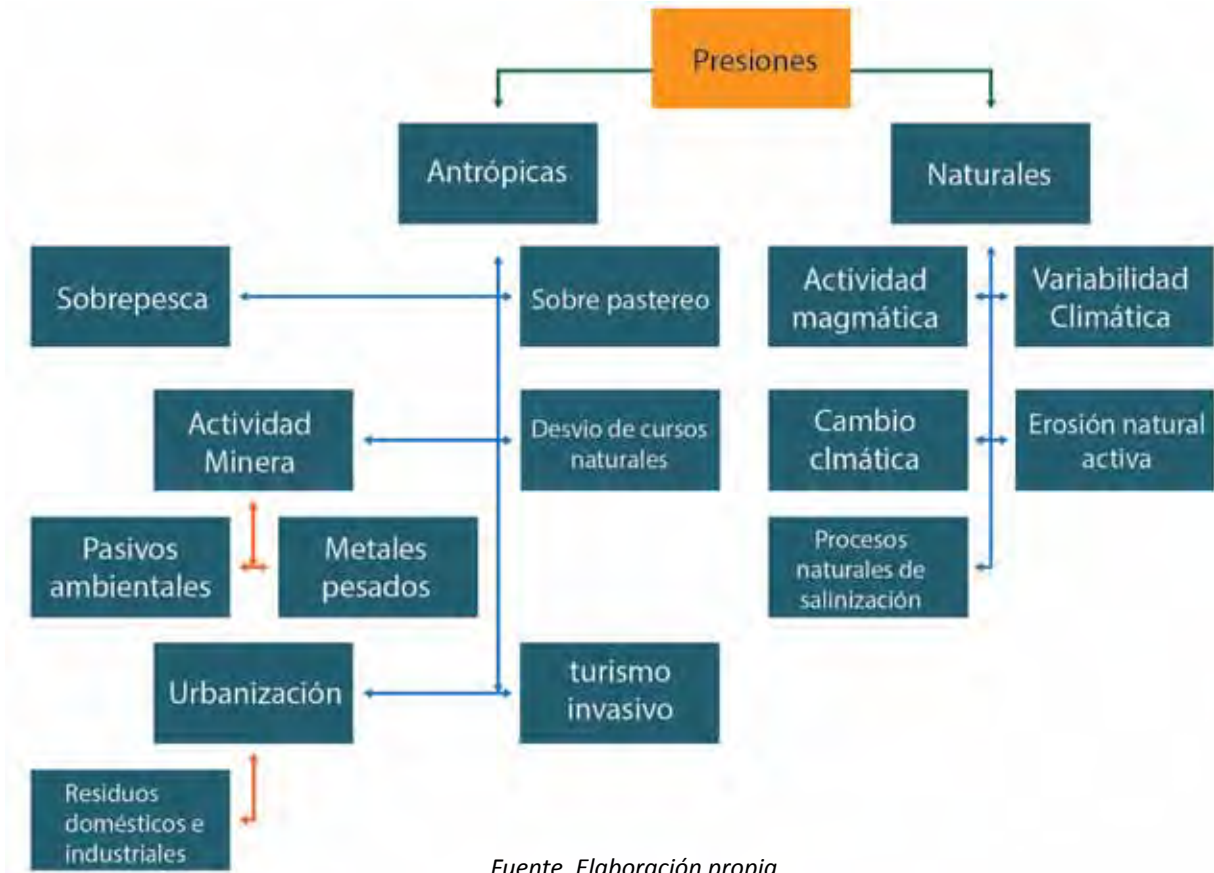
Figura 7. Mapa de Tierras Comunitarias de Origen en la cuenca Endorreica



Figura 8. Mapa de áreas protegidas en la cuenca endorreica



## Presiones en la cuenca



Fuente. Elaboración propia

### Antrópicas

#### Sobrepesca.

La sobrepesca especialmente en el lago Titicaca es una amenaza evidente causada principalmente por la utilización de embarcaciones y redes perfeccionadas. Especies como la trucha son vulnerables a la sobrepesca porque desovan en agua corriente.

#### Sobrepastoreo

La práctica de la quema del pastizal y luego el sobrepastoreo son presiones generalizadas reportadas en el región. En los últimos años, se ha podido observar un pastoreo extensivo debido principalmente a dinámicas socio-económicas recientes y la pérdida de saberes tradicionales sobre la gestión del territorio y el manejo del riesgo.

#### Actividad Minera

##### Pasivos ambientales

La actividad minera en la región ha ido acumulando depósitos de residuos mineros, los cuales, aun después de haber concluido la actividad minera, permanecen y extienden su nivel de contaminación. Como se mencionó anteriormente en el presente documento, existen casi 100 puntos identificados de pasivos ambientales mineros solo en la cuenca del Poopó (GITEC Consult GmbH, 2015).

##### Metales pesados

La pequeña y gran minería en la zona, produce variados impactos ambientales, uno de los principales es la contaminación por metales pesados, principalmente arsénico (As), plomo (Pb) y Cobre (Cu), los cuales se arrastran por los cursos de agua, por el sistema.



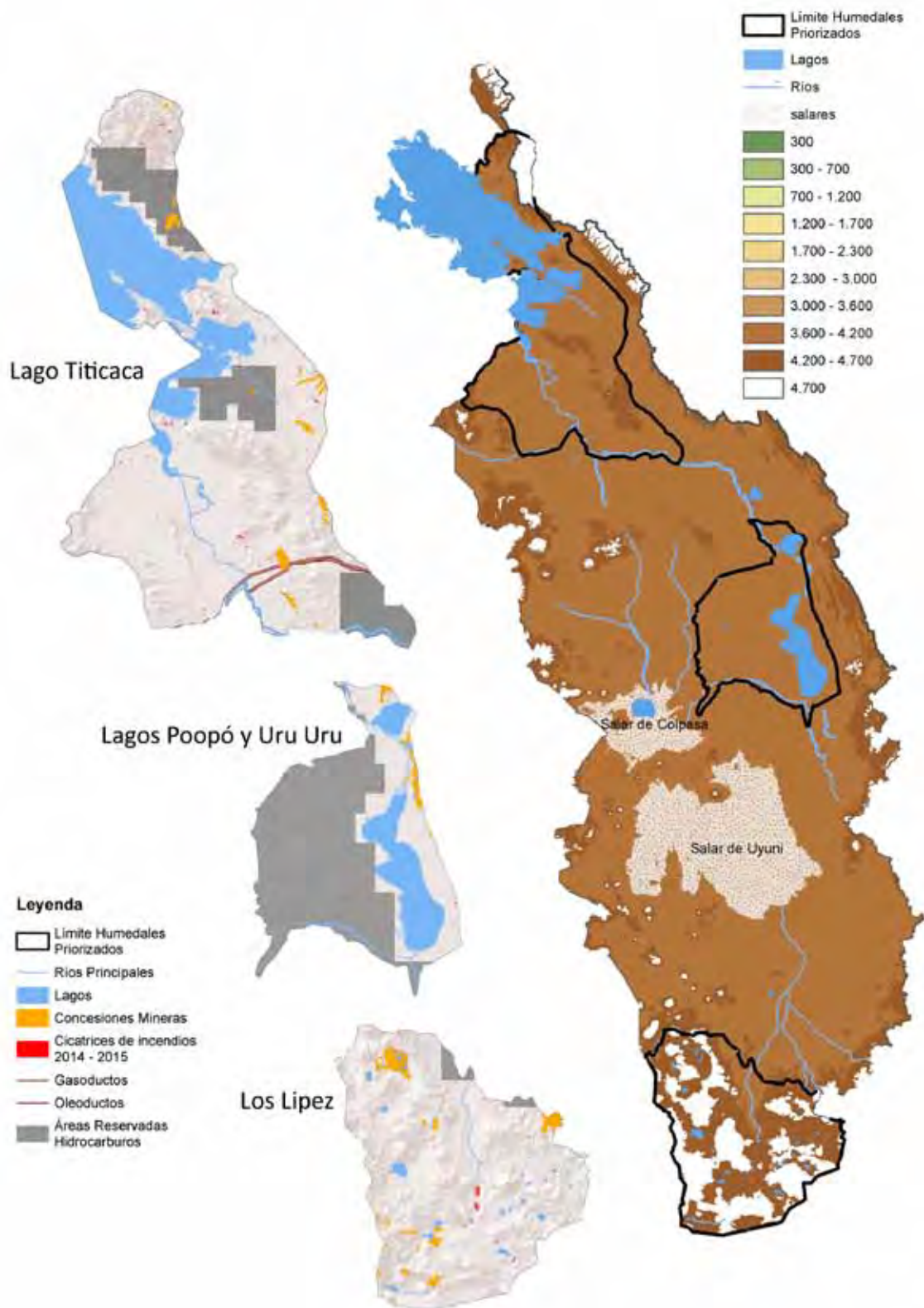


Figura 10. Presiones Identificadas en los Humedales de la cuenca Endorreica





## Urbanización

### Residuos domésticos e industriales

El creciente crecimiento de las ciudades principales de Bolivia como Oruro y El Alto, impactan a los cursos de agua en la cuenca debida principalmente a la descarga de residuos domésticos e industriales, estos son grandes contribuyentes a la contaminación orgánica y bacteriológica de la zona.

### Turismo invasivo

El turismo en la zona es más bien un potencial económico, el cual, al ser bien planificado puede ser un incentivo interesante para los pobladores de la cuenca. La planificación de un turismo sostenible en equilibrio con la Madre Tierra es primordial en la zona.

## Naturales

### Actividad magmática

La Cordillera Occidental, que se encuentra en el sector occidental del área del departamento de Oruro, es causante de una gran actividad magmática resultando en modelación de paisajes y el desarrollo de planicies y elevaciones debido al emplazamiento de extensos piroclásticos y estrato volcánico. La cordillera también causante de contaminación debido a la actividad postmagmática en la zona, especialmente la solfatárica, fumarólica y geotermal, que contaminan el área con minerales y elementos volátiles como el azufre, boro y arsénico. (Rocha Olivio O., 2002).

### Variabilidad Climática y Cambio climático

La altitud de los Andes y el régimen de precipitaciones en la región de la cuenca Endorréica han hecho del clima muy variable y extremo principalmente heladas, granizo, sequías severas e inundaciones. Eventos extremos ENSO (Niño, Niña) se han venido presentando periódicamente, y debido al cambio climático, los extremos climáticos son cada vez más extremos. Modelos de escenarios futuros al 2030 y 2050 predicen un incremento de la temperatura y por lo tanto en la evapotranspiración en la zona, si bien la incertidumbre sobre el comportamiento futuro de la precipitación es mayor, lo que se espera es sequías más severas y precipitaciones acumulados en menor tiempo especialmente en la época de lluvias.

Estudios sobre escenarios futuros identifican un incremento en la evapotranspiración influenciada principalmente por el incremento de la temperatura máxima. Los modelos de precipitación a nivel global se observan con más incertidumbre y heterogeneidad, el modelo ECHAM5 para el escenario A2 en la región del Titicaca muestra un incremento en la precipitación moderadamente de (0 a 20%) en la parte alta de la cuenca y un decremento mínimo en la parte más baja. Sabiendo los regímenes pluviales en la región, una disminución del 20% en la lluvia podría ser significativo en los lagos Uru Uru y Poopó (Agua Sustentable, 2016). Estudios de García, muestran para esta región, la tendencia al enfriamiento de las temperaturas mínimas. El estudio de temperaturas también predice un incremento en la evapotranspiración consecuente del cambio del régimen climático.

### Procesos de salinización naturales y antrópicas

Los procesos de salinidad natural son comunes en Regiones semiáridas o áridas, donde la evapotranspiración supera la precipitación, es el caso de la cuenca Endorreica (Hervé D. et. Al, 2010). La salinidad del lago Titicaca y luego del río Desaguadero crece hasta el lago Poopó llegando hasta más de 100 g/l. Por otro lado, la degradación de la cobertura vegetal por actividades antrópicas en la zona también es una causa del deterioro de los suelos y la aceleración de los procesos de salinización.

### Erosión natural

Los severos cambios en el régimen hídrico y el clima contrastado a nivel mensual con lluvias breves, intensas y concentradas influyen en la erosión en las vertientes y ríos. Por otro lado, la pérdida de cobertura vegetal también ha contribuido en la erosión eólica.



## 2.2.2 Cuenca del Amazonas

### Rasgos principales de la Cuenca

La cuenca amazónica constituye en un complejo sistema ecológico acuático (SEA), abióticamente está conformado por redes de ríos y arroyos (de aguas claras y negras), lagos, lagunas, llanuras aluviales y extensas planicies de inundación estacionales y permanentes. Geográficamente es la más extensa del país, cubre una superficie de 71.813.700 ha, que representan el 65,4 % del territorio nacional, incluyendo 5 departamentos, 115 jurisdicciones municipales.

Debido a la irregular distribución de las precipitaciones pluviales, y en función a la magnitud de las cuencas receptoras, se puede indicar que la cuenca del Amazonas tiene la mayor disponibilidad de aguas superficiales en relación a las otras dos cuencas. Algunos estudios, estiman que en esta cuenca fluyen 180.000 millones de m<sup>3</sup>/año comparado con la Cuenca del Plata 22.000 millones de m<sup>3</sup>/año y la Cuenca Endorreica 1.650 millones de m<sup>3</sup>/año (Van Damme et al, 2005).

Las zonas de vida de la cuenca se caracterizan por la conectividad ecológica entre áreas de desove, crecimiento y alimentación de la ictiofauna, así como otras especies que son fuente de proteínas para miles de habitantes. Donde también son fuente de agua para mamíferos medianos y grandes durante la época seca. Todas estas cualidades influyen directamente en la productividad del humedal y coadyuvan a regular el ciclo hídrico y tienen una influencia directa con la productividad acuática y terrestre.

Esta cuenca está constituida por cuatro grandes ríos: a) Madre de Dios; b) Beni; c) Mamoré e; d) Iténez. Los ríos Madre de Dios e Iténez a diferencia del Beni y Mamoré, cuentan con dos tipos de aguas (claras y negras), en las primeras el pH varía desde ligeramente ácido hasta ligeramente alcalino, mientras que en las aguas negras el pH es siempre ligeramente ácido. Las aguas blancas son no mineralizadas a hipo mineralizadas, mientras que las aguas negras son siempre no mineralizadas (Sioli, 1968).

La pesca es una de las principales actividades económicas en la cuenca, tomando en cuenta que algunos de los principales puertos pesqueros del país se encuentran en esta cuenca donde, una considerable parte de la población se dedica a esta actividad, se estima que la producción pesquera es de 3.942,00 toneladas por año. En los últimos años la acuicultura se ha desarrollado rápidamente y se estima que la producción de esta actividad es de 2.694,00 toneladas por año

Los primeros grupos humanos en la cuenca amazónica estaban constituidos por pescadores y cazadores, los que encontraron en los ríos y otros cuerpos de agua una fauna ictiológica riquísima y, en las llanuras, rebaños de cérvidos, piaras de cerdos salvajes y varias otras especies de animales. Estas civilizaciones hidráulicas, con avanzados conocimientos de ingeniería para contrarrestar los excesos de agua, y algunas de las técnicas desarrolladas para contrarrestar los riesgos climáticos en las tierras bajas fueron los sistemas hidráulicos de camellones, lomas, canales y terraplenes, que constituyeron impresionantes sistemas de drenaje a gran escala, asociadas a lagunas artificiales y al establecimiento de los asentamientos humanos en las partes altas de monte islas y lomas naturales; también utilizaban esto como fuente de proteínas importantes por las épocas de desove de algunas especies y las características que migración horizontal de otras especies. Estas áreas constituyen zonas pesqueras productivas y de importancia para el desove y la nutrición.



Foto: Sandra Acebey

Lugar: Bella Vista



## Características principales de los humedales priorizados

En la década de los años 2000, el Estado ha declarado aproximadamente el 10,8 % de esta cuenca como humedal de importancia nacional. En la Figura 10, muestra las características principales de los humedales priorizados en la cuenca Amazónica cruzando las capas relacionadas a las funciones ambientales, las actividades económicas y la categorización de pobreza.

### Río Blanco

Este humedal se encuentra en el noreste del departamento del Beni, perteneciendo políticamente a la Provincia Iténez. Se encuentra al Nor-Este de la ciudad de Trinidad, a 220 km de distancia aproximadamente, las comunidades más próximas son San Ramón, San Joaquín, Bella Vista, Baures y Magdalena. El humedal es compartido con los municipios de Magdalena, Baures, Huacaraje y San Javier. En una menor superficie con el municipio de Concepción del departamento de Santa Cruz.

El paisaje se caracteriza por planicies de mosaico de alturas, semialturas y bajíos de suelos aluviales recientes, relativamente fértiles; inundaciones principalmente por desborde de los ríos. La vegetación está compuesta por sabanas dominadas por gramíneas y ciperáceas; plantas acuáticas y de pantanos (yomomo, curichi); diferentes tipos de islas de bosque, bosques abiertos (tajibales, palmares) y espinosos bajos (tusecales), bosques de galería a lo largo de los ríos. Presenta humedales enormes con *Cyperus giganteus* e islotes de *Tabebuia insignis*. Gran abundancia de aves, mamíferos y peces (Ibisch et al. 2003). El humedal constituye en un mosaico de ecosistemas boscosos, de sabanas, islas de bosque, ríos y lagunas que confluyen en un solo lugar que presenta una dinámica única, con ecotonos y procesos visibles de formación de ecosistemas y sucesión vegetal, debido a la activa dinámica hidrológica. Estos ecosistemas además, cumplen diversas funciones como almacenamiento de agua, recarga de agua subterránea durante el período de inundaciones, lugar de reciclaje constante de nutrientes, hábitat de una alta diversidad de especies de plantas y un amplio rango de fauna. Esta variedad de características es complementada porque hacia el este cuenca arriba es de aguas negras, formando ecosistemas y bosques típicos de estas aguas de baja producción como los bosques de Igapó y hacia el oeste se tienen aguas claras que son más productivas y tienen influencia en la formación de bosques de Barzea.

Se tienen como actividades económicas principales la pesca (comercial y de subsistencia), la ganadería y la agricultura, esta última es básicamente de subsistencia por la poca cantidad de suelos disponibles, que de alguna manera ha visto incrementada su superficie, por los desbosques realizados por la actividad forestal concesionada que ha ido cayendo en los últimos años, sin embargo, los espacios desmontados han quedado como barbechos en descanso.

Si bien hay proyectos en diferentes grados de planificación e implementación, en este humedal se tienen registrados 14 proyectos de programas a nivel nacional que están relacionados al recurso agua, la información más específica sobre los proyectos de inversión local es un vacío de información importante. Cuando nos referimos a instituciones de la sociedad civil que actúan en el humedal, se han identificado cinco, que trabajan con temáticas relacionadas, como biodiversidad, aprovechamiento y manejo de los recursos naturales entre otros.



Foto: Daniel Alarcon

Lugar: Río Blanco





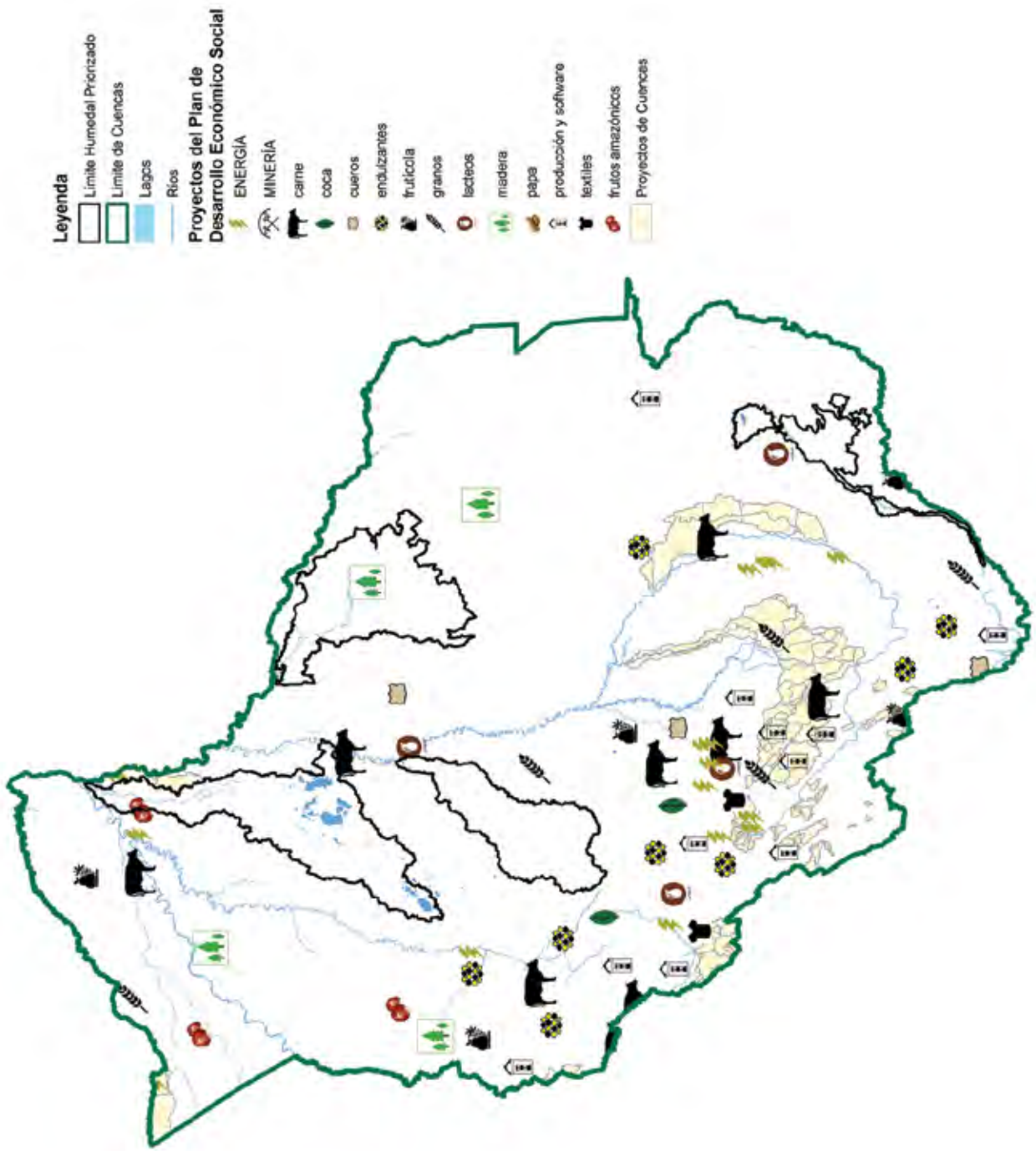


Figura 11 Complejo productivo PDES para la cuenca Amazónica



## Río Yata

El humedal denominado río Yata está ubicado al Nor Oeste de la ciudad de Trinidad a una distancia aproximada de 260 km, donde las localidades más próximas son Riberalta, Reyes, Santa Rosa del Yacuma y Exaltación, este humedal es compartido por los municipios de Exaltación, Santa Rosa, Riberalta y Guayaramerin, las principales comunidades son Comunidad San Pedro, Coquinal, Rosario del Yata, Exaltación, El Porvenir, San Bartolomé, El Triunfo, Comunidad Picaflora, Alto Ivon, Las Abras, Paraíso, Australia y San Juan.



Son planicies de suelos aluviales recientes, relativamente fértiles, inundados sobre todo por desborde de los ríos Beni, Mamoré y sus afluentes. Su vegetación está compuesta por sabanas dominadas por gramíneas y ciperáceas; plantas acuáticas y de pantanos (yomomo, curichi); diferentes tipos de islas de bosque, bosques abiertos (tajibales, palmares) y espinosos bajos (tusecales), bosques de galería a lo largo de los ríos. Presenta gran variación de microrelieves, afinidades con el Pantanal y los Llanos colombianos. Humedales enormes con *Cyperus giganteus* e islotes de *Tabebuia insignis*; especies acuáticas vistosas; *Victoria* amazónica, diversas especies de *Nymphaea* y *Eichhornia*, *Pontederia*. Gran abundancia de aves, mamíferos y peces (Ibish et al, 2003). Alberga un complejo de lagunas tectónicas que se estima es el complejo de lagos continuos naturales más grande de Sudamérica, que hace que las características hidrológicas e ícticas de este humedal sean particulares en cuanto al ciclo hídrico.

En este humedal, que tiene entre sus principales actividades económicas a la extracción de madera fina, pero también el aprovechamiento de la goma (siringa) y la castaña como los principales productos no maderables existentes en la región. También tiene fuerza en otras poblaciones como las comunidades indígenas Chácobo y Cayubaba, la agricultura y ganadería de subsistencia e itinerante, además del aumento de la ganadería comercial por parte de predios privados.

Se han identificado proyectos en diferentes grados de planificación e implementación, en este humedal; 16 proyectos de programas a nivel nacional que están relacionados al recurso agua, la información más específica sobre los proyectos de inversión local es un vacío de información importante. Cuando nos referimos a instituciones de la sociedad civil que actúan en el humedal, se han identificado ocho y un centro de investigación universitario, que trabajan con temáticas relacionadas, como son la biodiversidad, aprovechamiento y manejo de los recursos naturales entre otros.





## Río Matos

Este humedal está conformado por planicies de suelos aluviales recientes, relativamente fértiles, inundados sobre todo por desborde de los ríos Beni, Mamoré y sus afluentes. Su vegetación está compuesta por sabanas dominadas por gramíneas y ciperáceas; plantas acuáticas y de pantanos (yomomo, curichi); diferentes tipos de islas de bosque, bosques abiertos (tajibales, palmares) y espinosos bajos (tusecales), bosques de galería a lo largo de los ríos. Humedales enormes con *Cyperus giganteus* e islotes de *Tabebuia insignis*; especies acuáticas vistosas; *Victoria* amazónica, diversas especies de *Nymphaea* y *Eichhornia*, peces (Ibisch et al, 2003).

De acuerdo al Mapa de Ecoregiones de Bolivia (Ibisch et al. 2003), este humedal confluyen dos grandes ecoregiones: el Sudoeste de la Amazonía y las Sabanas Inundables. El Sudoeste de la Amazonía es una de las más complejas y más ricas en especies de flora y fauna del país. Está conformada por cinco sub-ecoregiones de las cuales tres están representadas en el Sitio Ramsar: Bosques Amazónicos de Inundación, Bosques Amazónicos Subandinos y Bosques Amazónicos Preandinos. La ecoregión de Sabanas Inundables se caracteriza por sus planicies de suelos aluviales de reciente formación, relativamente fértiles, inundados sobre todo por desborde de ríos. Está conformada por dos sub-ecoregiones. Donde dominan las Sabanas Inundables de los Llanos de Moxos, caracterizadas por la presencia de bosques, sabanas y ecosistemas acuáticos.

En este humedal denominado Río Matos, las actividades económicas se basan en la agricultura, pero los montes donde están obligados a cultivar, son de los terrenos menos aptos por muy inundadizos, sin embargo se ha incrementado a lo largo de los años la actividad de extracción forestal maderable, que ha visto en las comunidades indígenas Chimanés. La pesca es principalmente de subsistencia, considerando que los principales puertos pesqueros de la región no se encuentran en la zona, sin embargo se aprovechan otros recursos relacionados con los humedales para la seguridad alimentaria, sean estos de origen animal o vegetal.

Se han identificado proyectos en diferentes grados de planificación e implementación, en este humedal; 10 proyectos de programas a nivel nacional que están relacionados al recurso agua, la información más específica sobre los proyectos de inversión local es un vacío de información importante. Cuando nos referimos a instituciones de la sociedad civil que actúan en el humedal, se han identificado siete y un centro de investigación universitario, que trabajan con temáticas relacionadas, como son la biodiversidad, aprovechamiento y manejo de los recursos naturales entre otros.



Foto: Sandra Asebey

Lugar: Pantanal Boliviano





## Laguna Concepción

Esta laguna se encuentra a una altitud de 255 msnm y una superficie de 31.124 ha, de las cuales aproximadamente 6.179 ha es un gran espejo de agua rodeada de palmares representando así uno de los cuerpos de agua más importantes para el departamento de Santa Cruz. Este humedal está ubicado al noroeste de la provincia de Chiquitos, la comunidad más cercana es el Cerro con un aproximado de 35 familias y la población más cercana es San José de Chiquitos con 10.000 habitantes. Se encuentra ubicada dentro del complejo de las serranías Chiquitanas. Esta estructura geológica y geomorfológica conforma una cadena larga de serranías de diferente amplitud vertical como horizontal, que se extiende desde la laguna Concepción en dirección Noroeste hasta perderse a la altura de Pozo del Tigre, es una cadena de serranías, cada vez más bajas hasta que desaparecen entrecortadas con apariencia de lomas bajas alineadas con pendientes suaves. Geológicamente estas serranías están formadas por rocas del Cámbrico, Devónico, Silúrico y Ventanas del Precámbrico incluso sedimentos laterales del terciario (PRIME et al 2000). El clima se caracteriza por la marcada estacionalidad con una época seca que corresponde al invierno austral, con un promedio anual de precipitación entre 500 y 800 mm, y un promedio anual de temperaturas entre los 25o y 26o C. (PRIME 2000 citado por Montes de Oca, 1998).

Siendo uno de los principales humedales al centro-este del departamento de Santa Cruz, se convierte en un lugar estratégico para la fauna local, jugando un papel clave en la biología de muchas especies de anfibios, reptiles, peces, aves y mamíferos. Es así que especies grandes de mamíferos como: el anta (*Tapirus terrestris*), taitetú (*Tayassu tajacu*), puerco del monte (*Tayassu pecari*), tigre (*Panthera onca*) se encuentren comúnmente en sus alrededores en la época seca, así como también las grandes concentraciones de lagarto (*Caiman yacare*) y de muchas especies de aves registradas hasta la fecha.

Actualmente se está desarrollando un estudio sobre la importancia de la laguna en la migración de las aves acuáticas, analizando la diversidad y abundancia de estas especies. Resultados parciales demuestran la importancia de la laguna para miles de aves acuáticas, por lo tanto alberga grandes concentraciones de aves en toda la época seca así como también en la época húmeda. Se han observado concentraciones importantes de especies de aves de algunas familias como: Jacanidae, Anhimidae, Scolopacidae y Anatidae, que usan la laguna como sitio de hibernación, reproducción o alimentación, o lo más importante para sus migraciones intercontinentales. De esta manera es que el humedal sostiene más de 20.000 aves acuáticas por año.

La laguna Concepción, es ocupada, en gran parte de su extensión, por estancias ganaderas, que se dedican a la cría extensiva de ganado vacuno, ocupando la laguna como fuente natural de agua para el ganado e incluso para el consumo de los pobladores aledaños a la laguna. Antiguamente, este espacio fue ocupado solo por indígenas Chiquitanos y Ayoreos, sin embargo desde hace ya varias décadas atrás, se ha impulsado la instauración de la actividad ganadera y agricultura a gran escala por gente proveniente de la ciudad de Santa Cruz y extranjeros como son los menonitas.

Toda el área circundante a la laguna incluyendo los palmares en la época húmeda se encuentran inundados, lo cual es esencial en los ciclos biológicos de muchas especies de peces que dependen de la estacionalidad bien marcada del nivel de las aguas, esto porque daría lugar a mayor disponibilidad de espacio y alimentos y por lo tanto un área mayor para el crecimiento de los alevinos. También el humedal tiene un rol importante como un corredor o ruta migratoria de especies ya que a través de ella se unen dos grandes ríos: El Parapetí y el San Julián que están unidos a través de los Bañados del Izozog con la laguna Concepción, jugando un papel muy importante en la variabilidad genética de los mismos.

Se han identificado proyectos en diferentes grados de planificación e implementación, en este humedal; tres proyectos de programas a nivel nacional que están relacionados al recurso agua, la información más específica sobre los proyectos de inversión local es un vacío de información importante. Cuando nos referimos a instituciones de la sociedad civil que actúan en el humedal, se han identificado una que trabaja la temática relacionada, a la biodiversidad, aprovechamiento y manejo de los recursos naturales entre y ecosistemas.



## Bañados de Izozog y Río Parapetí

El humedal de los Bañados del Izozog y el Río Parapetí está a una altitud de 300 msnm. Ubicado en el departamento de Santa Cruz, con una extensión mayor en la Provincia cordillera y una menor hacia el norte en la Provincia de Chiquitos, al noreste se encuentra a una distancia de 150 km la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, San José de Chiquitos es el pueblo más cercano al sitio a una distancia de 100 kilómetros.

Este sitio es considerado crucial sobre todo durante estaciones secas para la reproducción, crecimiento y desarrollo de macromamíferos, avifauna acuática, peces, anfibios, y poblaciones humanas regionales. Su disponibilidad de agua anual es de gran importancia estacional volviéndose vital para preservación de ecosistemas colindantes que sustentan comunidades variadas de especies originarias en la región, dando a este humedal un valor fundamental para el Chaco cruceño. Existen también comunidades y culturas que sobreviven en torno a los ecosistemas provistos por este humedal ya que estos fomentan el crecimiento de tradiciones, prácticas y costumbres regionales (como ejemplo está la cultura Izoceño-Guaraní que es originaria de la zona desde al menos el siglo XV).

En general la flora del río Parapetí y de los Bañados del Izozog está bien conservada. Las principales comunidades vegetales se han descrito anteriormente pero en particular cabe destaca las grandes extensiones de la palmera *Copernicia alba* en los bosques inundados de los Bañados (Parker et al 1993). La particularidad del río y los Bañados, que se encuentran en la región biogeográfica Chaqueña, es que su vegetación tiene una marcada influencia azonal de la región Brasileño-Paranense. Por lo tanto su vegetación incluye especies norteñas tales como *Lonchocarpus fluvialis*, *Bergeronia sericea* y *Albizia inundata* y está relacionada con la vegetación del sector sureño del Pantanal Boliviano.

El humedal desde hace varias décadas atrás, ha sufrido procesos de colonización para la implementación de agricultura a baja, mediana y gran escala, así como de ganadería mayor, que en la actualidad conviven con las actividades agrícolas de subsistencia de las comunidades, quienes muy poco han incursionado en la ganadería comercial. Históricamente, el curso de agua en esta parte de la cuenca ha variado. Cambiando la amplitud aluvial histórica del curso del río en la parte sur y la amplitud del lecho del río en la parte norte. Al igual que el Río Grande, durante las inundaciones, el lecho del río puede cambiar su curso hasta en una amplitud de 15 kilómetros en la parte norte. Sin embargo, es improbable que en la parte sur haya mucha variación ya que en esta faja del río el lecho está controlado por los depósitos históricos de sedimento, los cuales están causando una constante, aunque casi imperceptible, migración hacia el norte.

De acuerdo a los estudios realizados en la zona, con todos los cambios mencionados y sumado a gran variabilidad climática que se tiene en este humedal, es que se ha detectado un retroceso de los bañados del Izozog con datos de avance de los arenales en aproximadamente 1 kilómetro por año.

Se han identificado proyectos en diferentes grados de planificación e implementación, en este humedal; cuatro proyectos de programas a nivel nacional que están relacionados al recurso agua, la información más específica sobre los proyectos de inversión local es un vacío de información importante aunque se conoce la elaboración de un programa de manejo de cuenca. Cuando nos referimos a instituciones de la sociedad civil que actúan en el humedal, se han identificado cuatro, que trabajan con temáticas relacionadas, como son la biodiversidad, aprovechamiento y manejo de los recursos naturales, manejo de ecosistema entre otros.

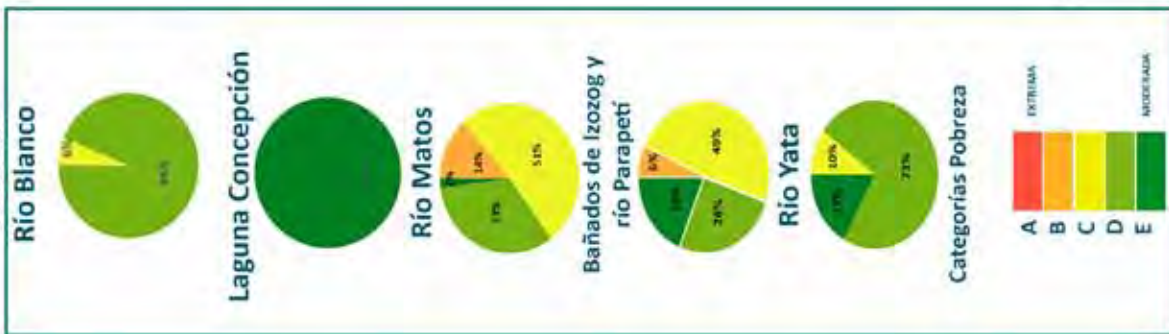


Foto: Sandra Acebey

Lugar: Alto Parapetí



**ANÁLISIS DE POBREZA POR HUMEDAL**



- FUNCIONES AMBIENTALES**
- Ciclo Hidrológico
  - Biomasa
  - Conectividad
  - Filtración/Purificación

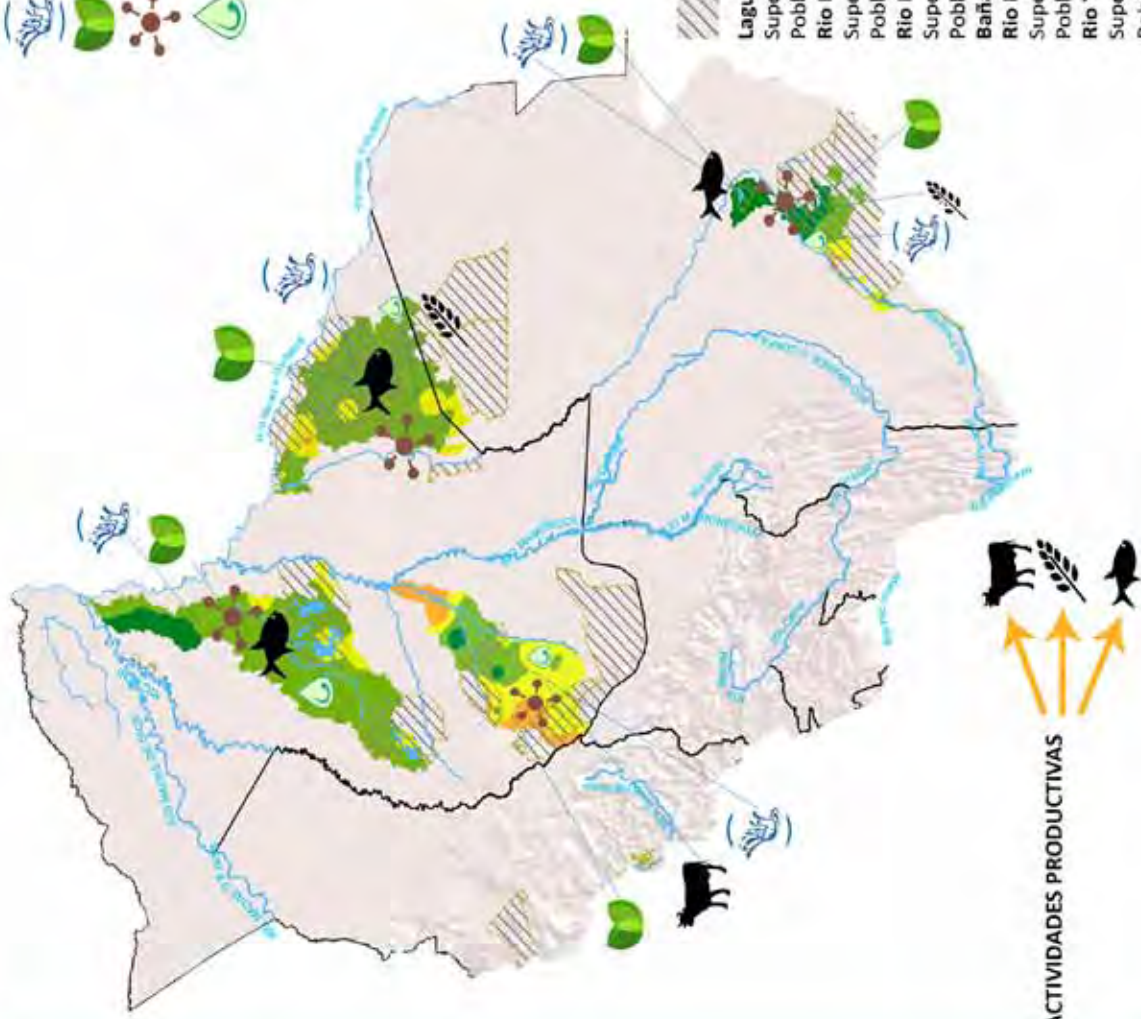


Figura 12. Infograma de nivel de pobreza, funciones ambientales, actividades productivas



## Dimensiones, relaciones e implicaciones socio - económicas - ambientales en la cuenca Amazónica

La pobreza en humedales priorizados en la cuenca muestra un porcentaje medio en su mayoría de moderada E hasta B sin llegar a la extrema pobreza. Donde el río Matos presenta los porcentajes de pobreza más cercanos a las extrema, C 51% y B 14%, los Bañados de Izozog y el río Parapetí

El río Matos es el que tiene mayor población en la cuenca, aproximadamente de 9.496 habitantes distribuidos en 62 comunidades, con una densidad poblacional de 0,55 habitantes/Km<sup>2</sup>. El índice de las necesidades básicas insatisfechas (NBI) nos indica que el 100% de la población sufre de con carencia de servicios básicos. El Valor Bruto Producción (VBP) muestra que las comunidades en el sitio tienen un valor de la producción bajo entre 5.296 Bs/año y menor a 9.597 Bs/año, en su mayoría y su dependencia del humedal para los sistemas productivos es alta bordeando 91,3%. El río Blanco a su vez tiene una población bastante dispersa con carencia de servicios alta. Este sitio alberga alrededor de 9.236 habitantes en 40 comunidades, por la extensión de este sitio la densidad poblacional es 0,27 habitante/Km<sup>2</sup>. El VBP estimado para esta zona es medio, mayor a 5.296 Bs/año y menor a 9.597 Bs/año. El río Yata es un área con mucha riqueza ecosistémica pero con necesidades básicas insatisfechas al 96%. Existe una población de 7.598 habitantes en un total de 52 comunidades, donde la densidad poblacional es de 0,39 habitantes/ Km<sup>2</sup>. En cuanto a su VBP, los valores son medios a altos (mayor a 9.597 Bs/año y menor a 23.654 Bs/año). La laguna Concepción presenta unas necesidades básicas insatisfechas al 73%. Existe una población de 2.420 habitantes en un total de 4 comunidades, donde la densidad poblacional es de 1,5 habitantes/Km<sup>2</sup>. En cuanto a su VBP, los valores son altos iguales o mayores a 23.654 Bs/año). En los Bañados de Izozog y el río Parapetí tiene una población bastante dispersa con carencia de servicios alta de 94%. Este sitio alberga alrededor de 4.198 habitantes en 13 comunidades, por la extensión de este sitio la densidad poblacional es 0,67 habitante/Km<sup>2</sup>. El VBP estimado para esta zona es bajo a medio, producción mayor a 5.296 Bs/año y menor a 9.597 Bs/año.

La diversidad de zonas de vida presentes en estos humedales, tienen un complejo de características que van complementando las funciones ambientales que se presentan donde la conectividad ecológica entre áreas de desove, crecimiento y alimentación de la ictiofauna y otras especies son que llegan a ser una de las fuentes de proteína más importantes para los habitantes en los humedales, considerando que una de las principales actividades que se realizan en estos humedales es la pesca, sea esta de subsistencia o comercial. Los bosques ribereños retienen sedimentos disminuyendo su carga en los ríos y en un complejo de mosaicos brindan una alta belleza escénica que puede ser aprovechada para el turismo en diferentes escalas, la filtración y purificación del agua a través de plantas como el tarope en lagunas y otros humedales que en algún momento también fueron utilizadas por las culturas hídricas. En muchos de los casos regulan el ciclo hidrológico manteniendo el caudal durante la época seca y el control de inundaciones en la época de lluvias, si bien esto ha variado por la variabilidad climática que se ha presentado en los últimos años y para estos humedales no se cuenta con modelos climáticos para poder considerar algún escenario futuro. La conectividad ecológica para flujo de intercambio de especies de zonas de humedales. Donde también son fuente de agua para mamíferos medianos y grandes durante la época seca. Todas las características mencionadas influyen directamente en la productividad del humedal ayudan a regular el ciclo hídrico y tienen una influencia directa con la productividad acuática y terrestre, considerando también que la actividad ganadera es alta.

Si bien la densidad poblacional no es alta dentro de estos humedales, pueden tener influencia de las poblaciones cercanas que en muchos casos tienen mayor población, en este sentido una mala planificación del desarrollo puede derivar en un perjuicio para el humedal y por ende para el futuro de los emprendimientos productivos que se puedan presentar y no únicamente los emprendimientos productivos. De la misma manera se debe considerar que la mayor parte de las comunidades ubicadas en estos humedales tienen una carencia de servicios básicos y pensar en poder mejorar estas condiciones, se tienen que tomar en cuenta el



tema de caudal para la vida ya que la sostenibilidad del recurso agua es muy importante para poder cumplir con las metas de establecidas en este sentido. De acuerdo al censo agropecuario, una gran parte de las comunidades tienen un valor bruto de producción medio a alto, donde se puede considerar que con temas complementarios de aprovechamiento de la biodiversidad y de manera coordinada, se puede trabajar para complementar estas economías.

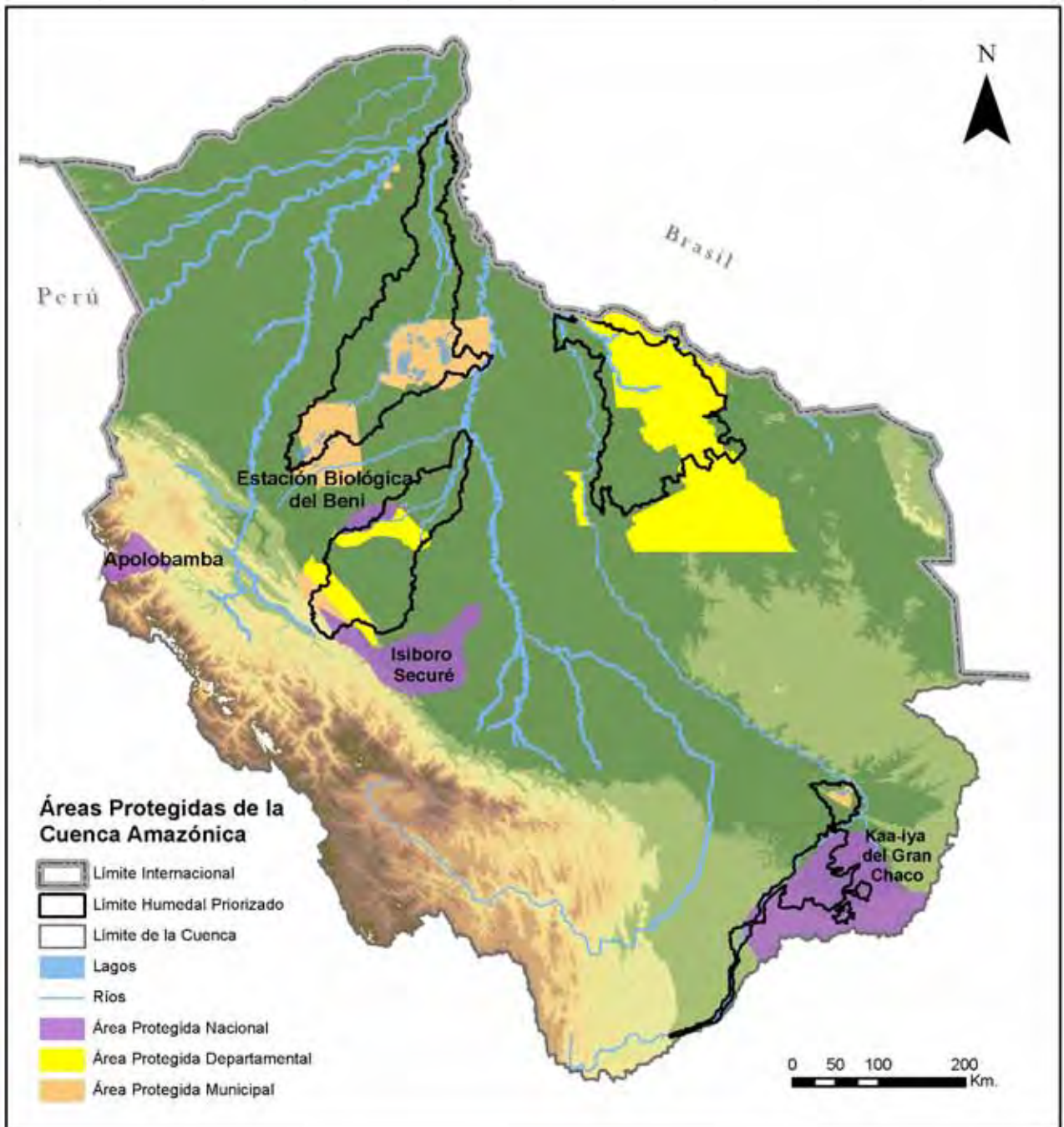


Figura 13. Mapa de Áreas protegidas en la cuenca Amazónica



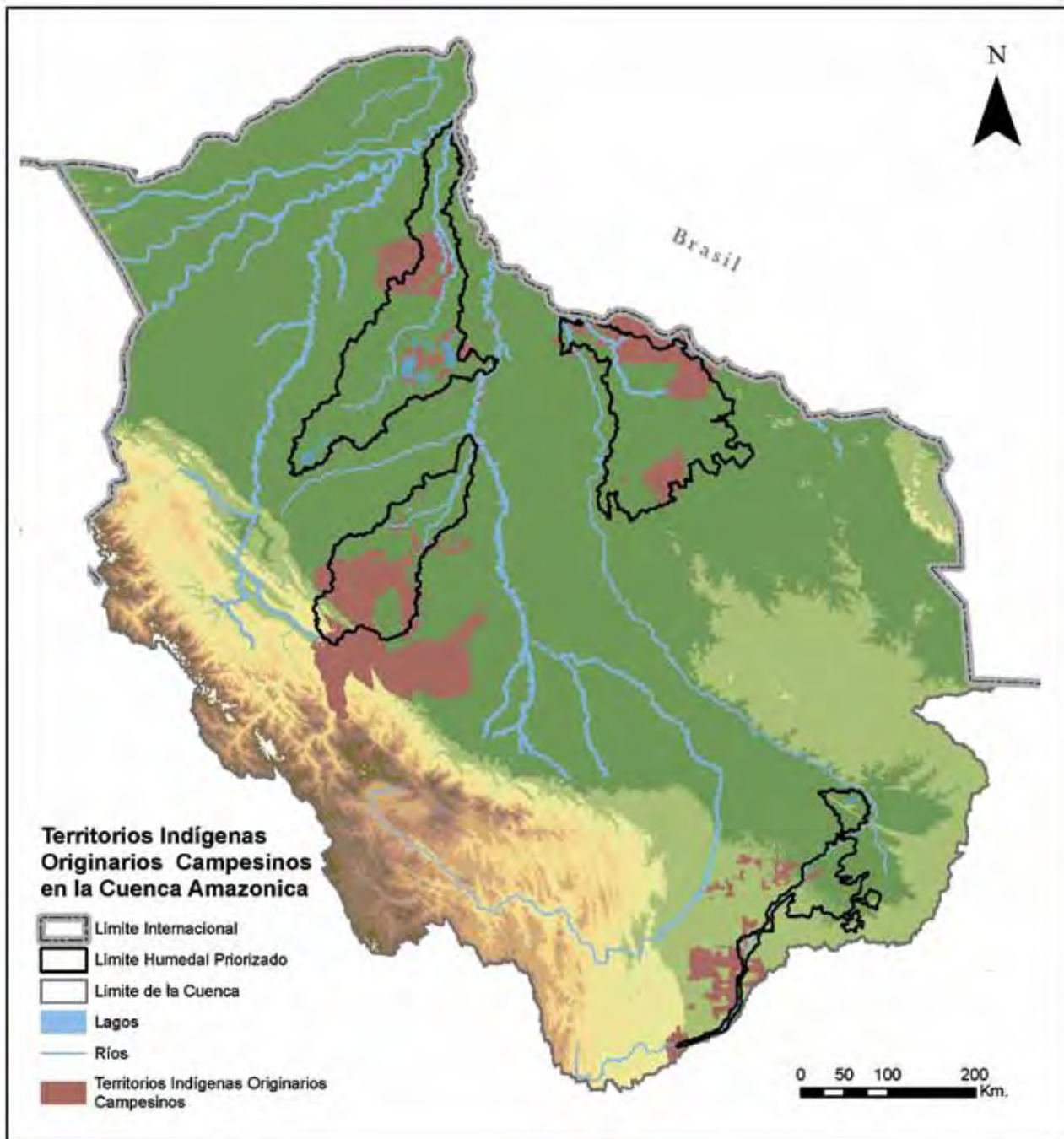


Figura 14. Mapa de Tierras Comunitarias de Origen en la cuenca Amazónica

La sobreposición de humedales con áreas protegidas, es una oportunidad de trabajo conjunto hacia una gestión sustentable debido al trabajo que ya se viene realizando en manejo de recursos naturales con las poblaciones. Este es un primer paso de enfoque para las comunidades externas a las áreas protegidas, como por ejemplo en normas de gestión local, aprovechamiento de recursos pesqueros o prácticas ganaderas. Es también una oportunidad importante el tener sobrepuestas las tierras comunitarias de origen, al considerar los conocimientos locales de manejo de recursos naturales que podrían complementar los conocimientos científicos en la temática.





# Presiones en la cuenca Amazónica

## Antrópicas

### Desmote y chaqueo, quemas incontroladas

En la mayoría de los casos, estas actividades son realizadas para la agricultura en pequeña escala, que si bien de manera individual puede no ser una presión, de manera colectiva si lo es, debido a la ampliación de la frontera agrícola que esto representa, de igual manera para la práctica del chaqueo no se toman todas las previsiones necesarias y en muchos casos se puede extender de gran manera afectando bosques y pastizales, lo que se convierte en quemas que no se pueden controlar.

Las quemas incontroladas tienen como resultado la pérdida de una gran masa boscosa y/o de pastizales que dejan de cumplir sus funciones y aportar con la regulación del ciclo hidrológico, como se puede observar en la figura 15, las cicatrices de incendio abarcan una superficie considerable los humedales de esta cuenca.

### Deforestación no planificada

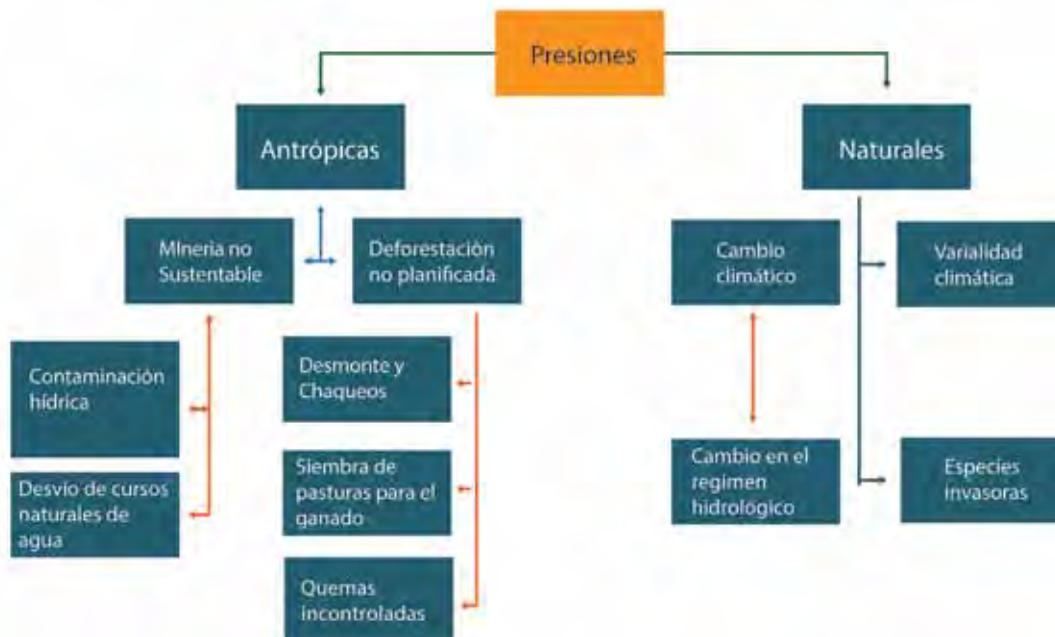
Debido a la gran cantidad de masa boscosa que se encuentra en esta cuenca, esta actividad llega a ser de una gran escala que conlleva la pérdida de biodiversidad y cobertura vegetal, generada por el cambio de uso de la tierra y la gestión no planificada del territorio.

### Minería no sostenible

Las actividades relacionadas con la minería tienen un impacto considerable, pues sin el debido cuidado, el lavado de minerales y la consiguiente descarga de agua contaminada a fuentes de agua dulce que puede derivar en problemas con la biodiversidad que existe en el humedal e incluso puede llegar a afectar a la salud humana por diferentes medios, uno de ellos es el mercurio que los peces van acumulando en toda la cadena alimentaria y que son posteriormente consumidos por la población humana.

### Siembra de pasturas para el ganado

La práctica de la quema del pastizal para el rebrote del nuevo pasto es cada vez más común, al ser una de las actividades económicas más importantes en la cuenca, el incremento de la cantidad de ganado vacuno, conlleva a aumento de áreas de pastoreo lo que hace una presión generalizada de los ganaderos hacia las áreas naturales, lo que causa incendios forestales para ampliar o tener en reserva zonas de agricultura ganadería.



Fuente. Elaboración propia

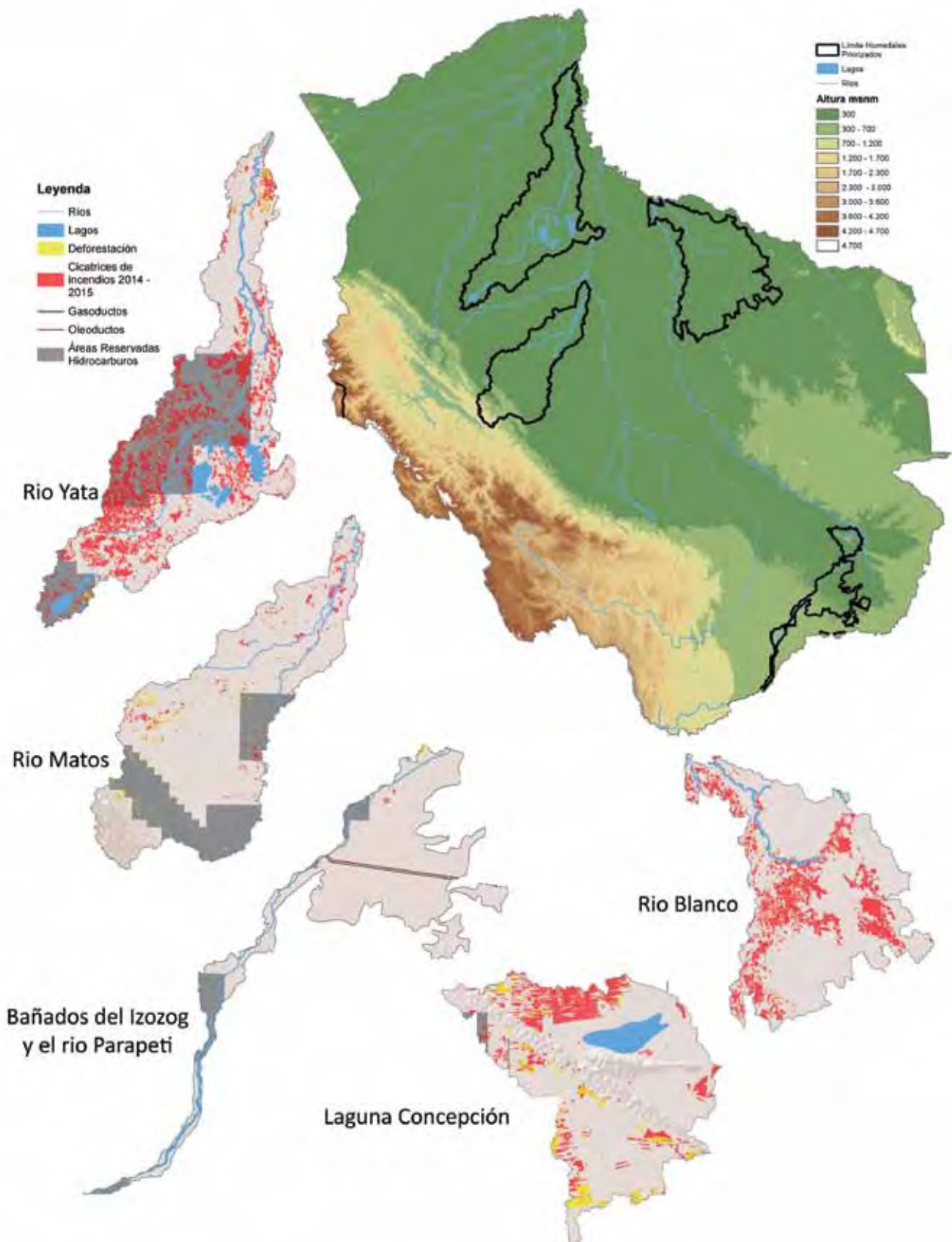


Figura 15. Presiones en la cuenca Amazónica



## 2.2.3 Cuenca del Plata

### Rasgos principales de la Cuenca

La cuenca del Plata se encuentra situada al Sudeste del país; ocupa una superficie de 22.491,8 ha aproximadamente. Está conformada por tres sub-cuencas: i) La Sub-cuenca del río Paraguay - 11.803,1 ha, ii) Sub-cuenca del río Pilcomayo – 96.26 ha, sus principales afluentes son los ríos Pilcomayo, Pilaya, Tumusla, San Juan del Oro, iii) Sub- cuenca del río Bermejo; se encuentra esencialmente en el departamento de Tarija con una cuenca que abarca 1.197 ha, sus principales afluentes son los ríos Grande de Tarija, río Salado y río Emborozú. La cuenca se constituye un corredor de humedales, siendo este, un sistema hídrico de gran productividad biológica.

Desde la cosmovisión indígena en la región, los recursos naturales tienen una importancia vital que trasciende la dimensión corporal de su necesidad de consumo. Los Pueblos Indígenas tienen una relación con sus tierras y territorio, constituyéndose estos, en la base física, cultural y espiritual de su existencia. Esta relación con la Madre Tierra les obliga a conservar los recursos naturales entre ellos el agua dulce para la supervivencia de las generaciones del presente y del futuro. El agua es vista por los diferentes pueblos indígenas como un ser vivo, omnipotente, creador y transformador y se constituye en la base de la reciprocidad y la complementariedad. La mejor expresión práctica de esta cosmovisión es precisamente el uso racional y respetuoso que hacen de los recursos que les brinda la naturaleza.

Actualmente, mucho de los conocimientos indígenas que permitieron la convivencia armónica con la naturaleza no son utilizados y se van perdiendo. Sin embargo, todavía, algunos pueblos indígenas mantienen sus costumbres para la gestión del territorio, tal es el caso de los guaraníes chaqueños que todavía usan técnicas ancestrales para la purificación del agua. Diez especies vegetales que crecen en el chaco boliviano, son utilizadas por las comunidades guaraníes como biopurificadoras para limpiar el agua, por demás escaso en ésta región.

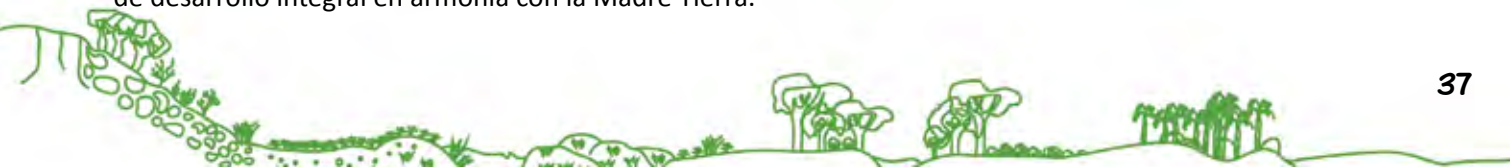
Los humedales en la cuenca amazónica son muy importantes para las actividades productivas que se desarrollan en esta gran diversidad. La pesca es una de las actividades más importantes, tanto comercial como de subsistencia. Especies piscícolas, son más demandadas que otras, como es el caso del sábalo (Prochilodus lineatus) para la parte central de la cuenca, en cambio en la parte este donde se ubica el Pantanal, las especies más cotizadas son el Surubí – Pintado y la Piraña. La dinámica de la actividad de pesca, varía de acuerdo a las características que se presentan, el sábalo es más buscado cuando las aguas de los ríos están bajando y la especie comienza a arribar siguiendo así su ciclo de reproducción, en el Pantanal se utiliza la misma lógica de una mejor pesca durante la bajada de las aguas. Esta actividad es complementada con el aprovechamiento de otros recursos hidrobiológicos como son el Lagarto (Caiman yacare), como una fuente de proteínas e ingresos económicos y la Londra (Pteronura brasiliensis) como un atractivo turístico. El mismo paisaje que generan los humedales es uno de los potenciales más grandes para su desarrollo integral en armonía con la madre tierra.

La actividad ganadera es intensa y una de las principales en la cuenca. Esta actividad depende directamente de los humedales por su función de proveer agua y otros recursos relacionados durante la época seca. Las personas de la región, han tenido que diseñar técnicas de retención de aguas.

Otra actividad productiva muy fuerte es la apicultura y meliponicultura (principalmente para uso medicinas y tradicional), que son actividades que están relacionadas con los humedales.

En esta heterogeneidad de condiciones, la agricultura a pequeña y gran escala se ha convertido en una de las actividades principales de la cuenca, aprovechándose las grandes extensiones de tierras y la baja densidad poblacional.

El Plan de Desarrollo Productivo Social PDES 2016-2020, reconoce la importancia de la Soberanía productiva con diversificación en su pilar 6 donde impulsa la incorporación de valor agregado y las economías del crecimiento, creativas y sustentables. Algunos de los proyectos del complejo productivo industrial estratégico del Plan de Desarrollo Productivo Social se encuentran dentro de los humedales priorizados de la cuenca. Muchos de los proyectos del PDES para la zona abarcan el sector de ganadería y agricultura y textiles. La Figura 11 muestra los proyectos descritos que para fines de la presente estrategia se presentan como potencialidades de desarrollo integral en armonía con la Madre Tierra.





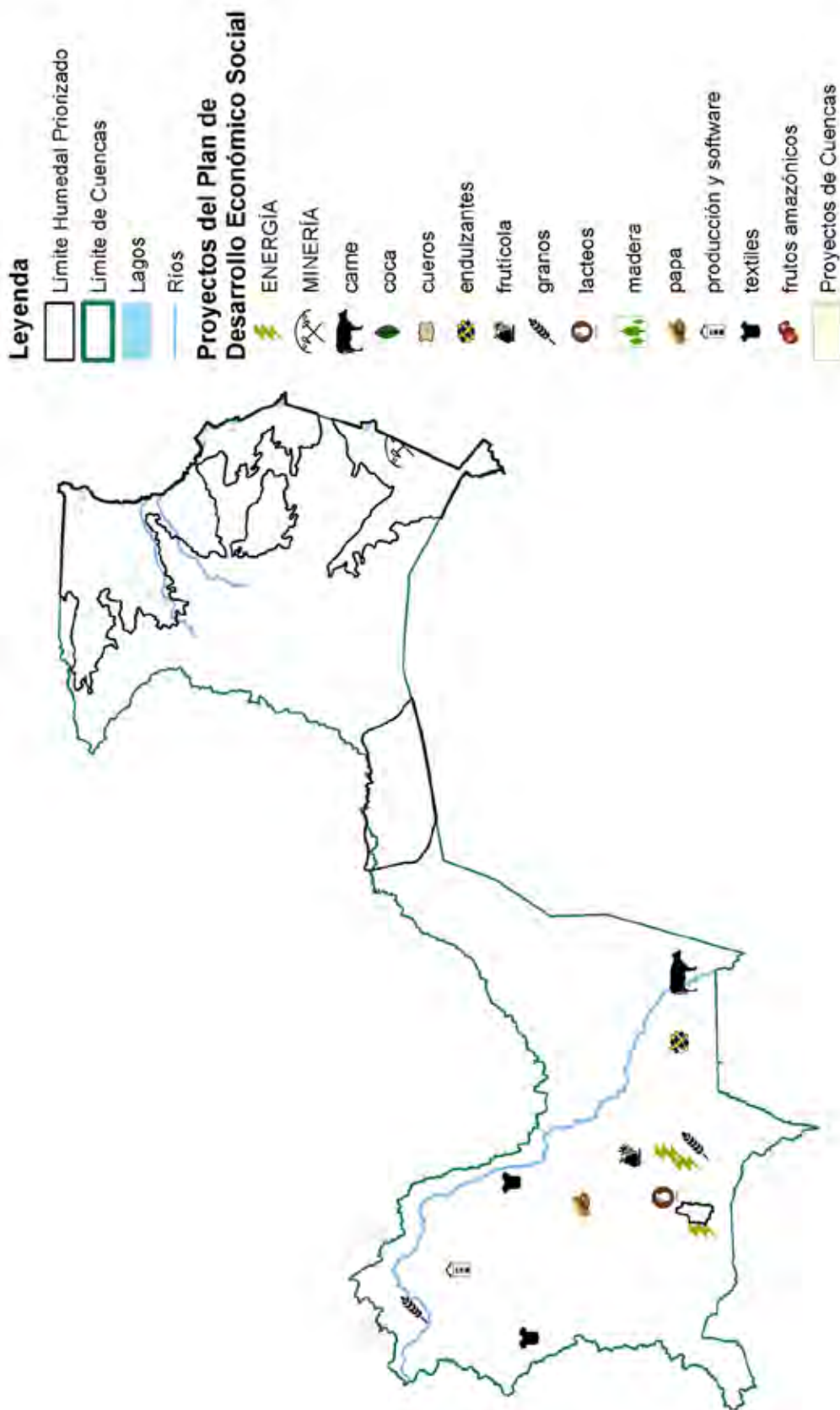


Figura 16 Complejos Productivos de la cuenca del Plata



## Características principales de los humedales priorizados

### Pantanal Boliviano

Es el humedal de agua dulce más extenso del mundo y se encuentra en la frontera tripartita entre Bolivia, Brasil y Paraguay. Es un mosaico altamente complejo y temporalmente dinámico de lagos, lagunas, pantanos, ríos, sabanas inundadas, palmares, bosques secos y el cerrado, que sostienen una gama completa de comunidades florísticas y faunísticas. Está ubicado en el extremo oriental de Bolivia tiene una superficie de 3.189.888 Ha, se ubica en el departamento de Santa Cruz y donde se tienen el Área Natural de Manejo Integral (ANMI) San Matías y del Parque Nacional y ANMI Pantanal de Otuquis. Los dos pueblos importantes que se ubican en el humedal son San Matías que se encuentra en el extremo noreste del humedal y Puerto Suarez que se encuentra en el sureste del sitio (PRIME et al 2000).

En el Pantanal confluyen tres ecoregiones; bosque subhúmedo de las serranías chiquitanas, bosque semidesiduo y sabanas del Pantanal. Se caracteriza por su diversidad de hábitats, lo cual permite sustentar una gran variedad de flora entre las que se destacan los palmares de caranday y motacú. Las plantas flotantes abundan en todo el humedal.

El clima de la región se caracteriza por su marcada estacionalidad, con una época seca que corresponde al invierno austral y una época de lluvia que dura desde noviembre hasta marzo. Algunos grandes cuerpos de agua, como las lagunas la Gaiba, Uberaba, Mandiore y Caceres que caracterizan la orilla este del sitio y el cauce del río Paraguay, son permanentes. No obstante, la mayoría del sitio se caracteriza por hábitats que solo se inundan estacionalmente como sabanas y bosques inundados, pantanos y curichales. Estos cuerpos de agua, pueden llegar a secarse completamente durante los meses de septiembre y octubre. La inundación depende más del escurrimiento de las aguas por el área pantanosa alimentada por los rebalses de los ríos principales en la época de lluvias.

Grandes poblaciones de aves acuáticas matizan este escenario, entre ellas el pato cuervo, varias especies de garzas, patos y gallaretas. El Pantanal alberga una gran diversidad de mamíferos grandes considerados amenazados como el pejichi, el oso bandera, el borocho, la londra, el jaguar, el anta, ciervo de los pantanos y el ciervo de las pampas.

Históricamente, el Pantanal boliviano fue habitado por el pueblo Chiquitano y el pueblo Ayoreo. Actualmente las principales actividades económicas son la ganadería que en el norte del humedal ha sido impulsada por los predios privados siendo uno de los principales proveedores de carne vacuna para el departamento de Santa Cruz. La agricultura a diferentes escalas poco a poco ha ganado una posición importante considerando en gran medida los monocultivos, las actividades forestales para el aprovechamiento de madera de diferente calidad que es utilizada para el comercio o para la elaboración de carbón constituyéndose en un importante recurso, industria, minería, turismo, transporte fluvial y comercio entre otras.

La pesca es una de las actividades que complementa la economía local y aporta a la seguridad alimentaria y la salud, hay sectores de las poblaciones que es su única actividad a lo largo del año. Es una de las regiones que provee el mercado departamental y es generalmente complementada con el aprovechamiento del Lagarto (Caiman yacare).



Foto: V. Magallanes/WWF Lugar: Pantanal Boliviano

## Cuenca de Tajzara

La Cuenca de Tajzara se encuentra ubicada en la meseta andina, en la segunda sección de la Provincia Avilés del departamento de Tarija, Bolivia. El humedal está a 45 Km de la ciudad de Tarija. Los límites naturales de la cuenca son al norte la Serranía de los Cardenales, al sur, las pampas de Copacabana, al este la Serranía de Sama y Chismuri y al oeste con las serranías de Yunchara y Ñoquera.

Los humedales que albergan esta cuenca son un refugio para 40 especies de aves ligadas a ecosistemas acuáticos altoandinos. Esta, es una zona importante para aves playeras migratorias y se observa todo el año fuertes concentraciones de flamencos. Es excepcional poder contar en un área tan limitada de un conjunto de hábitats acuáticos con características tan diferentes: Lagunas saladas de altura sin macrófitas, lagunas con fuerte concentración de macrófitas, bofedales, ríos de altura; razón por la cual se puede observar más de 90 % de las especies de aves acuáticas presentes. Las lagunas de la Cuenca de Tajzara sustentan un ensamble apreciable de especies de fauna o flora raras, vulnerables o amenazadas. Se puede mencionar la presencia regular de especies de aves vulnerables (Flamenco Andino *Phoenicoparrus andinus*, Flamenco de James *Phoenicoparrus jamesi*, Soca Cornuda *Fulica cornuta*).

Desde su declaración, la Cuenca de Tajzara hace parte de la Reserva Biológica Cordillera de Sama (RBCS), área protegida integrada al Sistema Nacional de Áreas Protegidas y que está administrada por el Servicio Nacional de Áreas Protegidas, bajo la cual, se podría implementar herramientas de gestión específicas para la temática de los humedales, considerando también que tiene conformado un comité de gestión para la cuenca.

La cuenca está cubierta por un pastizal bajo de Paja Amarilla (*Stipa leptostachya*). Entre las otras especies herbáceas asociadas predominan *Festuca dolichophylla* y *Stipa leptostachya*. Con la presencia de arbustos dispersos de *Baccharis incarum* y *Baccharis boliviensis*. En suelos más húmedos se encuentra un pastizal abierto de *Festuca dolichophylla* acompañada de otras gramíneas pequeñas como *Deyeuxia breviaristata* y arbustos *Teiraglochin cristalum*. En las zonas con inundaciones temporales y suelos salinos crece un césped bajo de *Muhlenbergia fastigiata* y *Distichlis humilis* donde se encuentran también cojines de Yaretilla *Anthobryum triandrum*.

La actual variabilidad climática ha hecho que las condiciones en los últimos años varíen en comparación con las conocidas en los años anteriores y que son consideradas por las poblaciones locales para sus actividades. se ve la necesidad de contar con información de escenarios climáticos para poder complementar la gestión integral de los humedales presentes en esta cuenca.

Se han identificado proyectos dos proyectos de programas a nivel nacional que están relacionados al recurso agua, la información más específica sobre los proyectos de inversión local es un vacío de información importante. Cuando nos referimos a instituciones de la sociedad civil que actúan en el humedal, se han identificado tres, que trabajan con temáticas relacionadas, como son la biodiversidad, aprovechamiento y manejo de los recursos naturales, manejo de ecosistema.



Foto: Antonio Alfaro

Lugar: Cuenca Tajzara





## Palmar de las Islas y las Salinas de San José

El Chaco boliviano, al sudeste del Departamento de Santa Cruz, alberga al Palmar de las Islas y Salinas de San José que son parte del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Kaa-Iya, sistema de humedales representativos del Chaco boliviano, de 856.754 ha. El humedal conforma un conjunto de humedales salinos y no salinos exclusivos de la región Chaqueña. Son áreas formadas por corrientes cerradas, que dan lugar a cunetas y humedales temporales muy importantes, pues ésta es una zona de bosque tropical seco. Los palmares de caranday, de saó y otras especies de árboles como el algarrobo y la tala, embellecen esta singular vegetación.



Foto: Omar Rocha Lugar: Palmar de las Islas y las Salinas de San José

El Palmar de las Islas y las Salinas de San José están conformados por sistemas de paleocauces endorreicos a semiendorreicos situados en llanuras aluviales xéricas del Gran Chaco. Este complejo poco conocido de humedales salinos y no salinos ocupa la región fronteriza con el Paraguay. Se incluye dentro del área propuesta el cerro San Miguel, relieve residual asociado a las serranías Chiquitanas, al igual que la Serranía de San Miguel, límite norte de estos humedales. Al este del Cerro San Miguel, paleocauces orientados norte-sur se hallan vinculados con las lagunas del Palmar de Las Islas (Navarro & Fuentes 1999).

Las comunidades y especies de plantas que más se destacan son los palmares salinos de *Copernicia alba*, típicos de la región biogeográfica Chaqueña, por su excelente estado de conservación; Los bosques mal drenados de *Trithrinax schizophylla* (saó); *Arachis cardenasii*, especie rara encontrada en playas arenosas de paleocauce; *Frailea* sp., cactácea endémica del Chaco boliviano-paraguayo; *Gymnocalycium* sp., muy probablemente especie nueva y endémica del cerro San Miguel; *Mimosa craspedisetosa*, subarbusto endémico del cerrado relicto del cerro San Miguel; *Schinopsis cornuta*, árbol de arenales y cerros, endémico del chaco boliviano paraguayo .

Los humedales de esta región son un refugio para una gran diversidad de animales, especialmente durante el desarrollo de etapas críticas de algunas especies de anfibios y de tortugas. El pez pulmonado o pez de barro, es una especie que se ha adaptado fisiológicamente a la presencia temporal del agua y habita únicamente en Sudamérica. Existen registradas 34 especies de aves asociadas a los humedales como el pato silbón de vientre negro, pato silbón de cara blanca y el pato de collar e importantes poblaciones de mamíferos como el pejichi, chanco de chaco, jaguar, tapir y guazo.

El área ha sido tradicionalmente habitada por la etnia Ayoreode, de costumbres nómadas. Sus miembros, fieles a la conservación de su espacio vital, aún practican un sistema de subsistencia basado en la cacería, recolección y agricultura incipiente e itinerante de subsistencia. Donde no se han desarrollado otras actividades para el comercio, ya que, debido a su poca accesibilidad y su condición de zona fronteriza entre Bolivia y Paraguay. La actividad económica más cercana es la de ganadería promovida por estancias de mediano a gran tamaño.



## Dimensiones, relaciones e implicaciones socio – económicas - ambientales en La cuenca del Plata

En la Figura 17 se observan las funciones ambientales más importantes de la cuenca del Plata (ciclo hidrológico, biomasa, conectividad y filtración/purificación). La diversidad de zonas de vida presentes en estos humedales, tiene un complejo de características que van complementando las funciones ambientales. La conectividad ecológica hace que las especies que dependen de esta conectividad sean usadas y aprovechadas por las poblaciones locales como fuentes de proteína más importantes, entre estas especies están los peces que derivan en que una de las principales actividades a lo largo de la cuenca sea la pesca de subsistencia o comercial.

La gran variedad de zonas de vida en un complejo de mosaicos brindan una alta belleza escénica que puede ser aprovechada para el turismo en diferentes escalas dependiendo de las exigencias de los visitantes, pudiendo ofrecer paisaje extremos desde los que tienen un estrés hídrico por la deficiencia de agua hasta los que ofrecen una diversidad de cuerpos de agua donde se generan diversas condiciones.

La filtración y purificación del agua a través de plantas acuáticas como el tarope en lagunas y otros humedales que en algún momento también fueron utilizadas por las culturas hídricas. En la parte este del Pantanal complementan el ciclo hidrológico manteniendo el caudal durante la época seca y el control distribuyendo nutrientes durante la época de lluvias si bien por sus características de aguas negras el aporte de nutrientes es los recursos naturales ofrecen características diferentes, esto ha variado los últimos años y para estos humedales no se cuenta con modelos climáticos para poder considerar algún escenario futuro. Considerando que la densidad poblacional es superior que en otros humedales, el trabajo coordinado y conjunto debe ser primordial, debido a que una mala planificación del desarrollo puede derivar en un perjuicio para el humedal y por ende para el futuro de los emprendimientos productivos y no productivos que se puedan presentar. De la misma manera, se debe considerar que la mayor parte de las comunidades ubicadas en estos humedales tienen una carencia media de servicios básicos.

De acuerdo al censo agropecuario, una gran parte de las comunidades tienen un valor bruto de producción medio a alto, donde se puede considerar que con temas complementarios de aprovechamiento de la biodiversidad y de manera coordinada, se puede trabajar para complementar estas economías.

Es importante pensar en que el Estado ha priorizado proyectos o complejos productivos en el territorio, y si vemos esta priorización al igual que en el caso de los proyectos ya implementados, no está enfocada hacia todas las zonas y son menos los priorizados en esta zona este de los humedales de importancia nacional. Se debe considerar el trabajo y planificación conjuntas entre todos los actores involucrados, para de esta manera se tengan en la planificación local la visión de la gestión integral transversalizando temas y acordando agendas de trabajo para poder maximizar la gestión y movilización de recursos convencionales y no convencionales.





**FUNCIONES AMBIENTALES**

- Ciclo Hidrológico
- Biomasa
- Conectividad
- Filtración/Purificación



**ANÁLISIS DE POBREZA POR HUMEDAL**

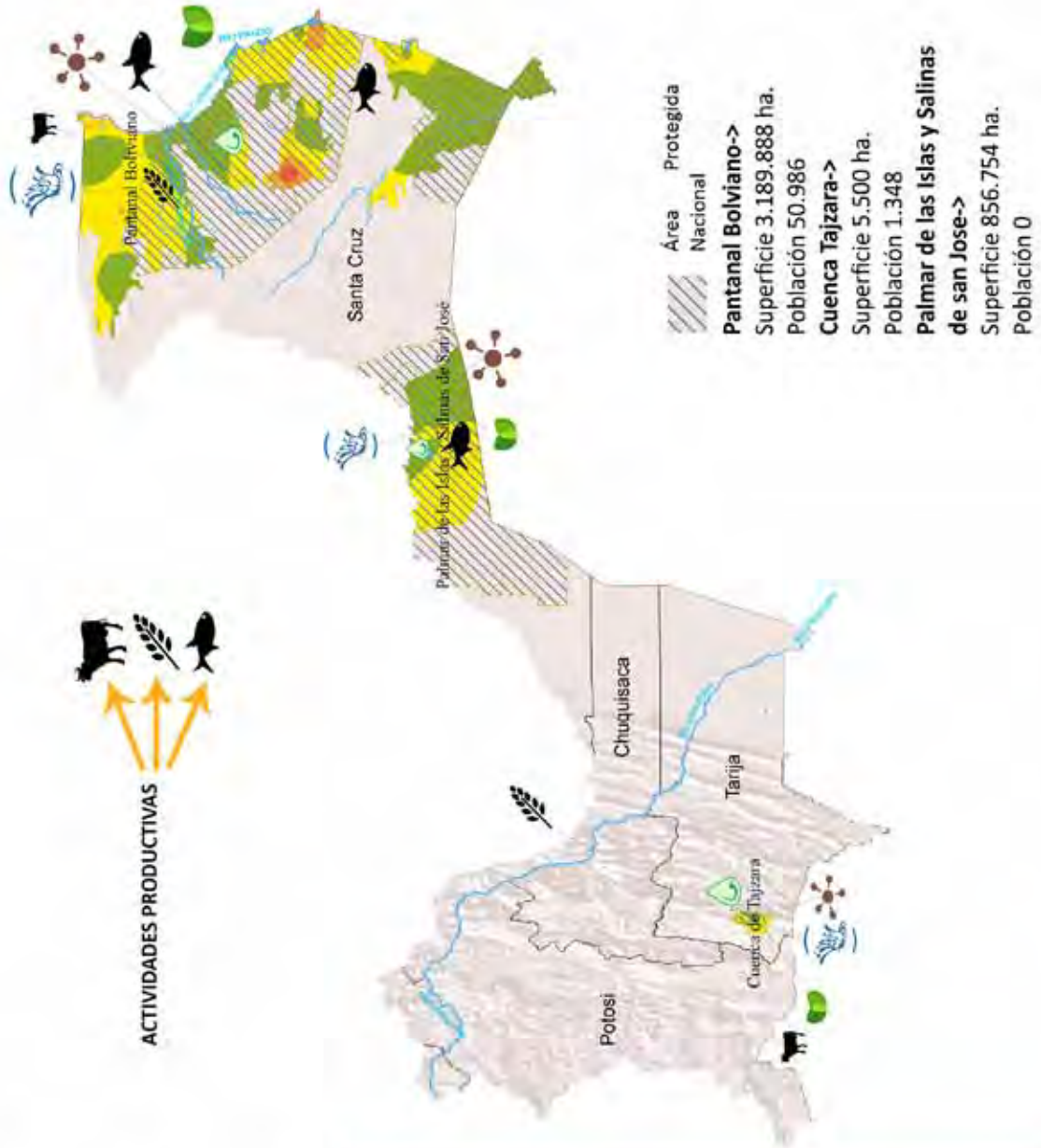
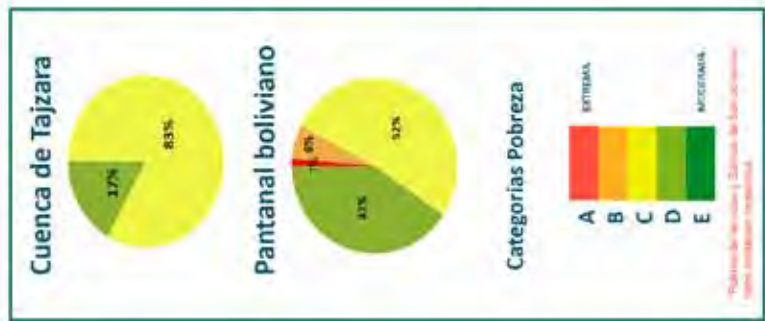


Figura 17 Infograma de pobreza, funciones ambientales, actividades productivas



El tener una gran parte de estos humedales sobrepuestos con áreas protegidas de diferente nivel de administración, es una oportunidad para continuar con la gestión necesaria ya que algunas de estas áreas protegidas ya cuentan con el trabajo en manejo de recursos naturales con las poblaciones presentes. Estas iniciativas de gestión de recursos naturales en áreas protegidas pueden servir como ejemplos exitosos de réplica para otras comunidades. Ejemplos de buenas prácticas como normas locales para el aprovechamiento de los recursos pesqueros (en algunas cosas, escalaron a nivel regional), o las prácticas ganaderas y agrícolas. Considerando también que los pueblos indígenas y comunidades locales viven y de cierta manera han manejado estos humedales y sus recursos a lo largo del tiempo y enmarcados en algunos programas han logrado una complementación económica y el buen manejo de los mismos, es que rescatar este tipo de manejo y los conocimientos tradicionales, puede impulsar la generación de herramientas de gestión.

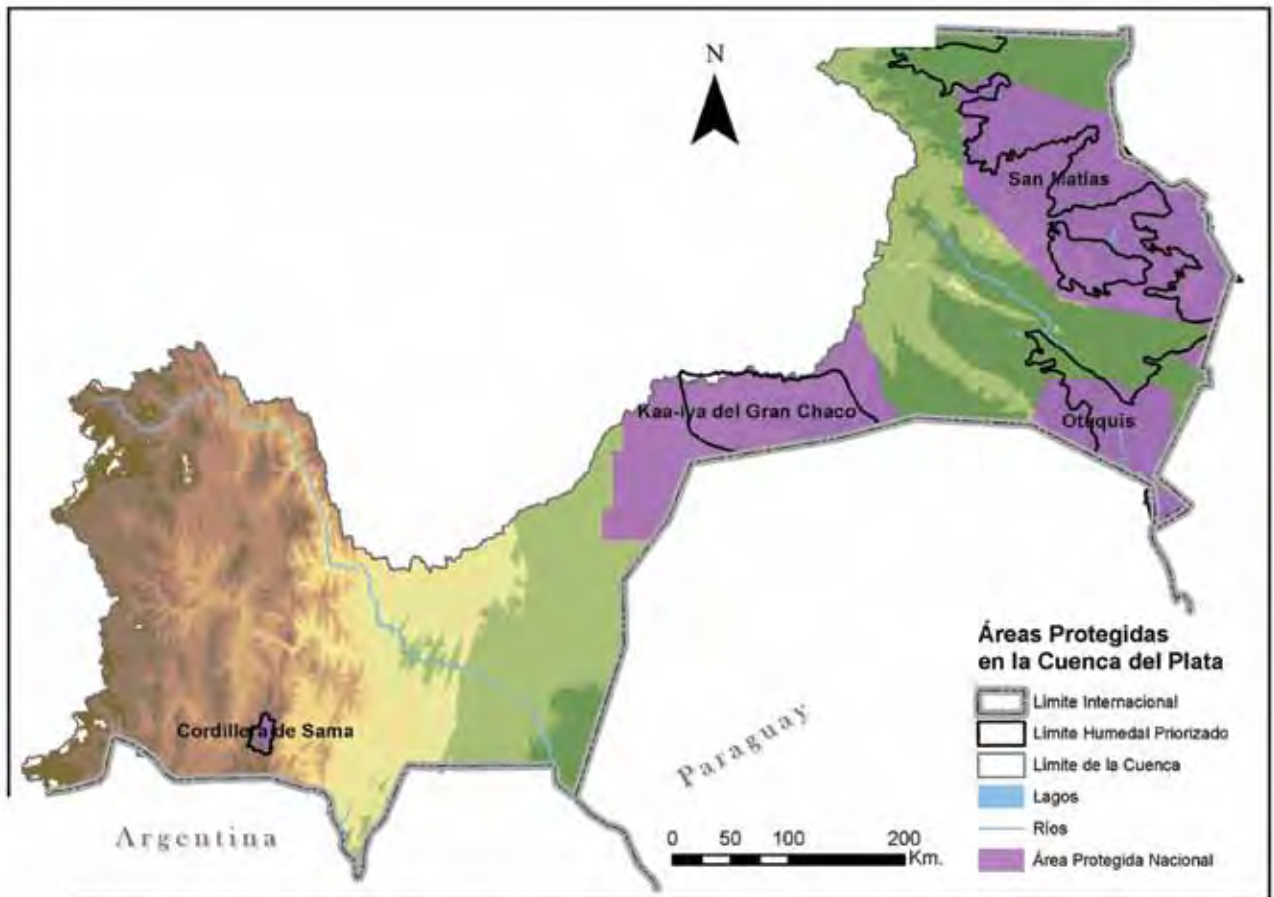


Figura 18 Áreas protegidas en la cuenca del Plata

Las zonas de vida en la Cuenca de Tazara consisten en cuerpos de agua diversos y con características particulares. En cuanto a la vegetación, se encuentran pajonales, tholares en sustrato rocoso con manchones de bosque de Polylepis, Pajonales altoandinos de la Puna húmeda, vegetación acuática y palustre altoandina, además de bofedales altoandinos.

En Palmar de las Islas y las Salinas de San José existen los Bañados de Izozog y bosques abiertos mal drenados, Bosques Chaqueños secos, llanos y lomas onduladas con palmares, Bosque chaqueño transicional a bosque chiquitano de llanura aluvial y matorral semidecíduo estacional, Bosques transicionales del norte del Chaco a la Chiquitania, sobre sustratos rocosos y Bosques sobre suelos mal drenados del Chaco noroccidental, además de vegetación acuática y palustre neotropical del Chaco.



En el Pantanal Boliviano están el Bosque bajo subhúmedo chiquitano, Bosque chiquitano denso semideciduo estacional inundable, Bosque chiquitano semideciduo estacional en ondulaciones del escudo precámbrico. Además existe el Bosque chiquitano semideciduo y matorrales xeromorficos, Bosque seco chiquitano semideciduo estacional con arbustales y matorrales en ondulaciones, Bosque subhúmedo estacional chiquitano transición a sabanas aluviales del pantanal, Complejo sabanero aluvial inundado del pantanal con bosques de galería inundado por aguas estancadas. Matorral chiquitano y complejo sabanero aluvial inundado, Sabana arboladas del pantanal transición.

Aproximadamente entre 10 y 20% del territorio se encuentran tierras comunitarias de origen, la mayoría dentro de las áreas protegidas. Estas organizaciones participan en los comités de gestión del área protegida.

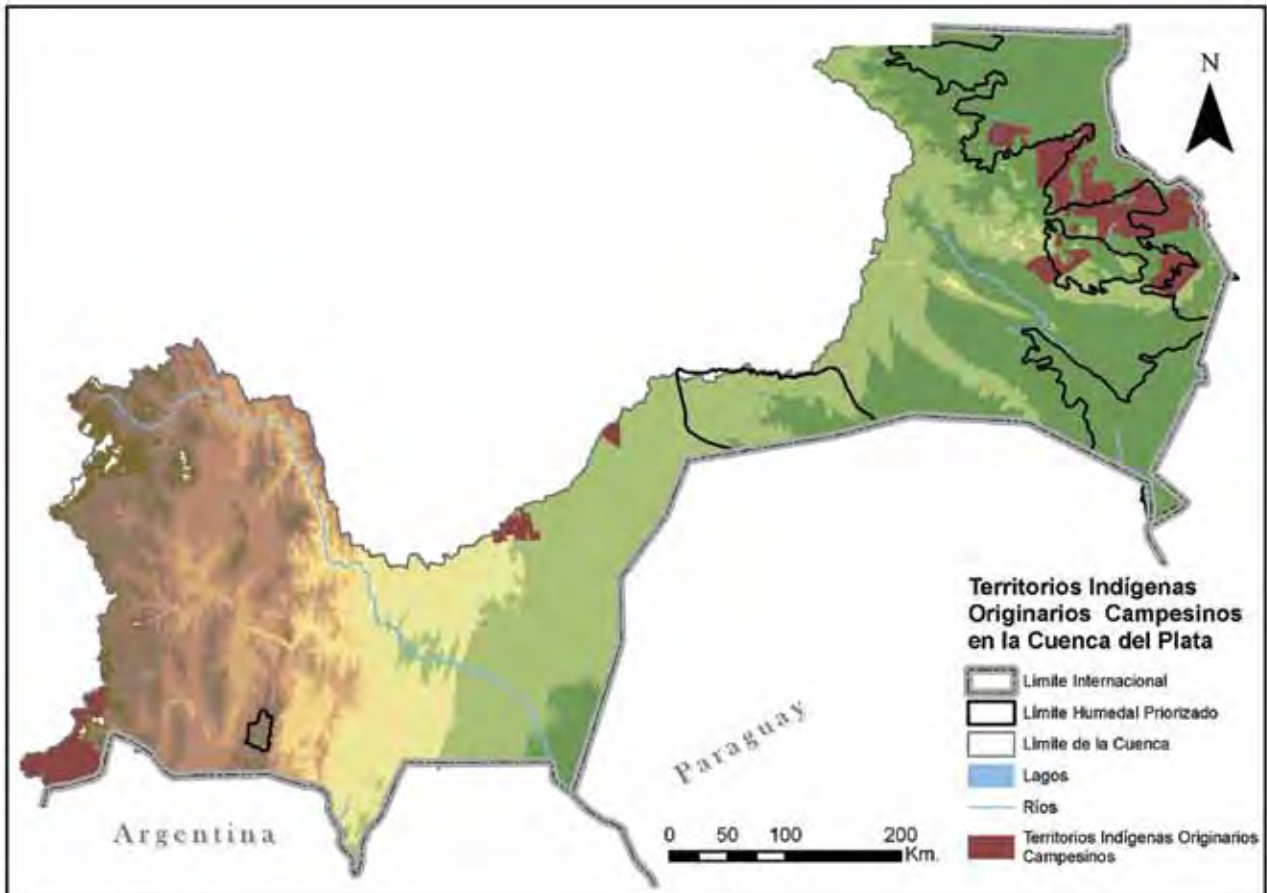


Figura 19 Territorios Comunitarios de Origen en la cuenca del Plata



## Presiones en la cuenca del Plata

La Figura 19 muestra las presiones más importantes en la cuenca del Plata, al ser un área tan grande y diversas, estas son muy heterogéneas. Las presiones más importantes se describen a continuación:

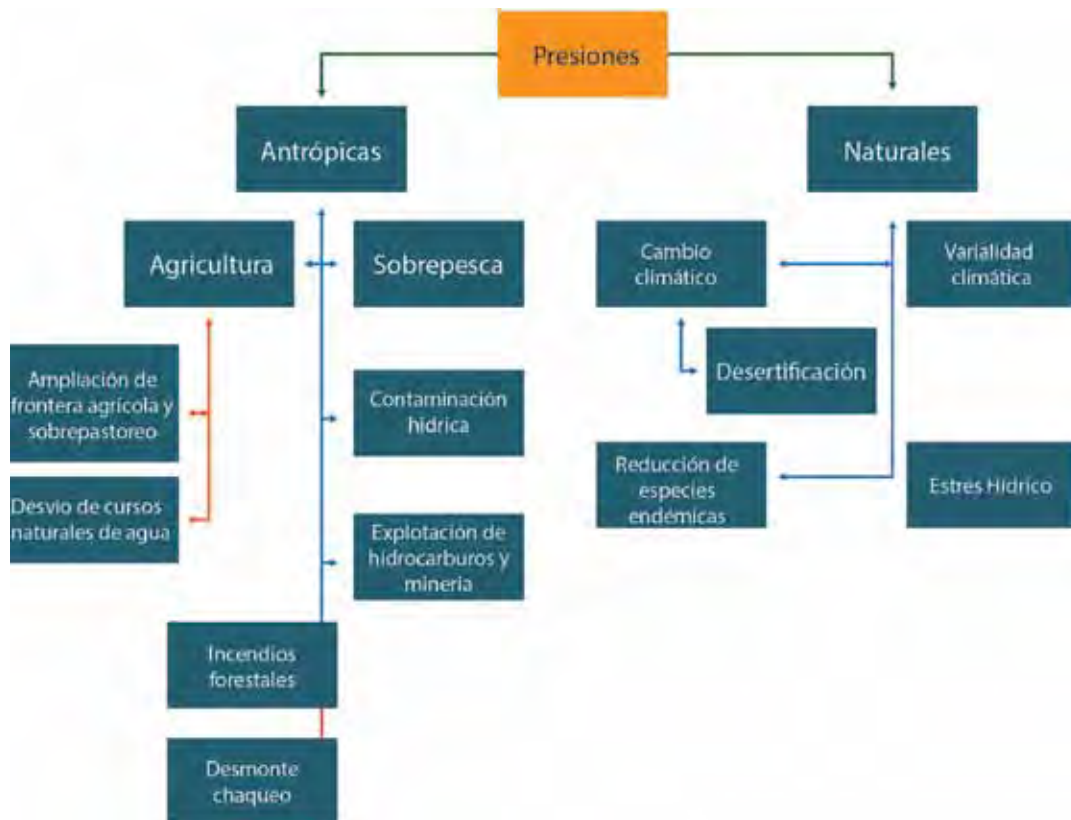


Figura 19 Diagrama de presiones principales del sistema (Cuenca del Plata)

## Antrópicas

### Sobrepesca

La sobrepesca es una amenaza evidente causada principalmente por la utilización de embarcaciones y redes perfeccionadas causando una pesca excesiva. Las especies locales de peces, que son más de 300 solo en la cuenca de Tajzara, son vulnerables por ser fuente de alimentación y de comercio en la región. Así también estas especies son sensibles a cambios causados por la actividad antrópica, pues al ser varias especies, se hace difícil evidenciar cual es particularmente afectada, y en algunos casos, esto solo se da cuando la ausencia de la especie es inminente.

### Agricultura: ampliación de frontera agrícola, sobrepastoreo y desvío de cursos naturales de agua

La ampliación de la frontera agrícola se da cuando el ganado y las actividades económicas alrededor de ella crecen. El sobrepastoreo, ligado al pastoreo extensivo, se da principalmente a dinámicas socio-económicas sin tomar en cuenta la gestión del territorio y el manejo de riesgos. El desvío de cursos naturales de agua se relaciona con las actividades de agricultura y criado de ganado en la región, pues el agua es vital para dichas actividades y existe una gran demanda en la región.

Esto también conlleva la pérdida de biodiversidad y cobertura vegetal, generada por el cambio de uso de la tierra y la gestión no planificada del territorio. Incendios forestales, desmote y Chaqueo.





La práctica de la quema del pastizal para luego utilizar la tierra en actividades de pastoreo es cada vez más común, pues al crecer el ganado y la demanda de productos agrícolas, más áreas desmontadas son necesarias. Por ello, existe una presión generalizada de los agricultores hacia las áreas naturales, lo que causa incendios forestales para ampliar o tener en reserva zonas de agricultura y ganadería.

### **Contaminación hídrica**

Las actividades relacionadas con hidrocarburos y minería tienen un impacto aún mayor, pues sin el debido cuidado, en por ejemplo la prospección de hidrocarburos, se podría impactar negativamente en bolsos de agua subterránea y dejar contaminadas posibles y futuras fuentes de agua, así también, el lavado de minerales y la consiguiente descarga de agua contaminada a fuentes de agua dulce. Por otro lado, La agricultura y ganadería conlleva contaminación hídrica inminente relacionada al uso de pesticidas en la agricultura y a la invasión y no protección de depósitos de agua. Los residuos de industrias que emergen en la región como por ejemplo la industria lechera pueden tener un impacto negativo. Si estas actividades crecen sin el control debido, la contaminación y explotación de recursos hídricos será cada vez mayor.

### **Actividades relacionadas con la explotación de hidrocarburos y minería**

Si no se toma la debida atención, la prospección de hidrocarburos podría impactar desfavorablemente a escala local e indirectamente a otras zonas de la cuenca del Plata, ya sea, por ejemplo, por accidentes de derrame de hidrocarburos o de productos utilizados en minería, derivando en la contaminación de cuerpos de agua y/o afectación de bosques naturales, que incluyen flora y fauna de la región.

## **Naturales**

### **Variabilidad climática y cambio climático (ligado a reducción de especies endémicas)**

El Chaco es una región con altas temperaturas y baja precipitación en general, por lo que se considera como una región semiárida a árida. Por tanto, la región es considerada como muy vulnerable al cambio y la variabilidad climática. Los impactos de los fenómenos extremos como el Niño y La Niña, están provocando grandes impactos socio-ambientales en la región especialmente en los últimos años. Por otro lado, la región del Pantanal boliviano se prevé el incremento de lluvias, que a su vez producirían severas inundaciones. El cambio climático también afecta en la magnitud de los eventos extremos hidro-meteorológicos como tormentas tropicales, vientos huracanados y tormentas de granizo.

En general, la erosión y desertificación provocadas especialmente por el incremento de sequías en ciertas regiones y los cambios en el régimen de precipitaciones en la región de la cuenca del Plata han hecho del clima muy variable y extremo principalmente con sequías severas. Los escenarios futuros predicen un incremento de la temperatura y por lo tanto una mayor evapotranspiración en la zona y lo que se espera es sequías más severas y precipitaciones acumuladas en menor tiempo, especialmente en la época de lluvias o incluso, la ausencia de precipitaciones en periodos muy largos, perjudicando así los ciclos naturales de los ecosistemas y un cambio inminente en la flora y fauna de la región.

### **Estrés hídrico en gran parte del Bosque Chaqueño**

El resultado de ser una zona de elevadas temperaturas (principalmente entre los meses de Octubre a Marzo), y de cambios en el régimen de precipitaciones, es un clima extremo con sequías severas. Por ello, la demanda de agua, no solo para la sobrevivencia natural del bosque y de las áreas naturales, sino por las actividades antrópicas y una de las más altas tasas de cambio de uso de la tierra a nivel global, hacen que el estrés hídrico sea muy alto en estas regiones. Así, cada vez es más necesaria la explotación de los recursos hídricos subterráneos no renovables, por quienes pueden invertir en ello, y la sobreexplotación de agua superficial, por la continua escasez de este recurso en la región, lo que causa que no haya menos reservas en estas áreas, para el futuro.



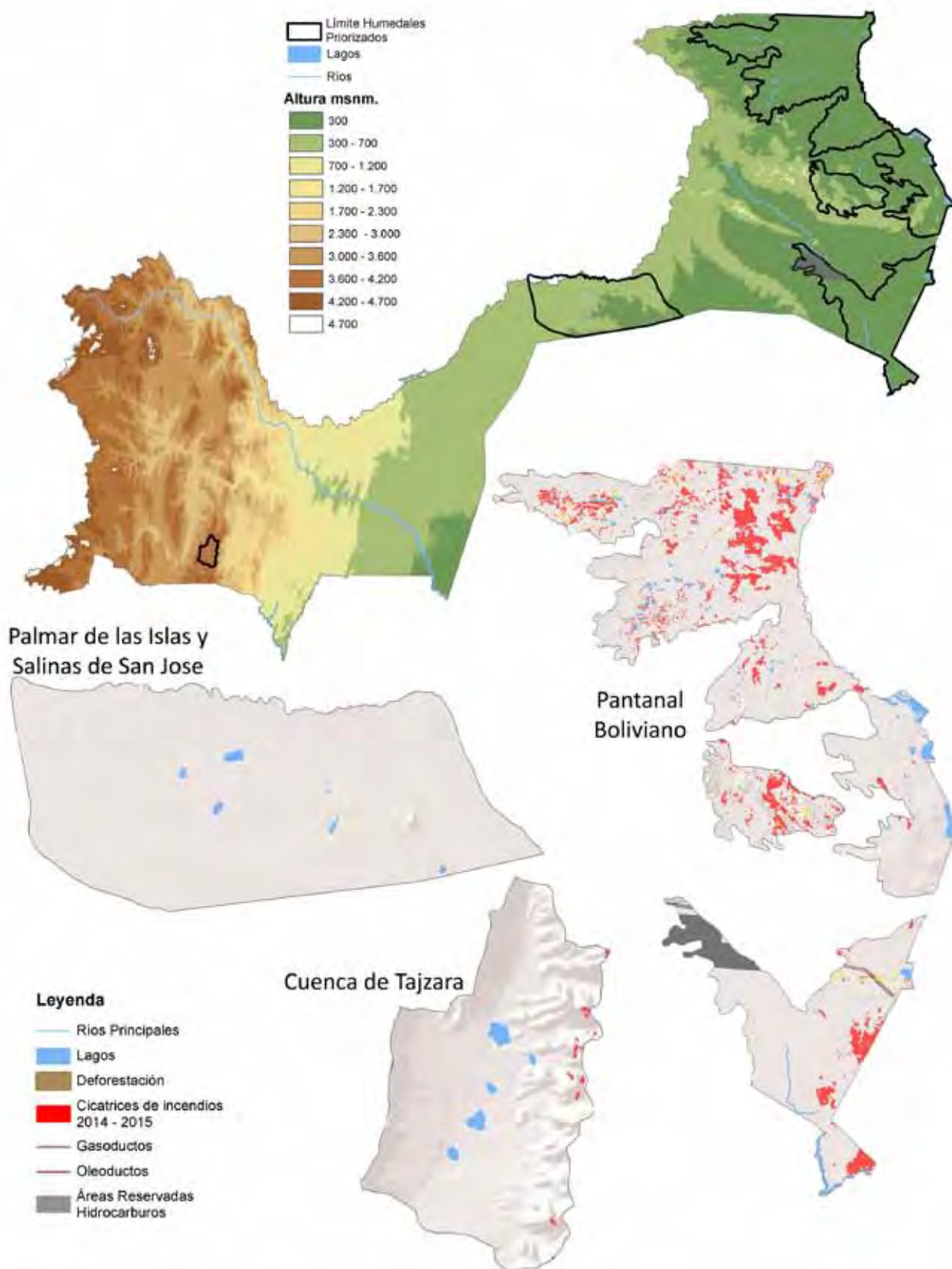


Figura 20. Presiones en la cuenca del Plata



## 2.3 Los potenciales y fortalezas de los humedales

El relacionamiento con signo positivo y “virtuoso” entre fortalezas internas del sistema de humedales y las oportunidades externas de diferente naturaleza, nacionales e internacionales dan lugar a identificar sus potencialidades.

Justamente, una de las mayores potencialidades se basa en observar las funciones sociales y ambientales que cumplen los humedales, relacionadas, vinculadas y muy respaldadas por el marco jurídico más importante, que es la Constitución Política del Estado Plurinacional, la Ley de la Madre Tierra que la secunda y otro conjunto de leyes y decretos, que hacen parte del mencionado marco. Sin embargo, se reitera que la sola existencia de este auspicioso marco jurídico y legal, no garantizan la concretización de acciones, ni el destino de recursos necesarios para implementarlas y menos aún la solvencia y fortaleza institucional para hacer efectivas estas determinaciones y medidas. No obstante, existen oportunidades políticas que pueden ayudar a subsanar y acortar estas brechas entre marcos jurídicos y la obtención de resultados concretos para la población.

El Sistema Nacional de Planificación Integral, del Ministerio de Planificación ha derivado un mandato que los municipios estructuren sus Planes de Desarrollo Territoriales e Integrales (PDTI), para el mediano plazo. Este instrumento podría incrementar las potencialidades, pues busca reforzar dos dimensiones indispensables del desarrollo: Integralidad y Territorio. La planificación integral para abordar todas las dimensiones de los sistemas de vida y del territorio, incluye el cambio climático y la gestión de riesgos. Se constituirá en un instrumento de planificación, programación de la inversión y canalizador de inversión pública desde el nivel local-municipal.

Si los humedales empiezan a ser parte de los PDTI, a través de las Plataformas Interinstitucionales, pero sobre todo integrados en los PDTI de los Municipios circundantes, se daría un salto cualitativo de articulación y poder ser parte de los mecanismos de planificación, monitoreo y acceso a recursos públicos nacionales como por ejemplo: El Fondo Plurinacional de la Madre Tierra, Programas de Desarrollo Existentes del Estado, Proyectos de Manejo Integrado de cuencas y Fondos Internacionales para el Cambio Climático y la protección ambiental.

Otra potencialidad se plantea entre las funciones ambientales que cumplen los humedales, en este caso los de importancia nacional y que se sobreponen con las Áreas Protegidas Nacionales, constituye una oportunidad de articulaciones y alianzas con muchas posibilidades. Una argumentación semejante puede hacerse con relación a las comunidades indígenas a través de los indígenas Originarios Campesinos (IOC) quienes todavía mantienen sus usos y costumbres en la gestión de su territorio y podrían aportar en gran medida a la gestión integral de los humedales.

La situación geográfica de los humedales de importancia nacional, enmarcada en las tres Grandes Cuencas del País (Endorreica, Amazonas y Del Plata) puede constituir otra fortaleza y si se la relaciona de manera inteligente a procesos de descentralización/autonomías, puede resultar en otro potencial estratégico. El manejo de los humedales desde el nivel local-municipal, bajo un principio de subsidiaridad, puede constituir una buena base de operación descentralizada, pero articulada a los niveles departamentales y nacionales.

Los humedales por su relación con el recurso agua y por las funciones socio ambientales que cumplen creando condiciones para EL CAUDAL para la vida, tienen una importancia social, económica y política que se visibilizará cada vez más, con tendencia a incrementarse y apreciarse de forma creciente en torno sobre todo a los problemas de Cambio Climático y al stress hídrico (por exceso y por defecto) que ya se está viviendo en el país y en el mundo. Esta fortaleza podría potencializarse de manera significativa proyectando un conjunto de agendas de trabajo y alianzas/pactos con diversos actores institucionales: la empresa privada a través de las políticas en curso de Responsabilidad Social Empresarial, instituciones como las Fuerzas Armadas y varios programas de servicios que tienen hacia la comunidad, las Universidades públicas y privadas en materia de investigación, capacitación, extensión universitaria, las Iglesias, tanto por su visión de la problemática





medio ambiental, su estructura organizacional y territorial, las poblaciones objetivo variadas a las que llega, experiencias en formación/capacitación, las Redes Sociales como un mecanismo alternativo de comunicación y movilización de ideas y de iniciativas, finalmente, un número muy amplio de organizaciones de jóvenes, en diferentes ámbitos (deportivo, folclórico, social, religiosa, etc.) que pueden involucrarse en campañas masivas sobre la temática relacionada al CAUDAL para la vida.

## 2.4. Principales Retos y desafíos

Sin duda el mayor desafío para el Estado boliviano y sus Poderes Constitucionales para la población como parte integrante y activa del Estado, es cumplir y hacer efectivos los mandatos de la Constitución Política y de las leyes vigentes.

Un primer reto es llegar a que sea efectiva y creíble la obligación del Estado de garantizar el agua para la vida, respetando las funciones ecológicas de las fuentes de agua y de los humedales.

Parte del desafío es buscar caminos concretos que permitan avanzar en la construcción de opciones y alternativas, que de forma progresiva e incremental creen condiciones para que se concrete este mandato del Agua para la vida.

En esta Estrategia de Humedales se propone la construcción de una cultura de respetar el Bien Común (BC) y el Agua como un Bien público por excelencia. Una sociedad orientada al BC como ideal de convivencia, como un fundamento básico para lograr:

- El respeto de los derechos de Madre Tierra que entra relacionado a permitirle su capacidad de regeneración
- Satisfacer necesidades básicas de la gente
- Crear oportunidades económicas
- La participación de la gente
- La búsqueda de una distribución equitativa
- 

El Bien Común es la manera de respetar la igualdad de todas las personas, de una distribución más equitativa sin excepciones. Sin duda, privilegia la relación incluyente, la concertación de intereses y una dimensión más elevada y superior del bien particular, o del interés corporativos y de grupos, porque permite la integración del conjunto, permite crear condiciones, tanto, de igualdad de oportunidades, como de una democracia participativa.

En torno al Agua, promover una cultura que empiece a dar lugar a los deberes y no solo a los derechos. Que se puedan crear condiciones para desarrollar una institucionalidad pública y privada basada en normas que se respetan y aplican.

Es otro desafío muy concreto, el incidir en buscar la coherencia normativa de las Políticas Públicas existentes y avanzar en la aplicabilidad y “exigibilidad” de las normas que privilegien:

- El agua como una fuente de vida y un bien común por excelencia.
- Rescatar, fomentar visiones, concepciones y prácticas que valoricen el agua
- Los Humedales y las funciones que cumplen en generar El CAUDAL para la Vida.
- La educación y capacitación para cuidar este recurso desde la familia, el colegio, hasta todos los niveles institucionales.
- Conservación de las nacientes del agua, cabeceras de agua y los Humedales.
- Lucha contra la contaminación.





# Capítulo III

Foto: Juan Pratginescos

Lugar: Río Yata Beni - Cuenca Amazónica

# Capítulo III. Principios y Lineamientos estratégicos

## 3.1 Principios de gestión

**1) Caudal para la Vida:** Los humedales y el agua, citado de la Constitución Política del Estado, el agua constituye un derecho fundamentalísimo para la vida y se promueve el uso y acceso al agua sobre la base de principios de solidaridad, complementariedad, reciprocidad, equidad, diversidad y sustentabilidad. El agua además constituye un recurso finito, vulnerable, estratégico y cumple una función social, cultural y ambiental.

El agua es indispensable para el desarrollo económico de las regiones en Bolivia. En el caso de los humedales, el recurso agua mantiene además sistemas naturales. Por lo que el uso irracional no armónico del agua puede causar grandes pérdidas en los ecosistemas de humedales. En este sentido, la utilización o aprovechamiento de los recursos hídricos, debe partir del principio de satisfacer de forma integral e indistinta la conservación de los componentes, zonas y sistemas de vida de la Madre Tierra (Estado Plurinacional de Bolivia, 2012). El aprovechamiento del agua de forma equitativa y sostenible debe partir de principios como eficiencia, racionalidad y conservación.

En el caso de los humedales el principio de racionalidad parte de los requerimientos hídricos mínimos para que el sistema se mantenga saludable, así seguir conservando sus funciones ambientales naturales, que para fines de nuestra estrategia se denominaría “caudal para la vida”. Para poder conservar las características ecológicas de los humedales, es absolutamente necesario garantizar ese aporte hidrológico mínimo. La convención sobre los humedales Ramsar en su resolución VI.23 reconoce la importancia hidrológica de los humedales y la necesidad de volúmenes mínimos para mantener sus características, reconociendo también falencias a nivel global en la disposición de datos hidrológicos y alentado al fortalecimiento de este tipo de estudios de necesidades hídricas. En Bolivia, los estudios de Caudal para la Vida tienen una importancia clara a nivel ambiental pero también socio-económico justamente por la dependencia de actividades productivas del agua, especialmente en el Altiplano donde la precipitación promedio anual no pasa de 500 mm por año y el almacenamiento y la protección de fuentes de agua son evidentemente necesarios.

Por las razones expuestas anteriormente, es un principio de esta estrategia que la asignación de recursos hídricos a actividades de diversa índole debe partir por la cuantificación de las necesidades imprescindibles para la no alteración del ecosistema. Esta tarea no es para nada sencilla y se necesita participación de los distintos y diversos actores dentro de los humedales además de la integración transparente de la información de distintas fuentes y especialidades.

**2) Participación y coordinación:** La presente estrategia propone la participación, coordinación y articulación en las dos dimensiones, horizontal y vertical.

- De todos los niveles de Gobierno en el marco de sus competencias sobre los humedales, tanto del nivel central como de la Entidades Territoriales Autónomas en el marco de sus competencias, debiendo existir coordinación permanente entre estas;
- De participación social inclusiva de las organizaciones sociales, los centros de investigación y enseñanza, las instituciones públicas y privadas, mediante una participación activa en las plataformas relacionadas con la temática de los humedales.

**3) Conservación:** Bajo el principio de “no pérdida neta” de los humedales, adoptada de forma general por todos los niveles de Gobierno, las naciones y pueblos indígenas originario campesinos, organizaciones de la sociedad civil y la ciudadanía en general, favorece de forma notable la resiliencia de los sistemas de vida. Mediante la adopción de una visión holística e integrada de la planificación y gestión de los humedales.





**4) Uso y aprovechamiento sustentable:** El uso y aprovechamiento de los humedales no debe suponer una reducción del potencial del mismo a largo plazo; este uso y aprovechamiento debe ser compatible con el mantenimiento de sus funciones ambientales en armonía y equilibrio con la Madre Tierra.

**5) Gestión del conocimiento:** Información, difusión y comunicación sobre la importancia de las funciones ambientales de los humedales con el fin de incrementar el cambio de percepción sobre los ecosistemas acuáticos y promover la cultura de prevención y ahorro futuro de la población en general.

Es necesario establecer mecanismos de desarrollo integral de capacidades que impulsen el diálogo de saberes sobre los humedales, promoviendo la complementariedad del conocimiento tradicional con el conocimiento científico a fin de mejorar la gestión e incrementar la resiliencia de los sistemas de vida. Esta información y conocimientos deben estar integrados en el sistema de información de Humedales de Bolivia. La información generada debe ser utilizada en la toma de decisiones para la formulación de planes, programas y políticas vinculadas a los humedales.

**6) Co-responsabilidad:** La conservación, restauración, uso y aprovechamiento sustentable y protección de fuentes de origen y de recarga es responsabilidad de todos los niveles de Gobierno, las naciones y pueblos indígenas originario campesino, organizaciones de la sociedad civil y la ciudadanía en general.



Foto: Sandra Acebey Lugar: Río Suches Titicaca



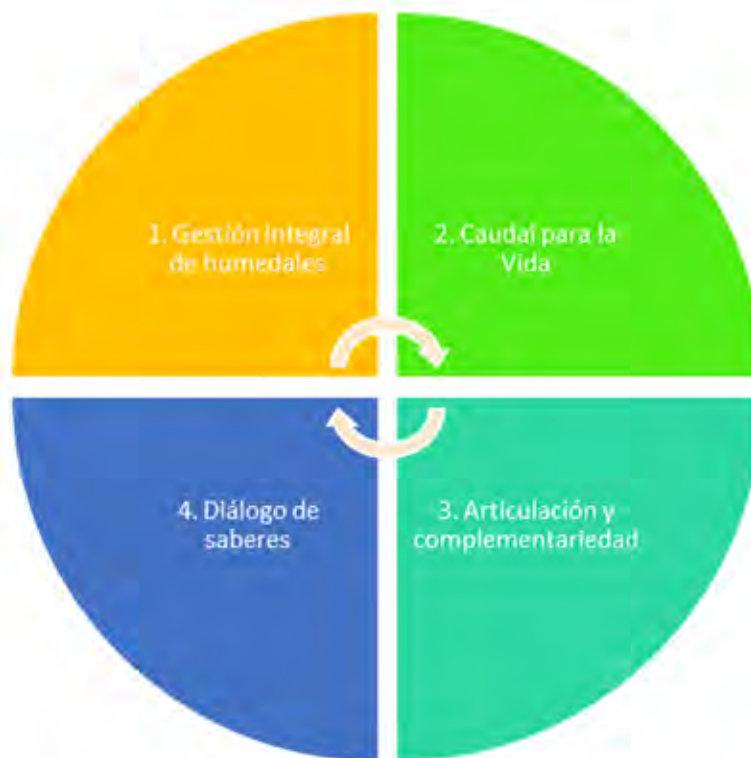
## 3.2 Lineamientos Estratégicos

**1. Gestión integral de humedales:** Es el conjunto de actividades, articuladas entre los diferentes niveles de gobierno; destinadas al manejo integral de los humedales, conservando y restaurando las funciones ambientales y la biodiversidad, impulsando el desarrollo de actividades productivas sustentables en armonía y equilibrio con la Madre Tierra.

**2. Caudal para la Vida:** Régimen hidrológico que permite mantener en el humedal procesos ecológicos (reproducción, migración, alimentación, sucesión de especies, etc.), conectividad y balance hidrológico a largo plazo, de lo que depende la disponibilidad de agua para todos; manteniendo los componentes, funciones, procesos y la resiliencia de los ecosistemas acuáticos. La metodología y herramienta técnica para determinar el Caudal para la Vida será regionalizado, considerando las características propias de cada humedal y estará determinado por estudios específicos de uso y aprovechamiento, para no poner en riesgo el humedal.

**3. Articulación y complementariedad:** Es un mecanismo que permite la planificación integral entre los diferentes actores; estableciendo la transversalización de la importancia de los humedales, agendas comunes, movilización de recursos, desarrollo de capacidades y la promoción de plataformas territoriales temáticas.

**4. Diálogo de saberes:** Es el espacio de encuentro de conocimientos para la recuperación, valoración y aplicación de saberes tradicionales y su complementariedad con los conocimientos científicos para la conservación, uso y aprovechamiento de los sistemas de vida.



### 3.3 Enfoque de trabajo

El infograma que acompaña este acápite busca de manera sintética recoger las ideas centrales que fundamentan la Estrategia de Humedales a través de la imagen de un Timón, como instrumento de conducción y ajuste en un trayecto muy difícil, diverso y complejo como es el desarrollo que busca ser integral y sostenible, que constituye el marco necesario para la proyección de los humedales.

El centro de este timón está conformado de manera sustancial por el principio Constitucional del Agua para la Vida y que se refleja en diversas leyes, comenzando por la Constitución Política del Estado, que para nosotros se traduce en la garantía de un CAUDAL mínimo para la vida y un desarrollo integral de los humedales respetando el equilibrio con la Madre Tierra. La Ley de la Madre Tierra ya se encarga de traducir este mandato constitucional en términos muy cercanos a la realidad de las comunidades rurales y los ciudadanos en general, tal como se analizó en capítulos precedentes.

La Ley Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral y el Plan de Desarrollo Económico y Social y los instrumentos de planificación señalan claramente la relación del desarrollo económico-productivo en armonía con la madre tierra conservando las funciones ambientales. Para esta Estrategia, se constituyen en un componente medular por sus múltiples dimensiones que se asocian, relacionan e interactúan con elementos estructurales como son la situación de pobreza de la población, el desarrollo de sistemas productivos sustentables y las funciones ambientales en general. Estos elementos estructurales constituyen en el caso de los PTDI's una pirámide de tres dimensiones en equilibrio y la presente Estrategia considera que los humedales como ecosistemas son fundamentales y coadyuvan en el logro de dicho equilibrio. Lados y vértices de la pirámide al relacionarse muestran distintas implicaciones, unas veces de carácter virtuoso, constructivo y sinérgico y muchas otras en sentido totalmente contrario.

Justamente, la Estrategia busca identificar y potencializar los relacionamientos, articulaciones y complementariedades de signo positivo entre las funciones ambientales de los humedales con estos componentes estructurales. En este caso, los componentes de la Estrategia, se constituyen en parámetros y guías para una conjugación adecuada y equitativa entre los recursos naturales, las zonas/sistemas de vida, la producción económica y la superación de la pobreza. Es en este sentido que los humedales constituyen un timón e instrumento que, además, puede ayudar al direccionamiento adecuado hacia un desarrollo integral, sostenible y equilibrado.

Justamente esta perspectiva de integralidad y sostenibilidad se respalda plenamente en el Sistema Nacional de Planificación Integral del Estado alineado al Vivir Bien. Más aún, los humedales pueden ayudar, retroalimentar y fortalecer la integralidad que busca dicho Sistema.

De manera propositiva este Timón también puede orientar acciones y gestiones en relación al desarrollo integral de capacidades, que implica trabajar en la capacitación de los recursos humanos, fortalecer liderazgos de mujeres y jóvenes principalmente y de sus organizaciones, reforzar la institucionalidad pública y promover redes y circuitos de cooperación interinstitucional, tal como aparece en el infograma.





**Plan de**  
 Alineamiento e incide  
 Desarrollo integra  
 Fortalecimiento d  
 Fortalecimiento de las a

**PRESIONES**  
 Desarrollo no planificado  
 Presiones socio-económicas-políticas  
 Incumplimiento de leyes y normas  
 Inexistencia de una cultura del Bien  
 Común y cumplimiento de deberes  
 Desconocimiento de las funciones  
 ambientales  
 Cambio y variabilidad climática



**LINEAMIENTOS**  
 Gestión Integral de  
 Desarrollo de capacidades e  
 Gestión de conc  
 Gestión de



**Acción**  
 Eficacia con planificación  
 Desarrollo de Capacidades  
 del sector público  
 Alianzas público-privadas

REGULACIÓN  
 Y  
 HETEROGENEIDAD

Desarrollo de Capacidades  
 Promover circuitos reales  
 de cooperación  
 Erradicación de  
 extrema pobreza

AL para la  
 VIDA Y  
 DESARROLLO  
 INTEGRAL

GESTIÓN  
 INTEGRAL DE  
 SISTEMAS DE VIDA

**POTENCIALIDADES**

Marco Jurídico favorable desde la Constitución Política del Estado  
 Alianzas y articulaciones con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas.  
 Plan de Desarrollo Nacional e instrumentos de planificación integral  
 Alianzas y articulaciones con el mundo académico  
 Conocimientos y prácticas tradicionales para la gestión del territorio

CIÓN DEL  
 MIENTO Y  
 NICACIÓN

Desarrollo de sistemas  
 productivos sustentables  
 Desarrollo Capacidades  
 Impulsan Normatividad  
 MUNICIPAL-LOCAL

**OBJETOS ESTRATEGICOS**

Los sistemas de vida y el Agua  
 Institucionales pública-privada y social  
 Conocimiento y comunicación  
 Mecanismos de Financiamiento

Figura 21. Timón conductor a la Estrategia de Humedales



### 3.4 Principios, Objetivos, Líneas Operativas y Plan de Acción

Con la idea de que la sostenibilidad se alimenta de enfoques integrales y a su vez, estos se nutren de acciones y gestiones basadas en diversas dinámicas de inter-relaciones (sectoriales, institucionales, disciplinarias, etc.), donde se pueden fomentar las articulaciones y las complementariedades, es que se derivan los siguientes ejes estratégicos con sus objetivos, líneas operativas y acciones.

- **Gestión integral de los sistemas de vida**, que busca promover el desarrollo productivo de los humedales respetando las funciones ambientales y el caudal para la vida, además de la gestión de riesgos de los mismos.
- **Articulación y complementariedad**, a través de la coordinación y concertación sistemática a diferentes niveles de trabajo, en el ámbito público, privado y social, que adicionalmente contribuyen a la buena gobernanza. Este principio va muy relacionado a los procesos de descentralización /subsidiaridad que priorizan el trabajo desde los niveles locales y municipales hacia los otros niveles, fomentando las articulaciones horizontales y verticales.
- **Fortalecimiento de capacidades**, los conocimientos y el diálogo de saberes, como base para la investigación, innovación y el desarrollo de las capacidades.
- **Gestión de recursos**, de financiamiento y de gestión para optimizar el uso de recursos convencionales (financieros y recursos humanos) y no convencionales (organización social, prácticas socio-culturales, conocimientos tradicionales) y la promoción de la concurrencia de recursos públicos y privados a diferentes niveles.



Foto: Sandra Asebey

Lugar: Salar de Uyuni - Los Lípez





## Eje Estratégico 1. Gestión integral de los sistemas de vida

### Objetivo

Se alcanzan sistemas de vida sostenibles en humedales de Bolivia, a través de la gestión integral y el desarrollo de actividades productivas sustentables en armonía con la Madre Tierra bajo el principio de “Agua para la Vida” y el manejo adaptativo.

### Principio 1. Caudal para la vida

#### Línea operativa 1: Los sectores productivos adecuarán sus operaciones al nivel en el que el uso del agua no compromete la ecología de los humedales

### Acciones

*1. La Autoridad Ambiental Nacional demandará la máxima eficiencia en el uso del agua para operaciones mineras e industriales, así como el diseño y aplicación de prácticas de producción más limpia*

El trabajo directamente con las Gobernaciones y sobre todo con los Municipios y las actuales atribuciones normativas que tienen y pueden ser aprovechadas para que con normas locales amparadas en el marco legal nacional, puedan ejercer la incidencia, gestión y control directo de la producción más limpia en la minería y otros sectores, en función de precautelar las fuentes y uso adecuado del agua.

Existen múltiples manuales para incrementar la eficiencia en el uso del agua que se diseñaron para el sector minero (i.e. CPTS 2005, CPTS 2007, UNESCO 2009, CPTS 2011, Lorini 2011), algunas empresas los implementan pues a través de ellos a su vez, disminuyen costos. Sin embargo, para el conjunto de operaciones pequeñas y de cooperativas, las prácticas de producción más limpia no forman parte de su esquema de producción. En humedales, se impulsará la aplicación de guías y manuales para eliminar el uso indiscriminado del agua, tal es el caso de la guía para Caudal de Vida y la guía de recuperación de humedales. Idealmente, éstas prácticas mejoradas deberán extenderse aguas arriba de los humedales hasta las cabeceras de cuencas.

*2. Proyectos de riego en humedales deberán establecer el potencial de aprovechamiento del agua de acuerdo al caudal específico en el mes más seco del año hidrológico, resguardando la ecología del humedal.*

Al menos 1.360 proyectos de riego se implementan a través de diez programas gubernamentales dedicados a esta temática; adicionalmente, una serie de instituciones de la sociedad civil y usuarios individuales concentran sus inversiones en éste tipo de acciones, motivados por incrementar la productividad de sistemas productivos, pero con poco o ningún interés en conservar las funciones ambientales y las características ecológicas del humedal. Por ello se incorporará en éste tipo de proyectos de humedales, la dimensión del Caudal para la Vida desde la fase de diseño, siendo necesaria la obtención de información a través de mediciones in situ.

El uso de modelos hidrológicos puede resultar adecuado para cuencas grandes (mayores a 1.000 km<sup>2</sup>) que fluyen sobre canales con geometría bien definida, pero es importante tomar en cuenta la influencia de tanto la cabecera de cuenca como la parte baja de la misma, que podría ser impactada por obras de infraestructura aguas arriba; en las cuencas pequeñas (menores a 100 km<sup>2</sup>) tienen los canales poco definidos y contrariamente a lo que ocurre en las cuencas grandes, son sensibles a eventos intensos de corta duración (Singh 1995, Soria *et al.* 2008). Tomando en cuenta, que proyectos de riego se desarrollarán en cuencas pequeñas, se hace necesario el uso de técnicas de medición hidrológica en campo tomando en cuenta el caudal para la vida.



- 3. En el marco de la responsabilidad social empresarial, gestionar inversiones del sector privado hacia la implementación del caudal para la vida, la presente Estrategia y mitigación de impactos negativos en humedales.*

Se involucrará a las empresas asentadas en humedales, especialmente los priorizados a nivel nacional, en las plataformas de gestión donde se incorpore la temática de humedales, y al momento de alcanzar acuerdos entre los usuarios individuales, colectivos y empresariales, se gestionarán fondos de las empresas bajo el marco de la responsabilidad social empresarial.

En los humedales operan empresas mineras, cooperativas de agua potable, empresas madereras y agroindustriales, las cuales hacen uso del agua y son beneficiarias de las funciones ambientales que cumplen los humedales. En el marco de la Responsabilidad Social Empresarial se impulsarán acciones lo suficientemente robustas sobre la importancia de los humedales, para motivar la participación de las empresas en la gestión de los mismos.

## **Línea operativa 2: El uso racional de los humedales y sus fuentes de agua, se refuerza a través del manejo integral de los recursos a la escala adecuada**

### **Acciones**

- 1. Se incorporará en guías de implementación de proyectos de manejo integral de cuencas y gestión integral de recursos hídricos directrices para el manejo de la biodiversidad y monitoreo del caudal para la vida en los humedales.*

De igual manera, los planes rectores de manejo de cuencas y los proyectos de Manejo Integrado de Cuencas (MIC) que se desarrollen en humedales, incorporarán también la dimensión del manejo de flora y fauna silvestre, a objeto de promover iniciativas productivas alternativas a la producción agropecuaria y otras actividades que generan presión sobre los humedales. Actualmente se desarrollan iniciativas de este enfoque dentro de humedales de importancia nacional manejando especies relacionadas como la totora (*Schenoplectus californicus*), el lagarto (*Caiman yacare*), la vicuña (*Vicugna vicugna*), el asaí (*Euterpe precatoria*) y una amplia diversidad de peces.

- 2. Complementar las guías relacionadas al Manejo Integrado de Cuencas con mecanismos para recuperar, rehabilitar y/o restaurar humedales, dando principal atención a la implementación de Caudal Para la Vida, así como acciones para la reducción del riesgo de desastres, la mitigación del cambio climático y la adaptación a éste.*

La gestión integral de los sistemas de vida en los humedales, se encarará a través del Manejo Integrado de Cuencas y la Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH). El Manejo Integrado de Cuencas es entendido como el conjunto de acciones conducentes al uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales de la cuenca; en tanto la GIRH hace al proceso que promueve la gestión y el desarrollo coordinado del agua, de la tierra y de los recursos relacionados, con el fin de maximizar el bienestar socio-económico con equidad y sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas (MDA 2007). El MIC y la GIRH forman parte del enfoque conceptual del Plan Nacional de Cuencas del MMAyA, pero en proyectos que se desarrollen al interior de humedales, se incorporará las acciones respecto al caudal para la vida, reducción del riesgo de desastres, la mitigación del cambio climático y la adaptación a éste.



### *3. Proyectos orientados al desarrollo agropecuario deberán incorporar la dimensión del Caudal para la Vida para conciliar las demandas ambientales y socio-económicas por el agua*

Los programas estatales orientados al desarrollo agropecuario, como EMPODERAR, DETI, PAR, PICAR, y ACCESOS, entre otros, incorporarán también la dimensión de caudal para la vida en sus orientaciones de trabajo de las guías técnicas. Otros proyectos e iniciativas gestionados desde organizaciones no gubernamentales también son convocados a incorporar esta dimensión de trabajo.

## **Principio 2. Conservación**

### **Línea operativa 1: Se reducen los impactos causados por especies exóticas sobre la biodiversidad local y el funcionamiento de los humedales**

#### **Acciones**

- 1. Se identifican especies exóticas en humedales, así como sus vías de entrada y expansión, recomendando acciones de aprovechamiento para el control de su población y evitar su futura introducción*

El ingreso del paiche (*Arapaima gigas*) en humedales de la Amazonia, así como del pejerrey (*Odontesthes bonariensis*) y las truchas (*Oncorhynchus sp.*) en humedales de la Cuenca Endorreica, son ejemplos de especies exóticas que ocupan humedales de Bolivia. El impacto de la introducción de truchas en el lago Titicaca fue documentado (Willwock 1994, Sarmiento y Barrera 1996, Sarmiento & Barrera 2009) y se conoce como una causa de pérdida de la ictiofauna nativa en éste humedal, especialmente del humanto (*Orestias cuvieri*). La Autoridad Nacional Ambiental Competente promoverá el aprovechamiento comercial de éstas especies para disminuir sus poblaciones a abundancias que no comprometan el funcionamiento de los humedales, sugiriendo técnicas de pesca selectiva, como la pesca pelágica en el lago Titicaca para acceder a las poblaciones de truchas adultas y otras adecuadas para cada especie invasora.

En humedales priorizados, se prohibirá la introducción de especies exóticas de flora y fauna, tales como la plantación de truchas en lagunas altoandinas o el uso de plantas filtrantes exóticas para el control de la contaminación, se emplearán en todo caso, especies autóctonas como la totora para proyectos de ésta naturaleza.

### **Línea operativa 2: Se determina la sostenibilidad de las actividades antrópicas en los humedales a través del monitoreo**

#### **Acciones**

- 1. Construcción de la guía de determinación de caudal para la vida en humedales de Bolivia*

Varias metodologías y guías ya se han desarrollado en función a la determinación del requerimiento mínimo de agua en los humedales vinculado a la conservación de especies en el ecosistema. Sin embargo, como el enfoque de caudal para la vida es más integral y siendo el sistema social/productivo de Bolivia muy complejo, es necesario contar con guías específicas por cuenca para la determinación de estos requerimientos, los cuales, al formularse deberán partir por pilotos de prueba en contextos diferentes.





## *2. Elaborar un inventario nacional de humedales que evalúe el estado actual y el nivel de integridad ecológica con el fin de establecer prioridades de conservación, restauración y categorización de humedales, así como métodos estándar para el llenado de inventario.*

En los últimos años se incrementó la investigación y conocimiento sobre los humedales en el país, especialmente para aquellos de alta importancia social, como los bofedales. Sin embargo, el alcance de estas investigaciones es aún limitado en tiempo y espacio, restando un largo camino por recorrer para caracterizar el nivel de integridad ecológica para el conjunto de los humedales del país. Es por eso que se ve necesario rescatar esta información y desarrollar una metodología general para el inventario.

El monitoreo biológico deberá complementarse con investigación básica en temas como relaciones planta – animal e interacciones entre especies; plagas y enfermedades que afectan a la vegetación de humedales; cambios en la composición y abundancia de especies; ciclo de nutrientes en humedales; retención de sedimentos; efectos de la sedimentación en humedales; impactos del pastoreo y uso de combustible; determinación de la capacidad de carga para prácticas ganaderas y turísticas; entre otros.

La investigación aplicada en mejorar la eficiencia de los cultivos en los proyectos de riego debe ser una prioridad, considerando que la maximización del recurso agua será una directriz.

Las universidades y los institutos de investigación, constituidas como instituciones científicas autorizadas (ICA), son llamadas a asumir liderazgo en esta acción, debido a que las instituciones de investigación no autorizadas deben establecer con ellas convenios para la realización de proyectos de investigación científica en materia de diversidad biológica en el país (RM 26/2009). Por esta cualidad, las universidades constituidas como ICA, cuentan con la posibilidad de integrar un alto porcentaje de la información que pudiera generarse en humedales.

El desarrollar métodos estándar para el llenado de inventarios es importante ya que, aunque las investigaciones en humedales se desarrollaron desde la década de 1970 en Bolivia, y en ciertas áreas se cuenta con estudios actuales, no es posible efectuar comparaciones temporales. Esto, debido a la diferencia de métodos empleados para estimar ciertos parámetros biológicos o hidrológicos en ambos períodos de tiempo. Por ello resulta necesario definir métodos estandarizados para el llenado de inventario y monitoreo, que permitan comparaciones a través del tiempo y el espacio.

Así, habiéndose incrementado la investigación en humedales de Bolivia y probado una amplia diversidad de métodos, es posible definir con especialistas los procedimientos más adecuados para generar información relevante, más aun tomando en cuenta que investigadores nacionales forman parte de redes internacionales de investigación, en las que se sugieren métodos estándar que permitan la comparación entre países.

El VMA con la participación de centros de investigación, universidades e investigadores independientes definirá los métodos con mayor pertinencia para el monitoreo.

## *3. Monitoreo de especies prioritarias de flora y fauna empleando métodos participativos, que involucren a actores locales y permitan identificar variaciones en relación a inventarios de línea base.*

Se elaborará una lista de especies prioritarias, algunas con seguridad responderán a los intereses locales y a los criterios de conservación de especies. La vegetación constituye un bioindicador adecuado de cambio y el monitoreo de la composición florística puede proporcionar información sobre los efectos del cambio climático o las actividades antrópicas en los ecosistemas, pues el arreglo de especies de una zona, refleja la respuesta biológica a los diferentes procesos ecológicos y/o características ambientales que se dan en un sitio específico (Josse *et al.* 2007). Si el monitoreo biológico se concentra en unidades de vegetación de importancia económica, como: los bofedales, totorales ó asaisales, existirá mayor probabilidad de que el mismo se proyecte a través del tiempo y llegue a ser apropiado por los actores locales. El mismo razonamiento aplica para especies de fauna que brindan beneficios económicos para los pobladores rurales, como por ejemplo: el lagarto, la vicuña, el peni y los recursos hidrobiológicos.

Los guardaparques de áreas protegidas serán parte fundamental de la base de los equipos locales de monitoreo en áreas que se sobrepongan con humedales de importancia nacional, pues esta tarea forma parte de sus responsabilidades, sin embargo, se recomienda incorporar a estos equipos: estudiantes, productores



y recolectores para que la información se socialice a nivel de las comunidades. Los municipios también podrán asumir un rol protagónico en la conformación de equipos locales de monitoreo, ya sea a través de las unidades de gestión de riesgo y cambio climático de los municipios y las gobernaciones (UGR) u otras instancias dedicadas a la implementación de la Ley Marco de la Madre Tierra. El Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos y de Gestión y Desarrollo Forestal, motivará el involucramiento de los municipios en ésta tarea, en áreas de humedales donde no se cuente con áreas protegidas con gestión.

El monitoreo de algunos grupos biológicos se presta para la conformación de equipos locales de monitoreo, pues se han desarrollado métodos sencillos que arrojan información robusta (i.e. Lorini 2006), pero probablemente para el monitoreo de lagos y lagunas aún se tenga que depender de métodos más especializados. Hay diversos estudios que identifican a las diatomeas, los granos de polen, los carbonatos, los elementos traza y varios otros como marcadores adecuados para trazar la historia de los cambios climáticos a diferentes escalas temporales, y en algunos casos, el impacto de éstos en la biodiversidad (Achá *et al.* 2014). Los estudios de Achá y colaboradores (2014) muestran que las diatomeas *Anphora sp.*, *Navicula sp.* Y *Nitzchia* se encuentran siempre presentes en lagos y lagunas altoandinas, por lo que el monitoreo podría concentrarse en las abundancias de estas especies, más aún tomando en cuenta que su seguimiento puede desarrollarse también a partir del monitoreo de las tecas vacías, elementos que se emplean para estudios paleoclimáticos.

Los invertebrados también se muestran como indicadores adecuados de cambio, tal como Molina y colaboradores (2008) constataron al caracterizar la comunidad del lago Poopó el año 2008, años después de que lo hicieran Iltis y colaboradores (1990), Apaza y colaboradores (1996) y Mendoza y colaboradores (2002). Molina y colaboradores (2008) concluyeron que la comunidad de invertebrados se ajusta progresivamente a cambios ambientales como la extrema salinidad o variaciones en el nivel de agua, a través del intercambio o resiliencia de sus poblaciones.

#### *4. Monitoreo de las entradas y salidas de agua en humedales empleando métodos participativos que permitan relacionar sus variaciones en relación a inventarios de línea base.*

La información básica para establecer el caudal para la vida de las cuencas que se encuentran los humedales demanda la obtención de hidrogramas que reflejen las variaciones de caudal a lo largo de un periodo representativo de años (régimen hídrico natural). La obtención de estos hidrogramas deberá priorizar el uso de métodos participativos para que la población local pueda reconocer los cambios que ocurren en los humedales, ya sea por efectos del cambio climático, o por la implementación de obras para el aprovechamiento del agua.

El monitoreo de caudales al ingreso y salida de diferentes humedales, también permite medir las funciones ambientales de estos ecosistemas, visibilizando la importancia de los mismos por parte de la población local.

En humedales que se sobrepongan con áreas protegidas, los guardaparques podrán ser la base de equipos locales de monitoreo, pero también se incorporarán estudiantes, productores y recolectores para que la información se socialice a nivel de las comunidades. El Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego, logró también el involucramiento de los municipios en el monitoreo hidrológico en áreas donde se desarrollan proyectos de manejo integrado de cuencas, estas experiencias podrán ser replicadas en humedales priorizados motivando la participación de los municipios.



### *5. Se incorporan los resultados del monitoreo participativo de humedales a los instrumentos de gestión local como parte del enfoque de manejo adaptativo.*

En todo momento y particularmente para el monitoreo, se deberá promover la investigación participativa a partir del diálogo de saberes entre la ciencia occidental moderna y las ciencias de las naciones indígenas originario campesinas, pues de esta manera se impulsarán procesos de reflexión conjunta que podrán incidir en la toma de decisiones a nivel comunitario. Ejemplos exitosos de esta dinámica de trabajo se documentaron para el área del Parque Nacional Madidi (Lorini 2006), para el Parque Nacional Kaa Iya del Gran Chaco (Hesse & Cuellar 2008) y para la región Andina a través del Modelo Yapuchiri (PROSUCO 2013). Estas experiencias destacan la capacidad de socializar el acceso a la información cuando se involucran equipos locales de investigadores, pues al constituirse por personas que residen permanentemente en el área rural, permiten que el flujo de información pueda darse a través de charlas informales y en cualquier momento. Si estos investigadores locales difunden los resultados en asambleas y reuniones comunales, existe alta probabilidad de que los mismos promuevan procesos de reflexión conjunta que deriven en normas comunales que orienten mejor la gestión de los recursos (Lorini 2006). En áreas donde se implementó el Modelo Yapuchiri los investigadores locales solicitan espacios en las asambleas comunales para socializar los datos que se van generando a través del monitoreo agroclimático y las herramientas de pronóstico local, promoviendo el rescate y difusión de conocimientos ancestrales cuando el resto de la comunidad se involucra en la discusión de los resultados (E Baldivieso com. pers. 2014). Para biólogos formados a través de la investigación participativa en el Izozog, incluso cuentan con capacidad para gestionar sus propios proyectos a partir de la interpretación de la información que ellos mismos generan.

El Modelo Yapuchiri está presente en 20 municipios y se articula a una estructura institucional. Estos Gobiernos Municipales a través de las UGR, brindan el respaldo económico para el mantenimiento de equipos y la integración de la información (PROSUCO 2013), pero también se debe destacar el involucramiento de las unidades educativas en esta estructura institucional (E Baldivieso com. pers. 2014).

Los modelos descritos podrán ser replicados y enriquecidos por los ejecutores de proyectos para incorporar el monitoreo participativo como herramienta de gestión de los humedales.

## **Principio 3. Uso y aprovechamiento sustentable**

### **Línea operativa 1: Se demuestran y documentan las funciones ambientales de los humedales**

#### **Acciones**

- 1. Obtener balances hídricos a nivel de cuencas que albergan humedales, así como investigaciones sobre aguas subterráneas y fósiles.*

Los balances hídricos generados a nivel nacional precisan ser corroborados con mediciones en campo a nivel de la vegetación y microcuencas que albergan humedales. El uso de lisímetros, piezómetros y parcelas de escorrentía para medir los flujos del agua a través de la vegetación; así como molinetes, reglas y sensores en cauces de agua, generarán información real de los flujos del agua a través de los humedales.

Esta información deberá complementarse con investigación básica en temas como: caracterización físico-química del agua; hidrogeología de los humedales; conductividad; flujos subterráneos de agua y aguas fósiles.





- 2. Se promoverá el ecoturismo y turismo comunitario de especies bandera y paisaje a partir de una adecuada caracterización de la capacidad de carga, el potencial turístico de humedales priorizados en el contexto regional y la capacidad organizativa de los interesados*

Lagos, lagunas, bofedales y pantanal constituyen humedales de alto atractivo paisajístico, en los que se pueden encontrar especies vistosas de fauna y una muestra de culturas ancestrales. Estos atributos son suficientes para motivar el interés de turistas nacionales y extranjeros pero no necesariamente para determinar su decisión de viaje. Entre la serie de factores que tomará en cuenta el turista para definir su agenda de viaje se incluye la posibilidad de conectar cierto destino a una ruta de viaje o circuito turístico, las facilidades de acceso y sobre todo el costo de oportunidad. En áreas donde se pretenda promover emprendimientos turísticos se efectuará una adecuada caracterización del potencial y la capacidad de carga tomando también en cuenta los factores arriba mencionados.

Otra condición vital para el éxito de un emprendimiento turístico comunitario es la capacidad organizativa de los interesados. Este tipo de emprendimientos demandan altas inversiones que normalmente se cubren con aportes de contraparte. Si emprendedores individuales no cuentan con recursos para efectuar estos aportes, normalmente surge la necesidad de asociarse con otros emprendedores. Si estas relaciones no son cordiales y los roles y funciones de los asociados se incumplen, los emprendimientos tendrán pocas probabilidades de ser exitosos, por ello será necesaria una adecuada caracterización de las relaciones que mantienen los grupos de interesados antes de canalizar determinada inversión.

## Eje Estratégico 2. Articulación y complementariedad

### Objetivo

Visibilizar la gestión de humedales a través de la articulación de actores, el fortalecimiento de la coordinación y el desarrollo de capacidades, consolidando mecanismos de participación que permitan la complementariedad de la gestión nacional y la gestión local.

### Principio 4. Participación y coordinación

#### Línea Operativa 1: Se fortalece la coordinación para mejorar la gobernanza

### Acciones

- 1. Elaboración y mantenimiento de un registro de actores relacionados con humedales, identificando liderazgos regionales y articulándolos a través de una red de colaboración.*

Los humedales priorizados de Bolivia se encuentran poblados por al menos 2.260 comunidades indígenas, originarias y campesinas, con una población que supera los 393.281 habitantes. En estas poblaciones se conforman organizaciones productivas, asociaciones accidentales, emprendimientos y empresas, así como organizaciones de carácter social y sindical. También confluyen emprendimientos privados y estatales en áreas de concesiones mineras, hidrocarburíferas y forestales. La presencia del Estado se evidencia en áreas protegidas y reparticiones militares, así como en unidades administrativas municipales y otras entidades territoriales autónomas. Organizaciones no gubernamentales, fundaciones, centros de investigación y universidades también confluyen eventualmente en los humedales como ejecutores de iniciativas y proyectos. Esta diversidad de actores puede ser mapeada a través de organizaciones que agregan a diferentes sectores, como por ejemplo el Comité Integrador de Organizaciones Económicas Campesinas de Bolivia (CIOEC) para las Organizaciones Económicas Campesinas, Indígenas y Originarias (OECA), o el registro de comercio Fundempresa para empresas que operan en cada humedal priorizado entre otras.



La Autoridad Nacional Ambiental Competente, mantendrá un registro actualizado de los actores que confluyen en humedales, identificando liderazgos a partir de la participación, interés y poder de convocatoria que demuestre cada actor. Los actores podrán ser vinculados a través de redes sociales empleando tecnologías de la información, en las que se podrá determinar su grado de interés y compromiso a partir de su participación en las redes.

### *2. A través de plataformas de gestión impulsar compromisos entre usuarios individuales, colectivos y empresariales del agua, para la gestión integrada de recursos hídricos, a fin de asegurar los caudales para la vida necesarios para cada humedal*

En ciertos humedales priorizados en Bolivia, se cuenta con plataformas de gestión ya constituidas, como el Comité Interinstitucional de Gestión de la Cuenca de Tajzara o la Coordinadora en Defensa de la Cuenca del Río Desaguadero, los lagos Uru Uru y Poopó. En este sentido, la identificación de estas plataformas es una primera tarea, para poder reunirlos y exponer el trabajo propuesto y de esta manera comenzar un compromiso por parte de los actores involucrados. En sitios priorizados que se sobreponen con áreas protegidas nacionales se encuentran los comités de gestión de las áreas protegidas, donde participan representantes de municipios, comunidades, organizaciones productivas y el cuerpo de protección del área protegida. Otras plataformas como los Organismos de Gestión de cuenca (OGP) que se crean bajo proyectos de Manejo Integrado de Cuencas, o instancias de encuentro entre actores como las mancomunidades o cabildos indígenas, entre otros, podrán ser vinculadas a la gestión de los humedales sin **necesidad de crear nuevas plataformas** de gestión.

El objetivo principal de esta acción es promover compromisos entre usuarios de humedales antes que crear nuevas instancias de gestión. Dado que el Viceministerio de Recursos Hídricos y riego (VRH) cuenta con la posibilidad de acceder directamente a los usuarios del agua a través de sus diferentes programas que se ejecutan en campo, se constituye en un actor clave para identificar y articular las plataformas de gestión con mayor actividad y representatividad al interior de cada humedal priorizado, por ello el Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos de Gestión y Desarrollo Forestal coordinará estrechamente con ésta repartición para recibir sus orientaciones y para incorporar la dimensión del Caudal para la Vida en la gestión integrada de recursos hídricos y en la agenda de trabajo de cada plataforma.

### *3. Articular proyectos e iniciativas de usuarios de humedales con fuentes de financiamiento*

Se espera que en las plataformas de gestión que se incorpore la temática de humedales se motive el interés de actores para la formulación de proyectos e iniciativas que atiendan la problemática de los mismos. El VMA recogerá las ideas e iniciativas de diferentes actores a través de la red de colaboración propuesta, orientando individualmente a los interesados en el diseño y ajuste de propuestas con base a las oportunidades de financiación y los formatos establecidos por cada financiador. También se podrá vincular a los actores locales con ONG y otras instituciones de asistencia a través de la red de colaboración. De esta manera, el Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos de Gestión y Desarrollo Forestal se constituye en un articulador activo para que los actores locales se conecten con instituciones de apoyo y fuentes de financiamiento.



## Línea operativa 2: Visibilizar la gestión en humedales de manera sistemática

### Acciones

1. *Solicitar a proyectos e iniciativas que se desarrollen dentro de humedales, el llenado de una ficha técnica que precise el aporte de cada uno a la implementación de la presente estrategia.*

La Ley del Medio Ambiente obliga a los proyectos que se piensan implementar en el territorio nacional a generar una Ficha Ambiental, y eventualmente evaluaciones de impacto ambiental con base a la categorización de cada proyecto. Esta acción no pretende reemplazar el cumplimiento de dicha obligación para proyectos que se desarrollen en los humedales, sino generar información complementaria que permita medir el grado de implementación de la presente estrategia y obtener información técnica relevante para el monitoreo.

La solicitud de ficha técnica para gestores de proyectos será respaldada por una norma específica de humedales, constituyendo un requisito administrativo para la aprobación de proyectos en humedales. La simple presentación de dicho documento será suficiente causal de cumplimiento del requisito administrativo, y los gestores de proyectos no precisarán una aprobación de parte de la Autoridad Ambiental Nacional, pues el objetivo de la ficha técnica es generar información que alimente una base de datos, y bastará con que la misma se presente a manera de **declaración jurada**.

2. *Crear el Sistema de Información de Humedales de Bolivia de acceso público, que visibilice la contribución de diferentes actores a la gestión de humedales y que contenga información sobre caudal para la vida, biodiversidad, balances hídricos y principales actividades productivas en los humedales, entre otros.*

La ficha técnica propuesta alimentará un Sistema de información de Humedales de Bolivia con información relativa a volúmenes de agua empleados en los proyectos, identificación de los recursos biológicos aprovechados, acciones de extensión incluidas en los proyectos y otras variables a definir por el Ministerio de Medio Ambiente y Agua.

También se incorporará en el sistema, información científica relativa a especies y funciones ambientales de los humedales, así como información hidrológica y socio-cultural que llegará a publicarse, o difundirse a través de simposios, talleres y congresos.

El propósito es contar con una herramienta de consulta de acceso libre, que centralice los avances del conocimiento en cada humedal y la percepción local sobre los mismos. En lo posible, la base de datos será alimentada por multientradas, es decir, que pueda ser actualizada por diferentes instituciones con presencia en los humedales.

El Sistema permitirá al Ministerio de Medio Ambiente y Agua, elaborar reportes para la Convención Ramsar sin necesidad de contratar consultorías específicas para actualizar el estado de los sitios Ramsar.





## Eje Estratégico 3. Fortalecimiento de capacidades

### Objetivo

Se enriquece el conocimiento sobre las funciones ambientales de los humedales a partir del diálogo de saberes y la investigación, alcanzando al conjunto de la población nacional

### Principio 5. Gestión del conocimiento

#### Línea operativa 1: La gestión de humedales se construye potenciando la participación local

#### Acciones

*1. Desarrollar y fortalecer la capacidad de las entidades territoriales autónomas con competencia actual para la gestión de los humedales*

La Ley del Sistema de Planificación Integral del Estado asigna la responsabilidad de la planificación territorial del desarrollo integral a las entidades territoriales autónomas. Los gobiernos autónomos departamentales y municipales, así como las autonomías indígena originaria campesinas cuentan con competencia actual para la gestión de los humedales que se encuentren bajo su jurisdicción territorial, es por ello que el desarrollo y fortalecimiento de capacidades deberá priorizarse para éstos actores, sobre todo para aquellos que legislan en territorios que cuentan con más del 20% de su jurisdicción en humedales priorizados. También se priorizará a municipios que conforman mancomunidades u otros esquemas de gestión mancomunada del territorio.

El fortalecimiento de capacidades se orientará hacia la gestión local de humedales, la importancia de incorporar la dimensión del caudal para la vida en las inversiones de infraestructura y en herramientas para apalancar fondos con base al presupuesto de cada entidad territorial autónoma.

*2. Consolidar mecanismos de participación con usuarios de los recursos de los humedales para promover normas locales de protección y manejo sustentable de los humedales*

Los humedales reportan una serie de beneficios a las comunidades locales asociadas a ellos (abastecimiento de agua, caza, pesca, agricultura, recreación y turismo entre otras actividades). Tales beneficios sólo se pueden mantener si los procesos ecológicos que los sustentan siguen funcionando, entendiendo que la conservación de estos sitios comprende el uso racional de los mismos.

Por otra parte, los beneficios que proporcionan los humedales también llegan a poblaciones cercanas y en muchos casos a centros poblados de importancia. En Bolivia, más del 30 % del agua de consumo en las principales urbes proviene de humedales no necesariamente cercanos. Lo que hace que la conservación y cuidado de los mismos también alcance a las poblaciones que se benefician del recurso. Es por ello, que al momento de conservar los humedales y promover su uso racional, es importante considerar la participación activa de las comunidades locales y externas en el proceso de la planificación para el manejo y administración de los humedales.

Las comunidades ocupan, hacen uso y son las primeras instancias de decisión y acción sobre los humedales, muchas veces de forma arbitraria a lo establecido por las normas nacionales, por ello se pondrá especial interés en el proceso de compatibilización de las normas locales bajo el amparo de la normativa nacional.



El propósito final de esta acción estratégica es la creación participativa de normas locales que ayuden a la conservación, manejo y uso sostenible de los humedales, así como la compatibilización de estas normas locales con las normas nacionales.

Las organizaciones no gubernamentales y otros ejecutores de proyectos e iniciativas son las instancias convocadas a liderar esta acción, invitándolas a incorporar en sus intervenciones este enfoque de trabajo. Consolidando la construcción de acuerdos y normas entre los usuarios las comunidades podrán anticiparse a conflictos futuros que se presentarán bajo contexto de cambio climático.

### *3. Generar orientaciones para la normativa nacional, regional, departamental y/o municipal de humedales, a partir de normas locales y experiencias exitosas de gestión de humedales*

Las normas comunales pueden brindar insumos para una mejor contextualización de la normativa nacional, por lo que se promoverán encuentros entre gestores locales y autoridades nacionales a fin de promover procesos de ajuste normativo.

Las normas comunales normalmente resultan de un proceso histórico de acuerdos que los usuarios alcanzan para mejorar la convivencia, por ello tienen mucho que ofrecer para la orientación normativa nacional. La diversidad de soluciones que encuentran los usuarios de humedales, sin duda enriquecerán también el proceso de construcción de la normativa sub-nacional, por ello las entidades territoriales autónomas deberán efectuar esfuerzos para incorporar estos insumos en sus enfoques legislativos. Un ejemplo ilustrativo a este enfoque se refleja en la investigación de Sarela Paz (2004), que evalúa la normativa a nivel local para los pescadores del humedal de prioridad nacional Río Blanco.

### *4. Promover la incorporación de profesionales de origen comunitario en proyectos e iniciativas que se desarrollen en su lugar de origen.*

Los jóvenes que salieron de sus comunidades para concluir sus estudios universitarios en las ciudades, pueden brindar enfoques alternativos de trabajo para las instituciones que trabajen en sus lugares de origen. Se promoverá la incorporación de éstos profesionales y otras personas con experiencia en la temática en los proyectos e iniciativas rurales, a través de equipos técnicos locales u otra figura de trabajo, para potenciar el diálogo de saberes entre las instituciones de asistencia y los actores locales. También se busca reconectar a profesionales de origen comunitario con sus lugares de origen y hacerlos protagonistas del desarrollo local, pensando en que éstos podrán gestionar nuevos fondos y dar continuidad a las acciones priorizadas por la presente estrategia.

Para profesionales de origen comunitario recién egresados, se impulsará su formación en práctica a través de pasantías en los proyectos o en emprendimientos comunitarios. El proceso de identificación de éstos profesionales se desarrollará a través de consultas con las autoridades comunales donde se desarrollen proyectos e iniciativas, quienes plantearán una lista de candidatos a las instituciones ejecutoras, para que éstas seleccionen al candidato más adecuado.



## Línea operativa 2: Se enriquece el conocimiento tradicional y científico a través del diálogo de saberes

### Acciones

#### *1. Sistematización y recuperación de saberes locales, conocimientos y prácticas tradicionales de conservación y uso de los humedales.*

La rica herencia de nuestras culturas en relación al uso de los recursos naturales, tecnologías y percepciones sobre el agua debe ser recuperada y valorada. La Constitución Política del Estado establece que en el marco de los derechos de las naciones y pueblos indígena originario campesinos, se debe promover la valoración, respeto y promoción de los saberes y conocimientos tradicionales (Artículo 30, CPE). Bajo esta orientación, el Estado publicó el Atlas de Culturas Hídricas de Bolivia (MDE 2014), que recopila la alta diversidad de soluciones que encontraron los pobladores rurales para la gestión del agua en ambientes cambiantes. Los gestores y ejecutores de proyectos orientarán sus acciones en campo con base a información de éste tipo y generarán información complementaria que enriquezca ésta base de información enfocada a la gestión integral, es decir complementando no solo el manejo del agua, si no, del paisaje o de los ecosistemas.

#### *2. Promover el diálogo de saberes científicos y tradicionales para la innovación en la gestión de humedales.*

El conocimiento de la ciencia occidental y el conocimiento de la ciencia ancestral local pueden complementarse para enriquecer la gestión de los humedales. El diálogo de saberes representa un encuentro entre ambas formas de generar conocimiento, un encuentro sin prejuicios, orientado a aprender.

Las instituciones de investigación y ejecutores de proyectos, efectuarán esfuerzos para identificar custodios del conocimiento en las comunidades donde trabajen, a quienes se involucrará en el diseño y planificación de acciones, para lograr un sistema vivo de revalorización de conocimientos (aplicación en práctica del conocimiento local).

El monitoreo biológico e hidrológico en los proyectos, podrá complementarse con un sistema de monitoreo de percepción local y de bioindicadores, para lo cual, podrán emplearse tecnologías probadas de sistematización de conocimientos tradicionales (como por ejemplo el Pachagrama), estas tecnologías deberán ser ajustadas al ámbito de humedales y a la realidad presente en cada humedal.

#### *3. Conocer y evaluar periódicamente la percepción de la población local sobre los humedales*

Si bien, el término “humedal” es poco familiar para el conjunto de la población rural que habita dentro o cerca de los humedales, las poblaciones rurales valoran las funciones que cumplen los humedales. Se deberá visibilizar la importancia de los humedales en las comunidades, a tiempo de brindarles información: por sus funciones, servicios y beneficios que generan para la humanidad; evaluando permanentemente la evolución de la percepción que la comunidad tiene acerca de los mismos.





## Línea operativa 3: Se difunde ampliamente el conocimiento generado sobre humedales

### Acciones

#### *1. Diseño y establecimiento de centros de interpretación ambiental en humedales priorizados y en ciudades principales que reciban apoyo técnico y profesional para su funcionamiento*

Es necesario innovar en las formas de difusión del conocimiento en las áreas urbanas y rurales, donde las comunidades se ven poco interesadas en asistir a talleres y reuniones y la población de las ciudades no dimensiona la importancia los humedales. Los centros de interpretación, más allá de constituirse en exposiciones frías de información, deberán constituirse en espacios interactivos en los que las personas puedan conocer a través de la experiencia y vivencia. En los humedales priorizados, se implementarán centros de interpretación enfocados a reunir a las familias en torno a actividades lúdicas y artísticas. En el centro de interpretación, la información será presentada a través de obras de teatro y danza que involucren a comunidades; videos elaborados por equipos comunales; exposiciones interactivas montadas con participación de estudiantes y otras muestras en las que los actores locales se reconozcan. Las centros de investigación, fundaciones y otras instituciones sin fines de lucro, además de otros ejecutores de proyectos concentrarán sus esfuerzos en capacitar a los equipos comunales en el montaje del tipo de muestra que deseen exponer (taller de video y postproducción, taller de danza, etc.), a tiempo de construir participativamente los guiones y capacitar en práctica a los interesados; para que luego, sean éstos quienes difundan y capaciten al resto de la comunidad.

Se recomienda involucrar a artistas en la construcción de muestras para el centro de interpretación, para que las mismas se confeccionen desde la sensibilidad de las comunidades antes que desde los tecnicismos.

#### *2. Recopilación, sistematización y difusión de información disponible de humedales a través de una página web, redes sociales y a través de material divulgativo.*

El Ministerio de Medio Ambiente y Agua determinará la pertinencia de elaborar una página web propia o sumarse a una plataforma de alta afluencia para la difusión de información. La información deberá actualizarse permanentemente y a través de la web el público tendrá acceso a información de la geodatabase propuesta por la presente estrategia, cumpliendo el objetivo de difundir ampliamente la información.

#### *3. La Autoridad Nacional Ambiental con el apoyo de la Plataforma Interinstitucional de Gestión organizará cada dos años un encuentro nacional sobre humedales para la amplia divulgación del conocimiento sobre estos ecosistemas*

Gran parte del conocimiento sobre humedales generado por instituciones de investigación o de acción para el desarrollo, son más difundidas en medios externos a las comunidades, dejando en el mejor de los casos, versiones “resumidas” de los avances y logros obtenidos. Es necesario que las comunidades tengan pleno acceso al conocimiento que se está generando en torno a humedales. Los simposios y congresos dinamizan el flujo de información en contexto donde la publicación de resultados no forma parte de la cultura de los proyectos, en éstos eventos se velará por incluir presentaciones de comunarios y técnicos locales, así como la participación de autoridades comunitarias de las áreas donde se desarrollen investigaciones. De estos encuentros deberán publicarse memorias de difusión gratuita o versiones digitales.

Con base a la participación e interés que muestren los actores en la red de colaboración, el Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambio Climático de Gestión y Desarrollo Forestal, conformará una Plataforma Interinstitucional de Gestión con los colaboradores más cercanos y activos, a quienes solicitará colaboración para la organización de un encuentro nacional sobre humedales cada dos años.



## Eje Estratégico 4. Gestión de recursos

### Objetivo

Obtener fondos suficientes para la implementación de la Estrategia y la gestión integral de humedales, a través de la visibilización de iniciativas en curso, la articulación, las alianzas y la concurrencia de gestores y fondos.

### Principio 6. Co-responsabilidad

#### Línea operativa 1: Se gestionan recursos para la gestión de humedales en los de importancia nacional

#### Acciones

*1. Visibilizar la participación de Bolivia en las iniciativas regionales a las que pertenece, motivando el interés de fuentes de financiación*

Es necesario visibilizar la gestión de humedales que se desarrolla en Bolivia a nivel internacional. Una serie de actores institucionales e individuales vienen participando de la gestión de humedales en Bolivia, desde productores individuales que manejan y amplían el área de sus bofedales, hasta organizaciones no gubernamentales que ejecutan proyectos integrales de gestión de humedales. El sistema de información propuesto en ésta estrategia permitirá al Viceministerio de Medio ambiente, biodiversidad, cambios climáticos y gestión y desarrollo forestal, integrar esta información de manera regionalizada, identificando necesidades de financiación que atiendan estructuralmente la problemática de los humedales.

El Viceministerio de Medio ambiente, biodiversidad, cambios climáticos y gestión y desarrollo forestal preparará para las delegaciones que representan al país en la Convención Ramsar y otros convenios internacionales, las necesidades de los sitios Ramsar de manera estructurada, mostrando a la comunidad internacional las necesidades de financiación para dar continuidad y fortalecer las acciones emprendidas.

*2. Identificar prioridades de financiamiento, formular y gestionar propuestas ante entidades financieras y fondos nacionales para la aplicación de la estrategia*

Para llevar a cabo las distintas actividades propuestas en la estrategia es necesario contar con recursos económicos suficientes. Los fondos pueden proceder de diferentes fuentes, como convenios internacionales, cooperación internacional, administración central, entidades territoriales autónomas, fundaciones y otros. El Viceministerio de Medio ambiente, biodiversidad, cambios climáticos y gestión y desarrollo forestal, identificará las fuentes más accesibles para los tipos de proyectos e iniciativas que se gestionen en los humedales y orientará a los gestores de proyectos en la gestión de fondos.

La gestión integral de humedales, se ajusta a las líneas de financiación del Fondo Plurinacional de la Madre Tierra, así como a las líneas de financiación para la implementación de los planes territoriales de desarrollo integral (PTDI) y la implementación de planes de manejo de áreas protegidas, y es por ello que se sugiere transversalizar la gestión de humedales desde diferentes sectores, avanzando en la gestión sin necesidad de esperar fondos específicos para humedales.





# Capítulo IV



# Capítulo IV. Aspectos operativos de la implementación

## 4.1 Estrategia financiera y de alianzas institucionales

La propuesta para acceder a fondos que permitan la implementación de la presente Estrategia de Humedales, se basa en la orientación de buscar y promover la concurrencia y complementariedad y se deriva en tres líneas:

- La identificación de fondos nacionales y sub nacionales, que incluyen la gestión del agua y/o de humedales en sus líneas de financiación, y sobre los que el MMAyA jugará un rol articulador para que los mismos se orienten a la implementación de las acciones propuestas en el presente plan de acción.
- Búsqueda y gestión de nuevos fondos internacionales visibilizando los avances en la gestión de humedales de Bolivia.
- Promoción de redes de cooperación y alianzas inter-institucionales, público-privadas.

### 4.1.1 Movilización de recursos nacionales y potenciales alianzas

En los municipios que están relacionados con los humedales de importancia nacional designan muy pocos o ningún recurso a las temáticas de medio ambiente y recursos hídricos, lo que se relaciona con la gestión integral de los humedales. La Ley del Sistema de Planificación Integral del Estado (Ley 777/2016) establece el proceso de planificación del desarrollo integral en el marco del Vivir Bien, orientando la gestión de los sistemas de vida bajo éste concepto. Esta norma, establece la articulación de la planificación territorial con la planificación de desarrollo integral. Históricamente ambos aspectos estaban desarticulados en planes de desarrollo y en planes de ordenamiento territorial, generando un proceso fragmentado de la planificación, dispersando esfuerzos y promoviendo procesos paralelos desconectados de la planificación territorial y del desarrollo integral. Actualmente, el Sistema de Planificación Integral del Estado (SPIE) pretende articular y compartir un único horizonte de desarrollo, donde la planificación integral del desarrollo se sustenta en un sistema que busca armonizar la visión y acción del Estado plurinacional en una perspectiva estratégica, superando la dispersión de esfuerzos y la fragmentación. La presente estrategia se estructura en directa relación con éste enfoque de planificación, empleando los instrumentos de gestión del SPIE como punto de partida para su implementación.

Los Planes Territoriales de Desarrollo Integral (PTDI) constituyen los instrumentos de gestión que integran la planificación del desarrollo integral con el ordenamiento territorial bajo el SPIE, y deberán ser encarados por las entidades territoriales autónomas a nivel de municipios, departamentos y regiones. Adicionalmente, los PTDI deberán articularse con los Planes Sectoriales de Desarrollo Integral (PSDI), en este caso con el PSDI del MMAyA, fortaleciendo procesos articulados y complementarios de planificación entre los sectores y los territorios.

Las orientaciones para la construcción de los PTDI desde las entidades territoriales autónomas se marcan a través del documento “Lineamientos Metodológicos para la formulación de Planes Territoriales de Desarrollo Integral Para Vivir Bien (PTDI)” (MPD Ministerio de Planificación del desarrollo, 2016), y es bajo este marco que la presente estrategia encuentra un primer punto de anclaje para su implementación.

Los PTDI demandan la planificación con enfoque de gestión de sistemas de vida, gestión de riesgos y cambio climático. Para la categorización de los sistemas de vida se establecen variables que determinan la relación de equilibrio entre tres dimensiones:

- I. Funciones ambientales
- II. Sistemas productivos
- III. Grado de pobreza

La dimensión que categoriza las funciones ambientales de un sistema de vida incorpora la variable de “balance hídrico”, aspecto que deberá ser valorado al momento de elaborarse cada PTDI identificando el grado de integridad del recurso, las presiones sobre los mismos y posibles desequilibrios en relación al estado de los sistemas productivos o grado de pobreza de la unidad territorial. En función de esta valoración inicial, las entidades territoriales autónomas deberán plantear acciones para armonizar los sistemas de vida,



y es precisamente aquí donde la Estrategia para la Gestión Integral de los Humedales en Bolivia encuentra su anclaje, incorporando en la propuesta de armonización de cada entidad territorial autónoma las acciones definidas en los lineamientos estratégicos de este documento.

Las entidades territoriales autónomas identificarán en la presente estrategia una serie de acciones que se encuentran en sintonía con los lineamientos de los PTDI (MDP 2016), a manera de ejemplo se citan las siguientes:

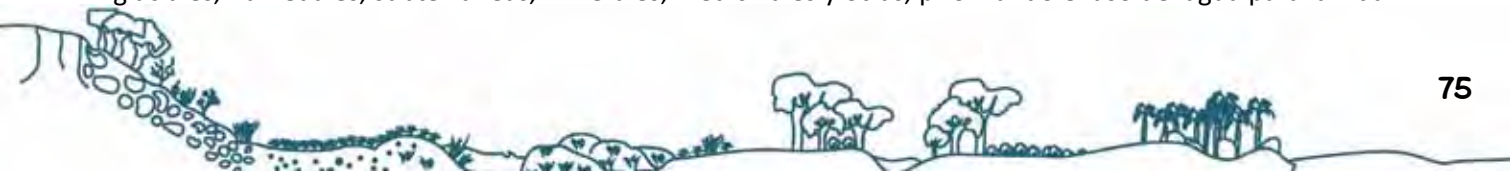
- Los PTDI demandan que la planificación de las entidades territoriales autónomas se desarrolle bajo un proceso participativo en el que deberán concurrir y articularse todas las entidades públicas, privadas y comunitarias representativas de la jurisdicción territorial donde se elabora el PTDI, con quienes se generarán acuerdos entre autoridades públicas, privadas y comunitarias.
- Los PTDI demandan identificar la disponibilidad de agua a través de resultados de estudios de balance hídrico de acuerdo a información disponible.
- Los PTDI demandan realizar análisis de la actividad pesquera en la jurisdicción territorial bajo un enfoque de microcuenca, identificando actores vinculados a la actividad, características de la explotación, áreas potenciales, volúmenes de aprovechamiento, costos, rentabilidad, dinámica de comercialización y la problemática de los ecosistemas.
- Los PTDI demandan identificar las principales y potenciales rutas turísticas que existen en el territorio.
- Para los análisis de relacionamiento espacial de zonas de vida y unidades socioculturales, los PTDI demandan identificar espacios articulados en términos de provisión de agua desde una perspectiva de gestión de cuencas, identificando el acceso al agua en toda la cuenca.

Otro mecanismo para promover el financiamiento de las acciones del presente plan de acción a nivel municipal, lo constituyen los Consejos Municipales Económicos Productivos (COMEP). Los COMEP deben buscar un desarrollo económico productivo integral y sustentable, incorporando la temática de cambio climático y medio ambiente dentro de su agenda. Para ello el MMAyA promoverá que en su seno se organice una comisión específica que tenga como objetivo elaborar propuestas y proyectos a ser incorporados en los POA municipales.

Sin duda, que los alcances de los PTDI (Integralidad/territorialidad) y la perspectiva de mediano y largo plazo, constituyen un escenario ideal para respaldar a la Estrategia de Gestión de Humedales. No obstante, también el incidir en la reformulación y ajuste de los presupuestos anuales municipales para los siguientes años pueden constituir otra oportunidad concreta de acceder a recursos públicos. El presupuesto de los 70 municipios relacionados más directamente con los humedales seleccionados, llega a más de 3.7 millones de bolivianos en 2015, el promedio de inversión en proyectos y programas relacionados a los rubros de preservación del medio ambiente y recursos hídricos, era muy bajo, solamente representaba un 0.8%, del cual 0.73% está referido al primer rubro y 0.07% al segundo. Unos 20 municipios de los mencionados no tienen ningún recurso asignado para el desarrollo y preservación del medio ambiente. (Análisis de Inversión pública, Municipios humedales RAMSAR).

## Movilización de Recurso Nacionales

Fuentes nacional es de financiación en las que se puede incorporar la gestión integral de los humedales Son el **Fondo Plurinacional de la Madre Tierra (FPMT)** y los Proyectos de Manejo Integral de Cuencas (MIC). Por parte del FPMT, la Ley Marco de la Madre Tierra establece que “el Estado impulsará que los recursos financieros de los fondos orientados al cambio climático, estén destinados al manejo integral y sustentable de todos los componentes de la Madre Tierra, promoviendo la capacidad de sostenibilidad y adaptación de los sistemas de vida (Art. 32 Inciso 6). Así mismo, establece que “El Fondo (Plurinacional de la Madre Tierra) tiene como función principal canalizar, administrar y asignar de manera eficiente, transparente, oportuna y sostenible recursos financieros de apoyo a la realización de los planes, programas, proyectos, iniciativas, acciones y actividades de mitigación y adaptación al cambio climático...” (Art. 57 Inciso 2). Tomando en cuenta que las bases y orientaciones del Vivir Bien establecidos por ésta ley deben “garantizar la conservación, protección, preservación, restauración, uso sustentable y gestión integral de las aguas fósiles, glaciales, humedales, subterráneas, minerales, medicinales y otras, priorizando el uso del agua para la vida”



(Art. 27 Inciso 7), las acciones planteadas en el presente plan de acción, podrán encontrar asidero si se las contextualiza en proyectos de adaptación al cambio climático.

Respecto a los MIC, estos se operan a través de convenios intergubernativos, principalmente para disminuir las problemáticas respecto a la gestión del agua y reducción de riesgos.

También se impulsará la articulación con programas y proyectos Estatales orientados al desarrollo comunitario local DETI, PAR, PICAR, Fondo Indígena; sin embargo, estos programas y proyectos tomarán en cuenta aspectos relativos a humedales. Es importante señalar, que los humedales de importancia nacional que estén sobrepuestos con Áreas Protegidas Nacionales, deberán formalizar convenios intergubernamentales para poder acceder a estos recursos e impulsar proyectos productivos pero con enfoque de humedales.

Las acciones de monitoreo biológico e hidrológico podrán hacerse extensivas al conjunto de **áreas protegidas nacionales** que se sobrepongan con humedales de importancia nacional. El Parque Nacional Sajama y el Área Natural de Manejo Integral Nacional Apolobamba cuentan con sistemas de monitoreo que podrán replicarse o adaptarse a las condiciones de otras áreas protegidas con gestión.

A través del **Viceministerio de Turismo** se podrá impulsar los centros de interpretación de los humedales de importancia nacional de alta belleza escénica, actividad que dicha repartición fue desarrollando en destinos turísticos como el Parque Nacional Sajama.

Organizaciones no Gubernamentales, universidades y centros de investigación, también son capaces de gestionar fondos para la generación de información en humedales, por lo que la presente estrategia deberá ser adecuadamente socializada con ellos, para motivar a estos actores a incluir las acciones propuestas en ésta estrategia, en sus propuestas de proyectos e investigaciones.

#### 4.1.2 Búsqueda y gestión de nuevos fondos internacionales

La ruta señalada en el acápite anterior para la gestión de recursos económicos a través de los PDTI y del Fondo Plurinacional de la Madre Tierra y los mecanismos previstos para el Cambio Climático (Adaptación, Mitigación y Conjunto) abre también la posibilidad de acceder al Fondo Verde Internacional para el Cambio Climático.

Además, existen posibilidades de recursos de la Cooperación Internacional, tanto bilateral (COSUDE, GIS, Suecia, Japón, Corea,) como multilateral (Banco Mundial, BID, Comunidad Económica Europea, CAF).



Foto: V. Magallanes

Lugar: Rio Blanco





### 4.1.3. Promover redes de cooperación y alianzas inter-institucionales

El ampliar la búsqueda de recursos más allá de lo económico-financieros, permite mirar una serie de otras opciones que tienen que ver con los recursos no convencionales (tablas): información, innovaciones, conocimientos, asistencia técnica, capacidades de planificación, organización, recursos culturales, participación social y desarrollo de capacidades, pero que en el trabajo de alianzas interinstitucionales pueden ser captados, aprovechados y potencializados de manera muy efectiva. El mapeo de actores sociales, identificación de aliados y redes de apoyo en cada una de las áreas y municipios donde están los humedales seleccionados y otros, podrán ayudar a identificar dichas potencialidades y proyectos a ser incorporados en los PDTI municipales, o propuestas susceptibles de ser presentadas a la cooperación internacional.

En este contexto y en relación al sector privado se encuentra las políticas públicas e institucionales respecto a la Responsabilidad Social Empresarial, tanto a nivel nacional como internacional, que sin duda puede constituir otra opción complementaria de obtener recursos de inversión en programas sociales y medioambientales. La actual Ley de Bancos en el País prevé la participación del Sistema Financiero privado en proyectos y acciones de responsabilidad social, que puede ser utilizada para beneficio de los humedales.

Las Organizaciones no Gubernamentales, Universidades y centros de investigación, públicos y privados también son capaces de gestionar fondos para la generación de información/investigación/capacitación/ en humedales, lo cual requerirá que la presente Estrategia sea adecuadamente difundida, socializada con ellos, para motivar a estos actores a incluir las acciones propuestas en ésta estrategia, en sus propuestas de proyectos e investigaciones, cursos, pasantías, tesis y otras iniciativas relacionadas.

Tabla 3. Recursos convencionales y no convencionales

|   |  |
|---|--|
| Recursos Convencionales<br>Valoración en el mercado | Recursos No Convencionales.<br>Valoración socio-cultural   |
| Recursos económico-financieros                      | Capacidades organizativas de la gente  |
| Recursos Humanos                                    | Capacidad de tomar iniciativas, hacer propuestas e innovaciones.                                   |
| Recursos Naturales                                  | Conocimientos y prácticas tradicionales en el manejo de recursos naturales (tierra-agua-alimentos) |
|   | Capacidades de adaptación socio ambiental, laboral, flexibilidad, movilidad socio espacial.        |
|   | Relaciones de colaboración y solidaridad (Ayni-Minka....otros)                                     |
|   | Manejo Holístico de la diversidad/ espacio-tiempo /energía-masa/                                   |
|   | Participación social consciente y comprometida. Motivación-autovaloración-conciencia crítica       |
|   | Otros.   |



## 4.2 Estrategia de implementación y las prioridades de acción

La estrategia de implementación se basa en la gestión integral de humedales respetando el caudal para la vida definido en el Capítulo III y que constituye la política principal. El infograma adjunto recoge los planteamientos principales:

**A.-Un trabajo orientado e inducido desde la gente a nivel local hasta lo global**, donde prime el diálogo de saberes y la gestión de información en dos dimensiones de relacionamiento y articulaciones: horizontal (entre actores locales, entre actores de los municipios, entre sectores del gobierno central y en cierto sentido entre gobiernos subregionales para los humedales compartidos) y vertical (coordinación y participación concertada de todos los niveles, local, regional, nacional)

En el nivel local se priorizara el trabajo de capacitación y formación de los recursos humanos existentes, identificando liderazgos potenciales, principalmente, de género y generacional, en torno a los temas de valoración y gestión de los humedales y las funciones socio- ambientales que cumplen. A este nivel, también se buscara reforzar a las organizaciones sociales, productivas y otras como comités, consejos y plataformas existentes, que muestren el interés y compromiso por las agendas de trabajo en torno a la gestión inteligente de los humedales y de las fuentes de agua.

**B.- El desarrollo de capacidades municipal**, a través de influir, tanto, en los aspectos normativos que favorezcan y refuerzan el trabajo técnico y la gestión con los humedales, como, en el apalancamiento de fondos, concurrencia de inversiones y la inclusión de presupuestos sensibles a la gestión integral de los humedales, donde una herramienta muy importante son los PTDI's. Se espera que en este proceso, las organizaciones sociales, las instituciones de capacitación e investigación, socios privados, juegan un papel muy importante como aliados al Municipio en la generación de información y en el fortalecimiento integral de capacidades locales.

**C.- Inversiones públicas concurrentes y agendas comunes y articuladas** para facilitar el acceso a otros recursos globales. Buscar la incidencia de la Estrategia de Humedales a nivel Meso-Macro y Global gestionando recursos (convencionales y no convencionales) a partir de la identificación de alineamientos, convergencias y articulaciones entre políticas globales y planes socio-económicos Nacionales y Regionales existentes. Partiendo de la inversión concurrente se podría hacer una utilización más eficiente y efectiva de los recursos, desde los municipios y las gobernaciones para la gestión de financiamiento existente de programas nacionales como el programa nacional de cuencas o el Fondo Plurinacional de la Madre Tierra u otros fondos como Mi Agua. Por otro lado, si esto se acompaña con las agendas comunes se amplían las posibilidades de postular a fondos internacionales como el Fondo Verde o el Fondo de adaptación entre otros.



Foto: Sandra Acebey

Lugar: Río Blanco



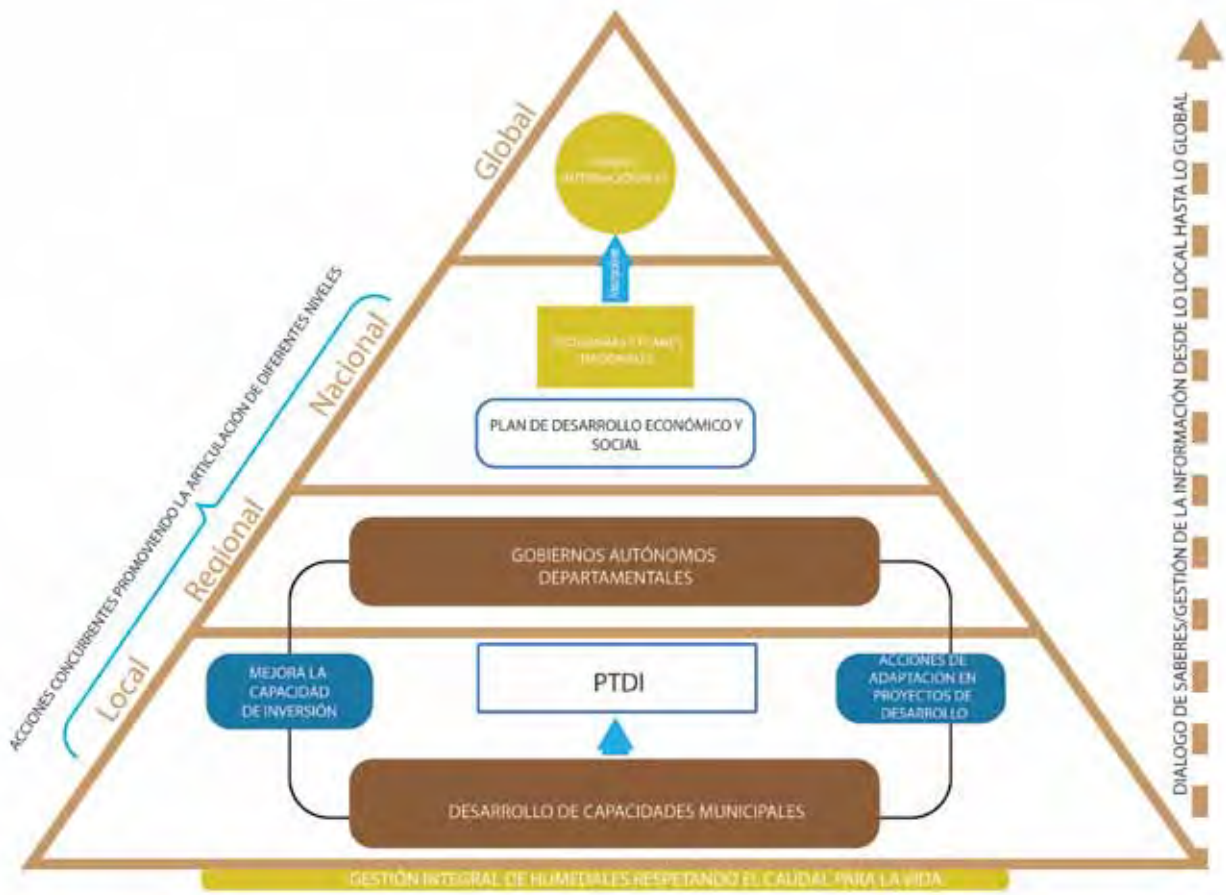


Figura 22. Estrategia de implementación/intervención





## 4.3 Prioridades de acción

| Ejes estratégicos                        | Principios de Gestión            | Líneas operativas   | Acciones   | Temporalidad  | Responsables   |
|--|----------------------------------|---|--|---|--|
| Gestión integral de los sistemas de vida | Principio 1. Caudal para la vida | <p>Línea operativa 1:<br/>Los sectores productivos adecuarán sus operaciones al nivel en el que el uso del agua no comprometen la ecología de los humedales</p> <p>Línea operativa 2:<br/>El uso racional de los humedales y su fuente de agua, se refuerza a través del manejo integral de los recursos a la escala adecuada</p> | <p>1. La Autoridad Ambiental Nacional demandará la máxima eficiencia en el uso del agua para operaciones mineras e industriales, así como el diseño y aplicación de prácticas de producción más limpia</p> <p>2. Proyectos de riego en humedales deberán establecer el potencial de aprovechamiento del agua de acuerdo al caudal específico en el mes más seco del año hidrológico, resguardando la ecología del humedal.</p> <p>3. En el marco de la responsabilidad social empresarial, gestionar inversiones del sector privado hacia la implementación del caudal para la vida, la presente Estrategia y la mitigación de impactos negativos en humedales.</p> <p>1. Se incorporará en guías de implementación de proyectos de manejo integral de cuencas y gestión integral de recursos hídricos directrices para el manejo de la biodiversidad y monitoreo del caudal para la vida en los humedales.</p> <p>2. Complementar las guías relacionadas al Manejo Integrado de Cuencas con mecanismos para recuperar, rehabilitar y/o restaurar humedales, dando principal atención a la implementación de Caudal para la Vida, así como acciones para la reducción del riesgo de desastres, la mitigación del cambio climático y la adaptación a éste.</p> <p>3. Proyectos orientados al desarrollo agropecuario deberán incorporar la dimensión del caudal para la vida para conciliar las demandas ambientales y socio-económicas por el agua</p> | <p>Mediano plazo</p> <p>Mediano plazo</p> <p>Mediano Largo Plazo</p> <p>Mediano plazo</p> <p>Mediano plazo</p> <p>Mediano Largo Plazo</p> | <p>MMAYA</p> <p>VRHR - VMA</p> <p>MMAYA</p> <p>Municipios</p> <p>Plataformas de trabajo</p> <p>VRHR - VMA</p> <p>VMA - MDRYT</p> |
|  | Principio 2. Conservación        | <p>Línea operativa 1:<br/>Se reducen los impactos causados por especies exóticas sobre la biodiversidad local y el funcionamiento de los humedales</p>  | <p>1. Se identifican especies exóticas en humedales, así como sus vías de entrada y expansión, recomendando acciones de aprovechamiento para el control de su población y evitar su futura introducción.</p>   |   |  |



|                                  |   |  |  |                     |                            |
|----------------------------------|---|--|--|---------------------|----------------------------|
| Articulación y complementariedad | Principio 3. Usos y aprovechamiento sustentable | Línea operativa 2:<br>Se determina la sostenibilidad de las actividades antrópicas en los humedales a través del monitoreo | 1. Construcción de la guía de determinación de caudal para la vida en humedales de Bolivia   | Mediano plazo       | VMA                        |
|                                  |   |  | 2. Elaborar un inventario nacional de humedales que evalúe el estado actual y el nivel de integridad ecológica con el fin de establecer prioridades de conservación, restauración y categorización de humedales, así como métodos estándar para el llenado de inventario.  | Mediano plazo       | VMA                        |
|                                  |   |  | 3. Monitoreo de especies prioritarias de flora y fauna empleando métodos participativos, que involucren a actores locales y permitan identificar variaciones en relación a inventarios de línea base.  | Mediano largo plazo | VMA Municipios             |
|                                  |   |  | 4. Monitoreo de las entradas y salidas de agua en humedales empleando métodos participativos que permitan relacionar sus variaciones en relación a inventarios de línea base.  | Mediano largo plazo | VRHR VMA Municipios        |
|                                  |   |  | 5. Se incorporan los resultados del monitoreo participativo de humedales a los instrumentos de gestión local bajo el enfoque de manejo adaptativo.   | Mediano Largo Plazo | Municipios VMA VRHR        |
| Articulación y complementariedad | Principio 4. Participación y coordinación       | Línea operativa 2:<br>Visibilizar la gestión en humedales de manera sistemática  | 1. Obtener balances hídricos a nivel de cuencas que albergan humedales, así como investigaciones sobre aguas subterráneas y fósiles  | Mediano plazo       | MMAYa                      |
|                                  |   |  | 2. Se promoverá el ecoturismo y turismo comunitario de especies bandera y paisaje a partir de una adecuada caracterización de la capacidad de carga, el potencial turístico de humedales priorizados en el contexto regional y la capacidad organizativa de los interesados  | Mediano plazo       | TURISMO VMA                |
|                                  |   |  | 1. Elaboración y mantenimiento de un registro de actores relacionados con humedales de importancia, identificando liderazgos regionales y articulándolos a través de una red de colaboración.  | Mediano Largo Plazo | VMA                        |
|                                  |   |  | 2. A través de plataformas de gestión impulsar compromisos entre usuarios individuales, colectivos y empresariales del agua, para la gestión integrada de recursos hídricos, a fin de asegurar los caudales para la vida necesarios para cada humedal.   | Mediano Largo Plazo | Plataformas Municipios VMA |
|                                  |   |  | 3. Articular proyectos e iniciativas de usuarios de humedales con fuentes de financiamiento  | Mediano Largo Plazo | Plataformas                |
|                                  |   |  | 1. Solicitar a proyectos e iniciativas que se desarrollen dentro de humedales, el llenado de una ficha técnica que precise el aporte de cada uno a la implementación de la presente estrategia   | Mediano Largo Plazo | VMA MUNICIPIOS             |
|                                  |   |  | 2. Crear el Sistema de Información de Humedales de Bolivia de acceso público, que visibilice la contribución de diferentes actores a la gestión de humedales y que contenga información sobre caudal para la vida, biodiversidad, balances hídricos y principales actividades productivas en los humedales, entre otros. | Largo Plazo         | MMAYa                      |



|                                |                                       |   |  |                       |                                   |
|--------------------------------|---------------------------------------|---|--|-----------------------|-----------------------------------|
| Fortalecimiento de Capacidades | Principio 5. Gestión del conocimiento | Línea operativa<br>1: La gestión de humedales se construye potenciando la participación local               | 1. Desarrollar y fortalecer la capacidad de gestión de las entidades territoriales autónomas con competencia actual para la gestión de los humedales   | Mediano - Largo Plazo | VMA VRHR PLATAFOR- MAS            |
|                                |                                       |   | 2. Consolidar mecanismos de participación con usuarios de los recursos de los humedales prioritarios para promover normas locales de protección y manejo sustentable de los humedales  | Mediano               | VMA                               |
|                                |                                       |   | 3. Generar orientaciones para la normativa nacional, regional, departamental y/o municipal de humedales, a partir de normas locales y experiencias exitosas de gestión de humedales  | Largo Plazo           | VMA                               |
|                                |                                       |   | 4. Promover la incorporación de profesionales de origen comunitario en proyectos e iniciativas que se desarrollen en su lugar de origen  | Mediano               | VMA VRHR MUNICIPIOS PLATAFOR- MAS |
| Fortalecimiento de Capacidades | Principio 5. Gestión del conocimiento | Línea operativa<br>2: Se enriquece el conocimiento tradicional y científico a través del diálogo de saberes | 1. Sistematización y recuperación de saberes locales, conocimientos y prácticas tradicionales de conservación y uso de los humedales   | Mediano               | VMA VRHR MUNICIPIOS               |
|                                |                                       |   | 2. Promover el diálogo de saberes científicos y tradicionales para la innovación en la gestión de humedales  | Mediano               | VMA PLATAFOR- MAS                 |
|                                |                                       |   | 3. Conocer y evaluar periódicamente la percepción de la población local sobre los humedales  | Largo Plazo           | MMAY A                            |
|                                |                                       |   | 1. Diseño y establecimiento de centros de interpretación ambiental en humedales prioritizados, que reciban apoyo técnico y profesional para su funcionamiento  | Largo Plazo           | MMAY A                            |
| Fortalecimiento de Capacidades | Principio 5. Gestión del conocimiento | Línea operativa<br>3: Se difunde ampliamente el conocimiento generado sobre humedales                       | 2. Recopilación, sistematización y difusión de información disponible de humedales a través de una página web, redes sociales y a través de material divulgativo   | Mediano- Largo        | VMA                               |
|                                |                                       |   | La Autoridad Ambiental Nacional con el apoyo de la Plataforma Interinstitucional de Gestión organizará cada dos años un encuentro nacional sobre humedales para la amplia divulgación del conocimiento sobre estos ecosistemas | Largo Plazo           | MMAY A                            |
|                                |                                       |   | 1. Visibilizar la participación de Bolivia en las iniciativas regionales a las que pertenece, motivando el interés de fuentes de financiación  | Mediano - Largo Plazo | VMA Cancellaría                   |
|                                |                                       |   | 2. Identificar prioridades de financiamiento, formular y gestionar propuestas ante entidades financieras y fondos nacionales para la aplicación de la estrategia   | Mediano               | MMAY A                            |
| Gestión de recurso             | Principio 6. Co-responsabilidad       | Línea operativa<br>1: Se gestionan recursos para la gestión de humedales en los de importancia nacion       |  |                       |                                   |





# Bibliografía

- Achá D, W Aguilar & C Piza. 2014. Lagos y lagunas altoandinas. En: Meneses R & D Achá. (Eds.). Línea base de indicadores de cambio climático para humedales altoandinos. Instituto de Ecología – Agua Sustentable – Programa Nacional Biocultura. La Paz, Bolivia.
- Achá C, D Point, S Guedron, X Lazzaro, MT Alvarez & J Nuñez. 2014. Reporte Final: Enfoque socio-ambiental de la eutrofización, los causantes y los potenciales de biorremediación en el continuo entre el Lago Titicaca y la Ciudad de El Alto. En: I.E.-U.M.S.A., U.d.C.A.-. (Ed.). Proyectos IDH - UMSA, La Paz - Bolivia.
- Agua Sustentable. 2013. Plan de adaptación al cambio climático del Parque Nacional Sajama. AS - NDF - DIAKONIA - CHRISTIAN AID, La Paz-Bolivia
- ALT (Autoridad Binacional del Lago Titicaca). 1993. Plan Director Global Binacional de Protección - Prevención de Inundaciones y Aprovechamiento de los Recursos del Sistema T.D.P.S. - Perú y Bolivia
- ALT (Autoridad Binacional del Lago Titicaca). 2007. Plan Director Global Binacional de Protección-Prevención de Inundaciones y Aprovechamiento de los Recursos del Lago Titicaca, Río Desaguadero, Lago Poopo y Salar de Coipasa (SISTEMA T.D.P.S.) <http://web.archive.org/web/20110120131412/http://www.alt-perubolivia.org/pagina/plan-director.html>
- Apaza R, M Franken, F Osorio, J Pinto & R Marín. 1996. Estudio de la contaminación del lago Poopó con relación a metales pesados en la cadena trófica, incluido el hombre. Instituto de Ecología – UMSA. La Paz – Bolivia.
- Apaza R, M Franken, F Osorio, J Pinto & R Marín. 1996. Estudio de la contaminación del lago Poopó con relación a metales pesados en la cadena trófica, incluido el hombre. Instituto de Ecología – UMSA. La Paz – Bolivia.
- Brondizio E, Leemans R & Solecki W. 2014. The IPBES Conceptual Framework — connecting nature and people
- Buitrón C & J Fernández. 2012. Evaluación de potenciales impactos del cambio climático en comunidades andinas boliviana en una región del Parque Nacional Sajama mediante el estudio espacial multitemporal de variaciones en superficie observadas a través de imágenes satelitales. Agua Sustentable, La Paz, Bolivia.
- Carafa T. 2009. Evaluación de bofedales de la cuenca circundante al nevado Illimani. Agua Sustentable, La Paz, Bolivia.
- Cisneros F, Rey G, Rocha O, Ugarte C. 2015. Documento base para la Estrategia Nacional para la Conservación y Manejo Sustentable de Sitios Ramsar y Humedales
- Cortéz R. 2010. Programa de acciones estratégicas para la gestión del agua y el manejo de la cuenca arroyo Bahía - Cobija, Pando. Embajada del Reino de los Países Bajos - Centro AGUA - CI - CARE, La Paz, Bolivia.
- CPTS (Centro de Promoción de Tecnologías Sostenibles). 2005. Guía técnica general de producción más limpia. CPTS – USAID- Embajada Real de Dinamarca, La Paz, Bolivia
- CPTS (Centro de Promoción de Tecnologías Sostenibles). 2009. Manual de Producción Más Limpia - Uso eficiente del agua en los sectores industrial y de servicios. CPTS – USAID- Embajada Real de Dinamarca, La Paz, Bolivia
- CPTS (Centro de Promoción de Tecnologías Sostenibles). 2011. Manual para la implementación de un Sistema de Producción Más Limpia. CPTS – USAID- Embajada Real de Dinamarca, La Paz, Bolivia
- Flores D. 2002. Identificación y análisis de cambios en bofedales de la Cordillera Occidental y del Altiplano de Bolivia. Tesis de Maestría en Levantamiento de Recursos Hídricos, Universidad Mayor de San Simón. Cochabamba-Bolivia.
- Fritz SC, PA Baker, P Tapia & J Garland. 2006. Spatial and temporal variation in cores from Lake Titicaca, Bolivia/Peru during the last 13,000 yrs. *Quaternary International* 158: 23-29.
- Fritz SC, PA Baker, P Tapia, T Spanbauer & K Westover. 2012. Evolution of the Lake Titicaca basin and its diatom flora over the last ~370,000 years. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 317–318, 93-103.
- Gutierrez J. 2013. Gestión de riesgo turístico en el circuito Desiertos Blancos Lagunas de Colores. Proyecto de grado para la obtener el Título de Licenciatura, Universidad Mayor de San Andrés. La Paz-Bolivia.180 p.
- Hervé D., Ledezma R., Orsag V. 2010. Avances en el conocimiento y el uso de los suelos salinos y/o sódicos en el Altiplano Boliviano. La Paz-Bolivia



- Hesse A & E Cuellar (eds.). 2008. Manuales Técnicos, 1er Curso de Capacitación para la Formación de Parabiólogos. Whitley Fund for Nature & Wildlife Conservation Society, Santa Cruz, Bolivia
- Iltis A, C DeJoux & JG Wasson. 1990. Datos hidrobiológicos referentes al lago Poopó (Bolivia). Convenio UMSA-ORSTOM. Informe N° 21.
- Josse C, G Navarro, F Encarnación, A Tovar, P Comer, W Ferreira, F Rodríguez, J Saito, J Sanjurjo, J Dyson, E Rubin de Celis, R Zárate, J Chang, M Ahuite, C Vargas, F Paredes, W Castro, J Maco & F Reátegui. 2007. Sistemas Ecológicos, de la cuenca Amazónica de Perú y Bolivia. Clasificación y mapeo. Nature Serve. Arlington, Virginia, EEUU.
- Lorini H. 2006. Siguiendo huellas en el monte. Monitoreo participativo de fauna y cacería en el Madidi. Conservación Internacional Bolivia, La Paz-Bolivia
- Lorini H. 2012. Cambio climático y relaciones hídricas en bofedales y pajonales de un valle glacial del Parque Nacional Sajama. Agua Sustentable – NEFCO. La Paz, Bolivia
- Lorini H. 2013. Influencia del derretimiento glaciar y la composición florística sobre los patrones de escurrimiento subsuperficial en bofedales y pajonales de dos microcuencas. Agua Sustentable - Programa Nacional Biocultura. La Paz, Bolivia.
- Lorini H, J Bilbao, W Ferreira & M Crespo. 2014. Estrategia de Adaptación al Cambio Climático para Humedales Altoandinos. Agua Sustentable - Rumbol SRL - Programa Nacional Biocultura, La Paz, Bolivia.
- Lorini J. 2011. Actividades extractivas: minería. LIDEMA, La Paz, Bolivia
- Maldonado M, G Navarro, F Acosta, X Aguilera, N de la Barra, M Cadima, J Coronel, E Fernández, W Ferreira & E Goitia. 2012. Humedales y cambio climático en los Altos Andes de la Puna Boliviana. Modelización Ecogeográfica del Efecto del Cambio Climático en Ecosistemas Acuáticos Altoandinos de Bolivia. Universidad Mayor de San Simón. Unidad de Limnología y Recursos Acuáticos. DICyT – ASDI. Cochabamba - Bolivia.
- MDA (Ministerio del Agua). 2007. Plan Nacional de Cuencas. Marco conceptual y estratégico. MDA, La Paz, Bolivia
- MDA (Ministerio del Agua). s/f. Plan Nacional de Cuencas. Marco conceptual y estratégico. MDA, La Paz, Bolivia
- MDE (Ministerio de Educación). 2014. Atlas de Culturas Hídricas de Bolivia. La Paz, Bolivia.
- Mendoza C, M Gutiérrez, J Pinto & F Villarte. 2002. Limnología. En: Rocha O (ed.). Diagnóstico de los recursos naturales y culturales de los lagos Poopó y Uru-Uru, para su nominación como sitio Ramsar. Convención Ramsar-WCS. La Paz – Bolivia.
- Mendoza C, M Gutiérrez, J Pinto & F Villarte. 2002. Limnología. En: Rocha O (ed.). Diagnóstico de los recursos naturales y culturales de los lagos Poopó y Uru-Uru, para su nominación como sitio Ramsar. Convención Ramsar-WCS. La Paz – Bolivia.
- Meneses RI, A Palabral, A Lliully, J Molina-Rodríguez, J Acho, O Plata, S Loza & V Urrelo. 2014. Caracterización florística y limnológica de los bofedales en los municipios de Turco, Pelechuco, Curva, Charazani y Curahuara de Carangas para la segunda fase del Programa Nacional Biocultura (PNB). En: Meneses R & D Achá. (Eds.). Línea base de indicadores de cambio climático para humedales altoandinos. IE-AS-PNB. La Paz, Bolivia.
- Molina C, C Ibañez & J Pinto. 2008. Análisis preliminar de los recursos hidrobiológicos en relación a metales pesados en poblaciones de invertebrados y peces del lago Poopó. En: Rocha O & S Aguilar (eds). Bases técnicas para el plan de manejo del sitio Ramsar Lagos Poopó y Uru-Uru, Oruro - Bolivia. MDRAYMA-VBRFMA, La Paz-Bolivia
- Molina C, C Ibañez & J Pinto. 2008. Análisis preliminar de los recursos hidrobiológicos en relación a metales pesados en poblaciones de invertebrados y peces del lago Poopó. En: Rocha O & S Aguilar (eds). Bases técnicas para el plan de manejo del sitio Ramsar Lagos Poopó y Uru-Uru, Oruro - Bolivia. MDRAYMA-VBRFMA, La Paz-Bolivia
- MPD (Ministerio de Planificación del Desarrollo). 2016. Lineamientos Metodológicos para la formulación de Planes Territoriales de Desarrollo Integral Para Vivir Bien. MPD, La Paz, Bolivia
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). 1997. Ficha Técnica: Mapa De Grandes Cuencas Hidrográficas



- Palabral A. 2013. Relación de la composición florística y su biomasa subterránea con las variables hidrológicas en bofedales de Sajama. Agua Sustentable, La Paz, Bolivia
- Paz S. 2004. Diagnóstico preliminar de la pesca en el río Iténez. Bolivia
- Pillco R & A Calisaya. 2008. Hidrología y recursos hídricos en la cuenca de los lagos Poopó y Uru. En: Rocha O & S Aguilar (eds.). Bases técnicas para el plan de manejo del sitio Ramsar Lagos Poopó y Uru-Uru, Oruro - Bolivia. MDRAyMA-VBRFMA, La Paz-Bolivia.
- PNUMA. 2011. Perspectivas del Medio Ambiente en el Sistema Hídrico Titicaca-Desaguadero-Poopó-Salar de Coipasa (TDPS), La Paz - Bolivia
- Prieto G, H Alzérreca, J Laura, D Luna & S Laguna. 2003. Características y distribución de los bofedales en el ámbito del sistema TDPS. En: Rocha O y C Sáez (eds). Uso pastoril en humedales altoandinos - Talleres de capacitación para el manejo integrado de humedales altoandinos de Argentina, Bolivia, Chile y Perú. Sitio Ramsar Lago Titicaca, Huarina, 28 de octubre al 1 de noviembre de 2002. Convención Ramsar, WCS/Bolivia. La Paz, Bolivia.
- PROSUCO. 2013. Pachagrama. Cuaderno de registro agroclimático. MDRyT/VDRA - COSUDE/PRRD - PROSUCO - COMUNIDAD ANDINA - GIZ, La Paz-Bolivia
- Quintanilla J, O Ramos & ME García. 2008. Hidroquímica y contaminación de la cuenca de los lagos Poopó y Uru-Uru. En: Rocha O & S Aguilar (eds). Bases técnicas para el plan de manejo del sitio Ramsar Lagos Poopó y Uru-Uru, Oruro - Bolivia. MDRAyMA-VBRFMA, La Paz-Bolivia
- Ramirez E. 2007. Impactos del cambio climático y gestión del agua sobre la disponibilidad de recursos hídricos para las ciudades de La Paz y El Alto. Informe Final. Ministerio de Planificación y Desarrollo. La Paz – Bolivia.
- Ramirez E. 2008a. Impactos del cambio climático y gestión del agua sobre la disponibilidad de recursos hídricos para las ciudades de La Paz y El Alto. Revista virtual REDESMA 2 (3): 49-61.
- Ramírez E. 2008b. Deshielo del Nevado Mururata y su impacto sobre los recursos hídricos de la cuenca de Palca. Universidad Mayor de San Andrés, La Paz.
- Rocha O. 2002. Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar: Lagos Poopó y Uru Uru
- Rocha O. 2009. Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar: Los Lípez
- Ruthsatz B. 2012. Vegetación y ecología de los bofedales altoandinos de Bolivia. Phytocoenologia, 42 (3-4), 133-179.
- Sarmiento J. & S. Barrera. 1996. Peces. En: Ergueta & Morales (eds.). Libro Rojo de los Vertebrados de Bolivia. CDC, La Paz – Bolivia.
- Sarmiento J. & S. Barrera. 2009. Orestias ispi Lauzanne, 1981. En: Ministerio de Medio Ambiente y Agua. 2009. Libro rojo de la fauna silvestre de vertebrados de Bolivia. La Paz, Bolivia.
- Singh V (ed.). 1995. Computer models of watershed hydrology. Water Resources Publications. Colorado, USA. S.n. Agosto 4,1998. Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar: Lago Titicaca
- Soliz, H., 2011. Hidrogeología del bofedal del Nevado Illimani. Tesis de Posgrado, Universidad Mayor Real Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca. Sucre - Bolivia.
- Soria F, S Kazama & M Sawamoto. 2008. Sensitivity analysis to evaluate the effect of land use change on discharge rate. From Headwater to the Ocean, Hydrological changes and watershed management. Proceedings of the International Conference on Hydrological Changes and Management From Headwaters to the Ocean – Hydrochange 2008; Taniguchi M, W Burnett, Y Fukushima, M Haigh & Y Umezawa (eds.). CRC Press/Balkema: London, pp. 203-208.
- Soria F. 2013. Estudio de la oferta de agua en una región del Parque Nacional Sajama, Bolivia. Informe Final de Consultoría. Agua Sustentable. La Paz - Bolivia.
- Soria F. 2013b. Monitoreo hidrológico para el estudio preliminar de relaciones precipitación-escorrentamiento en microcuencas con presencia de bofedales, en la Cordillera Occidental de los Andes, Bolivia. Agua Sustentable, La Paz, Bolivia
- Soria F. 2014b. Levantamiento del medio geofísico, relaciones precipitación escorrentamiento en la cuenca del río Sajama y en las microcuencas Sururía y Jaruma. Agua Sustentable, La Paz, Bolivia
- Soria, F., 2013a. Estudio de la oferta de agua en una región del Parque Nacional Sajama, Bolivia. Informe Final de Consultoría. Agua Sustentable. La Paz - Bolivia.





- Sylvestre F. 2002. A high-resolution diatom reconstruction between 21,000 and 17, 4000 14C yr BP from the southern Bolivian Altiplano (18–23°S). *J Paleolimnol* 27: 45-57.
- Tórriz E. 2013. Sistematización de experiencias locales sobre manejo de bofedales, sistemas de riego tradicional implementados para incrementar la extensión de áreas de bofedales. *Agua Sustentable*, La Paz, Bolivia.
- UNESCO. 2009. Agua y minería en cuencas áridas y semiáridas: Guía para la gestión integral. Proyecto CAMINAR: Catchment Management and Mining Impacts in Arid and Semi-Arid South America / Gestión de Cuencas con Actividad Minera en Regiones Áridas y Semiáridas en Sudamérica. Documentos Técnicos del PHI-LAC, N°17, Montevideo, Uruguay.
- Valdivia, C., J. Gilles, A. Seth, E. Jimenez, M. García, E. Yucra, J. Cusicanqui and F. Navia. 2010. Adapting to Climate Change in Andean Ecosystems: Landscapes, Capitals, and Perceptions shaping Rural Livelihood Strategies. *Annals of the Association of American Geographers* (en prensa)
- Willcock W. 1994. Consecuencias de la introducción de peces exóticos sobre las especies nativas del lago Titicaca. *Ecología en Bolivia* 23: 49-58.
- WWF (World Wildlife Fund). 2010. Caudal ecológico. Salud al ambiente, agua para la gente. WWF, México DF, México
- Zeballos G. 2013. Cuantificación de la variabilidad de la extensión de los humedales, lagunas, y glaciares, de la Cordillera Real, entre 1985 y 2009, empleando imágenes Landsat TM Tesis de Geografía EMI, La Paz – Bolivia







caudales, preservará el estado natural y velará por el desarrollo y bienestar de la población.

Que el Artículo 410 define el bloque constitucional y la jerarquía jurídica aplicable, por el cual la CPE establece que es un deber del Estado y de la población el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad y el mantenimiento de los ecosistemas entre ellos los Humedales, muchos de ellos reconocidos como sitios Ramsar de acuerdo a la Convención Relativa a los Humedales, ratificada por Ley N° 2357 de 7 de mayo de 2002, por la que Bolivia ratifica el "Convenio Relativo a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas", cuyas prescripciones exigen que los Estados adopten medidas tendientes a establecer y favorecer a la conservación de los humedales que se encuentren en sus respectivos territorios jurisdiccionales y en particular aquellos incorporados en un listado de humedales de importancia internacional confeccionado a partir de la información que los propios Estados entregan.

Que la Convención RAMSAR, en el Artículo 1 define a los humedales como: "Extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de agua, sean estas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda los 6 metros".

Que el Artículo 1 de la Ley N° 1333 de 27 de marzo de 1992, Ley de Medio Ambiente, señala que la norma tiene por objeto la protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales, regulando las acciones del hombre con relación a la naturaleza y promoviendo el desarrollo sostenible con la finalidad de mejorar la calidad de vida de la población.

Que la Ley Marco de Autonomías y Descentralización "Andrés Babiáñez" N° 031 de 19 de julio de 2010, en su Artículo 88 Parágrafo V, señala que de acuerdo a las competencias concurrentes establecida en el Numeral 1 del Parágrafo II del Artículo 299 de la Constitución Política del Estado, se desarrollan las competencias de la siguiente manera: Numeral 1 (Nivel Central del Estado) Inciso a) Protección del medio ambiente y fauna silvestre, manteniendo el equilibrio ecológico y el control de la contaminación ambiental. Inciso b) Implementar la política de conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre.; Numeral 2 (Gobiernos Departamentales Autónomos) Inciso a: Proteger y contribuir a la protección del medio ambiente y fauna silvestre, manteniendo el equilibrio ecológico y el control de la contaminación ambiental en su jurisdicción. Numeral 3. (Gobiernos Municipales Autónomos) Inciso a) Proteger y contribuir a la protección del medio ambiente y fauna silvestre, manteniendo el equilibrio ecológico y el control de la contaminación ambiental en su jurisdicción. Numeral 4. (Gobiernos Indígena Originario Campesinos Autónomos) Inciso a) Proteger y contribuir a la protección según sus normas y prácticas propias, el medio ambiente, la biodiversidad, los recursos forestales y fauna silvestre, manteniendo el equilibrio ecológico y el control de la contaminación ambiental.

Que de conformidad a las disposiciones establecidas por la Ley de Derechos de la Madre Tierra N° 071 de 21 de diciembre de 2010, el Estado Plurinacional en todos sus niveles y ámbitos territoriales y a través de todas sus autoridades e instituciones, tiene las siguientes obligaciones: "Desarrollar políticas públicas y acciones sistemáticas de prevención, alerta temprana, protección, precaución, para evitar que las actividades humanas conduzcan a la extinción de poblaciones de seres, la alteración de los ciclos y procesos que garantizan la vida o la destrucción de sistemas de vida, que incluyen los sistemas culturales que son parte de la Madre Tierra".





Estado Plurinacional de Bolivia



Que la Ley N° 300, Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien, de 12 de octubre de 2012, señala como bases y orientaciones del Vivir Bien a través del Desarrollo Integral en conservación de la Diversidad Biológica y Cultural incluyendo Áreas Protegidas: "Desarrollar políticas, estrategias, planes, programas y proyectos de uso, aprovechamiento, protección y conservación de la biodiversidad de forma participativa, de acuerdo a las características de cada sistema de vida", garantizando la conservación, protección, preservación, restauración, uso sustentable y gestión integral de las aguas fósiles, glaciales, humedales, subterráneas, minerales, medicinales y otras, priorizando el uso del agua para la vida.

Que el Numeral 22) del Artículo 14 del Decreto Supremo N° 29894 de 7 de febrero de 2009, que establece la Estructura Organizativa del Órgano Ejecutivo, señala entre las atribuciones de las Ministras y Ministros de Estado la de: "emitir resoluciones ministeriales, así como biministeriales y multiministeriales en coordinación con los Ministros que correspondan, en el marco de sus competencias".

#### **CONSIDERANDO II:**

Que mediante el Informe Legal INF/ MMAYA/VMABCCGDF/DGBAP/MEG N° 0414/2016 de 22 de noviembre de 2016, la Dirección General de Biodiversidad y Áreas Protegidas, efectuó análisis respecto a la Estrategia de Gestión de Humedales en Bolivia, señalando que es necesario dotar al país un instrumento estratégico que establezca las políticas y lineamientos para el desarrollo y la conservación de los humedales, dentro del contexto del desarrollo sostenible, recomendando su aprobación mediante Resolución Ministerial.

Que el Informe MMAYA/ VMABCCGDF/DGBAP/UBRG N° 0323/2016 de 23 de diciembre de 2016, concluye que es necesario aprobar un instrumento estratégico que establezca las políticas y lineamientos para el desarrollo y la conservación de los humedales, dentro del contexto del desarrollo sostenible, con los principios de complementariedad y articulación entre los actores involucrados, recomendando la aprobación de la Estrategia para la Gestión Integral de los Humedales en Bolivia mediante Resolución Ministerial.

Que mediante Nota MMAYA/ VMABCCGDF N° 2438/16 de 23 de diciembre de 2016, la Viceministra de Medio Ambiente Biodiversidad, Cambios Climáticos y de Gestión y Desarrollo Forestal pone a consideración de la Ministra de Medio Ambiente y Agua los informes técnico y legal, así como la Estrategia para la Gestión Integral de los Humedales, para su aprobación a través de Resolución Ministerial.

Que conforme a la compulsa de antecedentes y normativa señalada, se tiene que la solicitud de aprobación de la Estrategia para la Gestión Integral de los Humedales se enmarca en los presupuestos normativos descritos, siendo necesaria la gestión integral para la protección, preservación y conservación de los humedales, dada sus particulares características de equilibrio y su fragilidad frente a los nuevos escenarios de cambio climático experimentados por el planeta.

Que la solicitud de aprobación de la Estrategia para la Gestión Integral de los Humedales, es técnica y legalmente procedente, por cuanto no contraviene el ordenamiento jurídico vigente, siendo competencia de la Ministra de Medio Ambiente y Agua, aprobar la misma mediante Resolución Ministerial.

#### **POR TANTO:**

La Ministra de Medio Ambiente y Agua, designada mediante Decreto Presidencial N° 2249 de 23 de enero de 2015, en ejercicio de las facultades establecidas en el Numeral 4, Parágrafo I del Artículo 175 de la Constitución Política del Estado y el Parágrafo I del



Estado Plurinacional de Bolivia



Artículo 14 del Decreto Supremo N° 29894 de 7 febrero de 2009 de Estructura Organizativa del Órgano Ejecutivo del Estado Plurinacional.

**RESUELVE:**

**PRIMERO.-** Aprobar la "ESTRATEGIA PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS HUMEDALES Y SITIOS RAMSAR EN BOLIVIA", en sus IV Capítulos, que en anexo forma parte inseparable de la presente Resolución.

**SEGUNDO.-** En el marco de la competencia concurrente las Entidades Territoriales Autónomas deberán observar el cumplimiento de la ESTRATEGIA PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS HUMEDALES Y SITIOS RAMSAR EN BOLIVIA, para cuyo efecto dispondrán las medidas que correspondan.

**TERCERO.-** La presente Resolución Ministerial, entrará en vigencia a partir de su publicación en la página electrónica del Ministerio de Medio Ambiente y Agua: [www.mmaya.gob.bo](http://www.mmaya.gob.bo).

**CUARTO.-** Quedan encargadas de efectivizar la fiscalización y el monitoreo del cumplimiento de la presente Resolución Ministerial, los Viceministerios y Direcciones dependientes del Ministerio de Medio Ambiente y Agua, en el marco de sus competencias.

**Regístrese, comuníquese, cúmplase y archívese.**



Alexandra Moreira López  
MINISTRA DE MEDIO AMBIENTE Y AGUA

