

**Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado  
Universidad autónoma Gabriel Rene Moreno  
con apoyo de Wildlife Conservation Society - Bolivia**

**Lineamientos para el desarrollo de planes de  
Manejo de peces ornamentales en Bolivia**

**Elaborado por: Karina Osinaga con la colaboración de Damian Rumiz, Aleida Justiniano, Guido Miranda, Marx Pouilly, Paul Van Damme, Alfonso LLovet, Silvia Tem, Soraya Barrera y Vladimir Fuentes.**

**Documento de discusión**

**Santa Cruz  
Febrero 2008**

## **1. INTRODUCCION**

El comercio de los peces ornamentales provenientes de la vida silvestre y de la acuicultura, es una actividad que genera importantes ingresos económicos a nivel internacional. En el país esta actividad se desarrolló de manera informal e ilegal; sin embargo a partir del año 2005 se produjo interés por parte de empresas privadas y comunidades locales, para aprovechar legal y sustentablemente este recurso. De acuerdo al decreto de Veda General existente en Bolivia, el aprovechamiento de fauna silvestre solamente se lo podría realizar mediante planes de manejo, los cuales están siendo utilizados como una herramienta para ordenar el uso y aprovechamiento de los recursos de fauna y flora existentes en el país.

El Museo Noel Kempff Mercado desde el año 2005 en su rol de Autoridad Científica sobre fauna silvestre de tierras bajas y subandinas, asesora a la autoridad administrativa nacional y departamental en los casos que se necesite determinar la viabilidad de programas y planes de conservación y manejo de especies susceptibles de comercio internacional o que necesiten la justificación técnica de planes de manejo sostenible requerida por la Veda General. En el transcurso de sus funciones al evaluar las diversas iniciativas de aprovechamiento de fauna, en particular de peces ornamentales, se encontró dificultades para poder aplicar criterios básicos de sostenibilidad debido a un marco legal poco claro y/o ausente, escaso conocimiento de la taxonomía del recurso, ausencia de datos de abundancia poblacional y cupos de cosecha poco sustentados técnicamente.

En este sentido para fortalecer las iniciativas de uso del recurso de peces ornamentales y guiar a los usuarios en la elaboración de los planes de manejo se preparó este documento, en el cual se exponen los criterios eco-biológicos que se deben incluir y las líneas de base para preparar los planes de manejo. Este borrador fue discutido y enriquecido con el aporte de profesionales, durante dos talleres realizados sobre el tema “Criterios de Sostenibilidad para el Manejo de Peces Ornamentales en Bolivia” en el 2005 y “Análisis Legal, Institucional y Científico para la Definición de una propuesta de Reglamento para el Aprovechamiento de Peces Ornamentales en Bolivia” en el 2007.

## **2. OBJETIVO**

Fortalecer y guiar a los usuarios en la elaboración de los planes de manejo de peces ornamentales, y establecer el formato y contenido para su presentación ante las instancias competentes.

## **3. MARCO NORMATIVO RELEVANTE PARA EL APROVECHAMIENTO DE PECES ORNAMENTALES**

El marco normativo es general y en ocasiones difuso, por lo cual su aplicación e interpretación debe ser la adecuada y se requiere de un cuidadoso análisis de vigencia y vacíos

para determinar su aplicabilidad o no en la actualidad. El aprovechamiento de los peces ornamentales se encuentra sujeto a regulación por el siguiente cuerpo normativo:

- La **Ley del Medio Ambiente** (Ley N° 1333 de 27 de abril de 1992).
- La **Ley de Vida Silvestre, Parques Nacionales, Caza y Pesca** (Ley N° 12301 14 de marzo de 1975).
- El **reglamento de pesca y acuicultura** (D. S. 22581 del 14 de septiembre de 1990).
- La **Estrategia Nacional de Conservación de la Biodiversidad** (D. S. 26556 del 19 marzo de 2002).
- La **ratificación del Convenio de Diversidad Biológica** (Ley N° 1580 del 15 de junio de 1994).
- **Régimen Común de Acceso a Recursos Genéticos.**
- **Convenio 169 de la OIT** (Ley N° 1257 del 11 de julio de 1991).
- La **Ley del Servicio Nacional de Reforma Agraria** (N° 1715 del 18 de octubre de 1996).
- La **Ley de municipalidades** (Ley No 2028, 28 de octubre de 1999).
- La **Convención RAMSAR para los Humedales** Ley N° 2357 de 2002.
- La **Convención para el Tráfico de Especies Amenazadas** CITES (ratificada por Ley N° 1255 del 5 de julio de 1991).
- El **Decreto Supremo de Veda General e Indefinida** (D. S. 22641 del 8 de noviembre de 1990) y su **Ratificación** (D. S. 25458 del 21 de julio de 1999), en la cual se permite el uso de especies silvestres en base a planes de uso sostenible, estudios e inventarios por grupos taxonómicos que determinen la factibilidad de su aprovechamiento y los cupos permisibles por períodos de dos años previa reglamentación que será aprobada por resolución ministerial del MDS una vez se cuente con la conformidad de la Autoridad Científica y Autoridad Administrativa competentes.

#### 4. MARCO INSTITUCIONAL

El Ministerio de Desarrollo Rural, Agropecuario y Medio Ambiente, es la Autoridad Nacional Competente y el órgano normativo político y fiscalizador. El Viceministerio de Biodiversidad Recursos Forestales y Medio Ambiente, a través de su Dirección General de Biodiversidad y Áreas Protegidas (DBGAP) en coordinación con el Viceministerio de Desarrollo Rural y Agropecuario con su dirección de Ganadería y pesca, realizan la función técnica de supervisión y aprobación de los planes de manejo, a su vez son las encargadas de otorgar los permisos de pesca y realizar el control de especies cultivadas.

El Servicio Nacional de Áreas Protegidas, cumpliría las funciones Operativas, de Control y Normativas, en caso de que el plan de manejo se desarrollará dentro de un Área protegida,

Las Prefecturas, a través de las respectivas Direcciones de Recursos Naturales y Medio Ambiente o Servicios Departamentales de Agricultura y Ganadería (**SEDAG**), y los

Municipios son la instancia competente en el área de su jurisdicción, constituyen el brazo técnico y operativo.

El Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e inocuidad alimentaria SENASAG es el encargado de emitir los correspondientes certificados ictiosanitarios (donde se verifique la calidad y sanidad), en caso de exportación o importación de peces ornamentales procedentes del medio natural o cultivos.

La Aduana Nacional que realiza el control de ingresos y salidas de transporte de peces ornamentales, generando estadísticas de estas operaciones, fija las tasas de recaudación de tributos aduaneros.

El Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado en calidad de Autoridad Científica CITES (ACC) para la tuición de las especies de fauna silvestre de tierras bajas y subandinas de Bolivia (Res. Min. 167/05, MDS), asesora a la Autoridad Administrativa en casos que haga falta “determinar la viabilidad de programas y planes de conservación y manejo de especies susceptibles de comercio internacional”. Como parte de este asesoramiento, el Museo debe evaluar propuestas para planes de manejo, dar seguimiento a planes aprobados, participar en inspecciones, formular lineamientos específicos de elaboración de planes de manejo para especies individuales, elaborar dictámenes de extracción no perjudicial, y todas las que especifica el texto CITES.

## **5. PRINCIPIOS Y ENFOQUES BÁSICOS PARA LA ELABORACION DE UN PLAN DE MANEJO DE PECES ORNAMENTALES**

Para la elaboración de los planes de manejo de peces ornamentales se deben tomar en cuenta los principios mencionados en el Convenio sobre la Diversidad Biológica (PNUMA-CDB 2000, 2004), la certificación forestal voluntaria (CFV 2004), los incluidos en la norma técnica “Lineamientos para la preparación y presentación de Planes de Manejo de Fauna Silvestre” (MHNNKM, 2006). El plan de manejo de peces ornamentales debe considerar aspectos globales (objetivos, integración, etc.), bioecológicos, sociales, culturales, económicos, institucionales y legales, es probable que a la hora de su diseño no se puedan cumplir a cabalidad todos los puntos de cada enfoque, pero es necesario enmarcar el plan de manejo en esta dirección.

Los principios en los cuales se deberán regirse son los siguientes:

1. Mantener los procesos ecológicos críticos y la composición de los ecosistemas acuáticos.
2. Minimizar las amenazas externas y maximizar los beneficios externos.
3. Conservar el proceso evolutivo.
4. Hacer manejo adaptativo.
5. Cumplimiento de la legislación.
6. Respetar los Derechos de uso (tierra, recursos, etc.).
7. Equidad social y beneficios justos.
8. Sostenibilidad financiera.

## 9. Protección de especies o hábitats sensibles

### A. Aspectos globales

- Los objetivos deben ser trascendentes para la conservación de los ecosistemas acuáticos y/o socio economía local.
- Debe haber apoyo profesional o técnico de distintas ramas y actores identificados con sus responsabilidades en el manejo.
- Deben integrarse los aspectos biológicos, sociales, institucionales y/o económicos más relevantes para el contexto específico del plan.
- Debe haber acciones de monitoreo para los aspectos biológicos, ambientales, sociales u otros relevantes, y mecanismos que permitan mejorar y ajustar gradualmente el plan (manejo adaptativo), según se tengan avances en los estudios.
- Debe haber acciones de capacitación que incluyan a los diferentes actores involucrados en el manejo de peces ornamentales, para evitar elevadas mortalidades al no contar con conocimientos básicos sobre las especies y practicas adecuadas de manipulación en las diferentes etapas de su manejo (captura, transporte, almacenaje y exportación).

### B. Aspectos bio-ecológicos

- La cosecha o producción de peces ornamentales debe basarse en el conocimiento científico existente de los hábitats de donde se van a extraer las especies y de las estimaciones poblacionales específicas, obtenidas con métodos técnicamente aceptables y adoptando medidas de manejo a efecto de mantener las poblaciones en niveles que no afecten su supervivencia en el medio natural.
- El plan de manejo debe demostrar sostenibilidad y viabilidad ecológica
- Se debe mantener los procesos ecológicos críticos y la composición de la diversidad de los peces y el proceso evolutivo.
- La cosecha de peces ornamentales debe tomar siempre en cuenta el principio precautorio, el cual establece que cuando haya indicios suficientes de que una práctica amenace el medio ambiente o las especies, pese a que no existan pruebas científicas suficientes que vinculen tales actividades con el deterioro, los responsables del manejo deben tomar medidas para mitigarlas.
- Se debe prohibir el aprovechamiento de especies y hábitats "sensibles" a identificar en relación a grado de endemismo, estado de conservación y vulnerabilidad.
- No se debe utilizar una especie en toda su área de distribución, ni la totalidad de un tipo de hábitat dentro de la unidad de manejo.
- Se debe prohibir con fines ornamentales la captura del medio natural de alevines o juveniles de especies de peces de uso comercial con fines alimentarios, solamente se

podrán utilizar estas especies si provienen de centros de piscicultura debidamente registrados y autorizados.

- Debe haber un plan de seguimiento o monitoreo que actualice la información biológica generada bajo el manejo (original o de fuentes secundarias adecuadas), cuantifique la cosecha útil / mortalidad por sitios y permita evaluar el estado del recurso y su hábitat para ajustar adaptativamente el plan general de manejo.
- Debe haber planes de capacitación e investigación para mejorar las diferentes etapas del manejo de los peces (captura, técnicas de traslado, almacenaje, manejo en centros de acopio y acuarios, embalaje para exportación).
- Debe haber consultas a especialistas o grupos de expertos reconocidos, instituciones de investigación.

### **C. Aspectos sociales y culturales**

- El plan debe respetar a las autoridades y las instancias organizativas locales o regionales, lo que debería demostrarse con la refrenda de los niveles organizativos superiores en los contextos de comunidades indígenas o campesinas organizadas.
- Desde el diseño y durante la ejecución del plan debe haber acciones de participación social y capacitación guiadas por profesionales y líderes locales para integrar los conocimientos locales y las prácticas tradicionales en el manejo propuesto.
- Deben participar principalmente los usuarios tradicionales y quienes tienen derechos sobre el recurso, obteniendo beneficios justos y fortalecimiento de su capacidad para manejar de manera sostenible el territorio.
- Debe haber un plan de seguimiento socioeconómico que permita evaluar el cumplimiento de los objetivos sociales y económicos planteados (protagonismo local, repartición equitativa de beneficios y aumento gradual de roles y funciones) para ajustar adaptativamente el plan general de manejo. Es importante que este plan de seguimiento se diseñe considerando indicadores objetivos de fácil aplicabilidad.
- El manejo debe contribuir a evitar el comercio ilegal y la degradación del recurso.
- El plan de manejo debe apuntar a los impactos sociales y económicos en el manejo de los recursos incluyendo prácticas de cosecha tradicional y de subsistencia, respetando el significado religioso y cultural de los mismos para las comunidades locales e indígenas.
- El plan de manejo debe demostrar sostenibilidad y viabilidad financiera.

### **D. Aspectos económicos**

- Las actividades que deben desarrollar las empresas, comunidades, entre otros deben enmarcarse dentro de su sistema productivo, deberían estar soportadas en un plan de uso debidamente justificado en el análisis financiero de su plan de negocios.
- Debe haber asesoramiento de expertos, análisis socio económicos de la viabilidad del uso, y mecanismos que aseguren la autogestión económica a largo plazo que incluya

los costos de inversiones, costos de producción (colecta, almacenaje, transporte), costos de monitoreo, costos de capacitación, etc.

- Debe considerarse la opción de desarrollar o acceder a mercados diferenciados (certificados) que reconozcan la contribución a la conservación ambiental y/o cultural del manejo.

#### **E. Aspectos legales e institucionales**

- Se debe dar cumplimiento a la legislación nacional e internacional.
- Se deben respetar los derechos de uso de tierra y recursos naturales.
- Debe haber mecanismos de coordinación con las autoridades para facilitar el control y colaborar en el monitoreo.
- Debe promoverse la colaboración con organizaciones de interés científico (Universidades, museos de historia natural locales), social y económica para investigación básica y aplicada para mejorar el manejo.

### **6. REQUISITOS Y FORMATO DEL PLAN DE MANEJO PARA SER PRESENTADO A LAS AUTORIDADES**

La Autoridad Administrativa fijará los procedimientos de presentación de solicitudes (plazos, aranceles, certificaciones, y otros), pero para facilitar la evaluación técnica de las propuestas por la Autoridad Científica se debe requerir que cada plan de manejo oficialmente presentado a las autoridades incluya:

- Un documento impreso, preferentemente anillado con todos sus anexos,
- Los archivos digitales correspondientes (en un CD), incluyendo el texto (Word), tablas numéricas (Excel), figuras y mapas (como imágenes jpg, y archivos geográficos de puntos o polígonos en formato shp de ArcView u otros disponibles gratis en Internet como gtm de Trackmaker o kml de Google Earth).

La estructura general de un plan de manejo de fauna presentado a las autoridades deberá contemplar minimamente las dieciséis secciones detalladas a continuación:

#### **6.1 Carátula**

- Debe incluir el título, el cual debe identificar la especie o grupos de especies, el área y el propósito del plan de manejo.
- Debe incluir a los autores y a las organizaciones responsables por el plan de Manejo.
- La fecha y/o versión del documento, persona y dirección de contacto en caso de necesitar aclaraciones.

## **6.2. Formulario de declaración jurada**

El cual debe de estar firmado por el profesional especialista encargado del documento y el plan de manejo.

## **6.3. Resumen**

Sintetiza y ofrece en una página una idea general del plan: como: metas, actores/beneficiarios o responsables, la ubicación y extensión del área, los cuerpos de agua donde se ejecutará el plan de manejo (ríos, arroyos, lagunas, curiches, etc), las especies a aprovecharse como ornamentales, tipo de manejo y cupo propuesto, vigencia y plazos para la ‘revisión adaptativa’ del plan, y próximos pasos a seguir.

## **6.4. Tabla de contenido**

Con los principales títulos y subtítulos, y su número de página. En lo posible, generada automáticamente en el procesador de texto usando estilos y categorías de títulos, tratando que no tenga subdivisiones innecesarias, que cada título represente el contenido de cada sección, y que se eviten repeticiones o confusiones.

## **6.5. Antecedentes y justificación del uso del recurso**

Análisis del marco legal regulatorio e institucional, experiencias similares, evaluación de las probabilidades de éxito de la propuesta, valoración de los impactos ambientales de la actividad y beneficios ambientales, sociales y económicos esperados, etc.

## **6.6. Acreditación del tipo de titularidad**

Esta acreditación debe establecer el derecho sobre el área de manejo, respaldado por:

- Derecho propietario del área de manejo (título de propiedad u otros derechos).
- Acuerdos firmados para resolver conflictos en las áreas no saneadas.
- Escritura pública y actas de la comunidad que define al representante legal de la comunidad, empresa, entre otros, o que conceda consentimientos a terceros de parte comunidades campesinas, comunidades indígenas y TCOs.
- Documentación de respaldo, que demuestre los derechos sobre la concesión pesquera otorgadas por las autoridades competentes, en caso de existir una solicitud de aprovechamiento en aguas del estado.

Tratándose de tierras privadas, tierras comunitarias de origen, o propiedades de comunidades campesinas, sólo procederá la aprobación del plan a terceros previo

consentimiento del titular mediante escritura pública y actas de la comunidad. Esto significa que los propietarios o los terceros a quienes se les ha cedido el derecho de cosecha del recurso son los únicos habilitados para presentar un plan de manejo ante las Autoridades Departamentales y Nacionales correspondientes. En casos de planes de manejo sobre áreas protegidas nacionales, departamentales o municipales, deberá incluirse una carta de aval de la autoridad respectiva sobre la propuesta.

### **6.7. Objetivos generales y específicos del plan de manejo**

Deben ser claros, alcanzables y estar relacionados a la justificación ambiental o socio-económica anterior (notar que los objetivos también deberán estar estrechamente vinculados con los métodos, las actividades, metas y resultados esperados del plan).

### **6.8. Delimitación y descripción del área de manejo**

En esta sección se debe delimitar geográficamente el área donde se pretende desarrollar el plan de manejo incluyendo: ubicación política (departamento, provincia, municipio) y cuencas hidrográficas (cuerpos de agua presentes ríos, arroyos, lagunas, curiches, pozas, bañados etc); límites, extensión y unidades administrativas (vías de acceso, centros de acopio); mapas de respaldo, además se debe incluir la zonificación para el manejo (Mapas de los cuerpos de agua existentes, áreas de pesca y de reserva).

Se debe describir las características generales del área de manejo, geología, fisiografía, cuencas hidrográficas, fauna y flora características, otras actividades de aprovechamiento que se estén desarrollando en la zona.

También se debe incluir una descripción detallada del diseño de las instalaciones de los centros de acopio, almacenaje, centros de reproducción, de acuerdo a los objetivos del plan de manejo, con fotografías y/o croquis.

### **6.9. Contexto social y organización del manejo**

Se debe describir los aspectos socioeconómicos de la población involucrada (situación territorial, actividades productivas, salud, servicios públicos, etc.) y su organización para el manejo propuesto, incluyendo: enumeración de los actores locales, instituciones y/o técnicos responsables del plan, las bases culturales o de la estructura comunal relevantes al manejo, la descripción del proceso de consulta y de decisión local para hacer el manejo (evidencias de talleres, actas, acuerdos, etc.), identificación de roles y responsabilidades de los actores en las acciones propuestas, mecanismos de coordinación con oficinas departamentales, DGB y Autoridad Científica.

Se debe presentar documentación de respaldo (actas, cartas, resoluciones, acuerdos, convenios, entre otros) que muestre la socialización, la capacitación y la toma de decisiones.

Se propone el registro de los pescadores y las personas que transportan los peces, de los centros de acopio secundarios, y del centro de acopio principal, los cuales tendrían que estar registrados, así como la empresa exportadora. Los pescadores y sitios de acopio tienen la obligación de declarar la pesca, para lo cual deben estar capacitados para diferenciar los peces ornamentales.

#### **6.10. Diagnóstico del recurso y bases ecológicas para el manejo propuesto**

En esta sección se debe resumir el estudio de base realizado para la elaboración del plan de manejo del sitio solicitado complementado con información secundaria (revisión bibliográfica) distinguiéndose claramente cual es la fuente de la información.

El estudio de base es un diagnóstico de la población objeto y su hábitat (Unidad de manejo) antes de su aprovechamiento, debe incluir:

- Caracterización de la unidad de manejo y de los cuerpos de agua donde se pretende realizar la extracción, para lo cual se deben tomar mínimamente los datos descripción del cuerpo de agua (tipo, ancho, área, profundidad, velocidad del agua, zona fótica etc.) características fisicoquímicas (Ph, temperatura, Oxígeno disuelto, etc.), profundidad, presencia de vegetación acuática y complementados con datos bioclimáticos de la zona.
- Métodos y resultados de evaluaciones poblacionales **específicas para el manejo propuesto**, datos de abundancia por tipo de hábitat (densidad, tasas de captura por unidad de esfuerzo, estructura poblacional).
- Identificación taxonómica de las especies a manejar (ej. Clase, Familia, Género y Especie), distribución geográfica por cuencas (a nivel local y en el área de extracción), nombre común y/o significado cultural si los tuviera, estado de conservación global (categorías de CITES, IUCN, libro de vertebrados amenazados de Bolivia u otras que incluyen especies de peces ornamentales), amenazas y/o usos locales.
- Datos bioecológicos de la especie (hábitat, dieta, crecimiento, reproducción, mortalidad, enfermedades), prácticas de manejo y estudios o experiencias relevantes **ya existentes** (con su bibliografía), útiles para justificar los métodos de evaluación, prácticas de manejo y/o la cosecha propuestas.
- Propuesta de cosecha por especie, y área de manejo, la cual debe estar basada en la mejor información ecológica disponible, documentación de la capacidad local para el

manejo (limitaciones y fortalezas), y/u otros criterios adecuados, otra información ecológica relevante sobre extracciones pasadas, conocimiento indígena, etc.).

- Guía de identificación con fotografías de los especímenes en vivo, que muestren las especies sujetas a manejo.

### **6.11. Prácticas de cosecha y/o producción**

En esta sección se deben detallar las diferentes actividades a realizarse en el plan de manejo, de acuerdo a si los objetivos están dirigidos a realizar la cosecha o extracción de peces en ambientes naturales y/o piscicultura, (reproducción en cautiverio). Incluyendo prácticas de manejo que garanticen un aprovechamiento sostenible de los peces ornamentales y una buena calidad ictiosanitaria. La información a desarrollar incluye:

#### **Aprovechamiento o extracción de peces ornamentales en medios naturales “cosecha in situ”**

- Delimitación clara del área de pesca, por tipos de cuerpos de agua (lagunas, curiches, ríos, arroyos, etc.), y las especies a cosechar.
- Se debe describir las prácticas de manejo (ordenamiento o zonificación de la pesca, métodos de pesca (adecuados que no alteren el hábitat), tasas de extracción y épocas de cosecha, técnicas de manejo de las especies, definición de épocas de veda).
- Debe tener una programación de épocas de veda a realizarse de acuerdo al conocimiento de la ecología reproductiva, crecimiento de las especies y sus preferencias de hábitats y del estado de degradación de los ambientes.
- Describir la infraestructura de los diferentes centros de acopio, los cuales deberían contar con infraestructura y personal técnico adecuados para su funcionamiento (estanques seguros, bombas de oxígeno, filtros, protocolos de manejo, entre otros).
- Documentar el apoyo técnico –Capacitación a los pescadores locales Ej.:
  - ◆ Uso de métodos de pesca no nocivos para los peces y su medio.
  - ◆ Reconocimiento de las especies que presentan interés ornamental y de especies prohibidas, (repartición de laminas fotográficas para su reconocimiento, así se evitará la pesca de otras especies), tamaños de captura, establecer precios por especies para garantizar una repartición de beneficios equitativa.
  - ◆ Capacitación en las técnicas de manipulación de peces en las diferentes etapas, (captura transporte al centro de acopio y/o comercialización, métodos de empaque para exportación), para evitar mortalidades elevadas.
  - ◆ Conocimiento de las enfermedades de peces y su tratamiento, para evitar mortalidades, con personal capacitado para su tratamiento.
- Líneas de investigación aplicadas a obtener datos de la biología de las especies cosechadas para mejorar su mantenimiento en cautiverio y obtener tasas de mortalidad bajas.
- Conocimientos locales para el mejoramiento del manejo.

- Plan de actividades y cronograma, se deben describir todas las actividades a desarrollarse.

### **Piscicultura de peces ornamentales o “cosecha exsitu”**

Si los objetivos están dirigidos a la reproducción en cautiverio de algunas especies, además de la información antes mencionada se debe considerar los siguientes:

- Determinación taxonómica de la especie a cultivar sea nativa o introducida (en caso de especies introducidas debe tener su registro y certificado ictiosanitario del sitio de procedencia, y los respectivos permisos de ingresos al país).
- Descripción y croquis detallado de las instalaciones donde se realizará la producción de peces, datos sobre el abastecimiento de agua, infraestructura y personal técnico adecuados para su funcionamiento (estanques seguros, bombas de oxígeno, filtros, protocolos de manejo, entre otros).
- Conocimientos de la biología de la especie a reproducir (alimentación, reproducción, tamaño, épocas de reproducción, etc), datos de las condiciones adecuadas para su mantenimiento, alimentación, higiene sanitaria y profilaxis de enfermedades.
- Plan de actividades y cronograma, se deben describir todas las actividades a desarrollarse.

### **6.12. Sistema de monitoreo**

El ‘sistema de monitoreo’ debe tener claramente definido el objetivo y consiste en un plan de registro periódico de datos y análisis de resultados que permita evaluar las tendencias en el tiempo de varios aspectos del manejo para ir ajustándolos adaptativamente a lo largo del proceso. Los usuarios deben incluir la metodología para el monitoreo diseñada a partir de indicadores o variables de seguimiento explícitos, cuantificables y comparables en el tiempo. Los aspectos en los que se tiene que enfocar el monitoreo son en los peces y su medio ambiente, la cosecha y el manejo de las especies, el proceso de capacitación, el aspecto socioeconómico, entre otros.

Los aspectos más importantes del manejo que deben ser monitoreados son los siguientes:

- **Peces y su medio ambiente:** El estudio de base proveerá las condiciones iniciales y los indicadores a monitorear (Riqueza, diversidad, abundancia por especie, composición relativa de grupos funcionales, registro de captura y esfuerzo de pesca (CPUE), estructura de tamaño, índice de condición, índice de funcionalidad ecológica
- Tasa de mortalidad captura - mercado final
- Plan y métodos de pesca, selección de zonas e individuos a cosechar, descripción de experiencias anteriores (si aplicable), ajustes posibles para el manejo adaptativo.

- Plan de registro de actividades de pesca (cuadernos de pesca), plan de capacitación y de investigación aplicada, con los responsables para cada actividad, la descripción de resultados anteriores (si aplicable) y los ajustes para el manejo adaptativo.
- Plan de registro de datos biológicos/ socio-económicos para el monitoreo y ajuste adaptativo del plan.
- Plan de coordinación entre autoridades para control (licencias o carnet en cada eslabón de la cadena)
- Precios de compra a los pescadores (lista de precios de las especies).
- Estadísticas de mortalidad en las diferentes etapas del plan de manejo (captura, manipulación y transporte hasta el centro de acopio, en los acuarios del exportador, etc)
- Datos de las exportaciones de los peces por especies, comportamiento del mercado.
- Prioridades de investigación y alianzas institucionales realizadas o previstas, medidas de mejoramiento productivo, otros avances necesarios para mejorar la gestión.

### **6.13. Documentación y trazabilidad de productos**

Esta sección es para describir los métodos que permiten distinguir los productos de este plan de manejo de los de otro origen, y así facilitar la posible certificación de la operación bajo criterios de sostenibilidad ecológica, equidad social u otros. Los principales documentos que pueden servir para este objeto son:

- Inscripciones y permisos de los pescadores ornamentales, intermediarios, lugares de acopio, transportistas y del exportador.
- Planillas de registro de los peces extraídos por especie, lugares de cosecha, pescadores, artes de pesca empleados.
- Los permisos de transporte o Guías de transito de peces ornamentales, con sus nombres científicos.
- Planillas de ventas de peces para el mercado interno.
- Planillas de exportación con la lista de especies, cantidad de cada una, y valor

### **6.14. Presupuesto estimado**

Debe reflejar los costos y beneficios del plan para los titulares del manejo, incluir los costos de monitoreo, capacitación y las fuentes de financiamiento externas esperadas (si aplica), proyectar cómo y cuándo se alcanzará la sostenibilidad económica.

### **6.15. Bibliografía**

Las fuentes de información publicadas o no, deben estar citadas en el texto y listadas en la bibliografía.

## 6.16. Anexos.

El los anexos deben incluirse documentos como estudios de base, planillas de toma de datos, y materiales relevantes para complementar el plan (tales como Currículum Vitae institucional o de los técnicos, habilitaciones o permisos para el proyecto, etc.) numerados y citados en texto.

Otros documentos clave para las iniciativas comunales son:

- Acta de aceptación del plan de manejo por parte de los beneficiarios.
- Aval de autoridades representativas de los beneficiarios
- Aval de las autoridades municipales si corresponde
- Permisos de concesión pesquera otorgados por la autoridad competente

## 7. BIBLIOGRAFÍA

Ferreira, C. 1993. Técnicas para el aprovechamiento de peces ornamentales en la amazonia boliviana. Proyecto Pesquero Amazónico – Misión Británica. Trinidad, Beni. 93pp.

Ibero, S., C., R. Banchs, D. Tomassini y S. Perez Gil. 2004. Comercio de especies CITES en América del Sur: diagnóstico y elementos para una lista de verificación para programas de aprovechamiento integral. Documento para discusión, ATECMA y CITES, España.

MDSP 2002. Diagnóstico sobre el biocomercio en Bolivia y recomendaciones para la puesta en marcha del Programa Nacional de Biocomercio Sostenible. Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación. La Paz.

MDS 2003. Programa Nacional de Biocomercio Sostenible, principios y criterios de sostenibilidad para el apoyo a iniciativas de biocomercio sostenible. La Paz.

MHNNKM, 2006. Norma técnica Lineamientos para la preparación y presentación de Planes de Manejo de Fauna Silvestre. 13 pp.

Rainforest Alliance 2006. Certificación de productos que protegen la biodiversidad “Eco OK Rainforest Alliance Certified”. Instituto Humboldt Colombia Biocomercio Sostenible [http://www.humboldt.org.co/biocomercio/certificacion/cer\\_cecook.htm](http://www.humboldt.org.co/biocomercio/certificacion/cer_cecook.htm)

Rumiz, D. I. and W. R. Townsend. 2004. Conceptos, criterios y enfoques necesarios para desarrollar el manejo sostenible de fauna silvestre en Bolivia. Revista Boliviana de Ecología y Conservación Ambiental 16:73-98

Rumiz, D. I. 2004. Elementos básicos para la preparación y evaluación de planes de manejo de fauna. Revista Boliviana de Ecología y Conservación Ambiental 16:99-104

Rumiz, D.I., A. Justiniano y H. Azurduy. 2005. Lineamientos para la preparación y presentación de planes de manejo de fauna silvestre. Documento no publicado, Museo NKM y WCS, Santa Cruz dic 2005, 8 pp.

Sarmiento, J & S. Barrera. 2003. Peces. En: Fauna Amenazada de Bolivia. Animales sin futuro. Ministerio de Desarrollo sostenible Proyecto de fortalecimiento Institucional BID ATR 929/SF-BO.

## **Glosario**

**Acuicultura:** Es la actividad destinada al cultivo, crianza o reproducción de organismos acuáticos (peces, crustáceos, algas, etc) bajo condiciones controladas por el hombre, para fines económicos, científicos o ornamentales.

**Aprovechamiento Sustentable:** Es la utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de asimilación de contaminantes de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por períodos indefinidos.

**Biodiversidad:** La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres y acuáticos, y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas. También es la variedad genética de las poblaciones de seres vivos generalmente medida por el número de especies.

**Esfuerzo de pesca:** Representa el número de artes de pesca (equipo empleado para la captura) de un tipo específico, en una unidad de tiempo determinada, por ejemplo, número de horas de arrastre, número de anzuelos lanzados o número de veces que se cobra una red de cerco, por día.

**Especie nativa:** Especie que se encuentra dentro de su área de distribución natural u original (histórica o actual), acorde con su potencial de dispersión natural; es decir sin la ayuda o intervención del ser humano. Dicho de otra forma, la especie forma parte de las comunidades bióticas naturales del área. El término puede aplicarse a niveles taxonómicos inferiores, ya que una especie puede tener varias subespecies que ocupan diferentes áreas

**Especie exótica o introducida:** todos los animales (especies y subespecies) cuya distribución geográfica no incluye el territorio nacional.

**Peces ornamentales:** Los peces ornamentales se definen como aquellas especies que pueden ser mantenidos en acuarios, estanques o en cualquier otro tipo de recipiente con fines ornamentales, actuando como un elemento decorativo o recreativo”

**Piscicultura:** Es la actividad destinada al cultivo, crianza o reproducción de peces bajo condiciones controladas por el hombre, para fines alimenticios, económicos, científicos o ornamentales.

**Tasa de mortalidad:** Número de fallecimientos en una determinada población a lo largo de un periodo establecido